



ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

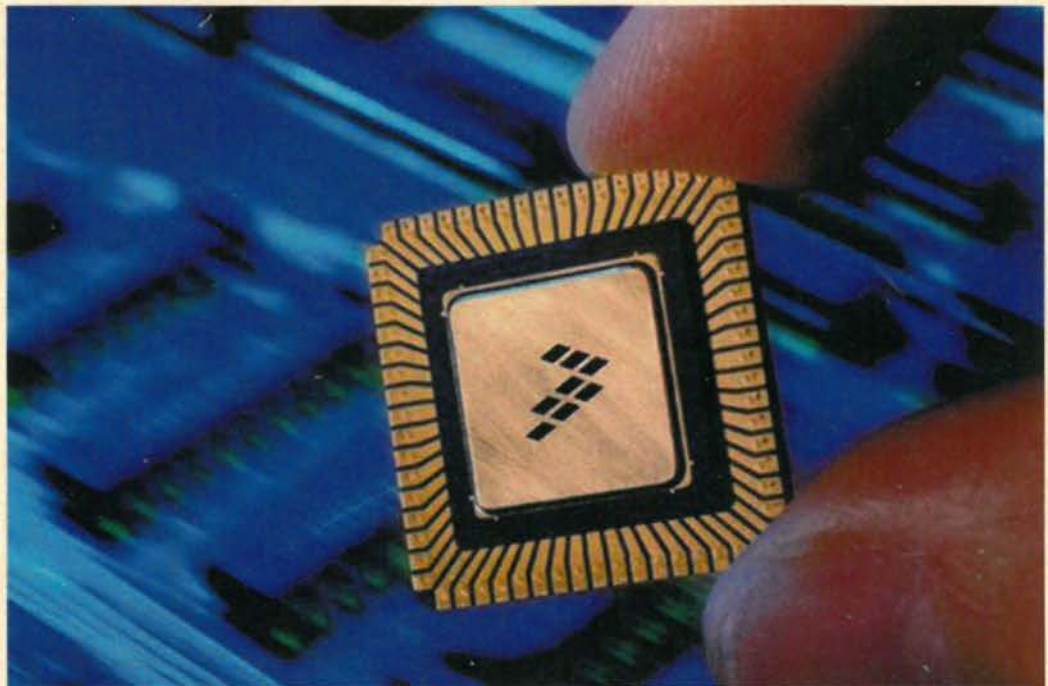
HY
88

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΟΥ
ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ

«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟ ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ»



ΥΠΟ
ΑΝΔΡΟΥΛΙΔΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟ (Α.Μ. 32754)

ΦΟΙΤΗΤΗ ΤΟΥ 15ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ



ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ:
Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΟΥ
ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ
«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟ ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ»

ΥΠΟ
ΑΝΔΡΟΥΛΙΔΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟ (Α.Μ. 32754)

ΦΟΙΤΗΤΗ ΤΟΥ 15ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, θα ασχοληθούμε με θέματα που αφορούν τον τρόπο με τον οποίο τα τεχνολογικά επιτεύγματα επηρεάζουν τον ανθρώπινο παράγοντα και το περιβάλλον και πώς ο ανθρώπινος παράγοντας συμβάλλει αντίστοιχα, με τη σειρά του, στην τεχνολογία κατά την πάροδο του χρόνου και τα βελτιωτικά ή μη αποτελέσματά της. Επίσης, θα γίνει μια καλή αναφορά στα τεχνολογικά επιτεύγματα που επηρέασαν ή θα επηρεάσουν την ζωή μας.

Η τεχνολογία κάνει καλό στον άνθρωπο βοηθώντας τον, αλλά και κακό ταυτόχρονα αν χρησιμοποιηθεί με λάθος τρόπο. Έτσι, λοιπόν, θα αναφέρουμε με ποιους τρόπους η τεχνολογία έχει συμβάλλει θετικά στον άνθρωπο και πώς αρνητικά.

Δηλαδή, με άλλα λόγια, δημιουργήθηκε μια εργασία με σκοπό να εξετάσει πώς η τεχνολογία και τα επιτεύγματα τα οποία παρουσιάζονται συνεχώς μέσα από την εξέλιξη, επηρεάζουν αμφότερα τους ανθρώπους και πώς αυτοί επηρεάζουν αντίστοιχα την τεχνολογία κατά την πάροδο του χρόνου και ιδίως, πώς εξαρτώνται από τη χρήση οι συνέπειες που προκύπτουν σαν το αποτέλεσμα, το οποίο βλέπει ο κόσμος, και προσπαθεί να εξετάσει, αφού βλέπει ότι η τεχνολογία έχει θετική επίδραση στον άνθρωπο, αλλά και κακή ταυτόχρονα, αν χρησιμοποιηθεί με λάθος τρόπο. Εκτός αυτού, η εργασία θα εμπεριέχει και τις εν δυνάμει δυνατότητες των ηλεκτρονικών και υπολογιστικών συστημάτων και ως προς τον άνθρωπο, αλλά και ως προς το περιβάλλον. Ο κλάδος της τεχνολογίας στις μέρες μας είναι ραγδαία αναπτυσσόμενος, γεγονός που εφιστά την προσοχή των χρηστών της, αλλά και εκείνων που ερευνούν και εργάζονται για την εξέλιξή της, εφόσον έχει άμεση επίδραση πλέον σ' όλους τους τομείς δραστηριότητας ενός ατόμου ή μιας ολόκληρης κοινωνίας (κοινωνικός, πολιτικός και οικονομικός τομέας). Κατόπιν, θα παραθέσουμε με λίγα λόγια τους τομείς στους οποίους εμπλέκεται η τεχνολογική εξέλιξη αλλά και την αναγκαιότητα της αξιολόγησής της. Εν συνεχεία, θα αναφερθούμε στο νομικό πλαίσιο από το οποίο οριοθετείται η τεχνολογία και απέναντι στον πολίτη από το δημόσιο φορέα και τον νομοθέτη. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν εξελισσόμενοι τομείς και επιτεύγματα τα οποία επηρεάζουν αμεσότατα τον άνθρωπο, ο κάθε ένας από αυτούς ξεχωριστά, καθώς και την ποιότητα ζωής του, όπως επίσης και τα μέσα με τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει η τεχνολογία με σκοπό τον έλεγχο του ατόμου.

Ολοκληρώνοντας, θα γίνει αναφορά σε προϊόντα νέας τεχνολογίας και τεχνολογίες του μέλλοντος που επηρεάζουν τον ανθρώπινο παράγοντα.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να γίνει σαφές ότι τα μέρη στα οποία χωρίζεται η εργασία, αλλά και τα μέρη που κάθε τεχνικός θα εξέταζε το θέμα της επίδρασης της τεχνολογίας είναι πέντε.

1. Μέρος Α: Νομοθετικό πλαίσιο
2. Μέρος Β: Εξάρτηση από την τεχνολογία και η επιρροή που ασκεί σε ψυχικό και πνευματικό επίπεδο
3. Μέρος Γ: Οι επιδράσεις της τεχνολογίας σε οργανικό-βιολογικό επίπεδο
4. Μέρος Δ: Τομείς εφαρμογής της τεχνολογίας
5. Μέρος Ε: Αξιολόγηση και συμπεράσματα

ABSTRACT

This thesis will deal with issues relating to how technological advances affect the human factor and the environment and how the human factor contributes respectively, in turn, in technology over time and improves or non- results. Also, it will be a good reference to the technological advances that have affected or will affect our lives.

The technology is good in man helping him, but bad at the same time if used incorrectly. So, will explain how technology has contributed positively to people and how negative.

That is, in other words, created a task to examine how technology and achievements presented continuously through evolution, affecting both humans and how they affect the respective technology in over time and in particular, how dependent using the consequences as the result, which sees the world, and trying to look after seeing that technology has a positive effect on humans, but bad at the same time, if used in the wrong way. Besides, the job will involve and potential possibilities of electronic and computer systems and to humans, but also for the environment. The branch of technology nowadays is growing rapidly, which draws the attention of users, but also those who investigate and work for the development, since it has direct impact most in all sectors of a person or an entire society (social, political and economic sector). Then, we will describe in short the areas involved technological evolution and the necessity of assessment. Subsequently, we will refer to the legal framework of the bounded and technology to the citizen by the public operator and the legislature. It also presents the achievements and evolving areas that affect most directly affects the man, each one of them individually, as well as quality of life, as well as the means by which it can use the technology in order to control the individual.

In conclusion, reference will be made in new technology products and future technologies affecting the human factor.

At this point it should be clear that the parties which divided the work, but the parties each technician will examine the issue of the impact of technology is five.

1. Part a: Legislative Framework
2. Part b: Dependence on technology and the influence of a mental and spiritual level
3. Part C: The effects of technology on organic-biological level
4. Part D: Application areas of technology
5. Part E: Evaluation and conclusions

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	6
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	20
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	23
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	24
ΜΕΡΟΣ Α'.....	25
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	26
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	26
2.1. Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΟΜΕΙΣ:.....	26
2.1.1. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (POLITICAL):.....	26
2.1.2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (SOCIAL):.....	26
2.1.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ECONOMIC):.....	27
2.1.4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ENVIROMENTAL):.....	27
2.1.5. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (CULTURAL):.....	27
2.1.6. ΗΘΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ETHICAL):.....	28
2.2. ΔΟΜΗ.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	33
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ.....	33
2.1. ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑ.....	33
2.2. ΜΕ ΤΙ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑ.....	33
2.3. ΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΕΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΤΠ.....	34
2.4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΠΟΙΝΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ	35
2.5. ΚτΠ & ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ.....	36
2.6. ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ.....	36
2.7. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	37
2.8. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	37
2.9. ΜΟΡΦΕΣ ΚΥΒΕΡΝΟΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	38
2.10. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ.....	39

2.11. HACKERS ΚΑΙ CRACKERS.....	40
2.12. ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΝΟΜΩΝ	40
2.13. ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ Ν.3979/2011	40
2.13.1. ΟΙ ΚΥΡΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ	41
ΜΕΡΟΣ Β'	42
ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙ ΣΕ ΨΥΧΙΚΟ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	43
ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	43
3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	43
3.2. ΜΟΤΙΒΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ.....	48
3.3. ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ.....	49
3.4. ΕΠΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ.....	49
3.5. Ο ΡΟΛΟΣ ΓΟΝΕΩΝ ΚΑΙ ΦΙΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΕΦΗΒΩΝ ΑΠΟ Η/Υ ΚΑΙ INTERNET	50
3.5.1. ΦΙΛΟΙ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ:.....	50
3.5.2. ΈΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:.....	50
3.5.2.1. ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΤΟΥΣ	51
3.5.2.2. ΈΡΕΥΝΑ EU NET ADB.....	54
3.5.2.3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	54
3.5.3. Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ.....	56
3.5.3.1. ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΤΑ ΕΧΕΤΕ ΟΛΑ.....	56
3.5.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΑΓΧΟΣ	57
3.5.4.1. ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΣΤΡΕΣ 57	
3.5.4.2. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΑΧΝΟΣ	58
3.5.5. TECHNOSOMNIAC.....	60
3.5.5.1. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:	60
3.5.5.2. Η ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ, ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ LAPTOPS ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΜΑΛΛΟΝ ΑΚΡΙΒΑ ΣΕ ΩΡΕΣ ΥΠΝΟΥ.....	61
3.5.5.3. ΑΙΤΙΕΣ ΣΤΕΡΗΣΗΣ ΥΠΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ:	61
3.5.5.4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΕΡΗΣΗ ΥΠΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	61
3.5.5.5. Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΥΠΝΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ.....	62
3.5.6. ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟΣ Ο ΕΘΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΕΘΙΣΜΟΣ.....	63
3.5.7. ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΧΗ	63
3.5.8. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.....	64
3.5.9. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ – ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ:.....	65
3.5.10. ΚΑΝΤΕ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΠΟΤΟΞΙΝΩΣΗ	66
3.5.10.1. ΞΕΧΑΣΤΕ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ	66

3.5.10.2. ΜΙΛΑΤΕ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ.....	67
3.5.10.3. ΝΑ ΕΙΣΤΕ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΙ.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	68
INTERNET.....	68
4.1. INTERNET ADDICTION DISORDER.....	68
(ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ).....	68
4.1.1. ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	68
4.1.2. ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	70
4.1.3. ΑΙΤΙΑ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....	72
4.2. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΕ ΤΑ «ΣΗΜΑΔΙΑ» ΕΓΚΑΙΡΑ	75
4.3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΟΣΟΣΤΑ	77
4.4. ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	78
4.4.1. ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ.....	78
4.4.2. ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:	79
4.5. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ	80
4.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ.....	81
4.7. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	82
4.8. GRIFFITHS ΚΑΙ KIMBERLY YOUNG.....	83
4.8.1. KIMBERLY YOUNG.....	83
4.8.2. ΤΑ ΕΞΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΟΥ GRIFFITHS ΕΘΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ 83	
4.8.3. ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΘΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΑ	84
4.9. ΕΡΕΥΝΑ.....	87
4.10. ΠΟΣΟΣΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΥΛΟ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ.....	88
4.11. ΕΡΕΥΝΑ ΝΕΑΝΙΚΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΓΚΥΡΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ	89
4.12. ΕΡΕΥΝΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΕΘΙΣΜΕΝΩΝ.....	92
4.13. ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	93
4.14. ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ.....	94
4.14.1. ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΧΩΡΩΝ	94
4.14.2. ΚΥΡΙΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ	95
4.14.3. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΑΠΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΕΦΗΒΩΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ.....	96
4.15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΝΙΚΩΝ.....	97
4.16. ΒΟΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ	98
4.17. Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ	98
4.18. ΤΡΟΠΟΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	99

4.19.	ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΟΙ ΓΟΝΕΙΣ.....	100
4.20.	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	103
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5		104
ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ.....		104
5.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	104
5.2.	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ.....	106
5.3.	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	111
5.4.	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.....	119
5.5.	ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΗΛΙΚΟΙ	120
5.5.1.	ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ.....	120
5.5.2.	ΠΟΤΕ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ ΤΟ ΠΑΙΔΙ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΟ	121
5.5.3.	ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ.....	122
5.5.4.	ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ	122
5.6.	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	123
5.7.	ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΙΣΟΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ	126
5.8.	ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	130
5.8.1.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	130
5.9.	ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΣΤΗ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	132
5.10.	ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ.....	133
5.11.	ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ	134
5.12.	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ DNA.....	135
5.13.	ΕΘΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ	136
5.14.	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΟΣΟΣΤΑ	138
5.14.1.	ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ.....	138
5.14.2.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	139
5.15.	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	140
5.16.	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	150
5.17.	ΥΠΗΡΕΣΙΑ NFC.....	152
5.18.	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΘΕ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ.....	152
5.18.1.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	155
5.18.2.	ΠΡΟΛΗΨΗ.....	155
5.19.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ.....	156
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6		158

ΦΟΒΙΕΣ.....	158
6.1. FOMO (Fear Of Missing Out).....	158
6.2. ΝΟΜΟΡΗΟΒΙΑ ("NO MOBILE phone ΡΗΟΒΙΑ").....	159
6.2.1. ΤΑ ΑΝΗΣΥΧΗΤΙΚΑ ΣΗΜΑΔΙΑ ΕΙΝΑΙ.....	159
6.2.2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ	160
6.3. ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΦΟΒΙΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....	160
6.4. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΦΟΒΙΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	161
6.5. Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	162
ΜΕΡΟΣ Γ'	163
ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΟ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	163
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	164
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.....	164
7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	164
7.2. ΤΟΜΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ.....	169
7.3. ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΥΜΑΤΑ	170
7.3.1. ΠΗΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ...	171
7.3.1.1. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ ELF .	171
7.3.1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ HF ...	172
7.3.1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ VHF.	172
7.3.1.4. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ MW .	173
7.3.1.5. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣΧ	176
7.3.1.6. ΨΗΦΙΣΜΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ (2008/2211)	179
7.3.1.7. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ	179
7.3.1.8. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	180
7.4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ	181
7.4.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ.....	184
7.4.2. ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	185
7.4.3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΦΑΣΜΑ	186
7.4.4. ΔΙΕΓΕΡΣΗ – ΑΠΟΔΙΕΓΕΡΣΗ – ΙΟΝΙΣΜΟΣ	203
7.4.5. ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ – ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ	205
7.4.5.1. ΜΗ-ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ (Η ΜΗ- ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ)	205
7.4.5.2. ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ (Ή ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ).....	209
7.4.6. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ.....	212
7.4.6.1. ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ	213
7.4.6.2. ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ.....	216

7.5.	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	220
7.5.1.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	222
7.5.1.1.	ΠΛΑΤΟΣ, ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ, ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΔΟΣΗΣ.....	224
7.6.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΙΝΗΤΑ.....	225
7.6.1.	ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Η ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ	227
7.6.2.	ΠΟΜΠΟΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	228
7.7.	ΚΕΡΑΙΑ.....	229
7.7.1.	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	231
7.7.1.1.	ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ ΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.....	233
7.7.2.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 3G.....	235
7.7.3.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ GSM.....	236
7.8.	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ.....	240
7.9.	ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ	245
7.10.	ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΟ	246
7.11.	ΜΟΝΑΔΕΣ.....	247
7.11.1.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	247
7.11.2.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΟΥΜΕΝΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ.	247
7.11.3.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ 249	
7.12.	ΟΡΟΛΟΓΙΑ	253
7.12.1.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	255
7.12.1.1.	ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΩΝ	256
7.12.1.2.	ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ Η/Μ ΠΕΔΙΟΥ....	257
7.12.1.3.	ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	258
7.12.1.4.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ SAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 259	
7.12.1.5.	ΤΟ SAR	262
7.13.	SAR ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ & SAR ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.....	265
7.13.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	265
7.13.2.	ΘΕΣΠΙΣΗ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ.....	267
7.13.2.1.	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ	269
7.13.2.2.	ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ SAR ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ, ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ	270
7.13.2.3.	ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ SAR ΓΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ..	271
7.13.3.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ SAR.....	273
7.13.3.1.	ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ SAR.....	275
	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ SAR:.....	286

7.14. ΟΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΈΚΘΕΣΗΣ.....	295
ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ..	295
7.14.1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	295
7.14.2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	299
7.14.2.1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ	299
7.14.2.2. ΕΛΛΑΔΑ.....	299
7.14.3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	303
7.14.4. ΤΑ ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ.....	317
7.14.4.1. ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΧΩΡΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	317
7.14.4.2. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ SAR	319
ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ.....	325
7.14.4.3. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ.....	329
7.14.4.4. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	341
7.14.4.5. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ REM	357
7.14.4.6. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΕΑΕ)...	362
7.14.4.7. ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕΑΕ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	364
7.14.4.8. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	365
7.14.4.9. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	367
7.15. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	369
7.15.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΜΕΤΡΑ, ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ	371
7.15.2. Ο ΛΟΓΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	376
7.15.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	379
7.16. ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.....	380
7.16.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΟΣΙΜΕΤΡΑ	382
7.17. ΕΡΕΥΝΑ.....	383
7.17.1. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ	383
7.17.2. ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	384
7.17.3. ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	384
7.17.4. ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ.....	384
7.17.4.1. ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΛΕΥΧΑΙΜΙΑ.....	385
7.17.4.2. ΚΙΝΗΤΟ ΤΟ ΒΡΑΔΥ.....	385
7.17.5. ΕΚΚΛΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΣΕ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΟΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ.....	386
7.17.6. ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ.....	387
7.17.7. ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ELF ΠΕΔΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ	387

7.17.7.1. ΕΙΔΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ELF	388
7.17.7.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ	388
7.17.7.3. ΣΥΝΗΘΗΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ	388
7.18. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	390
7.19. ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ.....	390
7.19.1. ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΝΟΥΝ ΚΑΚΟ.....	391
7.19.2. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ	391
7.20. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ.....	392
ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΙ ΕΧΕΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	392
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΑΣ.....	392
7.20.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	392
7.20.2. ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ	392
7.20.3. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	396
7.20.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.....	397
ΧΩΡΕΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ DNA.....	407
7.20.5. ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ (WHO) ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ	415
7.20.6. ΓΟΝΙΔΙΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ.....	418
ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ.....	419
7.20.7. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΟΥΣ.....	423
7.20.8. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	424
ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΚΑΡΚΙΝΟ ΚΑΙ ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ	424
7.20.9. Η ΡΩΣΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΗ-ΙΟΝΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ	425
7.20.10. ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ	426
7.20.11. ΚΕΦΑΛΙ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	427
7.20.12. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	428
7.21. ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ.....	429
ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.....	429
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	429
7.21.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	429
7.21.2. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΓΕΝΙΚΑ.....	430
7.21.3. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΒΓΑΛΑΝ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΙΝΗΤΩΝ	451
7.21.4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΜΙΛΗΣΑΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ....	451
7.21.5. ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΣΕ ΚΟΝΤΙΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ.....	452
7.21.6. ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΚΟΗ.....	452
7.21.7. ΚΙΝΗΤΟ ΚΑΙ ΟΔΗΓΗΣΗ	452
7.21.8. ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ..	453
7.21.9. ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.....	453

7.21.9.1. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	454
7.21.10. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	458
7.21.10.1. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ.....	458
7.22. ΕΠΙΛΟΓΟΣ	459
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	460
ΣΥΣΤΗΜΑ HAARP.....	460
(High Frequency Active Auroral Research Program)	460
8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	460
8.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ HAARP	461
8.3. ΧΡΗΣΕΙΣ H.A.A.R.P	466
8.4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ H.A.A.R.P.....	467
8.5. CHEMTRAILS ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟ CB-(ΝΕΦΟΔΙΑΛΥΤΗΣ- CHEMBUSTER)	471
8.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ H.A.A.R.P	477
8.6.1. ΙΔΡΥΣΗ	477
8.6.2. ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΑ	477
8.6.3. ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	478
8.6.4. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	479
8.6.5. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	480
8.6.5.1. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1	480
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	480
8.6.5.2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2	481
ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ..	481
8.6.5.3. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3	482
ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ELF ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ..	482
8.6.5.4. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 4	483
ΜΙΚΡΟΚΟΜΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΣΟ HAARP	483
8.6.6. ΘΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	484
8.6.6.1. ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	484
8.6.6.2. ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	485
8.6.6.3. ΣΚΟΠΟ ΕΧΕΙ	485
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	486
ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ	486
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	487
Η ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ	487
10.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	487

10.2.	ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ	488
10.3.	ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ (ΗΕΓ) ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΕΙ ΕΞΙ ΤΟΜΕΙΣ – ΕΠΙΠΕΔΑ :.....	489
10.3.1.	ΕΝ ΣΥΝΤΟΜΙΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ	490
10.3.2.	ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΘΕ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ	492
10.3.3.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ.....	496
10.3.3.1.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΔΕΛΤΑ	498
10.3.3.2.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΘΗΤΑ	499
10.3.3.3.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΑΛΦΑ	501
10.3.3.4.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΒΗΤΑ	503
10.3.3.5.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΓΡΑΜΜΑ.....	504
10.3.3.6.	ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΩΜΕΓΑ.....	506
10.4.	ΕΠΙΛΟΓΟΣ	507
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	509
i – DOZER		509
11.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	509
11.2.	ΕΝΩΣΗ ΑΜΦΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	509
11.3.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ i – DOZER	512
11.4.	ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	513
11.5.	BINAURAL BEATS	514
11.6.	ΔΟΥΛΕΥΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΜΦΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ;.....	516
11.7.	ΤΟ i-DOSER ΩΣ ΑΠΟΜΙΜΗΣΗ ΨΥΧΟΕΝΕΡΓΩΝ ΟΥΣΙΩΝ	517
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12	518
	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΦΥΣΗ.....	518
12.1.	ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ.....	518
12.1.1.	ΕΓΧΡΩΜΑ ΟΝΕΙΡΑ	518
12.1.2.	ΒΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ «FOMO».....	519
12.1.3.	ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΗΣ «ΦΑΝΤΑΣΤΙΚΗΣ ΔΟΝΗΣΗΣ».....	519
12.1.4.	ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΥΠΝΟΥ	519
12.1.5.	ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ Η ΜΝΗΜΗ ΚΑΙ Η ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 520	
12.1.6.	ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΑΛΥΤΕΡΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	520
12.1.7.	ΕΙΜΑΣΤΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΙ	520
	ΜΕΡΟΣ Δ'	521
	ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	521
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13	522

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΝΕΙΔΗΣΙΑΚΩΝ ΤΟΜΕΩΝ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.....	522
13.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.....	522
13.2. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ	522
13.3. ΥΒΡΙΔΙΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ	523
13.4. ΡΟΜΠΟΤ.....	523
13.5. ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	524
13.6. ΟΡΓΑΝΙΚΟΥΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.....	525
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14	526
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΟΠΛΑ	526
14.1. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΠΑΛΜΟΣ: ΜΙΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΝΙΚΗ» ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ.....	527
14.2. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΥΜΠΙΕΖΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ: ΦΘΗΝΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ	529
14.3. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ (FCG)	530
14.4. TED: ΤΑ «ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΑ» ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΟΠΛΑ.....	531
14.5. ΒΙΟΦΥΣΙΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.....	533
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15	534
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.....	534
15.1. Η ΚΑΡΤΑ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ.....	534
15.2. ΕΞΥΠΝΕΣ ΚΑΡΤΕΣ.....	539
15.3. VERICHIP	540
15.3.1. ΣΧΕΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ - ΕΡΩΤΗΣΗ ΣΚΕΨΗΣ	540
15.3.1.1. ΠΟΤΕ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΙΟΤΣΙΠ.....	540
15.3.1.2. ΛΟΓΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΤΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ	540
15.3.1.3. ΤΡΟΠΟΣ ΕΜΦΥΤΕΥΣΗ ΕΝΟΣ ΒΙΟΤΣΙΠ.....	541
15.3.1.4. ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ.....	541
15.3.1.5. ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΑΖΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΤΣΙΠ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ.....	541
15.3.1.6. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΣ ΕΜΦΥΤΕΥΣΙΜΟΥ ΒΙΟΤΣΙΠ	541
15.3.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	542
15.3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ VERICHIP.....	542
15.3.4. ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ.....	543
15.3.5. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑ	548

15.3.6. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ VERICHIP ΚΑΙ ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ.....	550
15.3.6.1. RFID	550
15.3.6.2. ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	550
15.3.6.3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	550
15.3.6.4. ΣΥΡΙΓΓΑ & ΧΡΟΝΟΣ.....	550
15.3.6.5. ΜΠΑΤΑΡΙΑ	551
15.3.6.6. ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	551
15.3.6.7. ΘΕΣΕΙΣ.....	551
15.3.7. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΤΣΙΠ.....	552
15.3.7.1. ΤΟ VERICHIP.....	552
15.3.7.2. ΤΟ VERIPAY.....	552
15.3.7.3. ΤΟ VERIKID.....	553
15.3.7.4. ΤΟ VERIGUARD.....	553
15.3.8. ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ.....	554
15.3.9. ΠΕΡΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ.....	555
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16	556
ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.....	556
16.1. ΙΑΤΡΙΚΗ	556
16.2. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ	557
16.3. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΚΗΠΟΥΡΙΚΗ.....	557
16.4. ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ.....	557
16.5. ΜΝΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ-ΔΕΔΟΜΕΝΑ	557
16.6. ΝΕΑ ΓΛΩΣΣΑ	558
16.7. ΟΙ ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	558
16.8. ΕΥΦΥΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ.....	559
16.8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	559
16.8.2. ΟΧΗΜΑ ΧΩΡΙΣ ΟΔΗΓΟ.....	563
16.8.3. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΠΑΡΚΑΡΙΣΜΑ.....	568
16.8.4. ΔΟΚΙΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ.....	569
16.8.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΓΟΣ	570
16.8.6. TRAFFIC JAM ASSIST.....	571
16.8.6.1. ΤΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	573
16.8.6.2. ΠΟΤΕ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ.....	574
16.8.7. “ΕΥΦΥΗ” ΦΩΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	574
16.8.7.1. ΤΟ ΝΕΟ ΑΥΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ: 576	
16.8.7.2. ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΕΝΟΧΛΕΙ ΤΟΥΣ ΑΛΛΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ.....	576
16.8.8. NVIDIA JETSON ΜΕ TEGRA 3 ΓΙΑ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ 577	
16.8.9. CRUISE CONTROL	580
16.8.10. Ε-ΚΛΗΣΗ – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ.....	581
16.8.11. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ	581

16.8.12.	ΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	583
16.9.	Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ.....	584
16.9.1.	ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΛΑΔΟ	585
16.9.1.1.	ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ POINT OF CARE.....	585
16.9.1.2.	ΟΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	585
16.9.1.3.	ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ.....	586
16.9.1.4.	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ	586
16.9.1.5.	ΒΙΟ-ΡΟΜΠΟΤ	586
16.9.2.	ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	587
16.9.2.1.	ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ.....	587
16.9.2.2.	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ	588
16.9.2.3.	ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DA VINCI.....	589
16.9.3.	ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΟΥΝ ΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	590
16.10.	ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	591
16.10.1.	ΣΗΜΕΡΙΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	591
16.10.2.	ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 592	
16.10.3.	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	593
16.11.	ΨΗΦΙΑΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ	595
ΜΕΡΟΣ Ε:	597
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		597
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17		598
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ		598
17.1.	ΘΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	598
17.1.1.	ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	598
17.1.2.	ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	601
12.	ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΦΑΝΑΤΙΣΜΟΥ Η ΜΕΣΣΙΑΝΙΣΜΟΥ ΑΠ' ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ, ΠΡΟΒΟΛΗ Η ΕΠΙΒΟΛΗ ΗΓΕΤΩΝ, ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΟΓΟΥ, ΠΡΟΠΑΓΑΝΔΑ, ΠΑΡΑΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ.	602
17.2.	ΛΥΣΕΙΣ	604
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18		605
ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ		605
18.1.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΓΕΙΡΟΥΝ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ... ..	606
18.2.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΕΓΕΙΡΟΥΝ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ	607
18.2.1.	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΦΙΛ (PROFILING).....	607
18.2.2.	ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΜΗ ΠΡΟΦΑΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (NONOBVIOUS RELATIONSHIP AWARENESS, NORA).....	607

18.3. Η ΗΘΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	608
18.4. ΗΘΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ...	608
18.4.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΠΟΡΡΗΤΟ (PRIVACY).....	608
18.4.2. ΔΙΚΑΙΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (FAIR INFORMATION PRACTICES).....	608
18.5. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΑΠΟΡΡΗΤΟΥ	609
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19	610
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ.....	610
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20	612
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	612
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	614
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	616

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συγκεκριμένη εργασία έχει σαν σκοπό να εξηγήσει και να φέρει στο προσκήνιο την απαραίτητη αλλά και διαφορετική οπτική γωνία του τεχνικού πάνω στο θέμα της επίδρασης της τεχνολογίας στη ζωή του ανθρώπου, στο περιβάλλον του και στην καθημερινότητα. Η μελέτη και η ενασχόληση από τεχνικής πλευράς του θέματος από τους τεχνικούς είναι απαραίτητη και οφείλουν οι τεχνικοί να αναλύσουν το συγκεκριμένο θέμα, διότι είναι η πηγή του συγκεκριμένου θέματος, είναι αυτοί που καθορίζουν με βάση αυτά τα όποια κατασκευάζουν και στα οποία μονό οι ίδιοι ξέρουν την λειτουργία τους, τους ορισμούς τους, τα όρια τους, τις έννοιές τους και πώς ακριβώς είναι ικανά να έχουν επίδραση στη ζωή και στο περιβάλλον του ανθρώπου. Δηλαδή οι τεχνικοί είναι αυτοί που ξέρουν επακριβώς από πού πηγάζει και έρχεται το αποτέλεσμα που οι ψυχολόγοι ή κοινωνιολόγοι ή βιολόγοι θα πάρουν, και οι όποιοι μονό αυτό το αποτέλεσμα μπορούν να δουν και να σχολιάσουν και επ' αυτού να που την γνώμη τους.

Είναι ευθηνή του κάθε τεχνικού να γνωρίζει τουλάχιστον τα βασικά για το τι επιπτώσεις ή τι καλό προσφέρει.

Είναι εύθηνη του τεχνικού να γνωρίζει έστω και λίγο πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτό το όποιο κατασκευάζει, αν δηλαδή μια κατασκευή είναι φτιαγμένη να προσφέρει, αλλά και την πιθανότητα να κάνει κακό. Δεν πρέπει οι τεχνικοί να βλέπουν σαν ρομπότ το θέμα της τεχνολογίας και να φτιάχνουν και να κατασκευάζουν προϊόντα χωρίς να ξέρουν που θα καταλήξουν, τι επιδράσεις μπορεί να έχουν, πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ποιός είναι ο σκοπός που δημιουργούνται.

Είναι ευθηνή και υποχρέωση ο κάθε τεχνικός να ασχοληθεί έστω και λίγο για την ενημέρωση του κόσμου, σχετικά με τις επιδράσεις και την σωστή χρήση της κατασκευής που δημιουργεί ή επισκευάζει. Είναι ευθύνη του τεχνικού, διότι εκείνος είναι αυτός ο όποιος γνωρίζει όλες της ιδιότητες του προϊόντος και πώς ακριβώς αυτές έχουν άμεση σχέση με το αποτέλεσμα που θα έχει στη ζωή και στο περιβάλλον του ανθρώπου και το όποιο αποτέλεσμα είναι το μόνο που μπορεί ο κόσμος να δει και σχολιάζει και προσπαθήσει να εξηγήσει.

Πιο συγκεκριμένα

Πιο συγκεκριμένα, είναι στην αρμοδιότητα του τεχνικού και μόνο να συμβάλει και να έχει λόγο στο θέμα, αφού γνωρίζει τις επιδράσεις και τις ιδιότητες της εκάστοτε κατασκευής.

Η αξιολόγηση της τεχνολογίας είναι και το πρώτο κεφάλαιο του πρώτου μέρους της πτυχιακής. Σε αυτό το σημείο πρέπει να γίνει σαφές ότι τα μέρη στα οποία χωρίζεται η εργασία, αλλά και τα μέρη που κάθε τεχνικός θα εξέταζε το θέμα της επίδρασης της τεχνολογίας είναι πέντε. Αρχικά είναι το νομοθετικό πλαίσιο, στο οποίο περιλαμβάνεται η αξιολόγηση της τεχνολογίας. Επίσης ένα ακόμα κεφάλαιο το οποίο ανήκει σε αυτό το μέρος είναι το πληροφοριακό δίκαιο και είναι και αυτό ένα κομμάτι που κάθε τεχνικός πρέπει να λαμβάνει υπόψη του, καθώς αν δεν υπήρχε αυτό οι ιδιότητες και οι δυνατότητες της τεχνολογίας που ο τεχνικός δημιούργησε και γνωρίζει, θα χρησιμοποιούνταν ανεξέλικτα, οπότε αφού ο τεχνικός γνωρίζει αυτές τις ιδιότητες καλύτερα, και είναι και αυτός που τις δημιουργεί, θα είναι και αυτός που θα πρέπει να μελετά και τους κανόνες του πληροφοριακού δικαίου και της αξιολόγησης της τεχνολογίας.

Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει την εξάρτηση από την τεχνολογία και την επιρροή που ασκεί σε ψυχικό και πνευματικό επίπεδο. Σε αυτό το μέρος ο κάθε τεχνικός πρέπει να έχει λόγο από τεχνικής πλευράς, μιας και είναι αυτός που ξέρει καλύτερα από κάθε άλλον ακριβώς της πηγή του αποτελέσματος και έτσι θα μπορεί να ρίξει μια πιο έγκυρη και εμπειριστατωμένη μάτια σε αυτό το θέμα, καθώς η οπτική γωνία του τεχνικού στο θέμα αυτό, είναι αυτό και το οποίο λείπει για να είναι πλήρες και τεκμηριωμένο το θέμα.

Το τρίτο μέρος έχει να κάνει με τις επιδράσεις της τεχνολογίας σε οργανικό-βιολογικό επίπεδο. Στο συγκεκριμένο μέρος η οπτική γωνία του τεχνικού θα βοηθήσει απόλυτα στο να φάνει πώς προέρχεται, με βάση την τεχνολογία και τον τρόπο που λειτουργίας της, που ο τεχνικός γνωρίζει, το αποτέλεσμα που ο κόσμος βλέπει σαν επίδραση στον οργανισμό του. Οι παράγοντες που σχετίζονται με την βιολογική επίδραση, δεν έχουν να κάνουν μονό με τον οργανισμό του ανθρώπου, αλλά και με την πηγή, που είναι το τεχνικό κομμάτι και για αυτό το λόγο έχει άμεση σχέση η άποψη του τεχνικού με το συγκεκριμένο θέμα. Οπότε και στο συγκεκριμένο θέμα θα δώσει λύσεις σε ερωτήματα που άλλες ειδικότητες δεν μπορούν να απαντήσουν.

Τα όρια που βασίζονται πάνω σε πειράματα και εξομοιώσεις είναι πράγματα που ο τεχνικός μπορεί να εκτελέσει ώστε να βρεθεί ο τρόπος με τον οποίο μια κατασκευή μπορεί να φέρει οργανικά και βιολογικά αποτελέσματα.

Η πόλωση και το είδος της κεραία είναι χαρακτηριστικά που ο τεχνικός μελετά ώστε να δώσει απαντήσεις πάνω στο θέμα της επίδρασης της τεχνολογίας στον άνθρωπο.

Οι τρόποι με τους οποίους ένα τεχνολογικό επίτευγμα μπορεί να γίνει λιγότερο βλαπτικό για την υγεία είναι και αυτό ένα κομμάτι που θα πρέπει κάθε τεχνικός να λαμβάνει υπόψη του.

Το τέταρτο μέρος έχει να κάνει με τους τομείς της εφαρμογής της τεχνολογίας, διότι ο τεχνικός έχει να καλύψει ένα μεγάλο μέρος των αναγκών του ανθρώπου, που πολλές φορές η τεχνολογία είναι πλέον και απαραίτητη, έτσι ο τεχνικός πρέπει να μελετήσει ότι χρήσιμο έχει βγει μέχρι τώρα και πώς μπορεί να το εξελίξει ώστε να το κάνει καλύτερο, με την προϋπόθεση πάντα να χρησιμοποιείται για καλό σκοπό και να έχει όσο το δυνατόν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου.

Επίσης ο τεχνικός πρέπει να μελετήσει και ότι δεν έχει κατασκευαστεί ακόμα και θα ήταν χρήσιμο να κατασκευαστεί, ώστε να επηρεάσει την ζωή του ανθρώπου προς το καλύτερο και να τον διευκολύνει.

Στη εργασία αναφέρονται διάφορα τεχνολογικά επιτεύγματα, τα οποία έχουν μπει ή πρόκειται να μπουν στη ζωή του ανθρώπου.

Στο τελευταίο μέρος είναι η αξιολόγηση και τα συμπεράσματα, τα οποία βοηθούν τον τεχνικό να βγάλει τελικά πορίσματα από τα στοιχεία που παρατέθηκαν μετά τις μελέτες, τις εξομοιώσεις και τα πειράματα τα οποία καταγράφηκαν, καθώς και από τις ιδιότητες των τεχνολογικών επιτευγμάτων που επηρεάζουν το περιβάλλον και τη ζωή του ανθρώπου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Παναγιώτη Γιαννακόπουλο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την υπομονή που έκανε κατά τη διάρκεια υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας. Όπως επίσης και την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του για την επίλυση διαφόρων ζητημάτων.

Θα ήθελα επίσης επίσης να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους γονείς μου που στήριζαν τις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνολογία αναφέρεται στο αποτέλεσμα της εφαρμογής της επιστημονικής γνώσης με σκοπό την δημιουργία ενός αντικειμένου (αγαθού ή υπηρεσίας) με πρακτικό όφελος. Η τεχνολογία προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις τέχνη και λόγος, αλλά σημαίνει κάτι ευρύτερο από αυτές τις λέξεις. Η τεχνολογία μπορεί να αναφέρεται σε υλικά αντικείμενα, όπως μηχανές ή σκευή, αλλά και σε κάποια συστήματα. Οι πρώτοι άνθρωποι ξεκίνησαν τη σχέση τους με τη τεχνολογία μετατρέποντας τις φυσικές πρώτες ύλες σε απλά εργαλεία. Για εκείνη την εποχή τεχνολογία ήταν η ανακάλυψη της φωτιάς ή το να φτιάξουν ένα μαγειρικό σκεύος. Πράγματα που τα θεωρούμε σήμερα δεδομένα, για την εποχή που ανακαλύφθηκαν ήταν σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα. Στις μέρες μας υπάρχει η τάση αυτή, η έννοια να αναφέρεται μόνο στην τεχνολογία υπολογιστών ή σημαντικών μηχανημάτων, ενώ τεχνολογία μπορεί να είναι και ένα μηχανικό μολύβι. Η τεχνολογία χρησιμοποιείται τόσο για ειρηνικούς σκοπούς, προσφέροντας ανέσεις στην ανθρωπότητα, τόσο και για πολεμικούς σκοπούς, κατασκευάζοντας καταστροφικά όπλα και συστήματα.

Κατά την πάροδο του χρόνου ο ανθρώπινος παράγοντας έχει επηρεάσει κατά πολύ την τεχνολογία δημιουργώντας έτσι την πραγματικότητα της εξέλιξης που ζούμε σήμερα.

Η ανάγκη του ανθρώπου για τεχνολογική εξέλιξη πηγάζει από διάφορους παράγοντες και πολλοί είναι οι λόγοι - καλοί ή κακοί - που έφεραν το τεχνολογικό θαύμα που ζούμε σήμερα. Κάποιοι λόγοι μπορεί να είναι οικονομικοί, λόγοι ανάγκης, λόγοι κρατικοί και πολιτικοί, σίγουρα παντός ο λόγοι για τους οποίους η ανθρωπότητα επιμένει στην ανάπτυξη της τεχνολογίας έχουν μια ποικιλομορφία, γιατί ο κάθε άνθρωπος χρησιμοποιεί το πλεονέκτημα αυτό για τον δικό του ξεχωριστό σκοπό, είτε κακοπροαίρετο, είτε καλοπροαίρετο. Οι νέες τεχνολογικές συσκευές επιλύουν συχνά μια σειρά προβλημάτων, αλλά δημιουργούν ταυτόχρονα νέα. Βεβαίως, οι επιπτώσεις της τεχνολογίας δεν χρειάζεται να είναι κακές. Ορισμένες φορές οι αλλαγές είναι θετικές. Άλλες φορές οι αλλαγές δεν είναι ούτε καλές ούτε κακές. Απλά δημιουργούν νέα δεδομένα.

ΜΕΡΟΣ Α΄
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Έτσι , λοιπόν, ο φόβος του ανθρώπου για το τί μέλει γενέσθαι όσον αφορά την εξέλιξη της τεχνολογίας και ο φόβος να μην γίνει ανεξέλεγκτη, μας έφερε στην ανάγκη της δημιουργίας κάποιου είδους αξιολόγησής της με την μελέτη και τον προσδιορισμός συνόλου των αποτελεσμάτων και των επιπτώσεων μιας νέας τεχνικής συσκευής ή ενός νέου τεχνολογικού επιτεύγματος. Η αξιολόγηση της τεχνολογίας μας επιτρέπει να δούμε τη συνολική εικόνα και όχι μόνο ένα τμήμα της. Για το λόγο αυτό, λοιπόν, πολλές κυβερνήσεις έχουν ιδρύσει Γραφεία Αξιολόγησεως της Τεχνολογίας. Με αυτόν τον τρόπο μελετώνται όλα τα σημαντικά θέματα, μελετώνται νέες εφευρέσεις και διατυπώνονται προτάσεις σχετικά με τη χρήση τους, άρα έτσι η αξιολόγηση “φιλτράρει” την διαδικασία εφαρμογής των νέων τεχνολογιών.

2.1. Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΟΜΕΙΣ:

2.1.1. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (POLITICAL):

Σε αυτόν τον τομέα ανήκει το σύνολο των θεμάτων που σχετίζονται με τον τρόπο διακυβέρνησης ενός κράτους, με τις σχέσεις μεταξύ των κρατών και με τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (ΜΜΕ). Η ένταξη των υπολογιστικών συστημάτων και η αρχειοθέτηση μέσω αυτών έχει συμβάλλει στην μείωση του φαινομένου της γραφειοκρατίας , γεγονός που αποτελεί και τον κυριότερο στόχο της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, καθώς επίσης όσον αφορά στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης η εκπληκτική η ταχύτητα μετάδοσης πληροφοριών και ειδήσεων μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα και μιλώντας για φάσμα παγκόσμιας κάλυψης.

2.1.2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (SOCIAL):

Ο τομέας αυτός αναφέρεται στις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε κάθε άτομο με τα υπόλοιπα μέλη της κοινωνίας αλλά και ανάμεσα στις σχέσεις των διαφόρων ομάδων ή τάξεων που συνθέτουν την κοινωνία. Για το λόγο αυτό η ορθή αξιολόγηση της τεχνολογίας πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή, αφού στον κλάδο αυτό ενέχεται η αμεσότερη επιρροή που ασκεί η τεχνολογία στον ανθρώπινο παράγοντα.

2.1.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ECONOMIC):

Ο τομέας αυτός αναφέρεται στο σύνολο των δραστηριοτήτων, θεσμών και μέσων που έχουν άμεση σχέση με την παραγωγή και την κατανάλωση αγαθών καθώς και με την παραγωγή και την παροχή υπηρεσιών. Δεν μπορούμε εξάλλου να παραβλέψουμε το γεγονός ότι η τεχνολογική ανάπτυξη και τα νέα προϊόντα και υπηρεσίες που διατίθενται ενισχύουν τις οικονομίες, καθώς και το γεγονός ότι ολόκληρες οικονομικές και όχι μόνο θεωρίες έχουν αναπτυχθεί, με στόχο την αποτελεσματικότερη διαχείριση και ορθολογική συμπεριφορά των κλάδων παραγωγής του τεχνολογικού τομέα.

2.1.4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ENVIROMENTAL):

Ο τομέας αυτός αναφέρεται σε όλα τα θέματα που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον, δηλαδή με την ανάλογη προσοχή που απαιτείται ούτως ώστε τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα να μην επιβαρύνουν το φυσικό περιβάλλον, γεγονός που αποτελεί μια πολύ λεπτά οριοθετημένη γραμμή την οποία πολλές φορές η τεχνολογία υπερπηδά, είτε ηθελημένα ορισμένες φορές είτε όχι, με αποτέλεσμα πολλές φορές ανυπολόγιστες συνέπειες που επηρεάζουν φυσικά τον άνθρωπο ως κομμάτι αυτού με τον χειρότερο τρόπο (π.χ. εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας, Τσερνομπίλ, κλπ)

2.1.5. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (CULTURAL):

Ο τομέας αυτός σχετίζεται με τις τέχνες, την κουλτούρα, τις ιδέες, τις πνευματικές και καλλιτεχνικές δραστηριότητες, γεγονός που καθιστά την αξιολόγηση της τεχνολογίας κρίσιμη, αφού άνθρωπος εκφράζεται μέσω των παραπάνω τρόπο καθώς αποτελούν κομμάτι της παιδείας του και της διανοητικής και κριτικής του ανάπτυξης.

2.1.6. ΗΘΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (ETHICAL):

Ο τομέας αυτός αναφέρεται στους ηθικούς κώδικες που πρέπει να διέπουν την συμπεριφορά και να θέτουν τα όρια στα όποια κινούνται τα άτομα. Αν, λοιπόν, τα τεχνολογικά επιτεύγματα, όποιας μορφής κι αν είναι, επηρεάζουν ψυχολογικά, συναισθηματικά ή εν πάση περιπτώσει το «ηθικό είναι» του ανθρώπου τότε ο άνθρωπος ξεφεύγει από τα κοινωνικώς ορισμένα επιτρεπτά ηθικά όρια.

Για να επιτευχθεί η αξιολόγηση της τεχνολογίας θα πρέπει να είναι γνωστές κάποιες σημαντικές προϋποθέσεις και κριτήρια ώστε να είναι περισσότερο σαφής ο στόχος της αξιολόγησης. Οι προϋποθέσεις είναι αρκετές θα πρέπει να είναι γνωστοποιημένα τόσο σε αυτούς που χρησιμοποιούν την τεχνολογία, όσο και σε αυτούς που έχουν μπει στην διαδικασία αξιολόγησης της τα εξής παρακάτω:

- Πρέπει να υπάρχει κριτική στάση και πνεύμα απέναντι σε κάθε νέα τεχνολογία και όχι αβίαστη διάθεση απόρριψής της.
- Θα πρέπει κάθε νέα τεχνολογία να ελέγχεται διεξοδικά ως προς το πόσο καλό ή κακό θα επιφέρει η χρήση της.
- Θα πρέπει η χρήση της τεχνολογίας να μην προκαλεί εξάρτηση του ατόμου από αυτήν.
- Δεν πρέπει να υποκαθίσταται η ανθρώπινη σκέψη και η διανοητική ικανότητα του ατόμου από την τεχνολογία.

Το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας και Τεχνολογίας (Ε.Σ.Ε.Τ) είναι το ανώτατο γνωμοδοτικό όργανο της Πολιτείας αρμόδιο για τη διαμόρφωση και υλοποίηση της εθνικής πολιτικής Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας. Το Συμβούλιο διορίζεται από την/τον Υπουργό Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων και αναφέρεται κατ' ευθείαν σ' αυτήν/αυτόν. Η γραμματειακή και διοικητική υποστήριξη του Συμβουλίου παρέχεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας και Τεχνολογίας συστάθηκε τον Μάιο του 2010 (με το άρθρο 46 του Νόμου 3848/2010).

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων:

- Ενισχύει μέσω ανταγωνιστικών Ε & Τ προγραμμάτων, τις ερευνητικές δραστηριότητες των ερευνητικών και παραγωγικών φορέων σε τομείς σημαντικούς για την ελληνική οικονομία και τη βελτίωση της ζωής του πολίτη.
- Στηρίζει τη μεταφορά και τη διάχυση προηγμένων τεχνολογιών προς τους παραγωγικούς φορείς της χώρας, επιτυγχάνοντας έτσι την άμεση αξιοποίηση των προϊόντων της έρευνας.
- Συμβάλλει στην ενίσχυση του ερευνητικού δυναμικού της χώρας.
- Εκπροσωπεί τη χώρα στα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εναρμονίζοντας τις ερευνητικές και τεχνολογικές δραστηριότητές της με τις απαιτήσεις της διεθνούς κοινότητας.
- Προωθεί τη συνεργασία σε θέματα Έρευνας και Τεχνολογίας, με άλλες χώρες και διεθνείς οργανισμούς.
- Ιδρύει ινστιτούτα και τεχνολογικούς φορείς σε τομείς υψηλής προτεραιότητας για την ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας.
- Εποπτεύει και χρηματοδοτεί την πάγια λειτουργία και στηρίζει δυναμικά 19 από τους γνωστότερους και σημαντικότερους ερευνητικούς και τεχνολογικούς φορείς της χώρας.
- Προωθεί τη διάδοση των Ε & Τ πληροφοριών, σε εθνική κλίμακα, με τη βοήθεια τεχνολογικής πληροφόρησης.
- Υποστηρίζει δράσεις ευαισθητοποίησης της ελληνικής κοινωνίας σε θέματα Έρευνας και Τεχνολογίας.

2.2. ΔΟΜΗ

Η ΓΓΕΤ διαρθρώνεται σε επτά Διευθύνσεις, μία Τεχνική Υπηρεσία και σε τρία αυτοτελή τμήματα:

- **Διεύθυνση Διοικητικού,**

που περιλαμβάνει πέντε τμήματα:

- Διοίκησης προσωπικού,
- Τακτικού προϋπολογισμού,
- Διαχείρισης χρηματοδότησης,
- Εκπαίδευσης και
- Κεντρικής Γραμματείας.

- **Διεύθυνση Σχεδιασμού και Προγραμματισμού,**

περιλαμβάνει τρία τμήματα:

- Προγραμματισμού,
- Συντονισμού και
- Τεκμηρίωσης και Δεικτών.

- **Διεύθυνση Υποστήριξης Ερευνητικών Προγραμμάτων,**

Η οργάνωση και οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης Υποστήριξης Ερευνητικών Προγραμμάτων καθορίζονται στο άρθρο 3 του ΠΔ 248/1989. Η διεύθυνση είναι υπεύθυνη για την αξιολόγηση των προτάσεων που υποβάλλονται από τους φορείς. Επιπλέον, παρακολουθεί την υλοποίηση των εγκεκριμένων έργων και αξιολογεί, με τη συμβολή ειδικών εμπειρογνομόνων, τα αποτελέσματά τους.

περιλαμβάνει τρία επίσης τμήματα:

- Αξιολόγησης,
- Παρακολούθησης και
- Συντονισμού προγραμμάτων.

- **Διεύθυνση Εποπτείας Ερευνητικών Φορέων,**

περιλαμβάνει δύο τμήματα:

- Διοικητικής και οικονομικής εποπτείας και
- Αξιολόγησης και παρακολούθησης προγραμμάτων

- **Διεύθυνση Τεχνολογικής Ανάπτυξης,**

Η οργάνωση και οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης Τεχνολογικής Ανάπτυξης καθορίζονται στο άρθρο 3 του ΠΔ 147/94. Η διεύθυνση προωθεί προγράμματα μεταφοράς τεχνολογίας και υποστηρίζει δράσεις για τη διάχυση του τεχνολογικού πολιτισμού στην κοινωνία. Επίσης ιδρύει και εποπτεύει τεχνολογικούς φορείς και αξιολογεί ιδιωτικές επενδύσεις παραγωγής προϊόντων εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας καθώς και επιχειρηματικών σχεδίων.

που περιλαμβάνει τρία τμήματα και ένα ειδικό γραφείο:

- Μεταφοράς τεχνολογίας,
- Καινοτομίας και τεχνολογικής υποδομής,
- Τεχνολογικής πληροφόρησης, επιμόρφωσης και πολιτισμού και
- το ειδικό "γραφείο Εύρηκα".

Το γραφείο είναι αρμόδιο σε επίπεδο χώρας για την Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία ΕΥΡΗΚΑ (πλαίσιο συνεργασίας σε προγράμματα έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης σε τομείς υψηλής τεχνολογίας για την παραγωγή νέων προϊόντων τεχνικών και υπηρεσιών). Στο πλαίσιο αυτό εκπροσωπεί τη χώρα στο ΕΥΡΗΚΑ, παρέχει πληροφορίες στην ελληνική βιομηχανική, επιστημονική και ερευνητική κοινότητα σχετικά με τις δραστηριότητες και τα διεθνή βιομηχανικά προγράμματα ΕΥΡΗΚΑ, δέχεται προτάσεις ελληνικής συμμετοχής, σε προγράμματα ΕΥΡΗΚΑ και φροντίζει για την αξιολόγησή τους. Εισηγείται το διορισμό εκπροσώπων και εμπειρογνομόνων στα όργανα, τις δραστηριότητες και τα προγράμματα ΕΥΡΗΚΑ.

- **Διεύθυνση Διεθνούς Ερευνητικής και Τεχνολογικής Συνεργασίας,**
που περιλαμβάνει τρία επίσης τμήματα:
 - Ευρωπαϊκής Κοινότητας,
 - Διακρατικών Σχέσεων και
 - Διεθνών Οργανισμών.

- **Διεύθυνση Πληροφορικής και Οργάνωσης,**
που περιλαμβάνει και αυτή τρία τμήματα:
 - Πληροφορικής,
 - Διοικητικής οργάνωσης και απλούστευσης διαδικασιών και
 - Βιβλιοθήκης, νομοθετικού συντονισμού και οργάνωσης.

- **Τεχνική Υπηρεσία,**
που περιλαμβάνει δύο τμήματα:
 - Τμήμα μελετών και
 - Τμήμα εκτέλεσης έργων.

- Τμήμα (αυτοτελές) εκδόσεων, συνεδρίων και εκθέσεων.
- Γραμματεία ειδικού λογαριασμού.
- Τμήμα (αυτοτελές) διαχείρισης διαρθρωτικών προγραμμάτων.
Οι αρμοδιότητες του Αυτοτελούς Τμήματος Διαχείρισης Διαρθρωτικών Προγραμμάτων καθορίζονται στο άρθρο 5 του ΠΔ 147/94 (ΦΕΚ Α/99). Το Αυτοτελές Τμήμα εισηγείται τις διαδικασίες αξιολόγησης των προτάσεων που υποβάλλονται στο πλαίσιο των Διαρθρωτικών Προγραμμάτων και συντονίζει την εφαρμογή τους, καταρτίζει τις υπουργικές αποφάσεις και τις αντίστοιχες συμβάσεις ανάθεσης των προς ένταξη έργων αρμοδιότητάς του. Εισηγείται μέτρα και διαδικασίες για την παρακολούθηση προόδου των προγραμμάτων, την παραλαβή, την αξιολόγηση και τη διάχυση των αποτελεσμάτων τους και συντονίζει την εφαρμογή τους. Συντάσσει τους χρηματοδοτικούς πίνακες, τις εκθέσεις προόδου του προγράμματος και καταρτίζει τους σχετικούς δείκτες παρακολούθησης. Συνεργάζεται με τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΠΕΘΟ και της Επιτροπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ταχύτερη και αρτιότερη εκτέλεση και αξιολόγηση των προγραμμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ

Το πληροφοριακό δίκαιο είναι πλέον ένα γεγονός απαραίτητο λόγω της μεγάλης εξέλιξης, ώστε να μπορέσει να οριοθετηθεί η χρήση, ώστε η χρήση να γίνεται όσο το δυνατόν ασφαλέστερα, ορθότερα, και λαμβάνοντας υπόψη την διαφύλαξη των ψηφιακών δικαιωμάτων.

Έτσι, λοιπόν, η πολιτική και νομική παρέμβαση είναι απαραίτητη, ώστε να διασφαλίζεται η ισορροπία όσον αφορά τη σωστή χρήση στα πληροφοριακά συστήματα.

2.1. ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑ

Το 2001 ολοκληρώθηκε το πληροφοριακό σύνταγμα το οποίο είναι ένα μέρος του συντάγματος που αποτελείται από νόμους και κανόνες που αφορούν τη σωστή χρήση της πληροφορίας με βασική προϋπόθεση τις συνθήκες ελευθερίας και κοινωνικής δικαιοσύνης.

2.2. ΜΕ ΤΙ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑ

Καθορίζει τα δικαιώματα και τις ελευθερίες, αλλά και τις υποχρεώσεις και θέτει τα όρια τους. Ένα από τα βασικότερα όρια είναι η ελευθερία της πληροφόρησης. Επίσης, λόγω του ότι η τεχνολογία δίνει πολλές δυνατότητες, το νομικό πλαίσιο του πληροφοριακού συντάγματος υποστηρίζει τους χρήστες σε περίπτωση που τεθούν σε κίνδυνο.

2.3. ΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΕΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΤΠ

(Άρθρο 5Α Παράγραφος 1 του Συντάγματος).

Η ελευθερία της πληροφόρησης έγκειται στο να μπορεί καθένας να λαμβάνει αλλά και να μεταδίδει ελεύθερα δεδομένα και πληροφορίες, δηλαδή τόσο την παθητική όσο και την ενεργητική πλευρά της πληροφόρησης. Οι περιορισμοί που θεσπίζονται με τυπικό νόμο είναι απολύτως αναγκαίοι και δικαιολογούνται για λόγους εθνικής ασφάλειας, καταπολέμησης του εγκλήματος ή προστασίας δικαιωμάτων και συμφερόντων τρίτων.

(Άρθρο 5 Παράγραφος 1 του Συντάγματος).

Ελευθερία ανάπτυξης της προσωπικότητας στο απαραβίαστο της ιδιωτικής ζωής

(Άρθρο 16 Παράγραφος 1 του Συντάγματος)

Ελεύθερης συμμετοχής του ανθρώπου στην ζωή της χώρας.

(Άρθρο 14 Παράγραφος 1 του Συντάγματος)

Ελευθερία της έρευνας και στην ελευθερία της έκφρασης.

(Άρθρο 2 Παράγραφος 1 του Συντάγματος)

Αρχή του σεβασμού της αξίας του ανθρώπου.

(Άρθρο 9 Παράγραφος 1 του Συντάγματος)

Ελεύθερη συμμετοχή του ατόμου στην κοινωνική, πολιτική και οικονομική ζωή της χώρας.

(Άρθρο 9 Παράγραφος 19 του Συντάγματος)

Προστασία του απορρήτου της επικοινωνίας.

2.4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΠΟΙΝΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

(Άρθρο 370B παράγραφος 1 του Ποινικού Κώδικα)

Όποιος αντιγράφει αθέμιτα, αποτυπώνει, χρησιμοποιεί, αποκαλύπτει σε τρίτον ή οπωσδήποτε παραβιάζει στοιχεία ή προγράμματα υπολογιστών τα οποία αποτελούν κρατικά, επιστημονικά ή επαγγελματικά απόρρητα ή απόρρητα επιχείρησης του δημοσίου ή ιδιωτικού τομέα, τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον 3 μηνών. Ως απόρρητα θεωρούνται κι εκείνα τα οποία ο νόμιμος κάτοχός τους από δικαιολογημένο ενδιαφέρον τα μεταχειρίζεται ως απόρρητα, ιδίως όταν έχει λάβει μέτρα για να παρεμποδίζεται ως απόρρητα, κυρίως όταν έχει λάβει μέτρα για να παρεμποδίζονται τρίτοι να λάβουν γνώση τους.

(Άρθρο 370Γ του Ποινικού Κώδικα)

1. Όποιος δίχως δικαίωμα αντιγράφει ή χρησιμοποιεί προγράμματα υπολογιστών, τιμωρείται με φυλάκιση μέχρι έξι μήνες και με χρηματική ποινή διακοσίων ενενήντα (290) ευρώ έως πέντε χιλιάδων εννιακοσίων (5.900) ευρώ.
2. Όποιος αποκτά πρόσβαση σε στοιχεία τα οποία έχουν εισαχθεί σε υπολογιστή ή σε περιφερειακή μνήμη υπολογιστή ή μεταδίδονται με συστήματα τηλεπικοινωνιών, εφόσον οι πράξεις αυτές έγιναν χωρίς δικαίωμα ειδικότερα με παραβίαση απαγορεύσεων ή μέτρων ασφαλείας που είχε λάβει ο νόμιμος κάτοχός τους, τιμωρείται με φυλάκιση μέχρι τρεις μήνες ή με χρηματική ποινή τουλάχιστον είκοσι εννέα ευρώ.

2.5. ΚΤΠ & ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Είναι αναγκαία η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας, διότι μπορεί ο οποιοσδήποτε να επιχειρήσει την υποκλοπή προσωπικών δεδομένων, πράγμα φυσικά παράνομο.

Νόμος – πλαίσιο 2121 του 1993

Προστασία Πνευματικής Ιδιοκτησίας.

2.6. ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Το πληροφοριακό σύνταγμα παίρνει θέση και νομοθετεί πάνω σε περιπτώσεις που κάποιος άτομο πέφτει θύμα υποκλοπών, όπως για παράδειγμα, παραβίαση password προσωπικών σελίδων με σκοπό την παράνομη τροποποίηση του περιεχομένου, παραβίαση του κλειδιού ασφαλείας της ασύρματης σύνδεσης διαδικτύου, παραβίαση κωδικών τραπεζών και παραβίαση ιδιωτικών λογαριασμών τραπεζής, παραβίαση προσωπικών λογαριασμών σε ιστοσελίδες, κά,

2.7. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, η ανάπτυξη της πληροφορικής και η ευρύτατη χρήση του Διαδικτύου έχουν επιφέρει επαναστατικές αλλαγές στο σύνολο των καθημερινών δραστηριοτήτων, στην παραγωγική διαδικασία, στις συναλλαγές, στην εκπαίδευση, στη διασκέδαση, ακόμα και στον τρόπο σκέψης του σύγχρονου ανθρώπου. Μαζί με αυτές τις αλλαγές, οι οποίες κατά κανόνα βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής μας, υπεισέρχονται και οι παράμετροι που ευνοούν την ανάπτυξη νέων μορφών εγκληματικότητας. Οι νέες αυτές μορφές εγκληματικότητας θεσμοθετούνται με τον όρο «Ηλεκτρονικό Έγκλημα».

2.8. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Η τεχνολογία και η πληροφορική κατέστησε δυνατή τη διάπραξη ενός ευρέως φάσματος εγκληματικών πράξεων, οι οποίες απαιτούν εξειδίκευση και αυξημένη κατάρτιση. Ως «Ηλεκτρονικό Έγκλημα», λοιπόν, θεωρούνται οι αξιόποινες εγκληματικές πράξεις οι οποίες τελούνται με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων και τιμωρούνται με συγκεκριμένες ποινές που ορίζει η Ελληνική Νομοθεσία. Ανάλογα με τον τρόπο τέλεσης διαχωρίζονται σε εγκλήματα τελούμενα με τη χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (computer crime) και σε Κυβερνοεγκλήματα (cyber crime), εάν τελέσθηκε χρησιμοποιώντας το μέσο του Διαδικτύου.

Η Υπηρεσία Οικονομικής Αστυνομίας και Δίωξη Ηλεκτρονικού Εγκλήματος αποτελεί ειδική αυτοτελής Κεντρική Υπηρεσία της Ελληνικής Αστυνομίας με αποστολή τη διερεύνηση, εξιχνίαση και δίωξη εγκλημάτων που τελέστηκαν σε βάρος των συμφερόντων του δημοσίου και την Εθνικής Οικονομίας ή έχουν τα χαρακτηριστικά του οργανωμένου οικονομικού εγκλήματος, καθώς και οποιαδήποτε εγκλήματα διαπράττονται χρησιμοποιώντας το μέσο του διαδικτύου.

Υπάγεται απευθείας στον Αρχηγό της Ελληνικής Αστυνομίας και εποπτεύεται στην προανακριτική της δράση από τον Εισαγγελέα του Οργανωμένου Εγκλήματος.

Αρχισε τη λειτουργία της τον Ιούλιο του 2011 και διέπεται από ειδικό θεσμικό πλαίσιο.

Εκτός από την Υπηρεσία Οικονομικής Αστυνομίας και Δίωξης Ηλεκτρονικού Εγκλήματος η οποία υπάγεται στην Ελληνική Αστυνομία και ιδρύθηκε το 2011, υπάρχει και η Αρχή Διασφάλισης του Απορρήτου των Επικοινωνιών, που ιδρύθηκε το 2003 με το Νόμο 3115 του 2003 και είναι Ανεξάρτητη Αρχή, δηλαδή δεν ανήκει στην Ελληνική Αστυνομία, αλλά είναι ένας ξεχωριστός κρατικός φορέας.

Για την περαιτέρω διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας προβλέπεται η συγκρότηση ανεξάρτητης αρχής που αναλαμβάνει να εποπτεύει και να διασφαλίζει την προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και αναλαμβάνει επίσης την εφαρμογή του ισχύοντος νομικού πλαισίου.

2.9. ΜΟΡΦΕΣ ΚΥΒΕΡΝΟΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήγαγε η McConnell International σε 52 χώρες, με τίτλο «Cyber Crime... and Punishment?» κατατάσσει τα αδικήματα που διαπράττονται στον Κυβερνοχώρο στις παρακάτω δέκα κατηγορίες:

Παρεμπόδιση (κυβερνο)κυκλοφορίας, Τροποποίηση και Κλοπή δεδομένων, Εισβολή και Σαμποτάζ σε δίκτυο, Μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, Διασπορά ιών, Υπόθαλψη αδικημάτων, Πλαστογραφία και Απάτη.

Κύριες μορφές Κυβερνοεγκλημάτων που εξιχνιάστηκαν στην Ελλάδα από το Τμήμα Ηλεκτρονικού Εγκλήματος/ΔΑΑ

1. Απάτες μέσω Διαδικτύου
2. Παιδική πορνογραφία
3. Cracking και hacking
4. Διακίνηση-πειρατεία λογισμικού
5. Πιστωτικές κάρτες
6. Διακίνηση ναρκωτικών
7. Έγκλημα στα chat rooms

2.10. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ

- Για την τέλεσή του απαιτούνται άριστες και εξειδικευμένες γνώσεις.
- Μπορεί να διαπραχθεί χωρίς την μετακίνηση του δράστη, ο οποίος ενεργεί από το γραφείο ή το σπίτι του, μέσω του υπολογιστή του.
- Δίνει τη δυνατότητα σε άτομα με ιδιαιτερότητες όπως οι παιδόφιλοι (child pornography) να επικοινωνούν γρήγορα ή και σε πραγματικό χρόνο, χωρίς μετακίνηση, εύκολα, ανέξοδα, να βρίσκονται πολλοί μαζί στις ίδιες ομάδες συζητήσεως (news groups) ή μέσα σε chat rooms..
- Οι "εγκληματίες του Κυβερνοχώρου" πολλές φορές δεν εμφανίζονται με την πραγματική τους ταυτότητα , αποστέλλουν ηλεκτρονικά μηνύματα(e-mail) με ψευδή στοιχεία.
- Το έγκλημα στον Κυβερνοχώρο είναι γρήγορο, διαπράττεται σε χρόνο δευτερολέπτων και πολλές φορές δεν το αντιλαμβάνεται ούτε το ίδιο το θύμα.
- Είναι έγκλημα διασυνοριακό και τα αποτελέσματά του μπορεί να πραγματοποιούνται ταυτόχρονα σε πολλούς τόπους.
- Η καταγραφή της εγκληματικότητας στον Κυβερνοχώρο δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα διότι ελάχιστες περιπτώσεις εγκλημάτων του Κυβερνοχώρου καταγγέλλονται διεθνώς. Κατά συνέπεια, το μέγεθος της εγκληματικότητας στο χώρο του Διαδικτύου είναι «ακόμα πιο σκοτεινό», από ότι στον «κοινό» εγκληματικό χώρο.
- Είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστεί ο τόπος τελέσεως του και επίσης είναι αρκετά δύσκολη η διερεύνηση και ο εντοπισμός του δράστη. Υπάρχει ενδεχόμενο ο δράστης να εντοπισθεί στην Α χώρα και τα αποδεικτικά στοιχεία μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετική και απομακρυσμένη χώρα ή και να βρίσκονται ταυτόχρονα σε πολλές διαφορετικές χώρες..
- Είναι εύκολο στην διάπραξή του, φυσικά για όσους το γνωρίζουν, ενώ τα ίχνη που αφήνει είναι ψηφιακά.
- Η έρευνα απαιτεί κατά κανόνα συνεργασία δύο τουλάχιστον κρατών (του κράτους στο οποίο έγινε αντιληπτό το αποτέλεσμα της εγκληματικής συμπεριφοράς, και του κράτους όπου βρίσκονται τα αποδεικτικά στοιχεία). Περιπτώσεις εγκληματικής συμπεριφοράς στα όρια ενός μόνον κράτους είναι σπάνια.
-

2.11. HACKERS ΚΑΙ CRACKERS

Τους "εγκληματίες του Κυβερνοχώρου" μπορούμε να τους διακρίνουμε σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο διείσδυσης και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα:

α) Σ' αυτούς που "επιτίθενται" στα computer απλώς από ευχαρίστηση ή περιέργεια, χωρίς όμως να επιδιώκουν κάποιο οικονομικό όφελος. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν, οι δράστες που "εισβάλλουν" σε υπολογιστή δια της χρήσεως του Διαδικτύου (hackers) για να μάθουν απλώς, κάποια προσωπικά στοιχεία, η για να εντοπίσουν κάποιο πρόβλημα στην πληροφοριακή υποδομή εταιριών, τραπεζών κ.α. (τρύπα συστήματος), και στη συνέχεια να κοινοποιήσουν αυτό με σκοπό την αμοιβή τους η την πρόσληψή τους στην εταιρία.

β) Σ' αυτούς που ενεργούν από οικονομικό όφελος (crackers). Ανήκουν αυτοί που δεν "εισβάλλουν" απλώς για να μάθουν κάτι, αλλά μόλις μάθουν το στοιχείο που επιθυμούν (π.χ. τον αριθμό της πιστωτικής κάρτας) δίνουν και την κατάλληλη εντολή στην Τράπεζά για την μεταφορά ενός ποσού στον λογαριασμό τους

2.12. ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΝΟΜΩΝ

Οι διατάξεις του Πληροφοριακού Συντάγματος τηρούνται πάντα και αναφέρονται στους χρήστες, στους διαχειριστές στους κρατικούς φορείς και σε οποιονδήποτε είναι μέλος της κοινωνίας της πληροφορίας. Όταν, όμως, έχουμε θέματα ιδιαίτερα σοβαρά όπως λόγους εθνικής ασφαλείας ή διακρίβωσης σοβαρών εγκλημάτων για τον κατάλογο κακουργημάτων χρειάζεται από τις αρμόδιες αρχές η διακρίβωση των στοιχείων και επιτρέπεται η άρση του απορρήτου.

2.13. ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ Ν.3979/2011

Εκτός από τους νόμους που είδαμε και αφορούν τους τελικούς χρήστες, τους διαχειριστές, κλπ., με το Νόμο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης θεσπίζεται ένα νέο νομοθετικό πλαίσιο που απευθύνεται στους κρατικούς φορείς, τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης και τα Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου.

Ο νόμος αυτός θέτει τις προϋποθέσεις με σκοπό την υλοποίηση ενός πλαισίου για την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών, όπου εμπλεκόμενοι σε αυτό θα είναι οι φορείς της Δημόσιας Διοίκησης, οι πολίτες και οι επιχειρήσεις. Δηλαδή, ορίζει την αλληλεπίδραση των Κυβέρνησης, των πολιτών και των επιχειρήσεων με ηλεκτρονικά μέσα.

2.13.1. ΟΙ ΚΥΡΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ

- Να εξυπηρετείται ο πολίτης και οι επιχειρήσεις μέσω της χρήσης ηλεκτρονικών υπηρεσιών να καθιερωθεί η ηλεκτρονική συναλλαγή με κάθε δημόσιο φορέα.
- Να αξιολογούνται πλήρως οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών με σκοπό τον σταδιακό και συστηματικό περιορισμό της γραφειοκρατίας.
- Η δραστική μείωση των επιβαρύνσεων που υφίστανται οι πολίτες και οι επιχειρήσεις κατά τις συναλλαγές τους με φορείς του δημόσιου τομέα, επιτυγχάνοντας την απλούστευση των διαδικασιών.
- Να μειωθεί σημαντικά το φαινόμενο της διαφθοράς (και κατ' επέκταση της παραοικονομίας), και να εδραιωθεί μια σχέση εμπιστοσύνης ανάμεσα στους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τους φορείς του δημοσίου.
- Να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις, ώστε να επιτευχθεί ανάπτυξη.
- Να βελτιωθούν οι συνθήκες εργασίας των εργαζομένων με ταυτόχρονη αύξηση της αποδοτικότητάς τους, καθώς και να επιτευχθεί να τρίπτυχο ευελιξία, ταχύτητα, ποιότητα με ασφάλεια στην εσωτερική επικοινωνία και λειτουργία των φορέων.
- Ο Νόμος θέτει καθώς και οργανώνει το πλαίσιο για την έκδοση διοικητικών πράξεων, την σύνταξη και την έκδοση εγγράφων κάθε είδους, όπως και τη διακίνηση, διαβίβαση, κοινοποίηση και ανακοίνωση αυτών μεταξύ φορέων του δημοσίου ή μεταξύ αυτών και των φυσικών προσώπων και Ν.Π.Ι.Δ. με χρήση ΤΠΕ (άρθρο 12).

Εν κατακλείδι, διαπιστώνουμε πως το θεσμικό πλαίσιο βάσει του οποίου δομείται ο κλάδος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, σκοπό έχει την προστασία και εξυπηρέτηση των φορέων με ιδιαίτερη επικέντρωση στους πολίτες και τις επιχειρήσεις και δευτερευόντως στην ικανοποίηση του δημοσίου τομέα. Με λίγα λόγια, η ένταξη των πληροφοριακών συστημάτων, ως απόρροια των τεχνολογικών εξελίξεων, στην κατ' εξοχήν γραφειοκρατική διαδικασία του δημοσίου, εισήχθη με σκοπό την βελτίωση στην εξυπηρέτηση του ανθρώπινου παράγοντα (προς αποφυγή παρεξηγήσεων, στον κλάδο των επιχειρήσεων νοούμε ανθρώπινο παράγοντα το δυναμικό που τον αποτελεί και τον διαχειρίζεται.)

ΜΕΡΟΣ Β'

**ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΠΟΥ
ΑΣΚΕΙ ΣΕ ΨΥΧΙΚΟ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανάπτυξη που υπήρξε στον τεχνολογικό τομέα κατά τον 20^ο αιώνα, και ειδικότερα των τριών τελευταίων δεκαετιών αυτού και η συνέχεια της ανάπτυξης αυτής η οποία επακολούθησε κατά την πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα, επέφερε την ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογικών επιτευγμάτων, είτε αυτά σχετίζονται με την ενημέρωση, είτε με τον κλάδο της επικοινωνίας (κινητά τηλέφωνα, ίντερνετ, ψηφιακή τηλεόραση κλπ), είτε και όλους τους άλλους τομείς της τεχνολογίας με τους οποίους σχετίζεται.

Με την συνεχή ενασχόληση του ανθρώπου με τα σύγχρονα επικοινωνιακά μέσα (κινητό τηλέφωνο, ίντερνετ) δίχως να γίνει αντιληπτό, η πληροφόρηση γίνεται περισσότερο άμεση, περισσότερο πλήρης και περισσότερο τέλεια.

Η τεχνολογία καθίσταται σε εξαιρετικό βαθμό εξελιγμένη στη σημερινή εποχή σε τέτοιο βαθμό όπου έχει γίνει μέρος της καθημερινότητας του ανθρώπου καθώς η χρήση των νέων τεχνολογιών στον τομέα της εκπαίδευσης αλλά και την καθημερινή κοινωνική ζωή έχει καταστήσει την τεχνολογία μέρος της ζωής του ανθρώπου και με την τεχνολογική εξέλιξη ο σύγχρονος άνθρωπος έχει γίνει αδιάσπαστο μέρος της.

Σε αρκετές περιπτώσεις όμως γίνεται και κομμάτι του ανθρώπινου εαυτού, δηλαδή του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος το ποιος είναι.

Τι συμβαίνει όμως όταν ορισμένοι αρχίζουν να ασχολούνται με την τεχνολογία με έμμοιο και παθολογικό τρόπο; Η εμμονή αυτή αποφέρει συνέπειες στην κοινωνική ζωή και την ατομική κατάσταση του ανθρώπου. Στις περιπτώσεις αυτές η τεχνολογία δύναται να επηρεάσει τις ψυχολογικές και κοινωνικές διεργασίες.

Η συνεχώς αυξανόμενη δημοτικότητα της χρήσης του Διαδικτύου για την ψυχαγωγία, την εκπαίδευση, την επικοινωνία, δίνει μια ευκαιρία διερεύνησης της σχέσης ανάμεσα στον εθισμό και την τεχνολογία.

Σε σχετικές έρευνες, ένα δωδεκάχρονο παιδί δήλωσε ότι *"Αν μου πάρεις το κινητό, μου παίρνεις ένα κομμάτι του εαυτού μου"*.

Στη σημερινή εποχή, τα πάντα έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιηθούν με το πάτημα ενός κουμπιού. Η τεχνολογία είναι τόσο προχωρημένη, που μπορούν να πραγματοποιούνται σχεδόν τα πάντα, χωρίς καν να εξέλθει κανείς από το χώρο του, αρκεί να είναι κανείς κάτοχος ενός σύγχρονου ηλεκτρονικού υπολογιστή ή ενός εξελιγμένου smartphone.

Μπροστά στις δυνατότητες διασκέδασης, όμως, οι οποίες παρέχονται, αφηφά κανείς τους κινδύνους οι οποίοι εγκυμονούν από την υπερβολική χρήση της τεχνολογίας, που η πλειοψηφία των ανθρώπων χρησιμοποιεί.

Ο τεχνολογικός και διαδικτυακός εθισμός ξεκίνησε να κάνει την εμφάνισή του προκαλώντας, μάλιστα, το επιστημονικό ενδιαφέρον από τη δεκαετία του 1990. Αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο θα λέγαμε, το οποίο έγκειται στην παγκοσμιοποίηση αποτελώντας συστατικό στοιχείο αυτής κι ένα διαπολιτισμικό τελικά, πρόβλημα. Πρόκειται για μια εξίσου επικίνδυνη και επιβλαβή κατάσταση όπως είναι ο αντίστοιχος εθισμός σε ουσίες ή και ο ιδεοψυχαναγκασμός.

Ερευνητές τονίζουν πως κατά τη διάρκεια του ενθουσιασμού ο οποίος προκαλείται από μη χημική διαδικασία, γίνεται έκλυση ντοπαμίνης (νευροδιαβιβαστής ηδονής) στον επικλινή πυρήνα (accumbens), η οποία επιδρά στον άνθρωπο με τον ίδιο τρόπο όπως το αλκοόλ και άλλες ναρκωτικές ουσίες.

Ο εθισμός στα τεχνολογικά μέσα, όπως και κάθε εθισμός, έχει συνέπειες για την ψυχική υγεία του ατόμου και την συνολική λειτουργικότητά του, και το οποίο δεν είναι πλέον σε θέση να ανταπεξέλθει στις συναισθηματικές και ψυχοκοινωνικές του ανάγκες και επιθυμίες. Ο διαδικτυακός και τεχνολογικός εθισμός δεν εντάσσεται ακόμη ως "επίσημη κατηγορία" στα εγχειρίδια ταξινόμησης ψυχικών διαταραχών. Ωστόσο πληρεί τα κριτήρια εκείνα τα οποία καθορίζουν την εθιστική συμπεριφορά και τον καταναγκασμό αναφορικά με ουσίες και τον τζόγο. Αρκετοί ερευνητές αντικαθιστούν την έννοια της «ουσίας» με εκείνη του διαδικτύου και περιγράφουν το φαινόμενο. Ταυτόχρονα όμως, υπάρχουν έρευνες οι οποίες δίνουν μια περιγραφή του εθισμού στο διαδίκτυο και με όρους ψυχαναγκασμού (obsessive and compulsive behavior), όπως είναι το καταναγκαστικό shopping και ο τζόγος, αφού οι συμπεριφορές αυτές δεν εμπεριέχουν τον εθισμό σε χημικές ουσίες.

Οι ψυχολόγοι έχουν αρχίσει τις δύο τελευταίες δεκαετίες, να αναγνωρίζουν το γεγονός ότι οι άνθρωποι καθορίζουν και διαμορφώνουν τους εθισμούς πιο πολύ από τις χημικές ουσίες. Όπως ακριβώς γίνεται και με τις ουσίες, αυξάνεται διαρκώς η ανοχή (tolerance), γεγονός που προκαλεί την συνεχή ανάγκη για "αύξηση και βελτίωση της δόσης".

Αυτό το οποίο θεωρείται, ωστόσο, εξαρτημένη συμπεριφορά και σχέση από την τεχνολογία, είναι η οποιαδήποτε απώλεια ελέγχου σχετικά με τη χρήση του. Απλούστερα, όταν ο χρήστης τείνει να παραμελεί την καθημερινότητά του προκειμένου να κάνει χρήση του διαδικτύου, δηλαδή να παραμελεί τις υποχρεώσεις του στο σχολείο (εάν πρόκειται για άτομα νεαρής ηλικίας) ή στη δουλειά του, την επαφή με το φιλικό και το οικογενειακό του περιβάλλον, ακόμα και την προσωπική του υγιεινή – σε ακραίες βέβαια περιπτώσεις –. Γίνεται κατανοητό πως οποιαδήποτε ηλικιακή ομάδα μπορεί να πληγεί από συμπεριφορά εξάρτησης αρκεί φυσικά να συντρέχουν οι απαραίτητοι παράγοντες.

Ως συμπεριφορά εξάρτησης ορίζεται μη ικανότητα ελέγχου: η προσοχή των παιδιών παραμένει προσκολλημένη επί ώρες στο κινητό ή στον υπολογιστή, με συνέπεια να παραμελούν τα μαθήματά τους, να χάνουν την επαφή τους φίλους τους, ξεχνούν να φάνε ή να πάνε στην τουαλέτα.

Πριν όμως επεκταθούμε στα αποτελέσματά των συμπεριφορών αυτών, θα πρέπει να γίνει σαφές τι νοείται με τον όρο "εξάρτηση", ώστε να μη δημιουργηθεί πανικός και αυθαίρετες ενοχοποιήσεις. Η καθημερινή ενασχόληση σε καμία περίπτωση δεν θεωρείται εθισμός – ακόμα περισσότερο, εφόσον η ενασχόληση αυτή δεν αφορά αποκλειστικά τα παιδιά ή τους νέους (δηλαδή κάποια πληθυσμιακή ομάδα), αλλά ολόκληρο τον ανθρώπινο πληθυσμό. Μιας και για όλο και περισσότερο αριθμό ανθρώπων, το επάγγελμά τους είναι συνδεδεμένο με το διαδίκτυο και με τους υπολογιστές, είναι επιβεβλημένη και αναπόφευκτη η καθημερινή επαφή τους με αυτά.

Συνεπώς, ο οποιοσδήποτε κάνει χρήση του υπολογιστή και του διαδικτύου θα μπορούσε να αποτελέσει έναν εν δυνάμει εθισμένο, χωρίς να σημαίνει ότι ο οποιοσδήποτε είναι εθισμένος ή ότι απαραίτητα θα εθιστεί. Το σίγουρο είναι πως δεν υπάρχει κάποιο προφίλ που να επικρατεί. Όλα τα παιδιά και οι έφηβοι μπορούν δυναμικά να εθιστούν, όπως ακριβώς συνέβη και με την τηλεόραση.

Στη σημερινή εποχή, μεταξύ ενός μικρού σώματος της έρευνας των εθισμών, το οποίο όμως αυξάνεται συνεχώς, ο όρος «εθισμός» έχει επεκταθεί στο Ψυχιατρικό Λεξικό και χαρακτηρίζει την προβληματική χρήση της τεχνολογίας, που συνδέεται με σημαντική κοινωνική, επαγγελματική, ψυχολογική και έκπτωση. Δεν προκύπτει από πουθενά πως ο εθισμός αυτός συνδέεται απαραίτητα με το ζήτημα της ασφάλειας. Ενδέχεται παρόλα αυτά να προκύψει ως αποτέλεσμα άλλων παραγόντων (προσωπικών, ψυχολογικών, οικογενειακών) – δεν αποτελεί υποχρεωτική προϋπόθεση, αλλά έμμεση συνέπεια.

Παράγοντες:

- Ηλικιακούς
- Ψυχολογικούς
- Με τα στάδια της εφηβείας και της ωρίμανσης, που υποβοηθούν τις αποκλίνουσες συμπεριφορές, εφόσον λείπει η απαραίτητη προσοχή που χρειάζεται.

Φαίνεται ότι περισσότερα από το ήμισυ των παιδιών παρουσιάζουν κάποιο ψυχικό υπόστρωμα που ίσως συμβάλλει στην ανάπτυξη καταχρηστικής συμπεριφοράς έναντι του διαδικτύου (κάποια βασικά ψυχικά θέματα που λειτουργούν ως υπόστρωμα είναι το σύνδρομο υπερκινητικότητας – διάσπασης προσοχής ή / και συναίσθημα κατάθλιψης), ενώ στα υπόλοιπα παιδιά φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο περιβαλλοντικοί παράγοντες οι οποίοι κυρίως είναι:

- Έλλειψη επικοινωνίας
- Εφαρμογή ορίων από το οικογενειακό περιβάλλον

Κυρίαρχο στοιχείο είναι:

- Η υπερβολική χρήση, που συνδέεται με την απώλεια αίσθησης και την απώλεια αντίληψης χρόνου,
- Η προσωπική παραμέληση και γενικότερα παραμέληση υποχρεώσεων,
- Η απώλεια βασικών ψυχικών κινήτρων
- Η έκπτωση στον εκπαιδευτικό ή επαγγελματικό τομέα.

Ο εθισμένος αδυνατεί να θέσει υπό έλεγχο:

- Τις ώρες χρήσης που κάνει
- Την ποσότητα των πληροφοριών που λαμβάνει
- (πχ. συνεχόμενη ανάγνωση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου).

Κατά συνέπεια εμφανίζονται σταδιακά τα παρακάτω στοιχεία συμπεριφοράς:

1. Η κοινωνική απόσυρση συνοδευόμενη από υπερένταση και θυμό,
2. Η ανησυχία
3. Η κατάθλιψη όταν παρεμποδίζεται η πρόσβαση στον υπολογιστή.

Σημειώνονται παράλληλες αρνητικές επιπτώσεις στην γενικότερα κοινωνική συμπεριφορά όπως:

- Συχνές διαμάχες
- Ψέματα
- Κοινωνική απομόνωση
- Αδυναμία επίτευξης στόχων
- Ματαίωση

Επιπροσθέτως, οι ερευνητές συζητούν για μια χρονική διάρκεια έξι μηνών εντός της οποίας εμφανίζονται τα παραπάνω συμπτώματα.

3.2. ΜΟΤΙΒΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Υπάρχουν ορισμένα μοτίβα χρήσης και συμπεριφοράς τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ως «δείκτες ανησυχίας», σαν προειδοποιητικά σημάδια για περαιτέρω διερεύνηση προς το ενδεχόμενο του εθισμού στο διαδίκτυο, κάποια από τα οποία παρατίθενται παρακάτω:

- Η ανελλιπής ενασχόληση με το ίντερνετ με συνεχώς αυξανόμενη διάρκεια.
- Ανάδειξη του διαδικτύου στο μοναδικό μέσο για συναισθηματική ικανοποίηση στη ζωή.
- Η εκμηδενισμένη επένδυση στην ανθρώπινη επαφή και τις ανθρώπινες σχέσεις με ταυτόχρονη αποχή από κοινωνικές εκδηλώσεις και οποιεσδήποτε συναντήσεις με φυσική επαφή.
- Άρνηση ύπαρξης του προβλήματος.

3.3. ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ

- Οι έφηβοι οι οποίοι καταπιάνονται τουλάχιστον 3 ώρες ημερησίως με τον ηλεκτρονικό τους υπολογιστή και το διαδίκτυο εμφανίζουν τα παρακάτω συμπτώματα σε υψηλότερα ποσοστά έναντι των υπολοίπων εφήβων.
 1. Συναισθηματικές διαταραχές,
 2. Διαταραχές διαγωγής
 3. Ελλειμματική προσοχή – Υπερκινητικότητα
 4. Ψυχοκοινωνικές δυσκολίες σε ποσοστό διπλάσιο έναντι εκείνων οι οποίοι ασχολούνται με τον Η/Υ σε λιγότερο συχνή βάση.
- Περίπου 3 στους 5 μαθητές οι οποίοι κάνουν υπερβολική χρήση του υπολογιστή τους συνηθίζεται να έχουν τουλάχιστον δύο σωματικά ή ψυχολογικά συμπτώματα έναντι εκείνων οι οποίοι χρησιμοποιούν τον Η/Υ λιγότερο.

3.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

Εξάγεται, λοιπόν, το συμπέρασμα, σύμφωνα πάντα με την αναφορά των ερευνητών πως ο εθισμός των νέων στην τεχνολογία έχει τις ακόλουθες συνέπειες:

- Αποδιοργανώνει τη μάθηση
- Τα σύγχρονα gadgets δυσχεραίνουν την ορθογραφική ικανότητα
- Ελλειπτική συγκέντρωση των μαθητών

3.5. Ο ΡΟΛΟΣ ΓΟΝΕΩΝ ΚΑΙ ΦΙΛΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΕΦΗΒΩΝ ΑΠΟ Η/Υ ΚΑΙ INTERNET

3.5.1. ΦΙΛΟΙ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ:

- Υπερβολική χρήση του υπολογιστή και του διαδικτύου κάνουν έφηβοι οι οποίοι έχουν τουλάχιστον τρεις στενούς φίλους, έναντι εκείνων που έχουν έναν ή δύο στενούς φίλους.
- Σε υψηλότερο ποσοστό υπερβολική χρήση κάνουν οι μαθητές εκείνοι που έρχονται σε φυσική επαφή με τους φίλους τους πολύ συχνά, είτε αμέσως μετά το σχολείο, είτε τα βράδια έναντι εκείνων οι οποίοι τους συναντούν λιγότερο συχνά.

3.5.2. ΈΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:

Σημαντικό είναι να σταθεί κανείς και σε ορισμένες έρευνες διεθνών οργανισμών και στα συμπεράσματα που εξήχθησαν τα οποία βοηθούν ώστε να υπάρχει αντικειμενικότερη οπτική του θέματος.

Οι πρώτες έρευνες έδειξαν ότι ο εθισμός του διαδικτύου σχετίζεται κυρίως με την εφηβική και τη νεανική ηλικία. Έδειξαν επίσης κυρίως γυναίκες που βρίσκονται στη μέση ηλικία (middle age crisis in women) να εμφανίζουν εθισμό στη χρήση των Η/Υ εντός οικείας. Αποτελεί επιστημονικά αποδεδειγμένο το γεγονός πως τα άτομα νεότερης ηλικίας είναι εκείνα τα οποία προσηλώνονται φανατικά και με πάθος σε κάποιο αντικείμενο με το οποίο καταπιάνονται. Προκαλούν, επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα ευρήματα σχετικά με τη σχέση ανάμεσα στην υπερβολική χρήση του Η/Υ (τουλάχιστον 3 ώρες ημερησίως) και διαφόρων συνθηκών οι οποίες παρουσιάζονται στη ζωή των εφήβων σχετικά με τους φίλους, τους γονείς, και την ψυχοκοινωνική τους υγεία.

Ανάμεσα σε 267 μαθητές ηλικίας 11 έως 18 ετών,

- Το 63% των μαθητών είναι εθισμένο στο διαδίκτυο
- Το 53% των μαθητών παρουσιάζει εθισμό στη συσκευή του κινητού τηλεφώνου.

3.5.2.1. ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΤΟΥΣ

- Το 38,4%, περίπου 1 στους 3 εφήβους κάνει υπερβολική χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου σε καθημερινή βάση (για τουλάχιστον τρεις ώρες ημερησίως) ανάμεσα σε εκείνους όπου οι γονείς δεν γνωρίζουν επαρκώς τις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολούνται.
- Το 26,2%, περίπου 1 στους 5 εφήβους κάνει υπερβολική χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου σε καθημερινή βάση (για τουλάχιστον τρεις ώρες ημερησίως) ανάμεσα σε εκείνους όπου η συναισθηματική στήριξη από την πλευρά των γονέων τους είναι περιορισμένη.
- Το 35,5%, περίπου 1 στους 3 εφήβους κάνει υπερβολική χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου σε καθημερινή βάση (για τουλάχιστον τρεις ώρες ημερησίως) ανάμεσα σε εκείνους που δεν είναι αρκετά ικανοποιημένοι από τις σχέσεις που διατηρούν με το οικογενειακό τους περιβάλλον.

Μελέτη η οποία διεξήχθη

Η μελέτη η οποία διεξήχθη, με την ονομασία «Techno Addicts: Young Person Addiction to Technology», από ερευνητική ομάδα του Cranfield School of Management, του Northampton Business School και της AJM Associates.

Για την ενασχόληση των ατόμων εφηβικής ηλικίας και συγκεκριμένα των ηλικιών 11, 13 και 15 ετών με τα παρακάτω αντικείμενα:

- Ηλεκτρονικό υπολογιστή,
- Διαδίκτυο
- Ηλεκτρονικά παιχνίδια,
- Την πιθανή εξάρτησή

Για την έρευνα χρησιμοποίησαν ένα γραπτό ερωτηματολόγιο ώστε να εξετάσουν:

- Τον όγκο και τη φύση των κλήσεων από το κινητό τηλέφωνο
- Τον όγκο και τη φύση των γραπτών μηνυμάτων από το κινητό
- Τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή,
- Τον όγκο και τη φύση των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τον όγκο και τη φύση των άμεσων μηνυμάτων
- Τον όγκο και τη φύση της πρόσβασης στις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι τα ακόλουθα:

- Το 62% των μαθητών απέκτησε ή απλώς χρησιμοποίησε για πρώτη φορά ηλεκτρονικό υπολογιστή κάτω της ηλικίας των 8 ετών.
- Το 80% των μαθητών έκανε χρήση του διαδικτύου για πρώτη φορά σε ηλικία μεταξύ 5 και 10 ετών.
- Το 58% των μαθητών έκανε για πρώτη φορά χρήση συσκευής κινητού τηλεφώνου σε ηλικία μεταξύ 8 και 10 ετών.
- Το 58% των μαθητών εισήλθε σε ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης σε ηλικία μεταξύ 11 και 13 ετών.
- Το 53.2% ,δηλαδή πάνω από το μισό αριθμό μαθητών, δήλωσαν πως σπαταλούν περίπου μισή ώρα την ημέρα στο κινητό τους τηλέφωνο.
- Το 17% των μαθητών δήλωσε πως ξοδεύει το λιγότερο τρεις ώρες στο κινητό του τηλέφωνο.
- Το 20.2%, δηλαδή περισσότεροι από το ένα πέμπτο των μαθητών δήλωσε πως διατηρούν ενεργοποιημένη τη συσκευή του κινητού κατά τη διάρκεια των μαθημάτων – παρά την απαγόρευση που υπάρχει.
- Το 30% των μαθητών ανέφερε πως ξοδεύει μία με δύο ώρες ημερησίως στο διαδίκτυο.
- Το 26% των μαθητών δήλωσε πως αφιερώνει περισσότερες από έξι ώρες ημερησίως στο διαδίκτυο.
- Το 39%, δηλαδή περισσότεροι από το ένα τρίτο των μαθητών παραδέχτηκε πως οι συντομεύσεις με τις οποίες γράφουν τα γραπτά μηνύματα καταστρέφουν τον γραπτό λόγο, και ιδιαίτερα την ορθογραφία.

- Το 84% των μαθητών παραδέχτηκε ανοιχτά το γεγονός της αντιγραφής μεγάλου όγκου πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό να ολοκληρώσει μια σχολική εργασία, και πρόσθεσε μάλιστα πως το διαδίκτυο είναι με μεγάλη διαφορά η μεγαλύτερη πηγή πληροφοριών για τέτοιου είδους δουλειές.
- Το 43% των μαθητών δήλωσε πως χρησιμοποιεί τα βιβλία ως πηγές.
- Κατά μέσο όρο, οι μαθητές δήλωσαν πως αφιερώνουν κατά προσέγγιση μία με δύο ώρες ημερησίως στις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης.
- Κατά μέσο όρο, οι μαθητές κάνουν αποστολή πολλών περισσότερων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από αυτά που λαμβάνουν, με τους περισσότερους να στέλνουν περισσότερα από είκοσι ημερησίως.

Ο Andrew Kakabadse, καθηγητής από το Cranfield School of Management δήλωσε:

- Το 60% των συμμετεχόντων στην έρευνα παραδέχτηκε πως είναι «πολύ» ή «αρκετά» εθισμένο στο διαδίκτυο
- Το 50% των ερωτηθέντων παραδέχτηκε πως είναι εθισμένο στο κινητό τηλέφωνο.

Όπως κατέδειξε έρευνα του Ινστιτούτου Pew Research Center:

- Σύμφωνα με γνωστή εταιρία κατασκευής και προώθησης συσκευών κινητής τηλεφωνίας, επτά στους δέκα ανθρώπους κάνουν χρήση του κινητού κατά τη διάρκεια των καθημερινών τους μετακινήσεων (στο λεωφορείο, στο αυτοκίνητο, στο τρένο κ.λπ.).
- Τέσσερις στους δέκα χρήστες έρχονται σε επαφή με το κινητό τους προτού σηκωθούν από το κρεβάτι για να πλυθούν.
- Το 65% των χρηστών κινητών τηλεφώνων κοιμάται με τη συσκευή στο κρεβάτι.
- Το 1,7% των Ελλήνων εφήβων ηλικίας 15 και 16 ετών είναι εθισμένο στο διαδίκτυο.
- Το 11% των εφήβων στην Ελλάδα παρουσιάζει συμπεριφορές που βρίσκονται στα όρια της εξάρτησης.

3.5.2.2. ΈΡΕΥΝΑ EU NET ADB

Πολλά παιδιά και έφηβοι στην Ελλάδα παρουσιάζουν συμπεριφορές εξάρτησης από το Διαδίκτυο:

- Ξοδεύουν πολλές ώρες ημερησίως μπροστά από την οθόνη του υπολογιστή τους
- Βρίσκονται διαρκώς μέσα σε ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης
- Παίζουν βιντεοπαιχνίδια
- Κάνουν “chatting”

3.5.2.3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Βάσει της έρευνας την οποία πραγματοποίησε το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Ψυχικής Υγιεινής τεκμηριώθηκαν ορισμένες υποθέσεις όπως θα δούμε στη συνέχεια.

Η έρευνα HBSC πραγματοποιείται στην Ελλάδα από το 1998 από το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Ψυχικής Υγιεινής (ΕΠΨΥ) και εντάσσεται στο ευρύτερο Διεθνές Πρόγραμμα Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) όπου δηλώνουν τη συμμετοχή τους κάθε τετραετία περισσότερες από 40 χώρες, υπό την αιγίδα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ).

- Το ποσοστό του 24,3%, δηλαδή ένας στους τέσσερις εφήβους ασχολείται το λιγότερο 3 ώρες ημερησίως τις καθημερινές με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το διαδίκτυο, ενώ τα Σαββατοκύριακα το ποσοστό αυτό σχεδόν διπλασιάζεται (41%).
- Από το 2006 έως το 2010 ο αριθμός των εφήβων που κάνει χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή έχει τετραπλασιαστεί.
- Το ποσοστό του 5,7% των εφήβων ασχολούνται με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για τουλάχιστον 3 ώρες ημερησίως.
- Το 21,7% των εφήβων ασχολούνται με το διαδίκτυο για τουλάχιστον 3 ώρες ημερησίως.

- Το 47,8% των εφήβων, παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια από μισή έως και 2 ώρες τις καθημερινές, κυρίως τα αγόρια και οι μαθητές ηλικίας 13 και 15 ετών, και τα Σαββατοκύριακα το ποσοστό αυτό διπλασιάζεται.
- Το 15,5%, δηλαδή σχεδόν ένας στους έξι εφήβους ηλικίας 15 χρονών παρουσιάζει συμπεριφορές εξάρτησης από τη χρήση του διαδικτύου.
- Το 5,5% του συνόλου των εφήβων δηλώνουν συμπτώματα εξάρτησης από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, με κύριο φύλλο τα αγόρια.

Το ερώτημα είναι πως παρόλο που η τεχνολογία των υπολογιστών και των κινητών τηλεφώνων είναι απαραίτητο και αναπόσπαστο στοιχείο πλέον της ζωής του σύγχρονου ανθρώπου, γιατί της προσφέρει μεγάλη διευκόλυνση, εν τούτοις έχει εθίσει τον άνθρωπο και κυρίως την νεολαία. Οι νέοι δεν έχουν πλέον το έναυσμα για τη μάθηση, βρίσκουν έτοιμες τις πληροφορίες που θέλουν στο διαδίκτυο μη έχοντας το ανάλογο ενδιαφέρον.

3.5.3. Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ

Η ενασχόληση με την τεχνολογία σε υπερβολικό βαθμό δεν δημιουργεί προβλήματα μονάχα στην προσωπική και κοινωνική ζωή των ανθρώπων (όπως παραγμένα νεύρα, διαταραχές ύπνου, αποξένωση από το φιλικό περιβάλλον κ.λπ.), αλλά δημιουργεί προβλήματα και στην επαγγελματική ζωή του ανθρώπου. Αρκετά συχνά οι εργαζόμενοι σπαταλούν χρόνο ασχολούμενοι με την αποστολή γραπτών μηνυμάτων, μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομίου και αναρτήσεις στις ιστοσελίδες των κοινωνικών δικτύων.

Σύμφωνα με πρόσφατα πραγματοποιηθείσα έρευνα, οι εργαζόμενοι οι οποίοι ασχολούνται τον υπέρτατο βαθμό με τον ψηφιακό κόσμο καθίστανται αντιπαραγωγικοί, δεν αποδίδουν όσο πρέπει και σπαταλούν, τέσσερις ώρες εβδομαδιαίως, κατά μέσο όρο, στο διαδίκτυο και στα κινητά τηλέφωνα την ώρα που θα έπρεπε να εργάζονται. Από την έρευνα αυτή, η οποία πραγματοποιήθηκε στην Αυστραλία, διαπιστώθηκε ότι το 85% των συμμετεχόντων στην έρευνα θα ήταν περισσότερο παραγωγικοί στην περίπτωση που η τεχνολογία δεν τους αποσπούσε την προσοχή. Ορισμένο πλήθος επιχειρήσεων εντάσσει στον κανονισμό τους την απενεργοποίηση των κινητών τηλεφώνων από τους υπαλλήλους να απενεργοποιούν τα κινητά τους κατά τις ώρες που βρίσκονται στο γραφείο, ενώ κάποιες άλλες εταιρείες στην Ελλάδα παρεμποδίζουν την πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα.

3.5.3.1. ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΤΑ ΕΧΕΤΕ ΟΛΑ

Οι ραγδαίες τεχνολογικές αλλαγές αποτελούν την δεύτερη κύρια αιτία του τεχνολογικού στρες. Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό το γεγονός πως δεν είναι απαραίτητο να τα έχουμε όλα, ούτε να τα ξέρουμε όλα. Παρότι καθίσταται ιδιαιτέρως δελεαστική η σκέψη της αγοράς των πιο πρόσφατων τεχνολογικών επιτευγμάτων τα οποία μόλις κυκλοφόρησαν, ταυτόχρονα με τη δημιουργία προσωπικών λογαριασμών σε όλα ανελλιπώς τα κοινωνικά δίκτυα, δεν είναι φρόνιμο να παρασύρεται ο άνθρωπος. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η τεχνολογία σκοπό έχει να βελτιώσει τη ζωή του σύγχρονου και πολυάσχολου ανθρώπου και όχι να την επιβαρύνει. Αν αυτή προκαλεί στρες, τότε απλούστατα δεν πετυχαίνει το στόχο της. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει η τεχνολογία να καταστρέφει την ανθρώπινη διάθεση. Συνεπώς, φρόνιμος είναι ο περιορισμός σε οτιδήποτε πραγματικά και ουσιαστικά χρήσιμο, αδιαφορώντας για τις τον καταγιισμό από τα διαφημιζόμενα προϊόντα.

3.5.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΑΓΧΟΣ

Η τεχνολογία έχει την ικανότητα να μας έχει λύσει τα χέρια σε πολλές εκφάνσεις της καθημερινότητας αλλά ταυτόχρονα προκαλεί μεγάλο άγχος.

Η ραγδαία εξάπλωση των κοινωνικών δικτύων βοήθησε στην ένταση του προβλήματος. Συγκεκριμένα, υπάρχουν άνθρωποι οι οποίοι ξοδεύουν μέρες και νύχτες ολόκληρες πάνω από τη συσκευή τους ώστε να μη χάσουν κάποιο γεγονός. Οι ειδικοί αποκαλούν το φαινόμενο αυτό ψηφιακό άγχος και εφιστούν ιδιαίτερα την προσοχή διότι λαμβάνει ανεξέλεγκτες διαστάσεις. Το φαινόμενο του ψηφιακού άγχους ενδημεί και στη χώρα μας και, μάλιστα, κάνει την εμφάνισή του σε πολύ μικρές ηλικίες. Για αρκετό πλήθος κατόχων έξυπνων κινητών τηλεφώνων, η επαφή με τη συσκευή τους αρχίζει τη στιγμή ακριβών που ξυπνούν.

Ο ορισμός του «technostress» είναι το στρες το οποίο προκαλείται λόγω των ψηφιακών τεχνολογιών και εκδηλώνεται με:

- Άγχος
- Αϋπνία
- Ευερεθιστότητα
- Απώλεια της λίμπιντο
- Άλλα προβλήματα τόσο σεξουαλικά όσο και στην σχέση αυτή καθ' εαυτήν.

Και αυτά είναι μόνο ορισμένα από τα συμπτώματα τους.

3.5.4.1. ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΣΤΡΕΣ

Το κινητό τηλέφωνο και το Διαδίκτυο προκαλούν στρες διότι βρισκόμαστε εξαρτημένοι από αυτά.

Οι άνθρωποι εκτός του να κάνουν συνδιαλέξεις, τα χρησιμοποιούν προκειμένου να παίξουν παιχνίδια, να μπαίνουν στο διαδίκτυο από το σπίτι τους, τον δρόμο, τη δουλειά, ακόμη και τις διακοπές. Σύμφωνα με τη διαπίστωση του Βρετανού ψυχολόγου, James Brook, η εξάρτηση αυτή προκαλείται από ένα αίσθημα αποκλεισμού από το παρόν. Οι νέες επικοινωνιακές τεχνολογίες έχουν προκαλέσει εθισμό στους ανθρώπους όσον αφορά σε μια διεστραμμένη αντίληψη του παρόντος.

3.5.4.2. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΑΧΝΟΣ

Όσον αφορά τους λόγους όπου γεννάται το άγχος από το αίσθημα αποκλεισμού από την τηλεφωνική ή τη διαδικτυακή επικοινωνία οι συμμετέχοντες στην έρευνα το απέδωσαν ακολούθως:

- Το 36% των ερωτηθέντων το απέδωσε στην αδυναμία επικοινωνίας με τα άτομα του οικείου περιβάλλοντός του.
- Το 31% των ερωτηθέντων το απέδωσε στην αδυναμία διεκπεραίωσης των επαγγελματικών τους υποχρεώσεων.
- Το 27% των συμμετεχόντων στην έρευνα το απέδωσε στην αδυναμία επικοινωνίας με το φιλικό του περιβάλλον.

Χαρακτηριστικά είναι και τα ευρήματα μιας βρετανικής έρευνας η οποία διεξήχθη από την εταιρεία «*The Future Laboratory*» όσον αφορά στην εξάρτηση των ανθρώπων από τις νέες τεχνολογίες και τις πιθανές ψυχοπαθολογικές επιπτώσεις που ενδεχομένως να προκύψουν από τυχόν στέρησή τους.

Σύμφωνα, λοιπόν, με την προαναφερθείσα έρευνα τα δύο τρίτα των ανθρώπων όταν παρβρεθούν σε ένα μέρος όπου το κινητό τους τηλέφωνο χάνει το σήμα ή όταν η σύνδεση που διατηρούν στο Διαδίκτυο διακοπεί λόγω βλάβης, καταλαμβάνονται σύντομα από άγχος και εκνευρισμό.

Υπάρχει όμως και η αντίθετη πλευρά όπου ένα σαφώς μεν μικρότερο, αλλά όχι δε ευκαταφρόνητο, πλήθος ατόμων θεωρεί «*απελευθερωτική*» την προσωρινή διακοπή οποιασδήποτε μορφής επικοινωνίας με το οικογενειακό περιβάλλον (29%) και με το εργασιακό περιβάλλον (28%).

Από τη μία πλευρά, λοιπόν, υπάρχουν εξαρτημένοι από την τηλεφωνική και διαδικτυακή επικοινωνία με επακόλουθο το έντονο άγχος στις περιπτώσεις που αυτή διακόπτεται για κάποιο λόγο. Από την άλλη, δε, λειτουργεί λυτρωτικά η προσωρινή διακοπή της επικοινωνίας με το οικογενειακό ή το εργασιακό περιβάλλον.

Η όλο και μεγαλύτερη εισβολή του Διαδικτύου στην καθημερινότητά των ανθρώπων αποτελεί μια πραγματικότητα, καθώς και το γεγονός πως οι νεαρότερες ηλικίες σπαταλούν τον περισσότερο χρόνο που διαθέτουν μπροστά στην οθόνη της συσκευής τους.

Αρκετά έχουν γραφτεί σχετικά με τους κινδύνους και με τα προβλήματα τα οποία προκύπτουν από τη συμπεριφορά αυτή.

Αλήθεια αποτελεί βέβαια το γεγονός πως οι πραγματικά υπαρκτοί κίνδυνοι δεν είναι σε θέση σε καμία περίπτωση να αναιρέσουν τα θετικά τα οποία προσφέρουν η τεχνολογία και το Διαδίκτυο.

Κατ' αρχάς, πρέπει να ξεκινήσουμε με την κοινή παραδοχή πως το πρόβλημα της εξάρτησης από το Internet είναι ένα πρόβλημα το οποίο υπάρχει στην πραγματικότητα, όπως καταδεικνύουν άλλωστε έγκυρες έρευνες.

3.5.5. TECHNOSOMNIAC

Για να πούμε πως κάποιος είναι τελικά Technosomniac πρέπει να κατανοήσουμε τον ορισμό του όρου.

Technosomniac είναι ο καινούριος ορισμός ο οποίος βγήκε για να χαρακτηρίσει την αϋπνία που η οποία προκαλείται από η τεχνολογία. Τα κινητά τηλέφωνα, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, και η τηλεόραση μπορούν να σαμποτάρουν εύκολα τον ανθρώπινο ύπνο. Πως νιώθει ο οποιοσδήποτε όταν ο υπολογιστής του ; Νευριάζει αν ξαφνικά διακοπεί η σύνδεση του διαδικτύου; Τι κάνει όταν η μπαταρία του κινητού ή της ταμπλέτας του εξαντληθεί; Πώς αντιδρά όταν απορρυθμίζετε η σελίδα κοινωνικής δικτύωσης ή το Skype ; Μήπως χάνε τον ύπνο του ; Πιθανόν ναι.

3.5.5.1. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

- Βρίσκεται on-line τα περισσότερα βράδια - και πλησιάζει η ώρα του ύπνου χωρίς να το καταλάβει.
- Τις περισσότερες φορές παρακολουθεί μια τηλεοπτική εκπομπή μέχρι το τέλος της – ακόμη και τις φορές που είναι κουρασμένος/η.
- Απαντά πάντα στις κλήσεις του τηλεφώνου του ή διαβάζει τα μηνύματα αμέσως με οτιδήποτε κι αν ασχολείται εκείνη τη στιγμή.
- Χρησιμοποιεί τακτικά δύο προϊόντα τεχνολογίας παράλληλα, π.χ. τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ενώ ταυτόχρονα συνομιλεί με το κινητό του τηλέφωνο.
- Δεν έχει το σθένος να πάει διακοπές χωρίς το κινητό του τηλέφωνο, το τάμπλετ ή τον προσωπικό του φορητό υπολογιστή.
- Πανικοβάλλεται αν διακοπεί η διαδικτυακή σύνδεση ή αν εξαντληθεί η μπαταρία του κινητού.
- Διαβάζει τα μηνύματα στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο αμέσως μόλις εμφανίζονται στον υπολογιστή του.

3.5.5.2. Η ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ, ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ LAPTOPS ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΜΑΛΛΟΝ ΑΚΡΙΒΑ ΣΕ ΩΡΕΣ ΥΠΝΟΥ.

Η τεχνολογία υπάρχει πιθανότητα να επηρεάζει τις συνήθειες ολόκληρου λαού όσον αφορά στον ύπνο.

"Δυστυχώς, μπορεί να γίνει κακή χρήση των κινητών τηλεφώνων και των υπολογιστών, που κάνουν τη ζωή μας πιο παραγωγική και ευχάριστη, σε τέτοιο βαθμό ώστε να στερούν ώρες ύπνου από εκατομμύρια ανθρώπους, οι οποίοι την επόμενη ημέρα θα έχουν κακές επιδόσεις", σύμφωνα με δημόσια ανακοίνωσή που πραγματοποίησε ο αντιπρόεδρος της Εθνικής Ένωσης Ύπνου (NSF), που εδρεύει στην Ουάσινγκτον, Ράσελ Ρόζενμπεργκ.

3.5.5.3. ΑΙΤΙΕΣ ΣΤΕΡΗΣΗΣ ΥΠΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ:

- Παρακολούθηση τηλεόρασης κάθε βράδυ πριν τον ύπνο
- Παίζουν video games μέχρι αργά την νύχτα
- Ελέγχουν τα μηνύματα στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο
- Ελέγχουν τα μηνύματα στο κινητό τους τηλέφωνο

3.5.5.4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΕΡΗΣΗ ΥΠΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- Περίπου το 95% των συμμετεχόντων στην έρευνα που πραγματοποίησε NSF απάντησαν πως κάνουν χρήση κάποιου είδους ηλεκτρονικής συσκευής μία ώρα προτού κοιμηθούν και σχεδόν τα δύο τρίτα απάντησαν πως δεν κοιμούνται επαρκώς στη διάρκεια της εβδομάδας.
- Τα άτομα της ηλικιακής ομάδα 46 με 64 ετών είναι εκείνα τα οποία παρακολουθούν πιο πολύ τηλεόραση προτού πάνε για ύπνο, ενώ τα αντίστοιχα άτομα ήταν περισσότεροι από το 1/3 από την ομάδα 13 με 18 ετών
- Το 28% των ατόμων της ομάδας 19 με 29 ετών παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια πριν την ώρα του ύπνου.
- Το 61% δήλωσαν ότι κάνουν χρήση του υπολογιστή τους τουλάχιστον ορισμένες νύχτες σε εβδομαδιαία βάση.

- Εκείνοι οι οποίοι καταφέρνουν να κοιμηθούν, ξυπνούν από τον ήχο του κινητού τηλεφώνου, του γραπτού μηνύματος ή του εισερχόμενου μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κατά τη διάρκεια της νύχτας.
- Η "Γενιά Z", δηλαδή άτομα ηλικίας από 13 ως 18 ετών, είναι η ομάδα η οποία στερείται περισσότερο τον ύπνο, με το 22% των παιδιών να παραδέχονται ότι αισθάνονται "υπνηλία", σχετικά με μόνο 9% από την ομάδα 46 με 64 ετών.
- Ειδικοί όσον αφορά τον ύπνο προτείνουν να κοιμούνται οι έφηβοι 9 ώρες και 15 λεπτά κάθε βράδυ, όμως οι έφηβοι οι οποίοι συμμετείχαν στη μελέτη δήλωσαν ότι κοιμούνται κατά μέσον όρο 7 ώρες και 26 λεπτά τις καθημερινές.
- *"Τα παιδιά σήμερα κοιμούνται μιάμιση με δύο ώρες λιγότερο τη νύχτα σε σχέση με το τι έκαναν έναν αιώνα πριν. Αυτό σημαίνει ότι χάνουν περίπου 50 ώρες ύπνο τον μήνα".*

Ο Τσαρλς Τσάιςλερ της Ιατρικής Σχολής του Brigham και του Harvard & Women's Hospital στη Βοστώνη, υποστηρίζει ότι η έκθεση κάποιου σε τεχνητό φωτισμό πριν την ώρα του ύπνου ενδέχεται να αυξήσει το αίσθημα της εγρήγορσης επηρεάζοντας αυτό με τη σειρά του αρνητικά την έκκριση της μελατονίνης, της ορμόνης δηλαδή η οποία διευκολύνει τον ύπνο.

3.5.5.5. Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΥΠΝΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ

- Τη δουλειά
- Τη διάθεσή
- Την οικογένειά
- Τον τρόπο οδήγησης
- Τη σεξουαλική ζωή
- Την υγεία

3.5.6. ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΙΜΟΣ Ο ΕΘΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΕΘΙΣΜΟΣ.

Σύμφωνα με την Kimberly Young, διακρίνονται πέντε υποκατηγορίες που αφορούν στον διαδικτυακό εθισμό:

- Διαδικτυακό σεξ
- Cyber sexual addiction.
- Διαδικτυακές σχέσεις
- Δικτύωση
- Cyber – relational addiction. Διαδικτυακοί καταναγκασμοί (διάβασμα μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, συνεχής δημιουργία προφίλ ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης κλπ).
- Υπέρ – πληροφόρηση. Ανάγκη για συνεχή λήψη πληροφοριών η οποία δεν ανταποκρίνεται ρεαλιστικά με πραγματικές ανάγκες.
- Εθισμός στην χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενασχόληση με την αναβάθμιση του υλικού, εξάρτηση κλπ.

3.5.7. ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

Η σύγχρονη τεχνολογία, όπως τα φορητά ηλεκτρονικά παιχνίδια και τα κινητά τηλέφωνα έχουν αρνητικά αποτελέσματα στην προσοχή που δείχνουν οι μαθητές. *«Τα κρύβουν συνήθως κάτω από τα θρανία τους, επομένως η συγκέντρωσή τους στο μάθημα δεν μπορεί να διαμοιραστεί ισόποσα και δεν εστιάζονται μέσα στην αίθουσα. Δεν έχουν κίνητρο να διαβάσουν για πολύ ώρα.»*

Περισσότερο εθιστικές εφαρμογές φαίνεται πως είναι οι εικονικοί κόσμοι αλληλεπίδρασης σε πραγματικό χρόνο και τα chat δηλαδή η διαδραστική επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο. Σήμερα τέτοιου τύπου παιχνίδια αλλά και διαδικτυακές ιστοσελίδες γενικά, έχουν εμπλουτίσει το περιεχόμενό τους με τη δημιουργία εικονικών προφίλ και χαρακτήρων επιτρέποντας τις ψυχικές λειτουργίες της ταύτισης και της προβολής. Μεταμορφώθηκε, δηλαδή, το απλό κείμενο σε τρισδιάστατη αναπαράσταση με μορφή και εικόνα.

3.5.8. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.

Γίνεται αντιληπτό επομένως ότι, έστω και στη σημερινή εποχή, πρέπει να αναζητήσουμε δυνατότητες με σκοπό την πρόληψη και την αποτελεσματική αντιμετώπιση.

- Ιδιαίτερα όσον αφορά τους γονείς προτείνεται ο οικογενειακών κανόνων για τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου, κανόνες οι οποίοι αφορούν και τους ίδιους τους γονείς.
- Σημαντικές για την ανάπτυξη των παιδιών και εφήβων είναι η παρότρυνση συμμετοχής σε αθλητικές και γενικότερα κοινωνικές δραστηριότητες καθώς επίσης και η καθιέρωση δραστηριοτήτων για όλη την οικογένεια οι οποίες δεν εμπεριέχουν τη χρήση υπολογιστή και διαδικτύου.
- Ο υπολογιστής θα πρέπει να βρίσκεται τοποθετημένος σε δωμάτιο κοινής χρήσης από την οικογένεια και όχι εντός του παιδικού δωματίου.
- Μια πρόταση είναι η εγκατάσταση και η χρησιμοποίηση προγραμμάτων για το έλεγχο της πρόσβασης σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες αλλά και έλεγχο του χρόνου παραμονής στην ιστοσελίδα.
- Παρόλα αυτά, μην απαγορεύεται την πρόσβαση στο διαδίκτυο διότι συχνά ο αποκλεισμός προκαλεί τη μυθοποίηση, και κυρίως σημασία έχει ο σωστός έλεγχος και όχι η απόρριψη του διαδικτύου.
- Σε οποιαδήποτε περίπτωση, χωρίς ενοχές και πανικό, υπάρχει η δυνατότητα επαφής με ειδικούς για συμβουλές και παροχή βοήθειας με σκοπό την πρόληψη και την αντιμετώπιση σχετικών προβλημάτων.

Για το τι πρέπει και το τι μπορεί να γίνει αυτό εξαρτάται από τους γονείς, καθοδηγώντας σωστά τα παιδιά μας ,δίνοντας εμείς οι ίδιοι το παράδειγμα της συνετής χρήσης της σύγχρονης τεχνολογίας, όσο δύσκολο και να φαίνεται.

3.5.9. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ – ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ:

- Αν καθόμαστε για φαγητό με το κινητό τηλέφωνο ακριβώς δίπλα μας
- Αν παρακολουθούμε περισσότερες από μια οθόνες ταυτόχρονα (π.χ. γράφοντας μήνυμα στο κινητό τηλέφωνο παρακολουθώντας ταυτόχρονα τηλεόραση)
- Αν κάνουμε αποστολή γραπτών μηνυμάτων στο κινητό, χωρίς να συντρέχει σοβαρός λόγος, την στιγμή που βρισκόμαστε με κάποιο πρόσωπο του περιβάλλοντός.
- Αν κοιμόμαστε με το κινητό ενεργοποιημένο σε κοντινή απόσταση.
- Αν παίρνουμε συστηματικά το φορητό υπολογιστή στο κρεβάτι.
- Αν είχαμε έστω έναν διαπληκτισμό με κάποιο αγαπημένο πρόσωπο με αφορμή τις σύγχρονες τεχνολογίες.
- Αν γράφουμε μήνυμα στο κινητό εν ώρα οδήγησης.
- Αν δεν βγαίνουμε έξω πλέον, προτιμώντας τη συνομιλία μέσω «τσατ» με φίλους.
- Αν δεν απενεργοποιούμε ποτέ το κινητό τηλέφωνο.
- Αν στις οικογενειακές συναθροίσεις κάθε άτομο είναι προσκολλημένο και παρακολουθεί διαφορετική οθόνη (τηλεόραση, τηλέφωνο, υπολογιστής)

Για τους παραπάνω λόγους, η αμερικανίδα Σούζαν Μάουσαχαρτ προτείνει άμεση αποτοξίνωση από μια καθημερινότητα η οποία διαρκώς επιδεινώνει το επίπεδο και την ποιότητα των διαπροσωπικών μας σχέσεων. Ο ρόλος που διαδραματίζουν οι γονείς και φίλοι στην εξάρτηση εφήβων από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το διαδίκτυο είναι πάρα πολύ σημαντική και ίσως καθοριστική.

3.5.10. ΚΑΝΤΕ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΠΟΤΟΞΙΝΩΣΗ

Πολλοί άνθρωποι σπαταλούν ένα πολύ μεγάλο μέρος της ημέρας τους συνδεδεμένοι με το Διαδίκτυο ή προσκολλημένοι στο κινητό τηλέφωνο. Ωστόσο, αυτό καθίσταται δυνατό να προκαλέσει τον αποκλεισμό και την απομάκρυνση από την αληθινή ζωή καθώς και από τις καθημερινές πηγές ευχαρίστησης (βόλτες, συζητήσεις με φιλικά πρόσωπα, κ.λπ.). Για τη μείωση του στρες, πρέπει να γίνει ψηφιακή αποτοξίνωση, δηλαδή, για μια εβδομάδα (ή, σε περίπτωση μη αντοχής, μια ημέρα ή ένα απόγευμα) χωρίς να τη χρησιμοποιήσετε καμία συσκευή και χωρίς την είσοδο στο Διαδίκτυο. Αντ' αυτού κρατώντας επαφή μόνο με τον πραγματικό κόσμο, όπως την εποχή όπου δεν υπήρχαν τα σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα. Το αφούγκρασμα των ήχων της φύσης, αντί για τον ήχο του κινητού τηλεφώνου και η απόλαυση της θέας από το παράθυρο αντί για την ψηφιακή συλλογή των φωτογραφιών ακόμη και η επαφή και η συνομιλία με έναν φίλο από κοντά αντί για ένα τηλεφώνημα σε αυτόν, είναι μια καλή αρχή για την απαραίτητη απεξάρτηση.

3.5.10.1. ΞΕΧΑΣΤΕ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ

Σύμφωνα με πρόσφατα πραγματοποιηθείσα έρευνα, το να παίρνετε μαζί σας τη δουλειά καθώς φεύγετε από το γραφείο είναι ο κυριότερος παράγοντας που προκαλεί τεχνολογικό άγχος. Περίπου το 1/4 των ανθρώπων σπαταλά περισσότερο χρόνο δουλεύοντας λόγω του ότι έχει πρόσβαση στο αντικείμενο της δουλειάς του από το σπίτι, είτε απαντώντας σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είτε κάνοντας τηλεφωνήματα. Είναι σημαντικός ο διαχωρισμός της δουλειάς από την προσωπική ζωή και η διάθεση επαρκούς χρόνου για τον εαυτό σας, πέραν του εργασιακού άγχους. Πληροφορήστε τους συναδέλφους σας πως δε θα μπορείτε να είστε διαθέσιμοι πέραν μιας συγκεκριμένης ώρας, θέστε εκτός λειτουργίας το κινητό τηλέφωνο και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σας και ξεκουραστείτε απολαμβάνοντας με το φιλικό ή το οικογενειακό σας περιβάλλον (ή και μόνοι σας) μια δραστηριότητα η οποία δεν έχει απολύτως καμία σχέση με τη δουλειά, για παράδειγμα, διαβάστε ένα βιβλίο, ακούστε μουσική, βγείτε έξω για μια βόλτα ή ένα σινεμά ή για καφέ.

3.5.10.2. ΜΙΑΤΕ ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ

Ένα από τα κυριότερα προβλήματα τα οποία προκαλεί η επικοινωνία μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή γραπτών μηνυμάτων είναι ότι καθίσταται εξαιρετικά δύσκολο να ανιχνεύσετε το ύφος του άλλου ή τον τόνο που το λέει ο άλλος, όπως θα συνέβαινε σε μια άμεση συνομιλία κατά πρόσωπο. Επομένως, υπάρχει πολύ ευκολότερα το ενδεχόμενο να προκύψουν παρεξηγήσεις. Επιπλέον, απαιτείται συνήθως η αναμονή ορισμένη ώρα για την απάντηση, γεγονός το οποίο ενδεχομένως να προκαλέσει παρατεταμένο στρες. Προς αποφυγή καταστάσεων όπως οι προαναφερθείσες, προσπαθήστε να κάνετε πρόσωπο με πρόσωπο και περιορίστε τις σημαντικές συνομιλίες και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τα γραπτά μηνύματα σε λιγότερο σημαντικά θέματα.

Ταυτόχρονα, επειδή είναι εκείνοι οι οποίοι έχουν συνηθίσει να βασίζονται στις τεχνολογικές δυνατότητες για την (απρόσωπη) επικοινωνία τους, η στροφή στις άμεσες – πρόσωπο με πρόσωπο – συνομιλίες θα κατασταθεί ευεργετική στη βελτίωση των διαπροσωπικών σχέσεων με τους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάζεστε.

3.5.10.3. ΝΑ ΕΙΣΤΕ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΙ

Ο κατακλυσμός τον οποίο δεχόμαστε από ενημερώσεις ή μηνύματα από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και επικοινωνίας συχνά προκαλεί στρες (τόσο διότι αισθανόμαστε υποχρέωση να απαντήσουμε όσο και επειδή δεν θέλουμε να χάσουμε κάποια εξέλιξη) και καθίσταται ιδιαίτερα εύκολο στο να καταστρέψει τη διάθεσή μας. Προσπαθήστε να είστε επιλεκτικοί με τα άτομα τα οποία προσθέτετε στις επαφές σας και με τα άτομα των οποίων τις κλήσεις απαντάτε. Πολλοί νιώθουν υποχρέωση στο να δέχονται όλα τα αιτήματα φιλίας που τους στέλνουν. Αυτό είναι απολύτως εσφαλμένο. Πρέπει να αποδέχεστε μόνο τα άτομα τα οποία πραγματικά γνωρίζετε και αισθάνεστε άνετα με το να τους έχετε στον κύκλο επαφών σας. Εάν δεν είστε σίγουροι ότι επιθυμείτε να έχετε πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο πρόσωπο, προσπαθήστε ευγενικά και με όμορφο τρόπο, προς αποφυγή παρεξηγήσεων, να του εξηγήσετε ότι δεν κάνετε συχνή χρήση των μορφών επικοινωνίας που σας προτείνει (π.χ. σελίδες κοινωνικής δικτύωσης ή Skype).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 INTERNET

4.1. INTERNET ADDICTION DISORDER

(ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ)

Η εξάπλωση σε παγκόσμιο επίπεδο της χρήσης του Διαδικτύου κάνει την εμφάνισή της στις 9 Αυγούστου του 1995, επομένως η εταιρεία λογισμικού Netscape έκανε την είσοδό της στο NASDAQ (Ο NASDAQ είναι Δείκτης Τεχνολογικών Επιχειρήσεων του Χρηματιστηρίου της Αμερικής). Από τότε, η χρήση του Διαδικτύου, εκτός του στρατιωτικού και του πανεπιστημιακού τομέα, εξαπλώθηκε και στον υπόλοιπο γενικό πληθυσμό. Μια εκ των σημαντικότερων εφαρμογών την οποία παρουσίασε η τεχνολογία τα τελευταία χρόνια είναι το διαδίκτυο (ίντερνετ), καθώς καθίσταται πολύτιμο εργαλείο λόγω του τεράστιου ποσού διαθέσιμης πληροφορίας και των πολλών χρήσεων που μπορεί ο οποιοσδήποτε να έχει μέσω αυτού. Εισάγει τον άνθρωπο σε έναν εντελώς διαφορετικό κόσμο, απίστευτων δυνατοτήτων για επικοινωνία, ενημέρωση, ψυχαγωγία και ο άνθρωπος εκμεταλλευόμενος τις δυνατότητες, συνοδευόμενες και από την ταχύτητα που προσφέρει η ραγδαία εξέλιξη του διαδικτυακού χώρου τα τελευταία χρόνια κατορθώνει και καταστεί δυσχερέστερο τον τρόπο και την ποιότητα ζωής του στους τομείς εκείνους όπου το διαδίκτυο δύναται να συνεισφέρει. Ο διαδικτυακός κόσμος αποτελεί κύριο τμήμα της ανθρώπινης καθημερινότητας. Το γεγονός αυτό συμβαίνει διότι το διαδίκτυο παρουσιάζει μια πληθώρα θετικών σημείων, εκ των οποίων εκπίπτουν διαφόρων ειδών οφέλη.

4.1.1. ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- Αποτελεί τον βασικότερο πάροχο πληροφοριών μέσω του οποίου έχει τη δυνατότητα ο οποιοσδήποτε να βρει οτιδήποτε τον ενδιαφέρει.
- Συλλογή μεγάλου όγκου πληροφοριών σε ελάχιστο χρόνο.
- Έχει ανατρέψει τα δεδομένα στον τρόπο επικοινωνίας, αφού πλέον ο καθένας έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί με όποιον θέλει με χαμηλό κόστος, ανεξάρτητα από την απόσταση στην οποία βρίσκεται.
- Η ταχύτερη επικοινωνία με οποιοδήποτε άτομο.

- Έχει πρακτική εφαρμογή σε μεγάλο εύρος τομέων, ακόμη και στις εκπαίδευσης.
- Η διευκόλυνση που προσφέρει στον άνθρωπο σε πολλούς τομείς της ζωής του π.χ. Στην οργανωτική διαδικασία μιας επιχείρησης με ηλεκτρονικά.
- Η πληρωμή λογαριασμών.
- Είναι προσιτό σχεδόν στον οποιονδήποτε αφού είναι ένα σχετικά φθινό μέσο.
- Ένα άλλο πλεονέκτημα που έχει προκύψει είναι ότι όταν κάποιος βρίσκεται στο διαδίκτυο νιώθει απόλυτα ελεύθερος καθόσον έχει την δυνατότητα της ελεύθερης έκφρασης των σκέψεων και απόψεων του χωρίς να υπόκειται λογοκρισία.
- Το διαδίκτυο αποτελεί από τα σημαντικότερα μέσα μαζικής ενημέρωσης.
- Η ταχύτερη εξυπηρέτηση του ανθρώπου σε διάφορες υποχρεώσεις του.
- Η διευκόλυνση που προσφέρει σε διάφορες υποχρεώσεις όπως για παράδειγμα η εξόφληση λογαριασμών.

Τα θετικά αποτελέσματα από τα χρήση του διαδικτύου μπορούν να αναζητηθούν από τη στιγμή που αυτό χρησιμοποιείται ως εργαλείο πληροφόρησης, διευκόλυνσης και μάθησης. Η διευκόλυνση την οποία προσφέρει η χρήση του, συντελεί στην εισαγωγή του διαδικτύου στην καθημερινότητα του ανθρώπου.

Η πρόσβαση στο μέσο αυτό έχει πλέον γίνει εφικτή στον οποιονδήποτε το θελήσει καθώς επίσης και η χρήση του επεκτείνεται με ταχύτατο ρυθμό μεταξύ όλων των ηλικιακών ομάδων. Υπολογίζεται πως κατά μέσο όρο 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι παγκοσμίως είναι χρήστες του διαδικτύου, με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται με ρυθμό γεωμετρική προόδου.

- Το 1997, σχεδόν 145 κράτη εξυπηρετούσαν 35–50 εκατομμύρια πελάτες
- Το 2002 εξυπηρετούνταν κατά προσέγγιση 650 εκατομμύρια πελάτες,
- Πρόσφατες μελέτες παρουσίασαν ότι, το 2007, 200.000.000 άνθρωποι, δηλαδή το 18,9% του πληθυσμού παγκοσμίως, ήταν χρήστες των διαδικτυακών υπηρεσιών.

Το ποσοστό με το οποίο συνεχώς διευρύνεται η χρήση του Διαδικτύου παγκοσμίως αυξάνεται διαρκώς κατά το 20–40% κάθε χρόνο. Εντός των επόμενων ετών, τη μεγαλύτερη εξάπλωση θα γνωρίσουν κράτη όπως η Κίνα και η Ινδία, όπου ο

πληθυσμός τους σήμερα είναι προσβάσιμος στο Διαδίκτυο σε ποσοστό μικρότερο από 10%. Τα τελευταία έτη ο χρόνος τον οποίο αναλώνει ο μέσος χρήστης που βρίσκεται συνδεδεμένος στο διαδίκτυο συνεχώς αυξάνεται. Διαρκώς περισσότερες είναι οι περιπτώσεις ανθρώπων, οποιασδήποτε ηλικίας, οι οποίοι ασχολούνται με το διαδίκτυο σε υπερβολικά μεγάλο βαθμό ώστε τελικά να πλήττεται τόσο η λειτουργικότητά τους, όσο και η ψυχική αλλά και σωματική τους υγεία.

Συνεπώς, λοιπόν, το διαδίκτυο εξυπηρετεί στην εύρεση πληροφοριών και σε μια μεγάλη γκάμα επαγγελματικών δραστηριοτήτων, είναι όμως σε θέση να μας επηρεάσει και αρνητικά, καθώς η μη φρόνιμη και εύλογη χρήση του εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους.

4.1.2. ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- Η παραπληροφόρηση
- Η διαύρωση των ανθρώπινων σχέσεων, δηλαδή κάποιος νέος της σημερινής εποχής θα προτιμήσει να μιλήσει μέσω υπηρεσίας που προσφέρει το διαδίκτυο με ένα φίλο του από το να βρεθούν και να μιλήσουν άμεσα
- Η παραβίαση των προσωπικών δεδομένων
- Ο εθισμός. Το φαινόμενο του εθισμού στο internet αποκτά διαρκώς αυξανόμενη προσοχή από ειδικούς ψυχικής υγείας παγκοσμίως.

Προτού όμως επεκταθούμε στα αποτελέσματα των ειδικών, θα πρέπει να γίνει κατανοητό τι εννοούμε με τον όρο “εξάρτηση”, προς αποφυγή πανικού και αυθαίρετων ενοχοποιήσεων.

Επ ουδενί, η ενασχόληση σε καθημερινή βάση δεν καθίσταται εθισμός ακόμα περισσότερο, όταν αυτή η ενασχόληση σχετίζεται με όλους μας. Μιας και το επάγγελμα όλο και περισσότερων ανθρώπων συνδέεται με τον τομέα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και με το διαδίκτυο είναι επιβεβλημένη και αναπόφευκτη η καθημερινή επαφή τους με τα συστήματα αυτά.

Εκείνο το οποίο θεωρείται πάντως συμπεριφορά και σχέση εξάρτησης από το Διαδίκτυο, είναι η οποιασδήποτε μορφής απώλεια ελέγχου όσον αφορά τη χρήση του. Εν ολίγοις, όταν ο χρήστης τείνει να παραμελεί την καθημερινότητά του προκειμένου να κάνει χρήση του διαδικτύου, δηλαδή τις υποχρεώσεις του στο σχολικό ή το

επαγγελματικό του περιβάλλον, την επαφή με την οικογένειά του και τους φίλους του, ακόμα –σε σπάνιες περιπτώσεις- και την προσωπική του καθαριότητα.

Ο όρος εκείνος ο οποίος έχει επικρατήσει στη διεθνή επιστημονική κοινότητα με σκοπό να περιγράψει το φαινόμενο της υπέρ του δέοντος ενασχόλησης του χρήστη με το διαδίκτυο είναι «*Internet Addiction Disorder*» (*Διαταραχή εθισμού στο διαδίκτυο*) και η οποία ορίζεται ως η ψυχολογική κατάσταση ενός ατόμου, η οποία περιλαμβάνει συναισθηματικές και πνευματικές αντιδράσεις, καθώς και οι δραστηριότητες του στο επαγγελματικό, εκπαιδευτικό και κοινωνικό του περιβάλλον παρεμποδίζονται από την υπερβολική ενασχόληση με το μέσο.

Ο διαδικτυακός εθισμός (internet addiction) αποτελεί μια σχετικά καινούρια μορφή εξάρτησης, την οποία εξετάζει η επιστημονική κοινότητα στην προσπάθειά της να την οριοθετήσει, μιας και η εξάρτηση από το Ίντερνετ δεν αποτελεί ακόμη μια κλινική οντότητα την οποία μπορούμε να συναντήσουμε σε ψυχιατρικά εγχειρίδια. Ο όρος «εθισμός στο διαδίκτυο» ορίζεται ως η ενασχόληση με το διαδίκτυο προκειμένου να προκύψει αίσθημα ικανοποίησης συνοδευόμενο από αύξηση του χρόνου τον οποίο καταναλώνει το άτομο με σκοπό να αντληθεί το αίσθημα αυτό.

Η αποκλειστική ενασχόληση με την εικονική πραγματικότητα είναι ένα επιβαρυνόμενο ανησυχητικό φαινόμενο, το οποίο εξαπλώνεται με ταχύτατους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια σε άτομα κυρίως νεαρής ηλικίας, τα οποία είναι περισσότερο ευάλωτα στις πάσης φύσεως «μόδες» οι οποίες εξελίσσονται εύκολα σε πραγματικές εξαρτήσεις. Η γοητεία μάλιστα που ασκεί το ηλεκτρονικό μέσο στον συναισθηματικό και πνευματικό κόσμο του εφήβου, ο οποίος ακόμα διαμορφώνεται, είναι τόσο ισχυρή, ώστε κάθε προσπάθεια που κάνουν οι γονείς για να περιορίσουν αυτή την πρωτόγνωρη μορφή εξάρτησης έχει σαν επακόλουθο, πολλές φορές, υπερβολικά ξεσπάσματα θυμού ή ακόμη και βίας από την πλευρά των εφήβων.

4.1.3. ΑΙΤΙΑ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Το διαδίκτυο μπορεί να καλύψει ένα συγκεκριμένο φάσμα ψυχολογικών αναγκών ενός ατόμου. Ένα εκ των χαρακτηριστικών του διαδικτύου το οποίο προκύπτει από τη φύση του είναι το γεγονός ότι έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια «ιδανική κατάσταση εαυτού», κατά την οποία μπορεί ο χρήστης να εξερευνήσει διάφορες πλευρές της προσωπικότητας του δίχως να δέχεται περιορισμούς και συνέπειες.

Το διαδίκτυο δεν επιφέρει άμεσες συνέπειες των ενεργειών που πραγματοποιεί ο χρήστης, μπορεί επομένως να εισέλθει και να αναζητήσει οτιδήποτε τον ενδιαφέρει, ενώ έχει ταυτόχρονα τη δυνατότητα να καλύψει σημεία ή και εξ ολοκλήρου την εξωτερική του εμφάνιση, αφού, πολλές φορές, δεν υπάρχει, οπτική επαφή.

Παράλληλα, ο έφηβος έχει τη δυνατότητα να ενσαρκώσει διαφορετικούς ρόλους, ή να υιοθετήσει πολλών ειδών διαφορετικές ταυτότητες αναλόγως της εκάστοτε διαδικτυακής εμπειρίας, χάρις την ανωνυμίας, η οποία αποτελεί κατεξοχήν χαρακτηριστικό του Διαδικτύου. Συνήθως, οι ανήλικοι χρήστες οι οποίοι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του διαδικτυακού εθισμού είναι κατά κύριο λόγο αγόρια, τα οποία μεγαλώνουν κάτω από δύσκολες καταστάσεις (δυσλειτουργικές οικογένειες).

Ακόμη, ο διαδικτυακός εθισμός των εφήβων μπορεί, επίσης να προέρχεται ως αποτέλεσμα άλλων ψυχικών διαταραχών, όπως υπερκινητικότητα, κατάθλιψη, διαταραχές προσωπικότητας, αγχώδεις διαταραχές, και κοινωνική φοβία. Τα αίτια εθισμού του ατόμου στο Διαδίκτυο είναι:

- Κοινωνική υποστήριξη
- Δημιουργία μιας προσωπικότητας (ενός προσώπειου)
- Χαλάρωση των αναστολών
- Ανωνυμία
- Ευκολία πρόσβασης
- Σεξουαλική ικανοποίηση
- Γρήγορη απόκτηση οικειότητας
- Παραμόρφωση του πραγματικού χρόνου

Βάσει ερευνών, τα παιδιά, τα οποία ζουν σε οικογενειακό περιβάλλον στο οποίο οι γονείς αδιαφορούν ή είναι απόντες, είναι περισσότερο ευάλωτα στο να αναπτύξουν εθιστική συμπεριφορά με τον υπολογιστή τους. Η έλλειψη ουσιαστικής επικοινωνίας ανάμεσα στο γονέα και το παιδί και, βασικότερα, η έλλειψη ποιοτικού χρόνου τον οποίο πρέπει οι γονείς να περνούν με τα παιδιά τους, συμβάλλουν στην πιθανότητα οδήγησης στην απομόνωση του παιδιού και στην αναζήτηση, εκ μέρους του, μορφών φυγής από την πραγματικότητα.

Αναλυτικότερα, περιγράφονται παρακάτω:

- Υπάρχει ανάγκη για αναψυχή και χαλάρωση. Ύστερα από μια ιδιαίτερα δύσκολη και κουραστική μέρα το διαδίκτυο αποτελεί το μέσο με το οποίο μπορεί να επικοινωνήσει ο έφηβος μές σε μικρό χρονικό διάστημα με τους φίλους του. Χαλαρώνει και ξεχνιέται με αυτό, αλλά παράλληλα διασκεδάζει διότι δίνεται σε εκείνον η ευκαιρία να ακούσει τραγούδια της αρεσκείας του και να παρακολουθεί ταινίες, χωρίς να απαιτείται η απομάκρυνσή του από το σπίτι. Η αίσθηση εφορίας κατά τη διάρκεια ολόκληρη παραμονής του στο διαδίκτυο αποτελεί ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα του εθισμού καθότι ο εθισμένος όταν "περιηγείται" προκαλεί μια κατάσταση ηρεμίας και χαλάρωσης. Το άγχος και γενικότερα το στρες, γίνεται η αιτία πολλές φορές, στροφής των νέων στον προσωπικό εγκλεισμό – στην απομόνωση. Κατόπιν πολύωρης μελέτης αφιερώνουν το λιγοστό χρόνο που απομένει σε μια απρόσωπη και ανέκφραστη μορφή επικοινωνίας, προτιμώντας τη από το να κάνουν μια βόλτα ή να βγουν για περπάτημα, ή έστω να έρθουν λίγο σε επαφή με τους γονείς τους για να ηρεμήσουν και να αποφορτιστούν.
- Χαμηλό επίπεδο αυτοεκτίμησης – αίσθημα ντροπής και φόβου. Η νεολαία σήμερα υιοθετεί λανθασμένα πρότυπα, έχοντας κριτήριο την τέλεια εξωτερική εμφάνιση, με αποτέλεσμα να ντρέπονται για την δική τους παρουσία και να αποφεύγουν τον έμμεσο τρόπο επικοινωνίας, προτιμώντας τον έμμεσο, ο οποίος είναι κατ' ουσία ο διαδικτυακός. Φοβούνται την ενδεχόμενη απόρριψη, είτε σε προσωπικό, είτε σε κοινωνικό και φιλικό επίπεδο. Αληθεύει πως τα παιδιά που έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση την οποία συνήθως δημιουργούν οι άνθρωποι του περιβάλλοντος του, είτε αυτοί είναι οι γονείς, είτε οι φίλοι, στρέφει τα παιδιά στην απομόνωση και την εσωστρέφεια,

έχοντας ως αποτέλεσμα την καθήλωση μπροστά από την οθόνη ενός ηλεκτρονικού μέσου.

- Τα παιδιά στη σημερινή εποχή λόγω των αυξημένων υποχρεώσεων που έχουν, τις πιέσεις τις οποίες δέχονται καθώς και το άγχος που τους δημιουργείται ώστε να κατορθώσουν να καλύψουν όλες τις υποχρεώσεις τους, τα οδηγούν στην απρόσωπη επικοινωνία η οποία, όμως, είναι ικανή να τους καλύψει τις ψυχολογικές ανάγκες που τους δημιουργούνται.
- Τα διαδικτυακά παιχνίδια αποτελούν σήμερα ένα μοντέρνο τρόπο διασκέδασης και ψυχαγωγίας. Παρόλα αυτά όμως, πολλές φορές αυτά τα παιχνίδια κατευθύνουν τα παιδιά στη κοινωνική απομόνωση, διότι δεν μαθαίνουν να λειτουργούν ομαδικά και με πνεύμα συνεργασίας. Το γεγονός αυτό φέρει ως αποτέλεσμα αρκετές φορές την επιθετικότητα απέναντι σε άλλα πρόσωπα.
- Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό είναι ότι το διαδίκτυο έχει την ικανότητα να δημιουργεί μια «ιδανική κατάσταση εαυτού» μέσα από την οποία το άτομο έχει την ικανότητα να εξερευνήσει διάφορες πτυχές της προσωπικότητάς του δίχως τις ενδεχόμενες συνέπειες και τους περιορισμούς οι οποίοι θα υπήρχαν σε φυσιολογική κατάσταση.
- Χρήση του διαδικτύου πραγματοποιείται με σκοπό την ικανοποίηση ψυχολογικών αναγκών και συναισθημάτων ενός παιδιού ώστε να νιώθει αποδεκτός από το κοινωνικό του περιβάλλον διότι έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει ένα ιδανικό κόσμο, φτιαγμένο όπως ακριβώς εκείνος τον επιθυμεί. Μπορεί να παρουσιάσει τον εαυτό του όπως επιθυμεί όπως και να κρύψει κάποιες ατέλειες και σημεία του χαρακτήρα και της εξωτερικής εμφάνισής του τα οποία θεωρεί άσχημα.

Αναμφισβήτητα ο εθισμός στο διαδίκτυο είναι ένα εκ των σημαντικότερων προβλημάτων το οποίο καλείται να επιλύσει η ελληνική κοινωνία. Προκειμένου, όμως, να αντιμετωπιστεί αυτό το νοσηρό φαινόμενο χρειάζεται απαραίτητα άριστη συνεργασία πολλών παραγόντων, κυρίως όμως επισήμανση και σαφής κατανόηση των συμπτωμάτων με σκοπό να γίνει αντιληπτός σε πρώτο στάδιο ο εθισμός.

4.2. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΕ ΤΑ «ΣΗΜΑΔΙΑ» ΕΓΚΑΙΡΑ

Ο εθισμός στο διαδίκτυο αποτελείται από πέντε βασικά στάδια:

1. Σε πρώτο στάδιο το διαδίκτυο γίνεται η σημαντικότερη ενασχόληση στη ζωή του ατόμου επηρεάζοντας τη συμπεριφορά, τα συναισθήματα, και τις σκέψεις του.
2. Κατόπιν, η ψυχολογία του ατόμου τονώνεται μέσα από τη χρήση του διαδικτύου.
3. Εν συνεχεία, το άτομο επιζητεί εντονότερα αυτό το ευχάριστο συναίσθημα αρχίζοντας να ξοδεύει όλο και περισσότερο χρόνο στο διαδίκτυο αποσκοπώντας να το βιώνει όλο και συχνότερα.
4. Στην προσπάθειά του να διακόψει απότομα την ενασχόληση με το διαδίκτυο το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με σωματική κι ψυχολογική δυσφορία.
5. Το τελευταίο στάδιο είναι εκείνο της υποτροπής, καθόσον το άτομο έχει την τάση να επιστρέφει στον συγκεκριμένο τρόπο συμπεριφοράς ακόμη και ύστερα από αρκετά χρόνια αποχής ή αυτοελέγχου.

Ποια είναι τελικά τα συμπτώματά της σύγχρονης αυτής πάθησης; Από τι πρέπει να προφυλαχτούμε; Τα συμπτώματα εμπεριέχουν χαρακτηριστικά τα οποία συμπεριλαμβάνονται σε άλλες διαταραχές οι οποίες ανήκουν στο ευρύτερο φάσμα των εξαρτήσεων.

Τα παιδιά τα οποία είναι εθισμένα στη χρήση του διαδικτύου παρουσιάζουν μια σειρά από συμπτωματολογία, όπως:

- Υπερβολικός χρόνος χρήσης και παραμονής στο διαδίκτυο.
- Δύσκολα θα μπορούσαμε να περάσει απαρατήρητο ότι το εθισμένο άτομο αποκτά μια όλο και λιγότερο ελεγχόμενη κατάσταση παραμονής του στο διαδίκτυο έχοντας ως αποτέλεσμα, σε εξελιγμένα στάδια, το εθισμένο άτομο να χαρακτηρίζεται από αδυναμία "αποκοπής".
- Το άτομο το οποίο είναι εξαρτημένο αισθάνεται ευφορία καθόλη τη διάρκεια παραμονής του στον υπολογιστή, ενώ σε αντίθετη περίπτωση νιώθει θλίψη και αίσθημα κενού.

- Αποκτά επιθετική συμπεριφορά και αντιδρά με θυμό όταν κάποιος τον διακόπτει από την ενασχόλησή του με το διαδίκτυο.
- Λέει ψέματα για τη διάρκεια την οποία περνά στο διαδίκτυο και ενώ έχει πει πως θα ελαττώσει τη διάρκεια αυτή, δεν κατορθώνει να το κάνει πράξη.
- Μειωμένη αθλητική δραστηριότητα.
- Παραμέληση της προσωπικής φροντίδας και καθαριότητας.
- Κατανάλωση υπερβολικού χρόνου ή και χρήματος σε δραστηριότητες που αφορούν το διαδίκτυο (προγράμματα, διάφορα εξαρτήματα κ.λ.π)
- Απομονώνεται από το οικογενειακό και το φιλικό του περιβάλλον.
- Μπορεί να αποσπά κρυφά χρήματα από το οικογενειακό του περιβάλλον για να παίζει.
- Οι διαταραχές της διατροφής αποτελούν αναμφίβολα κάποια ένδειξη εθισμού και μάλιστα όταν αυτές συνοδεύονται συνδυαστικά και από διαταραχές του ύπνου. Το εν λόγω σύμπτωμα έγκειται κυρίως στην ψευδαίσθηση την οποία προσφέρει το διαδίκτυο. Φτάνει σε επίπεδο να μην τρώει ή ακόμη και το αντίθετο (να παχαίνει πολύ).
- Απώλεια ύπνου. Σε αρκετά προχωρημένες περιπτώσεις, ο έφηβος δεν κοιμάται καθόλου για αρκετές μέρες.
- Οι μυοσκελετικές παθήσεις αποτελούν κι αυτές επακόλουθο καθώς προκαλούνται από την πολύωρη παραμονή στην ίδια θέση.
- Εμφάνιση πονοκεφάλων και ξηρότητας των ματιών.
- Οι ημικρανίες αποτελούν συχνό σύμπτωμα ειδικότερα λόγω του ποσού ακτινοβολίας η οποία εκπέμπεται και της υπερπροσπάθειας που κάνουν τα μάτια να προσαρμοστούν στο μη "φυσικό" περιβάλλον.
- Η επίμονη άρνηση ύπαρξης του προβλήματος και η συχνή χρήση ψεύτικων δικαιολογιών για το χρόνο χρήσης του διαδικτύου ή ακόμη και η χρήση βίας για να μείνει περισσότερο χρόνο σε αυτό αποτελούν τρανταχτές ενδείξεις.
- Μονομανία.
- Παραμέληση υποχρεώσεων και άλλων ασχολιών.
- Απότομη πτώση της σχολικής επίδοσης.
- Απομόνωση από το οικογενειακό και το φιλικό περιβάλλον.

Τα παραπάνω συμπτώματα αυτά υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν σε ηπιότερη μορφή από την ηλικία ακόμη των 10 ετών, κρούοντας τον κώδωνα του κινδύνου για τη μελλοντική εμφάνιση του φαινομένου του διαδικτυακού εθισμού.

4.3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΟΣΟΣΤΑ

Το internet είναι το πιο επαναστατικό, τεχνολογικό επίτευγμα της σύγχρονης εποχής. Προσφέρει μια μεγάλη γκάμα δυνατοτήτων απεριόριστης πρόσβασης σε διαφόρων ειδών ιστότοπους, από τους οποίους μπορεί ο άνθρωπος να ψυχαγωγηθεί, να ενημερωθεί ή και να διευρύνει τους ορίζοντές του. Είναι ένα αναμφισβήτητο πολύτιμο εργαλείο το οποίο διευκολύνει την ζωή του, εφόσον ο τρόπος χρήσης του είναι εύλογος, υπεύθυνος και τηρώντας κάποιο μέτρο και επομένως η προσωπική στάση του καθενός απέναντι σε αυτό είναι ουσιαστικής και καθοριστικής σημασίας.

Δυστυχώς στην Ελλάδα μέχρι σήμερα δεν έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες πάνω στο συγκεκριμένο θέμα.

Όσες έχουν πραγματοποιηθεί αφορούν εφήβους και φοιτητές και συμπεραίνουν ποσοστά εξάρτησης που πλησιάζουν το 8,2% και το 7,2% αντιστοίχως.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα ποσοστά αυτά είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ποσοστά άλλων χωρών, όπως για παράδειγμα της Νορβηγίας, στις οποίες το ποσοστό εθισμού του γενικού πληθυσμού στο διαδίκτυο είναι αρκετά χαμηλότερο. Αυτό πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι σε αυτές τις χώρες η επαφή με το διαδίκτυο έγινε στο πλαίσιο μιας καλά συντονισμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού συστήματος της χώρας, μέσα από το οποίο τα παιδιά εκπαιδεύονται στο πως να χρησιμοποιούν σωστά τα διαδίκτυο, γνωρίζοντας τους κινδύνους που εγκυμονεί η υπερβολική και αλόγιστη χρήση του.

Αντίθετα, στη χώρα μας η ενασχόληση με μέσο αυτό βασιζόταν στην ενασχόληση του κάθε χρήστη ατομικά έχοντας ως αποτέλεσμα να είναι ευκολότερο ο χρήστης να υποπέσει θύμα του εθισμού.

4.4. ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

Το internet καθίσταται η τεχνολογική εξέλιξη η οποία σχεδιάστηκε με σκοπο να βοηθήσει επικοινωνιακούς και ερευνητικούς τομείς ανάμεσα σε πανεπιστημιακά ιδρύματα, καθώς και σε στρατιωτικές υπηρεσίες. Η διευρυμένη όμως εξάπλωσή του, ειδικότερα σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες, όπως οι νεότερες ηλικίες, είχε ως συνέπεια τη δημιουργία μιας νέας μορφής εξάρτησης – εθισμού των νέων στο διαδίκτυο όπου και απετέλεσε ένα νεό πεδίο μελέτης για την επιστημονική κοινότητα. Η πρόοδος αποτελεί ένα επιπλέον κριτήριο της εξάρτησης στο Διαδίκτυο, βάσει της οποίας ένα άτομο ξεκινά αρχικά από ηπιότερους εθιστικούς παράγοντες και σταδιακά καταλήγει σε ισχυρότερους.

Σ' αυτό το σημείο χρήσιμο είναι να προσδιοριστεί τι σημαίνει ο όρος εξάρτηση:

- Ανοχή: ανάγκη όλο και περισσότερου χρόνου σε δραστηριότητες του διαδικτύου όπως παιχνίδια, σελίδες επικοινωνίας κ.α.
- Απόσυρση: ψυχολογική δυσφορία η οποία προκαλείται αν είναι το άτομο μακριά από το διαδίκτυο.
- Καταναγκαστική χρήση: δυσκολία ή ανικανότητα ρύθμισης ώστε να μειωθεί η υπερβολική χρήση.

4.4.1. ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Η φαινόμενο του εθισμού από το Διαδίκτυο αντιμετωπίστηκε ιδιαίτερα σοβαρά από πολλούς ερευνητές.

Στην προσπάθεια ορισμού της υπερβολικής ενασχόλησης με το Διαδίκτυο από τον άνθρωπο, πληθώρα από ονομασίες χρησιμοποιήθηκαν για να καταφέρουν να περιγράψουν αυτό το παθολογικό φινόμενο.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι εθισμού οι οποίοι μπορεί να μην καθίστανται μόνο επιβλαβείς για τη φυσική κατάσταση του ατόμου, αλλά ενδεχομένως να οδηγήσουν σε αλλαγές στη συμπεριφορά του ατόμου. Ως επακόλουθο αυτού, μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά η κοινωνική ζωή του ατόμου καθώς και η φυσιολογική του λειτουργία.

4.4.2. ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:

- Net Gaming: Αφιέρωση αρκετού χρόνου σε οποιοδήποτε είδος παιχνιδιού στο Internet, σε ηλεκτρονικό shopping, e-καζίνο, κάθε λογής δημοπρασίες και αγοραπωλησίες μετοχικών κεφαλαίων.
- Cyber-Relational Addiction: Διαρκής σύναψη φιλικών αλλά και άλλου είδους σχέσεων μέσω των διαφόρων σελίδων επικοινωνίας.
- Information Overload: Μορφή καταναγκασμού η οποία προκύπτει ακριβώς από τον πλούτο και την πολύ μεγάλη ποικιλία πληροφόρησης η οποία διατίθεται στο διαδικτυακό χώρο. Ο χρήστης καταναλώνει πάρα πολύ χρόνο στην ενδείξεις του εθισμού στο διαδίκτυο.

4.5. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ

Η τυπική συμπτωματολογία της εξάρτησης στο διαδίκτυο είναι καταρχήν ψυχολογική, με βασικά στοιχεία την ευφορία που νιώθει το άτομο μπροστά στον υπολογιστή του και την ανικανότητα του να περιορίσει ή να διακόψει εντελώς τη ενασχόληση, αλλά και σωματική όπως διαταραχές ύπνου, ημικρανίες, μυοσκελετικές παθήσεις κ.α.

Συμπεριφορές όπως οι παρακάτω υποδεικνύουν έμμεσα υπερβολική χρήση του διαδικτύου και θα πρέπει να επιστήσουν την προσοχή:

- Το άτομο ξεχνιέται στον υπολογιστή και δεν έχει συναίσθηση των ωρών των οποίων αναλώνει σ' αυτόν.
- Ασχολείται συνεχώς με το διαδίκτυο ή με δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτό.
- Προτιμά την ενασχόληση με το διαδίκτυο, από το να βρίσκεται σε άμεση επαφή με φίλους, με αποτέλεσμα να απομονώνεται.
- Μειώνεται η σχολική απόδοση ή η απόδοση στον εργασιακό χώρο.
- Λειτουργεί αμυντικά και πολλές φορές εχθρικά όταν κάποιος προσπαθήσει να συζητήσει περί του θέματος του διαδικτύου.
- Το διαδίκτυο, απασχολεί το άτομο ακόμα και την ώρα του φαγητού ή την ώρα της μελέτης ή ακόμη και όταν βρίσκεται σε έξοδο, π.χ. στον κινηματογράφο.
- Συχνά χάνει τον ύπνο του προκειμένου να μένει παραμένει συνδεδεμένος στο διαδίκτυο.
- Λέει συχνά «θα παραμείνω στον υπολογιστή ελάχιστη ώρα ακόμη».
- Κρύβει από το οικογενειακό και το φιλικό του περιβάλλον πόσες ώρες καταναλώνει στο διαδίκτυο και συχνά αποφεύγει να το ομολογεί ακόμη και στον εαυτό του.
- Έχει ανησυχία, άγχος, καταθλιπτική συμπεριφορά, εξάρσεις θυμού ή ακόμη και βίας όταν δε βρίσκεται στο διαδίκτυο.
- Αδιαφορεί για πράγματα για τα οποία παλαιότερα έδειχνε κάποιο ενδιαφέρον.

4.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Υπάρχουν διάφορες ηλικιακές ομάδες οι οποίες εμπλέκονται στον εθισμό, όπου προκαλεί ψυχολογικές διαταραχές στα άτομα .

Δύο ερευνητές του Χάρβαρντ δημοσιοποίησαν μια μελέτη η οποία καθιστά σαφές το λόγο για τον οποίο μας αρέσει τόσο πολύ να αναφερόμαστε εαυτό μας. Η κεντρική ιδέα της έρευνάς τους ήταν ότι, όταν εκφράζουμε τις σκέψεις που κάνουμε, ενεργοποιείται το σύστημα ανταμοιβής που ενέχει ο ανθρώπινος εγκέφαλος, όπως γράφει το Atlantic.

Η απόφοιτη σπουδάστρια ψυχολογίας, Diana Tamir, και ο επιβλέπων, Jason Mitchell, πραγματοποίησαν μαγνητική τομογραφία σε 212 άτομα, ζητώντας από αυτούς να εκθέσουν τις απόψεις που είχαν περί της προσωπικότητάς τους και στη συνέχεια τη γνώμη τους για άλλα άτομα. Οι ερευνητές έφτασαν στο συμπέρασμα ότι η αποδέσμευση της ντοπαμίνης εντός του μεσομεταιχμιακού συστήματος του εγκεφάλου, που διαδραματίζει βασικό ρόλο στις οδούς ανταμοιβής, εμφανιζόταν αυξημένη στις ερωτήσεις οι οποίες σχετιζόνταν με προσωπικές αποκαλύψεις.

Οι ερευνητές έχουν ήδη παρουσιάσει ότι ορισμένες διαδικτυακές δραστηριότητες – όπως ο έλεγχος του ηλεκτρονικού ταχυδρμίου ή οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης – διεγείρουν το σύστημα ανταμοιβής του εγκεφάλου. Όπως και στα τυχερά παιχνίδια καζίνο, η συμμετοχή σε τέτοιου είδους δραστηριότητες φέρνει τον εγκέφαλο σε παροξυσμό, καθώς αυτός εντοπίζει μια πιθανή ανταμοιβή: συχνά τίποτα, αλλά κάποιες φορές ένα μικρό βραβείο και ελάχιστες φορές ένα μεγάλο έπαθλο. Η απάντηση που κρύβεται σε αυτό το απρόβλεπτο μοτίβο φαίνεται να κρύβεται αρκετά ενδότερα για έναν πολύ σημαντικό λόγο: ακριβώς ο ίδιος κύκλος ενθουσιασμού και αγωνίας παρακινεί τα ζώα να μη σταματήσουν το κυνήγι ώστε να βρουν τροφή. Τα εισερχόμενα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, οι σελίδες κοινωνικής δικτύωσης, τα τυχερά παιχνίδια απλώς εστιάζουν σε έναν μηχανισμό ο οποίος είναι τέλεια σχεδιασμένος, ώστε να είναι βέβαιο πως δεν χάνουμε το ενδιαφέρον μας για την κυριότερη εργασία που καλούμαστε να επιτελέσουμε, η οποία είναι το ένστικτο της επιβίωσης.

4.7. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Η φαινόμενο του εθισμού στο Διαδίκτυο (IAD) άκανε για πρώτη φορά την εμφάνισή του το 1995 από τον Ivan Goldberg, έναν ψυχίατρο της Νέας Υόρκης. Παρότι ο Goldberg χρησιμοποίησε κριτήρια του DSM-IV από εξάρτηση σε ουσίες, αλλάζοντας τον όρο «ουσία» με αυτόν του Διαδικτύου.

Η Young όρισε την παθολογική χρήση του Διαδικτύου (PIU), η οποία βασίστηκε σε κοινά χαρακτηριστικά με το παθολογικό παιχνίδι και ανίχνευσε ο Davis.

Σύμφωνα με τον Davis, διακρίνονται δύο τύποι παθολογικής χρήσης του Διαδικτύου:

1. Η συγκεκριμένη παθολογική χρήση του Διαδικτύου (SPIU), η οποία αναφέρεται στα άτομα που ικανοποιούν συγκεκριμένες λειτουργίες όπως δημοπρασίες, εμπορικές συναλλαγές, τραπεζικές συναλλαγές.
2. Η γενικευμένη παθολογική χρήση (GPIU), η οποία χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη γενικότερη και πολύπλευρη χρήση του Διαδικτύου.

4.8. GRIFFITHS ΚΑΙ KIMBERLY YOUNG

4.8.1. KIMBERLY YOUNG

Ο όρος εθισμός στο διαδίκτυο καθιερώνεται το 1996, από την Ψυχολόγο Kimberly Young, ενώ μετέπειτα ακολούθησε μια σειρά αναφορών όσον αφορά στις αρνητικές συνέπειες της ενασχόλησης με το διαδίκτυο.

Σύμφωνα πάντα με τη ψυχολόγο, οι ενδιαφερόμενοι του Διαδικτύου αρχικά έθεταν όρια στη χρήση όσον αφορά την ανακάλυψη νέων ιστοσελίδων και χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ενώ με την πρόοδο της χρήσης του Διαδικτύου αναπτύσσονταν και καινούριες λειτουργίες, όπως οι ομάδες ειδήσεων (newsgroups) ή οι σελίδες συνομιλίας (chat rooms), τα οποία έχουν εθιστικότερη επίδραση στο χρήστη του Διαδικτύου.

Ο όρος ο οποίος έχει επικρατήσει στη διεθνή επιστημονική κοινότητα ώστε να περιγράψει το φαινόμενο της υπερβολικής ασχολίας του χρήστη στο διαδίκτυο είναι «*Internet Addiction Disorder*» (*Διαταραχή εθισμού στο διαδίκτυο*) η οποία ορίζεται σαν η ψυχολογική κατάσταση ενός ατόμου, και η οποία εμπεριέχει συναισθηματικές και πνευματικές αντιδράσεις, καθώς η υπερβολική χρήση του μέσου από το χρήστη περιορίζει τις επαγγελματικές, εκπαιδευτικές, και κοινωνικές δραστηριότητές του.

4.8.2. ΤΑ ΕΞΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΟΥ GRIFFITHS ΕΘΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Ο Griffiths παρουσίασε τα έξι κριτήρια τα οποία καθίστανται απαραίτητα ώστε να χαρακτηριστεί μια συμπεριφορά ως εθιστική:

1. Η ανησυχία η οποία προκαλείται στον άνθρωπο από τον εθιστικό παράγοντα (προβολή)
2. Η τροποποίηση της διάθεσης
3. Η ανοχή
4. Η απόσυρση
5. Η σύγκρουση
6. Η υποτροπή

Τα επιπρόσθετα κριτήρια της προόδου, της άρνησης και της συνεχούς χρήσης παρά τις συνέπειες τα πρόσθεσε η Young.

1. Η κυριαρχία στην καθημερινότητα
2. Η τροποποίηση της διάθεσης
3. Η ανοχή
4. Η απόσυρση
5. Η σύγκρουση
6. Η υποτροπή
7. Η άρνηση
8. Η συνεχής χρήση παρά τις συνέπειες.

4.8.3. ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΘΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΑ

- Η άρνηση

Η άρνηση ύπαρξης ενός προβλήματος αποτελεί μια διαδικασία άμυνας για τη διατήρηση της σταθερότητας και του αυτοελέγχου του ατόμου, μολονότι το πρόβλημα αντικειμενικά εξακολουθεί να υφίσταται.

- Η σύγκρουση

Η σύγκρουση αποτελεί ένα κοινό συναίσθημα το οποίο είναι συνδεδεμένο και με τους εθισμούς. Οι συνέπειες του εθισμού και η συνεχής χρήση, παρά τις συνέπειες στις οποίες υπόκειται, αντιπροσωπεύουν ένα τελικό κριτήριο εθισμού. Αναφορικά με τη ψυχολόγο Young οι εθισμένοι απασχολούνταν με το αντικείμενο περισσότερες από δέκα ώρες την ημέρα.

- Η προβολή

Η προβολή κάνει την εμφάνισή της όταν ένας εθιστικός παράγοντας γίνεται η σημαντικότερη δραστηριότητα στη ζωή ενός ατόμου, προξενώντας του ένα αίσθημα ανησυχία όσον αφορά στη δραστηριότητα. Από τα άτομα τα οποία πληρούσαν τα κριτήρια του διαδικτυακού εθισμού, βρέθηκε ότι:

- Το 92% αισθάνονταν τον κόσμο κενό χωρίς το Διαδίκτυο.
- Το 77% είχαν καθημερινές φαντασιώσεις οι οποίες αφορούσαν το Διαδίκτυο.

Σύμφωνα με τον Greenfield το 83% των χρηστών παρουσιάζει την προβολή.

Η αλλαγή στη διάθεση αναφέρεται στον ενθουσιασμό και στην ευφορία η οποία προκαλείται από την έκκριση της ουσίας ντοπαμίνης κατά την ενασχόληση του εξαρτώμενου ατόμου με τον εθιστικό παράγοντα.

- Η ανοχή

Η ανοχή καθίσταται η κατάσταση κατά την οποία χρειάζεται ιδιαίτερα παρατεταμένη χρήση του Διαδικτύου ώστε να επιτευχθεί η αλλαγή της διάθεσης του ατόμου. Οι εθισμένοι στο Διαδίκτυο κάνουν χρήση του 8 φορές περισσότερο από εκείνους που δεν είναι εθισμένους και 10 φορές περισσότερο από τους κοινούς μέσους χρήστες.

Το στάδιο της ανοχής εντοπίζεται στο ποσοστό του 58% των χρηστών.

Ακόμη,

- Το 55% των χρηστών του Διαδικτύου είναι γνώστης του ότι ξοδεύει υπερβολικό χρόνο στη σύνδεση.
- Το 53,4% των ατόμων εφηβικής ηλικίας χρησιμοποιεί το Διαδίκτυο για χρονικό διάστημα περισσότερο του ενός έτους.
- Το 26% δήλωσε καθημερινή χρήση.
- Το 8% χρησιμοποιεί το διαδίκτυο πάνω από 20 ώρες εβδομαδιαίως.
- Τα αγόρια χρησιμοποιούσαν το διαδίκτυο σε σημαντικά περισσότερο βαθμό από τα κορίτσια.
- Το 1% των εφήβων του δείγματος είναι εξαρτημένο από τη χρήση Διαδικτύου.
- Το 18,2% εμφάνισε περιοδικά ή συχνά προβλήματα όσον αφορά στην κατάχρηση Διαδικτύου (κατάσταση πριν από το εθισμό).
- Το 4,2% του δείγματος απειλήθηκε μέσω Διαδικτύου (cyber bullying victims).

- Η απόσυρση

Η απόσυρση καθίσταται το δυσάρεστο εκείνο συναίσθημα που προκαλείται σε κάποιον εθισμένο όταν μειώνεται ή διακόπτεται η επαφή με το internet.

Οι Truer et al διαπίστωσαν ότι:

- Το ποσοστό του 82% των ατόμων τα οποία πληρούσαν τα κριτήρια του εθισμού στο Διαδίκτυο παρουσίαζαν μεγάλο θυμό όταν γινόταν διακοπή της σύνδεσης.
- Το ποσοστό του 81% συμπεριφέρονταν με μεγάλη νευρικήτητα στην περίπτωση που η σύνδεση ήταν κάπως δυσκολότερη.
- Το ποσοστό του 42% των ατόμων είχαν αίσθημα κατάθλιψης και ενοχής ύστερα από παρατεταμένη χρήση του διαδικτύου.
- Το ποσοστό του 71% από αυτούς φερόταν επιθετικά εάν διακοπτόταν η σύνδεσή τους με το Διαδίκτυο.
- Το ποσοστό του 46% των εξαρτημένων ατόμων τα οποία έκαναν προσπάθεια περιορισμού της χρήσης του διαδικτύου απέτυχαν.

Σύμφωνα με τον Brenner,

το ποσοστό του 28% των χρηστών αδυνατεί να αποσπάσει τη σκέψη του από το Διαδίκτυο, ακόμα κι όταν δεν βρίσκονται εντός αυτού.

- Η υποτροπή

Η υποτροπή είναι το τελευταίο στάδιο και περιγράφει την ενασχόληση με το Διαδίκτυο, ενώ το προηγούμενο διάστημα υπήρχε μακροχρόνια αποχή από αυτό το μέσο. Μια εξήγηση της έννοιας της υποτροπής δίνεται από τον Hirschman, σύμφωνα με τον οποίο η υποτροπή ενέχει μία ή περισσότερες προσπάθειες με σκοπό τον έλεγχο ή τον τερματισμό της ενασχόλησης με ένας εθιστικό παράγοντα, λόγω του ότι τα συναισθηματικά προβλήματα τα οποία διαιωνίζουν την εθιστική συμπεριφορά δεν έχουν ολοκληρωτικά θεραπευτεί.

4.9. ΕΡΕΥΝΑ

Αρκετές είναι οι θετικές επιπτώσεις τις οποίες προσφέρει το διαδίκτυο για παιδιά και εφήβους. Ο κόσμος πιθανών να μην δίνει βάση σε αυτές, δεν σημαίνει όμως πως δεν είναι σημαντικά. Ωστόσο, τηρείται, δικαίως, απέναντι στο διαδίκτυο μια επιφύλαξη, καθώς είναι γνωστό ότι εγκυμονεί ορισμένους κινδύνους οι οποίοι σχετίζονται με κακόβουλη χρήση του. Αυτό ισχύει ανεξαρτήτως ηλικίας, εφόσον δύνεται η δυνατότητα διατήρησης του απρόσωπου στοιχείου. Ιδιαίτερα σε άτομα μικρότερης ηλικίας, αρκετές φορές έχει χρειαστεί γονείς να κάνουν έκκληση στη δίωξη ηλεκτρονικού εγκλήματος. Για κάποιους ανθρώπους το διαδίκτυο δύνεται να προάγει συμπεριφορές εθιστικού χαρακτήρα και ψεύτικες στενές διαπροσωπικές σχέσεις.

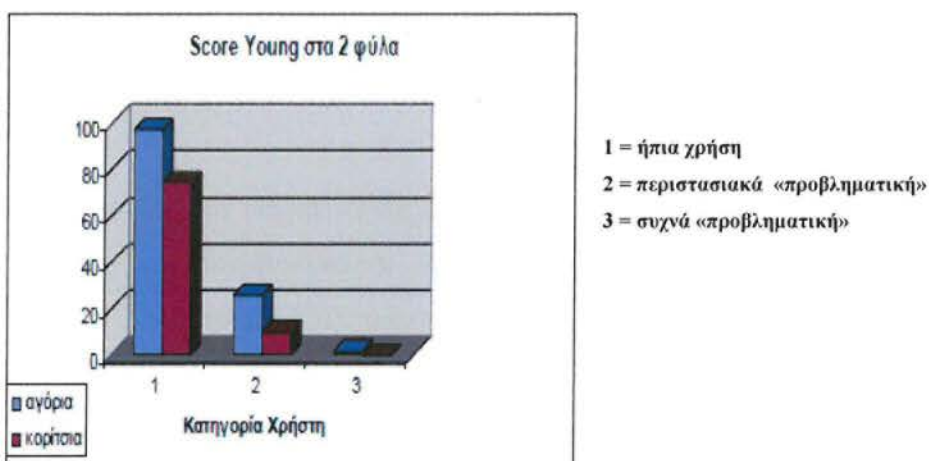
Αυτό είναι το ευρύ πλαίσιο του προβλήματος, αλλά θα πρέπει να σταθούμε και σε ορισμένες έρευνες διεθνών οργανισμών και στα συμπεράσματά τους τα οποία καθίσταται χρήσιμα ώστε να έχουμε μια αντικειμενική οπτική του θέματος.

Ο διαδικτυακός και τεχνολογικός εθισμός έκανε την εμφάνισή του και ξεκίνησε να προκαλεί το ενδιαφέρον των ειδικών από τη δεκαετία του 1990.

4.10. ΠΟΣΟΣΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΥΛΟ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ

Θέτοντας η ψυχολόγος Young ερωτήσεις σε νέους – χρήστες με τη μορφή ερωτηματολογίων προχώρησε σε φυλετικό διαχωρισμό ανάλογα με την ομάδα που είναι περισσότερο επιρρεπής με κάθε μορφή έντασης του εθισμού.

Τα αποτελέσματα του παραπάνω διαχωρισμού έδειξαν πως και στις τρεις μορφές (ήπια – περιστασιακά προβληματική – συχνά προβληματική) το ανδρικό φύλο έχει υψηλότερα ποσοστά.



«Ποσοστά φυλετικού διαχωρισμού σε κάθε κατηγορία χρήστη, ανάλογα με την ένταση χρήσης του διαδικτύου από έρευνα εφήβων γυμνασίου και λυκείου σε σχολεία της Αττικής»

Πηγή : Μονάδα Εφηβικής Υγείας (MEY)

4.11. ΕΡΕΥΝΑ ΝΕΑΝΙΚΟΥ ΕΘΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΓΚΥΡΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ

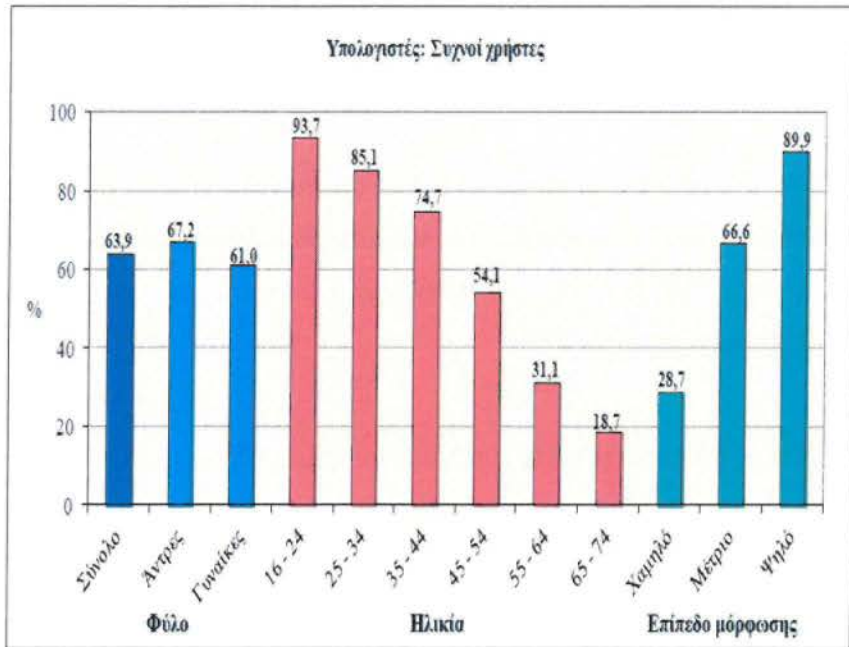
Η έρευνα, της οποίας η ολοκλήρωση προβλεπόταν τον Ιανουάριο του 2013, πραγματοποιήθηκε εντός των πλαισίων του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος για τη διερεύνηση της έντασης και συχνότητας των συμπεριφορών εξάρτησης στο διαδίκτυο σε Ευρωπαίους.

Στη χώρα της Κύπρου το 93% των παιδιών ηλικίας 9 – 16 ετών κάνουν χρήση του διαδικτύου τουλάχιστον μια φορά σε εβδομαδιαία βάση (το 60% διατηρούν σύνδεση καθημερινά ή σχεδόν καθημερινά).



«Ποσοστό νοικοκυριών με πρόσβαση στο Διαδίκτυο»

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Αποτελέσματα 2012



«Ποσοστά χρήσης του Διαδικτύου ανά ομαδοποιημένες κατηγορίες χρηστών»

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Αποτελέσματα 2012



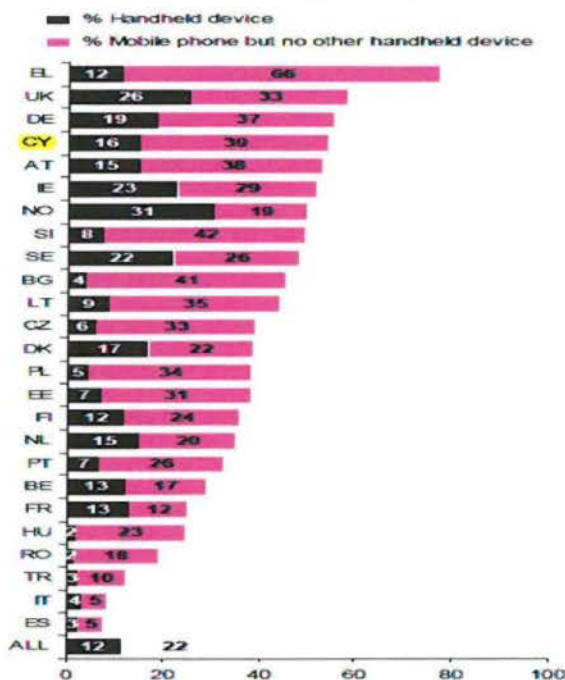
«Ποσοστά χρήσεις των μέσων πρόσβασης στο Διαδίκτυο»

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Αποτέλεσμα 2012

Ακόμη, έρευνα η οποία έλαβε χώρα σε ευρωπαϊκές χώρες όσον αφορά στο πλήθος των παιδιών τα οποία κάνουν χρήση κινητού τηλεφώνου ή οποιασδήποτε συσκευή χειρός με σκοπό την σύνδεση στο διαδίκτυο.

Τα πορίσματα της έρευνας, όπως φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζουν το ποσοστό των παιδιών τα οποία κάνουν χρήση συσκευής κινητής τηλεφωνίας και αντίστοιχα εκείνων τα οποία κάνουν χρήση οποιασδήποτε άλλης συσκευή χειρός.

Figure 8: Child accesses the internet using a mobile phone or handheld device, by country



«Ποσοστά Πρόσβασης των παιδιών στο Διαδίκτυο χρησιμοποιώντας κινητό τηλέφωνο ή κάποια συσκευή χειρός»

Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, Αποτελέσματα 2012

4.12. ΕΡΕΥΝΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΕΘΙΣΜΕΝΩΝ

Το έτος 2010, ερευνητές στο Πανεπιστήμιο του Maryland πραγματοποίησαν μια μελέτη κατά την οποία ζητήθηκε από πλήθος 200 φοιτητές να μην κάνουν χρήση του διαδικτύου για ένα ολόκληρο 24ωρο.

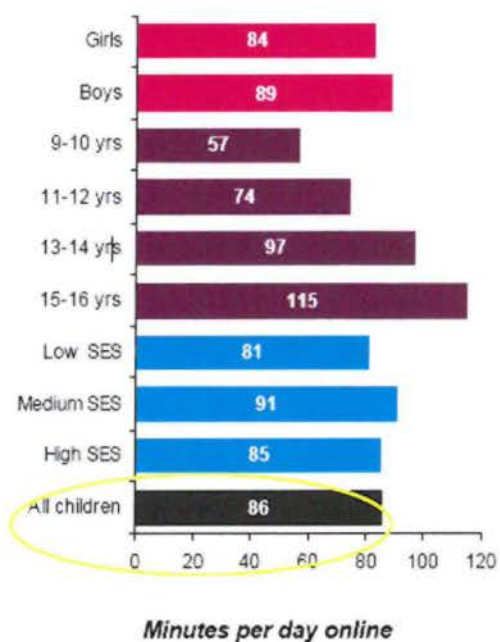
Κατά την περάτωση της μελέτης αρκετοί φοιτητές δήλωσαν πως ένιωθαν, χαρακτηριστικά:

- Μια μορφή μελαγχολίας
- Αφόρητο άγχος,
- Αποκομμένοι από τον κόσμο.

4.13. ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Σύμφωνα με τον επίσημο διαδικτυακό ιστότοπο της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά στα παιδιά βρέθηκε ο μέσος όρος του χρόνου χρήσης του διαδικτύου στις εξής κατηγορίες.

- Κόκκινο : Φύλο
- Καφέ : Ηλικίες
- Μπλέ : Αστική τάξη.
- Σκούρο πράσινο: Συγκεντρωτικός μέσος όρος



«Χρόνος παραμονής των παιδιών στο Διαδικτυακό χώρο αναλόγως με το φύλο, την ηλικία, και την αστική τάξη»

Πηγή: Επίσημη ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τα παιδιά.

Γενικά συμπεράσματα του ραβδογράμματος:

- Το ποσοστό του 86% των παιδιών ηλικίας 9 – 16 ετών κάνουν χρήση του διαδικτύου γύρω στα 85 λεπτά σε καθημερινή βάση.
- Ο δημοφιλέστερος χώρος πρόσβασης στο διαδίκτυο είναι το σπίτι (87%),
- Επόμενος δημοφιλέστερος χώρος πρόσβασης στο διαδίκτυο είναι το σχολείο (63%).

4.14. ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ

Η υπέρβαση των 10 ωρών στη χρήση δύναται να προκαλέσει εθισμό. Μπορεί να κάνει την εμφάνισή του σε εφήβους κατά την πρώιμη εφηβεία (10-14 ετών) ή ακόμη και σε μικρότερη ηλικία. Είναι συχνότερο κατά την ηλικία της μέσης εφηβείας (15 – 17 ετών), κατά τη διάρκεια της οποίας οι έφηβοι πειραματίζονται. Η Μ.Ε.Υ έχει καταπιαστεί με περιπτώσεις παιδιών και το 1/3 έδειξε πολύ θετική ανταπόκριση, ιδίως όταν ο εθισμός βρίσκεται σε αρχικό στάδιο.

Κοιτάζοντας ήδη πραγματοποιηθείσες έρευνες, βρέθηκε ότι:

- Το ποσοστό του 1% των εφήβων είναι εθισμένο στο διαδίκτυο
- Το ποσοστό του 20% βρίσκεται ένα βήμα πριν τον εθισμό

4.14.1. ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το ποσοστό των παιδιών που είναι εθισμένα στην ενασχόληση με το διαδίκτυο και στις χώρες οι οποίες δραστηριοποιούνται στον τομέα με σκοπό την υποστήριξη για την ανεξάρτηση από το διαδίκτυο.

Χώρα	Internet Addiction	“Υψηλού Κινδύνου”	Πηγή
Νορβηγία	1,98%	8,69%	Johansson et al., 2004, Scand J Psychology
Ελλάδα	1%	12,8%	Μονάδα Εφηβικής Υγείας (Μ.Ε.Υ)
Κορέα	14%	37,6%	Kim et al., 2006, Int J Nursing Studies
Κίνα	2,4%	22%	Sao et al., 2007, Int Child: Care, Health and Development

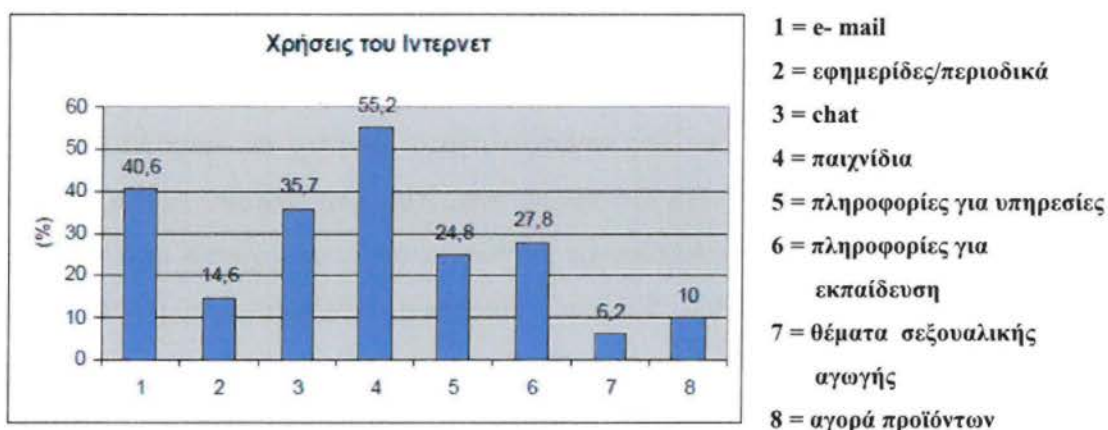
« Συγκεντρωτικά αποτελέσματα τεσσάρων χωρών σχετικά με τον εθισμό των εφήβων και τα ποσοστά υψηλού κινδύνου»

Πηγή: Μονάδα Εφηβικής Υγείας (ΜΕΥ)

4.14.2. ΚΥΡΙΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

Επιπρόσθετα, οι ιστοσελίδες, τις οποίες έχει την δυνατότητα να επισκεφτεί κανείς είναι ποικίλων ενδιαφερόντων, υπάρχουν κάποιοι ιστότοποι, οι οποίοι προσελκύουν μια σχετική πλειοψηφία χρηστών με πλειοψηφία άτομα νεανικού πληθυσμού και εφήβους χρήστες.

Τα αποτελέσματα που παρατίθενται παρακάτω εμφανίζουν τις σελίδες που είναι περισσότερο δημοφιλείς μεταξύ των παιδιών και εφήβων χρηστών.



«Ποσοστά που φανερώνουν τον επικρατέστερο λόγο και τους επόμενους συνηθέστερους λόγους χρήσης του Διαδικτύου από έρευνα εφήβων γυμνασίου και λυκείου σε σχολεία της Αττικής»

Πηγή: Μονάδα Εφηβικής Υγείας (ΜΕΥ)

4.14.3. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΑΠΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΕΦΗΒΩΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Το θέμα της απεξάρτησης απασχόλησε για πρώτη φορά την Αμερικανική Ψυχιατρική Ένωση το 1996, αλλά την εποχή εκείνη δεν υπήρχε μεγάλο αντιπροσωπευτικό δείγμα - αφού οι χρήστες, παγκοσμίως, δεν πλησίαζαν ούτε στο ελάχιστο την πληθώρα της σημερινής αποχής.

Η πρώτη εξειδικευμένη Κλινική έχοντας σα σκοπό την αντιμετώπιση του εθισμού στο διαδίκτυο έλαβε χώρα στο κράτος της Κίνα το 2005, ενώ η πρώτη αντίστοιχη προσπάθεια στην Ευρώπη έκανε την εμφάνισή της στο Άμστερνταμ της Ολλανδίας το 2006. Στην Ελλάδα υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα τα οποία σχετίζονται με μαθητικούς πληθυσμούς. Μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες σε διάφορα μέρη της επικράτειας της χώρας π.χ. στη Θεσσαλία, Κω, Χίο, υπολογίζουν την έκταση της παθολογικής χρήσης του Διαδικτύου σε μεγέθη τα οποία ανέρχονται από 8,2% έως και 15% (Πρακτικά Συνεδρίου “Έρευνα - Πρόληψη - Αντιμετώπιση των Κινδύνων στη Χρήση του Διαδικτύου”, Λάρισα 2009).

4.15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΝΙΚΩΝ

Κατόπιν ερευνών οι οποίες έλαβαν χώρα στην Αττική, ένα στα πέντε παιδιά ηλικίας δεκαπέντε ετών, παρουσιάζει περιοδικά ή συχνά προβλήματα όσον αφορά στην κατάχρηση του Διαδικτύου – στα πρόθυρα του εθισμού –, ενώ ήδη τέσσερις ανήλικοι παρακολουθούνται με συμπτώματα εξάρτησης από το διαδίκτυο.

Ο ακόλουθος πίνακας εμφανίζει στοιχεία από κλινικές οι οποίες δραστηριοποιούνται παγκοσμίως και λειτουργούν για να βοηθήσουν κυρίως εφήβους να απεξαρτητοποιηθούν από το διαδίκτυο. Ο πίνακας ενσωματώνει για κάθε μία κλινική τον αριθμό των εφήβων στους οποίους προσφέρει βοήθεια, τα όρια ηλικίας αυτών, ένα μέσο όρο που ποσοστού κατά το οποίο είναι εθισμένοι οι έφηβοι αυτοί.

	Αριθμός Εφήβων	Ηλικία (Ετη)	Πιθανός διαδικτυακός εθισμός %	Διαδικτυακός Εθισμό %
Yoo (Korea)	535	9-15	14	0,9
Hur MH (Korea)	240	11-15	50	2
Jang KS (Korea)	912	14-18	30	4,3
June KJ (Korea)	1529	15-18	20	-
Deng YX (China)	5760	12-15	-	5,5
Cao F (China)	2620	12-18	-	2
Nalwa K (India)	100	16-18	18	-
Stefanescu C (Romania)	69	11-18	-	1,4
Johansson A (Norway)	3237	12-18	8,6	1,9
Grusser SM (Germany)	323	11-14	-	9,3
Μονάδα Εφηβικής Υγείας (Αθήνα)	529	15	18	1

«Στοιχεία Κλινικών ανά τον κόσμο που βοηθούν εφήβους στην απεξάρτηση από το διαδίκτυο»

Πηγή: Μονάδα Εφηβικής Υγείας (MEY)

4.16. ΒΟΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ένα νοσοκομείο το “Bradford Regional Medical Center”, που βρίσκεται στην καρδιά της Πενσυλβάνια, και το οποίο έχει επενδύσει στην Ψυχιατρική, θα γίνει - σύμφωνα με το Fox News – η πρώτη μονάδα παγκοσμίως η οποία θα προσφέρει ένα πρόγραμμα ενδονοσοκομειακής θεραπείας, δηλαδή, επεξηγηματικότερα ένα πρόγραμμα απεξάρτησης για άτομα τα οποία έχουν διαγνωστεί με σοβαρό εθισμό στο Διαδίκτυο. Επίσης, απευθύνεται σε ανθρώπους οι οποίοι έχουν προσπαθήσει στο παρελθόν να απεξαρτηθούν, χωρίς κάποια εξωτερική του περιβάλλοντός τους βοήθεια, αλλά δεν τα κατάφεραν.

4.17. Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η Μονάδα Εφηβικής Υγείας έχει δεχθεί εφήβους σκοπεύοντας στην αντιμετώπιση της υπερβολικής χρήσης τους διαδικτύου από το καλοκαίρι του 2007.

Τα πορίσματα τα οποία εξήχθησαν από τη συμμετοχή 150 εφήβων που απευθύνθηκαν στην Μονάδα, φέρουν το εξής συμπέρασμα:

- Σε πρώιμα στάδια το φαινόμενο:
 - Αντιμετωπίζεται σχετικά εύκολα με ψυχοεκπαίδευση.
- Σε προχωρημένο στάδιο εθισμού ο έφηβος:
 - Δεν αναγνωρίζει την ύπαρξη του προβλήματος
 - Δεν συνεργάζεται
 - Μπορεί να λέει ψέματα
 - Μπορεί να εξαπατά γονείς και θεραπευτές.

Επεξεργάζοντας τα προαναφερθέντα η Μονάδα Απευθύνεται σε εφήβους και τις οικογένειές τους παρέχοντας συμβουλές και υποστήριξη από εξειδικευμένο ψυχιατρικό ιατρείο με στόχο την αντιμετώπιση του εθισμού για θέματα συσχετιζόμενα με τη χρήση του διαδικτύου, των ηλεκτρονικών και του κινητού τηλεφώνου. Η Μονάδα λειτουργεί την τηλεφωνική γραμμή ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΩ και προσφέρει εντελώς δωρεάν υπηρεσίες σε εφήβους και γονείς, σχετικά με θέματα ασφαλούς χρήσης του διαδικτύου. Για περαιτέρω συμβουλές και πληροφορίες για το θέμα αυτό μπορείτε να απευθυνθείτε:

- Γραμμή Βοηθείας «ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΩ»,(χωρίς χρέωση).
- Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης.

4.18. ΤΡΟΠΟΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η ψυχιατρική κοινότητα αναγνωρίζει πλέον τον εθισμό στο διαδίκτυο ως ξεχωριστή ψυχοσωματική διαταραχή, γεγονός που σημαίνει πως χρήζει ειδικής θεραπείας. Στην Ελλάδα έχουν ιδρυθεί πολλά κέντρα τα οποία προσφέρουν βοήθεια στους εφήβους ώστε να ξεφύγουν από τον εθισμό τους.

Κατά το χρονικό διάστημα όπου διαρκεί η θεραπεία, δε διακόπτεται η χρήση, αλλά ο έφηβος μαθαίνει να θέτει σαφή όρια στη χρήση την οποία κάνει και να αρχίζει την ενασχόληση με άλλες εντελώς διαφορετικές δραστηριότητες. Η παρακολούθηση πραγματοποιείται από τετραμελή ομάδα την οποία αποτελούν παιδίατρος, παιδοψυχολόγος, παιδοψυχίατρος, και οικογενειακός σύμβουλος. Συμπτώματα όπως διαταραχές ύπνου, δυσκολίες στην επικοινωνία με το περιβάλλον, απώλεια της αίσθησης του χώρου και του χρόνου, άγχος και κατάθλιψη είναι ορισμένα τα οποία παρουσιάζουν όσοι είναι εξαρτώμενα άτομα από το διαδίκτυο.

Παρ' όλα αυτά, στην περίπτωση που υπάρχει κάποιο παιδί το οποίο αντιμετωπίζει και άλλα προβλήματα εκτός του εθισμού του, μπορεί να διατεθεί και η κατάλληλη φαρμακευτική υποστήριξη.

Βάσει μελετών, το 1/3 των υποστηριζόμενων παιδιών ανταποκρίνεται πολύ θετικά, ειδικά στις περιπτώσεις όπου η εξάρτηση βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο.

4.19. ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΟΙ ΓΟΝΕΙΣ

Ο ρόλος ο οποίος διαδραματίζουν οι γονείς είναι ιδιαίτερα σημαντικός τόσο στην πρόληψη, όσο και στην αντιμετώπιση του εθισμού ανηλίκων ατόμων από το διαδίκτυο. Σχετικά με την πρόληψη η βασικότερη ενέργεια την οποία χρειάζεται να πράξουν οι γονείς προκειμένου να θέσουν υπό έλεγχο αποτελεσματικά τη χρήση του Διαδικτύου από τα παιδιά τους, είναι να έχουν οι ίδιοι γνώση του μέσου. Μέχρι στιγμής, οι γονείς δεν είναι γνώστες του συγκεκριμένου αντικειμένου και επιπλέον δε δείχνουν διατεθειμένοι να ασχοληθούν με αυτό, ενώ παράλληλα δεν ενδιαφέρονται για τις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολούνται τα παιδιά τους στο Ίντερνετ.

Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι προκειμένου να προληφθεί το φαινόμενο της κατάχρησης του διαδικτύου είναι σε θέση να συμβάλουν σημαντικά η οικογένεια και το σχολικό περιβάλλον. Όπως, συγκεκριμένα, επισημαίνουν οι ειδικοί, η ανάπτυξη της εξάρτησης από το διαδίκτυο είναι σε θέση να προληφθεί εύκολα σε πρώιμα στάδια και γι' αυτό το λόγο οι γονείς υποχρεούνται να προσέχουν ιδιαίτέρως στην αναγνώριση παρόμοιας συμπτωματολογίας στη συμπεριφορά του παιδιού τους.

- Τοποθετήστε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε κοινόχρηστο χώρο του σπιτιού ώστε να μην απομονώνεται το παιδί όταν θα συνδέεται στο διαδίκτυο και να υπάρχει έλεγχος.
- Χρησιμοποιήστε επιλεγμένα και συγκεκριμένα προγράμματα (τα επονομαζόμενα «γονικού ελέγχου» - «*parenting control*») για προστασία από τις επιβλαβείς ιστοσελίδες.
- Οριοθέτηση σχετικά με το πόσες ώρες επιτρέπεται να ασχολείται το παιδί με τον υπολογιστή (σε καμία περισσότερες από δυο ώρες ημερησίως σύμφωνα με την Αμερικανική Παιδιατρική Ακαδημία). Ελέγχουμε τη χρονική διάρκεια την οποία περνούν τα παιδιά στο διαδίκτυο δίχως όμως να το απαγορεύουμε.
- Βεβαιωνόμαστε ότι δεν έχουν τη δυνατότητα τρίτα άτομα να ελέγξουν τον υπολογιστή ή τις προσωπικές μας πληροφορίες.

- Ενημερώστε το παιδί, από μικρή ηλικία, σχετικά με τους κινδύνους τους οποίους διατρέχει. Μπείτε στη διαδικασία να του εξηγήσετε, με απλά λόγια, σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του διαδικτύου και ενημερώστε το όσον αφορά στην εξάρτηση από το διαδίκτυο και τις συνέπειες τις οποίες επιφέρει η υπερβολική ενασχόλησή του.
- Παρέχετε συναισθηματική κάλυψη στο παιδί και φροντίστε ώστε να υπάρχει υγιή σχέση και επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη του οικογενειακού περιβάλλοντος.
- Επικοινωνείτε με το παιδί σας. Εξασφαλίστε μια υγιή και άνετη επικοινωνία και ρωτάτε συχνά το παιδί για τυχόν προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει κατά τη χρήση.
- Πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι η πλοήγηση του είναι άστοχη χωρίς να έχει ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ενασχόλησης.
- Ελέγχουμε με προειδοποίηση τους ιστότοπους τους οποίους έχουν νωρίτερα επισκεφθεί τα παιδιά. Εμποδίζουμε / μπλοκάρουμε την είσοδο σε συγκεκριμένες ηλεκτρονικές διευθύνσεις από τον υπολογιστή μας.
- Διευρύνετε τις γνώσεις τις οποίες κατέχετε σχετικά με το διαδίκτυο και αφιερώστε χρόνο όντας συνδεδεμένοι μαζί με το παιδί σας. Πρέπει να γνωρίζετε κατ' ελάχιστο ένα μέρος απ' αυτά που γνωρίζει εκείνο.

Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από άτομα εφηβικής ηλικίας, καθώς και των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου έχει τη δυνατότητα να προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες εκπαίδευσης, μάθησης, και ψυχαγωγίας.

Μολαταύτα, σύμφωνα με στατιστικά:

- Το 64% των εφήβων χρησιμοποιεί το Ίντερνετ του σχολείου με σκοπό να κατεβάζει μουσική και βίντεο
- Το 69,9% των εφήβων χρησιμοποιεί το Ίντερνετ του σχολείου για να παίζει online παιχνίδια
- Το 38% των εφήβων χρησιμοποιεί το Ίντερνετ του σχολείου για συνομιλίες (chatting)
- Το 9,6% των εφήβων χρησιμοποιεί το Ίντερνετ του σχολείου για αγορές (shopping)

- Το 16% μόνο των εφήβων χρησιμοποιεί το Ίντερνετ του σχολείου για σχολικές εργασίες.

Οι κίνδυνοι οι οποίοι προκύπτουν από την ανεξέλεγκτη χρήση του Διαδικτύου από τους εφήβους δεν είναι λίγοι, και για το λόγο αυτό και βάσει της γνώμης των ειδικών καθίσταται απαραίτητη η εκπαίδευση τόσο των εφήβων όσο και των γονέων αυτών.

Σχετικά βέβαια με τους ανήλικους χρήστες, το μεγάλο εμπόδιο το οποίο τίθεται όσον αφορά τον έλεγχο και την οριοθέτηση της ενασχόλησής τους με το διαδίκτυο είναι το «τεχνολογικό χάσμα γενεών» το οποίο υφίσταται. Μία μεγάλη μερίδα των γονέων καθίστανται «ψηφιακά αναλφάβητοι» με αποτέλεσμα να μη γνωρίζουν τον τρόπο ώστε να προστατεύσουν τα παιδιά τους.

Δεν θα πρέπει όμως οι γονείς σε καμία περίπτωση να θεωρούν το διαδίκτυο ως το χερίστο εργαλείο και να απαγορεύσουν στα παιδιά τους την ενασχόληση με αυτό. Αντιθέτως, μάλιστα, θα πρέπει να τα μάθουν τον σωστό τρόπο χρήσης και αξιοποίησής του. Όπως ανέφερε και η κ. Ασλανίδου, καθηγήτρια πληροφορικής, σε μια συνέντευξή της *«δεν απαγορεύουμε στα παιδιά να περάσουν το πεζοδρόμιο, απλώς τα μαθαίνουμε πώς να περνούν με ασφάλεια»*.

Οι γονείς κατά τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών είναι γενικά θετικοί στη λογική χρήση των νέων τεχνολογιών, λόγω του ότι αντιλαμβάνονται την Πληροφορική ως μια μελλοντική αναγκαιότητα.

4.20. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το Διαδίκτυο αποτελεί πλέον το μεγαλύτερο μέσο διακίνησης πληροφοριών και ιδεών που διαπερνά όλο τον κόσμο. Σήμερα σχεδόν 1 στους 5 κατοίκους της Γης (ποσοστό περίπου 17 – 20%) συνδέεται και χρησιμοποιεί το διαδίκτυο. Στην Ευρώπη το άνωθεν ποσοστό ανέρχεται περίπου στο 60%, στις ΗΠΑ ξεπερνά το 70%, ενώ στην Ελλάδα υποστηρίζεται πως έχει πλησιάσει το 50%.

Τραγικό είναι πως ένα τόσο πολύ ισχυρό μέσο σαν το Διαδίκτυο, το οποίο αποτελεί μια ευκαιρία για την προώθηση της απόκτησης και εφαρμογής της γνώσης, χρησιμοποιείται καταχρηστικά από μια μεγάλη πλειοψηφία ατόμων με συνέπεια τον εθισμό στο μέσο αυτό καθώς και τη στρέβλωση της πραγματικότητας τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είκοσι περίπου χρόνια έχουν παρέλθει από τη στιγμή που τα πρώτα κινητά τηλέφωνα έκαναν τη εμφάνισή τους στην αγορά που ήταν μάλιστα τότε τεραστίων διαστάσεων συγκριτικά με το σημερινό τους μέγεθος και τότε ακόμη είχαν κάνει μεγάλη εντύπωση σε όλους, αδυνατώντας να πιστέψουμε πώς μπορεί κανείς να περιφέρεται κρατώντας με το τηλέφωνό του και να μιλά δημόσια σε οποιοδήποτε μέρος, όσο μακριά κι αν βρίσκεται. Η ανάπτυξη που υπήρξε στον τεχνολογικό τομέα του 20ου αιώνα, ειδικά των τριών τελευταίων δεκαετιών του καθώς και η συνέχεια αυτής της ανάπτυξης στην πρώτη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα, οδήγησε στη ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογικών επιτευγμάτων, είτε αυτά σχετίζονταν με την επικοινωνία, είτε με την ενημέρωση (κινητά τηλέφωνα, ίντερνετ, ψηφιακή τηλεόραση κλπ), είτε και με όλους τους υπόλοιπους τομείς της. Οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τα κινητά τηλέφωνα ήταν ορισμένοι επαγγελματίες που σκοπός τους ήταν να διευκολύνουν στην εργασία τους.

Από εκείνη τη εποχή και εντός λίγων ετών, και μιας και η εποχή μας το προδίδει αφού έχει χαρακτηριστεί ως εποχή της επικοινωνίας, το κινητό τηλέφωνο έχει γίνει μέρος της καθημερινότητας για πάρα πολλούς ανθρώπων.

Σαφώς, αυτή η εξέλιξη ήταν θέμα χρόνου αφού, όσα αγαθά κι αν παρέχονται στον άνθρωπο, τόσες καταλήγουν τελικά να είναι και οι ανάγκες που τελικά έχει, και το κινητό τηλέφωνο έχει κυριολεκτικά εξελιχθεί σε μια ανάγκη και έχει ανεπίσημα εισέλθει στη λίστα των πρώτων αναγκών. Ο άνθρωπος απέκτησε τη συνήθεια αυτής της διευκόλυνση και του έχει γίνει πλέον απαραίτητη. Σήμερα, αντιστοιχούν κατά μέσο όρο τρεις συσκευές κινητής τηλεφωνίας σε κάθε σπίτι και το κάθε μέλος μιας οικογένειας έχει τη δική του συσκευή κινητού τηλεφώνου.

Στις σημερινές εποχές παρουσιάζεται αυξημένη η χρήση του κινητού τηλεφώνου, ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας, κυρίως όμως στις νεανικές ηλικίες.

Η διαδεδομένη χρήση του κινητού τηλεφώνου έγκειται και στην τάση που έχει ο άνθρωπος να αγοράζει και να χρησιμοποιεί οτιδήποτε νέο κυκλοφορεί στην αγορά. Το κινητό τηλέφωνο, όμως, έκανε την εμφάνισή του ακριβώς στη σωστή εποχή, που οι άνθρωποι, ήταν περισσότερο πολυάσχολοι, περισσότερο κινητικοί και δραστήριοι,

ήταν αναμενόμενο να αποδεχτούν μια συσκευή η οποία θα τους επέτρεπε να δύνανται να επικοινωνήσουν οποιαδήποτε στιγμή, από οποιοδήποτε σημείο με όποιον κι αν επιθυμούν.

Το γεγονός ότι το κινητό τηλέφωνο έχει κατασταθεί ως αναγκαίο εξάρτημα για όλους, από τη στιγμή που συνέβη αυτό στις διαπροσωπικές σχέσεις των ανθρώπων άλλαξαν πολλά.

Αυτή η μικρή με μέγεθος συσκευή ,που είχε μόνο την επικοινωνία ως αρχικό στόχο της, έχει κυριολεκτικά εισβάλλει στην καθημερινότητα των ανθρώπων,

παρέχοντας τους πολλές και ποικίλες δυνατότητες αλλά δημιουργώντας τους και πολλά προβλήματα.

5.2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Πέρα όμως από την διευκόλυνση την οποία παρέχει υπάρχουν παράγοντες που οδήγησαν στην σημερινή και τόσο διαδεδομένη χρήση της συσκευής αυτής.

1. Με το κινητό ο άνθρωπος είχε συνεχώς σε επαφή με ολόκληρο τον «κοινωνικό του εαυτό» κι αυτό δημιουργεί την αίσθηση πως δεν κινδυνεύει να μείνει μόνος. Νιώθει πως μπορεί, αν έχει μαζί το κινητό του τηλέφωνο, να έχει παρέα, συντροφιά, βοήθεια οπουδήποτε και όποτε εκείνος τη θελήσει ή τη χρειαστεί.
2. Συνδυάζει πλέον τις πολλαπλές λειτουργίες (τηλέφωνο, μηνύματα, φωτογραφίες, διαδίκτυο, κ.λ.π.), το χαμηλό κόστος αγοράς, και έχει καθιερωθεί σαν το πιο απαραίτητο εργαλείο – προφίλ ενός ανθρώπου της σύγχρονης εποχής, σε οποιαδήποτε ηλικιακή ομάδα κι αν ανήκει.
3. Κάθε φορά που χτυπάει το κινητό μας τηλέφωνο ή κάθε φορά που ακούγεται ο χαρακτηριστικός ήχος, πως έχει ληφθεί κάποιο μήνυμα ξεπερνιέται η ανασφάλεια που λίγο-πολύ αισθάνεται ο κάθε άνθρωπος.
4. Δίνει ένα αίσθημα ανακούφισης και επιβεβαίωση που κάποιος μας θυμήθηκε.
5. Δημιουργεί την ασφάλεια πως τα αγαπημένα του πρόσωπα έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν μαζί του και να τον βρουν όποτε κι αν το επιθυμήσουν.
6. Γεγονός που δεν μπορεί να παραβλεφθεί είναι ότι με τα κινητά τηλέφωνα έχουν σωθεί αρκετές ανθρώπινες ζωές χάρις στην έγκαιρη ειδοποίηση που παρέχουν.
7. Δίνει τη δυνατότητα της γρήγορης και ασφαλούς μεταφοράς των δεδομένων καθώς η σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία καθίσταται εξελίξιμη,
8. Έχει ιδιαίτερη σημασία όσον αφορά στις σύγχρονες εφαρμογές του τομέα της τηλεϊατρικής, καθώς αυτή παρελθοντικά απαιτούσε κυκλώματα υψηλών ταχυτήτων και άρα σύνδεση μεταξύ σταθερών σημείων.
9. Υπερπηδά το εμπόδιο των γεωγραφικών αποστάσεων, εκμηδενίζει δηλαδή τις χιλιομετρικές αποστάσεις προκειμένου να επιτευχθεί η άμεση επικοινωνία.
10. Καθιστά δυνατή την ενημέρωση και την επικοινωνία σε επείγουσες περιπτώσεις και έκτακτες περιστάσεις, που ο χρήστης αντιμετωπίζει στην καθημερινή ζωή.

11. Παρέχοντας μεγάλο εύρος εξυπηρετήσεων και λειτουργιών, αναβαθμίζει τις πληροφοριακές δυνατότητες του σύγχρονου ανθρώπου, (πληροφορίες σχετικά με το χρηματιστήριο, ενημέρωση για ψυχαγωγικές επιλογές,) κ.λπ.
12. Παρέχει στους γονείς ένα αίσθημα της ασφάλειας, λόγω του ότι μπορούν άμεσα να επικοινωνούν με τα παιδιά τους, μειώνοντας έτσι τις ανησυχίες τους ιδιαίτερα σε μια εποχή με αυξημένα ποσοστά έξαρσης της εγκληματικότητας.
13. Αυξάνει τη βιωσιμότητα ατόμων ή μικρών ομάδων, αφού τους δίνει περισσότερες ευκαιρίες συνεργασίας με άλλους ή κινητοποίησης εξωτερικών πόρων , όταν και μόνο εμφανίζεται η ανάγκη.
14. Βοηθά ώστε να αναπτυχθούν κοινότητες που βασίζονται στα χαρακτηριστικά των μελών και όχι στην περιοχή επομένως, θέτει ευνοϊκότερες συνθήκες ώστε να ενδυναμωθούν θεσμοί όπως η οικογένεια και οι εθνικές ομάδες αντί των σχολείων ή των πόλεων.
15. Διώχνει το αίσθημα ενοχής και ασυνέπειας όταν υπάρχουν περιπτώσεις ενδεχόμενων καθυστερήσεων.
16. Το κινητό τηλέφωνο είναι χρήσιμο εργαλείο για τον άνθρωπο για την επικοινωνεί και τη διατηρεί επαφή με άλλα άτομα του περιβάλλοντός του, αλλά και ως ένα απλό μηχάνημα για τις χρήσιμες εφαρμογές τις οποίες διαθέτει (για παράδειγμα σημειωματάριο, ξυπνητήρι, κ.τ.λ.).
17. Τα κινητά τηλέφωνα υποκαθιστούν, για τα σύγχρονα παιδιά, τους τόπους συνάντησης σε στέκια στο δρόμο, τα οποία δεν υπάρχουν πια. Τα κινητά τους λειτουργούν ως ένα δίκτυο, με το οποίο καθένας γνωρίζει πού θα βρει τον άλλον και η αποστολή και λήψη των γραπτών μηνυμάτων διατηρεί μια στενή επαφή ανάμεσά τους, με τον συνομιλούντα τρόπο να μιμείται η άμεση επικοινωνία.
18. Η κατάχρηση του κινητού τηλεφώνου εξυπηρετεί στο να μαθαίνουμε να ζούμε στην «προγραμματική ευτέλεια». Δηλαδή, δίχως τον προσδιορισμό σαφών χρονοδιαγραμμάτων συναντήσεων και υποχρεώσεων, αφού ρευστοποιώντας το χρόνο, το κινητό τηλέφωνο καθιστά δυνατή την αέναη αναπροσαρμογή ενός ραντεβού και απενοχοποιεί για ενδεχόμενες καθυστερήσεις, εφόσον η έγκαιρη ενημέρωση -για το που είμαστε και τι μας συμβαίνει- δρα αναλγητικά.

19. Λειτουργεί ως ένα μέσο ανακούφισης και επιβεβαίωσης κάθε φορά που κάποιος μας καλεί ή στέλνει ένα γραπτό μήνυμα, αφού δεχόμαστε ουσιαστικά την έγνοια του και της εκτίμησής του.
20. Το κινητό τηλέφωνο έχει κανόνες και ωράρια οι οποίοι είναι απολύτως διαφοροποιημένοι από εκείνους του σταθερού τηλεφώνου.
21. Οι άνθρωποι θα ήταν πιθανών πολύ περισσότερο αποκομμένοι μεταξύ τους αν δεν υπήρχε κινητό.
22. Σε παλαιότερες εποχές υπήρχαν χρονικά διαστήματα, είτε μικρά είτε μεγάλα, που οι άλλοι άνθρωποι γνώριζαν πως αυτός για τον οποίο ενδιαφέρονταν βρίσκεται κάπου, είναι καλά και όταν έρθει η ώρα, θα επικοινωνήσει πάλι μαζί τους, θα τους τηλεφωνήσει ή θα τους δει ξανά. Η πολύ σοφή αγγλοσαξονική έκφραση «no news, good news» (κανένα νέο, άρα καλά τα νέα!) εξέφραζε αυτή ακριβώς την πραγματικότητα: εφόσον ο άλλος βρίσκεται σε κάποιο μέρος στο οποίο εκείνος που τον αναζητά δεν έχει πρόσβαση τη δεδομένη στιγμή, πρέπει να του έχει εμπιστοσύνη ότι όλα πάνε καλά.
23. Τα κινητά τηλέφωνα είναι κάτι περισσότερο πλέον από απλές συσκευές τηλεφωνικής συνδιάλεξης αφού έχουν τη δυνατότητα και ενσωματώνουν εφαρμογές σχετικές με παιχνίδια, μουσική κοινωνικά δίκτυα, ταινίες, και πολλά άλλα.
24. Τα σημερινά έξυπνα κινητά μοιάζουν στην πραγματικότητα με μίνι-υπολογιστές, έχοντας το πλεονέκτημα πως δίνει τη δυνατότητα στο παιδί να το χρησιμοποιεί χωρίς απαραίτητα πάντα να το αντιλαμβάνεστε και να το ελέγχετε.
25. Η κοινωνική αλληλεπίδραση την οποία υποστηρίζει και ενδυναμώνει είναι θετική για την σωστή ανάπτυξη του παιδιού καθώς είναι κι αυτός ένας τρόπος κοινωνικοποίησης.
26. Σε οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεται ο άνθρωπος, στο δρόμο, στο αυτοκίνητο, στο τρένο, στην αγορά ή -ακόμα και στο σχολείο- η κινητή τηλεφωνία έχει τη δυνατότητα να φέρνει απίστευτα «κοντά» τους ανθρώπους όσο μακριά και αν είναι τα πρόσωπα.

27. «Η χρήση κινητών, ειδικά σε μεγαλουπόλεις, υποκαθιστά τη δύσκολη πρόσβαση και διευκολύνει τόσο τους ενήλικους -κυρίως στις εργασιακές τους επαφές- όσο και την άμεση επικοινωνία μεταξύ γονέων και παιδιού ή παιδιού με άλλους συνομηλίκους του», διευκρινίζει ο διδάκτωρ Ψυχολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, δρ Γρηγόρης Βασιλειάδης,

28. Οφέλη για γονείς:

- Από τη στιγμή που το παιδί έχει στην κατοχή του κινητό τηλέφωνο, είστε σε θέση να επικοινωνείτε μαζί του τηλεφωνικώς ή γραπτώς οποιαδήποτε στιγμή και να γνωρίζετε τι ακριβώς κάνει και με ποια άτομα βρίσκεται.
- Δημιουργεί το αίσθημα της εφυσύχασης γνωρίζοντας που ακριβώς βρίσκεται το παιδί.
- Σε επείγουσα περίπτωση μάλιστα, το κινητό τηλέφωνο είναι το κατάλληλο μέσο για να επικοινωνήσει το παιδί μαζί με το γονέα καθώς επίσης και το αντίστροφο.
- Οι προαναφερόμενοι λόγοι είναι και οι βασικότεροι όσον αφορά στην απόφαση των γονέων σχετικά με το αν χρειάζεται και το αν πρέπει να αγοράσουν κινητό τηλέφωνο στα παιδιά τους. Σήμερα μάλιστα, ο αριθμός των παιδιών που έχουν στην κατοχή τους συσκευή κινητού τηλεφώνου είναι διπλάσιος, συγκριτικά με το 2004.

29. Το κινητό αποτελεί τον «καλύτερος φίλος» του ανθρώπου, γιατί του επιτρέπει να αποφασίσει ο ίδιος:

- πόση επαφή επιθυμεί,
- πότε και
- με ποιον.

Έτσι, είναι συνδεδεμένος και ταυτόχρονα ανεξάρτητος.

30. Δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς και στις επιχειρήσεις να:

- Ενσωματώνουν σε μεγαλύτερο βαθμό απομακρυσμένες ή κινούμενες μονάδες
- Ανταποκρίνονται σε πελάτες των οποίων μεταβάλλεται συνεχώς η διεύθυνση.

- Διευκολύνει την ανάπτυξη διαπροσωπικών «μικροσυστημάτων» που λειτουργούν ανατρεπτικά σε καθιερωμένες ιεραρχικές δομές έχοντας κίνητρο την υπερκέραση της γραφειοκρατίας.
- Λειτουργεί ως μέσο γεφύρωσης του «πληροφοριακού χάσματος» ανάμεσα στις προηγμένες και τις τριτοκοσμικές χώρες με την ευχερούς εγκατάστασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας ακόμη και στα πιο δυσπρόσιτα ή απομακρυσμένα μέρη.
- Δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να συνδυάζει ρόλους που σε διαφορετική περίπτωση θα απαιτούσαν την ταυτόχρονη παρουσία του σε περισσότερα από ένα μέρη και να διατηρεί επαφές με τους άλλους ανθρώπους ανεξάρτητα από το χώρο στον οποίο κινείται.
- Το άτομο έχει πλέον τη δυνατότητα να ζει και να εργάζεται χωρίς να υπάρχει ανάγκη αυστηρής τήρησης σαφών χρονοδιαγραμμάτων και προγραμματισμένων συναντήσεων, για το λόγο του ότι ρευστοποιεί το χρόνο.

Ο άνθρωπος δεν έχει σταματήσει να έχει την ανάγκη για επικοινωνία, που έχει γίνει πιθανών λιγότερο κοντινή και βαθιά, τα κινητά τη διευκολύνουν και, μάλιστα, με αυτόν ακριβώς τον τρόπο. Και σχετικά με ότι το κινητό κατηγορείται ότι ωθεί τον άνθρωπο σε μια απόμακρη και επιφανειακή επαφή με πολύ κόσμο, ίσως θα έπρεπε πρωτίστως να τεθεί ο ερώτημα του αν υπάρχει θέληση από τους ανθρώπους ώστε να επιδιωχθεί κάτι πιο κοντινό. Αν είναι δηλαδή οι άνθρωποι σε θέση, αλλά κι αν θα άρεσε, στους υπερδραστήριους ανθρώπους του 21ου αιώνα, να περνούν καθημερινά τα απογεύματα κάνοντας πολύωρες επισκέψεις, ακόμη και σε πολύ λιγότερο αριθμό ανθρώπων από αυτών που έχουμε καταχωρημένους στη λίστα επαφών μας. Απαντώντας με ειλικρίνεια πολλοί θα απαντήσουν αρνητικά. Εκτός του ότι δεν είναι σε θέση, οι σύγχρονοι άνθρωποι δεν την ξέρουν πια αυτή την επικοινωνία.

Επίσης, η χρήση του κινητού τηλεφώνου επηρεάζει σε σχετικά μεγάλο βαθμό, θετικά ή αρνητικά, την κοινωνικότητα και κοινωνικοποίηση του ατόμου. Ο προβληματισμός, λοιπόν, που υπάρχει έγκειται στο αν η χρήση του κινητού τηλεφώνου επηρεάζει την σχέση του ατόμου με την κοινωνία (κοινωνικές σχέσεις, θέση στην κοινωνία, κοινωνικοποίηση, και άλλα).

5.3. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

1. Υποκαθιστά τον άμεσο τρόπο επικοινωνίας και μειώνοντας, έτσι, τη θετική επίδραση της κοινωνικής προσέγγισης, οι οποίες διασφαλίζονται μέσω της συνεύρεσης και της αλληλεπίδρασης.
2. Υποθάλλει τον εκφυλισμό της διαπροσωπικής επικοινωνίας λόγω του ότι συντελεί στη διαμόρφωση μια προσωπικότητας η οποία θα συνηθίζει να αποφεύγει να αντιμετωπίζει τον κόσμο με αμεσότητα και ευθύτητα.
3. Η χρήση του κινητού καθίσταται το κυριότερο συστατικό της νεανικής κουλτούρας στα κράτη της Ευρώπης και της Αμερικής, παρουσιάζοντας παρόλα αυτά μια αντίφαση. Παρόλο που αυξάνει από τη μία πλευρά τη δυνατότητα επαφής, ταυτόχρονα δρα ως μέσο αποθάρρυνσής της. Σύμφωνα με τον κ. Πόρτολα, είναι αρκετή η αποστολή ενός γραπτού μηνύματος ή μιας αναπάντητης κλήσης για να εκδηλώσει κάποιος νέος σε κάποιον άλλο ότι τον σκέφτεται και νοερά είναι μαζί του. Δεν νιώθει άσχημα αν δεν ανταλλάσσουν λίγα λόγια δίνοντας σημεία ζωής, αν περνάει καιρός δίχως να βρεθούν, αν ελάχιστα θυμάται ή δεν είδε ποτέ την όψη του συνομιλητή τον οποίο αποκαλεί «φίλο». Εν ολίγης, μειώνεται η θετική επίδραση που προκαλεί η κοινωνική προσέγγιση την οποία είχε ο νέος μέσω της συνεύρεσης με άλλα άτομα και ενσωμάτωσης του σε παρέες.
4. Με το κινητό τηλέφωνο υπάρχει η δυνατότητα εύρεσης κάποιου ακόμη κι αν εκείνος δε θέλει, απαιτείται η προσοχή του όταν αυτό είναι αδύνατο – π.χ. παρακολούθηση μαθήματος, οδήγηση, κ.λπ.- και είναι «υποχρεωμένος» να απαντήσει σ' ένα γραπτό μήνυμα τη στιγμή που πιθανών να μην έχει καμία απολύτως διάθεση. Με λίγα λόγια, σταματά η δυνατότητα κάποιου να έχει προσωπικές στιγμές, ή κάποια διαλείμματα χαλάρωσης και ηρεμίας. Ως συνέπεια αυτού, καταλήγει να αισθάνεται μονίμως «εύκαιρος» για οποιοδήποτε τον θελήσει και το οτιδήποτε και να δυσανασχετεί κυρίως για την αδυναμία του να αλλάξει στάση και να θέσει τα προσωπικά του όρια.
5. Οι μεσημεριανές ώρες έχουν σταματήσει εδώ και πολύ καιρό να είναι ώρες ησυχίας - άλλωστε, με το να έχει ο άνθρωπος το κινητό του τηλέφωνο συνεχώς μαζί του βρίσκεται κάπου μέσα στο χωροχρόνο και όχι σε ένα σπίτι όπου έχει η δυνατότητα να ηρεμίσει τις μεσημεριανές ώρες.

6. Μπορούμε να πούμε πως ο χρήστης μπαίνει σε μία ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή και ειδικότερα σε εκείνη της καταναγκαστικής νευρώσης, συνοδευόμενη με σκέψεις και πράξεις -όπως το να ελέγχει σε συνεχή βάση αν έχει κάποια νέα κλήση ή κάποιο γραπτό μήνυμα, ή αν η μπαταρία είναι ικανοποιητικά φορτισμένη- πράξεις που είναι δυσάρεστα επαναληπτικές, όπως αναφέρει ο κ. Πόρτολας.
7. Επιπλέον, στα γραπτά μηνύματα αλλά ακόμη και στα τηλεφωνήματα, λείπει το στοιχείο της εξ επαφής διαδραστικότητας γεγονός που καθιστά μη δυνατή την ανίχνευση του τρόπου με τον οποίο λαμβάνει ο συνομιλητής αυτό που λέει ο ομιλητής. Δίνεται το αίσθημα επαφής με τον άλλο χωρίς καν να βρίσκονται κοντά. Χάνεται η προσφορά που δίνει το χαμόγελο, το άγγιγμα, το βλέμμα, υπογραμμίζει ο ειδικός.
8. Έχει παρατηρηθεί ότι όταν ξεχάσει το κινητό του κάποιος ο οποίος είναι «εξαρτημένος» ή στην περίπτωση που αυτό υποστεί μια βλάβη είτε δεν χτυπά για αρκετές ώρες, τότε εισέρχεται σε κατάσταση πανικού, δηλαδή εμφανίζει τα συμπτώματα μιας κρίσης πανικού. Συνεπώς, *«όπως και για κάθε άλλο μέσο διευκόλυνσης, έτσι και για το κινητό, πρέπει να βάζει ο καθένας το προσωπικό του μέτρο ώστε να παραμένει χρήστης και να μην καταλήγει αυτός η... συσκευή στα χέρια της τεχνολογίας»*, συμπεραίνει ο ειδικός.
9. Με μια δεύτερη ματιά, η επικοινωνιακή μεταχείριση του τύπου αυτού *«διαβρώνει»* τα πλαίσια της υγιούς και ασφαλούς αλληλεπίδρασης και συμβάλλει στη δημιουργία των προϋποθέσεων καθιστώντας περιττή τη σωματική και συναισθηματική επαφή, οι οποίες είναι αναγκαίες ώστε να επιτευχθεί μια ολοκληρωμένη κοινωνικοποίηση και μια υγιή ψυχική ανάπτυξη του παιδιού, υπογραμμίζει ο ειδικός.
10. Καραδοκούν κίνδυνοι όπως είναι αυτός της ψυχολογικής βίας μέσω γραπτών μηνυμάτων και οπτικοακουστικού υλικού.
11. Τα έξυπνα κινητά διαθέτουν εφαρμογές οι οποίες έχουν την ιδιότητα να εντοπίζουν τον τόπο, πράγμα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κακόβουλα άτομα με σκοπό την παρακολούθηση παιδιών, κατά την μετακίνησή τους από ένα σταθερό σημείο σε ένα άλλο.
12. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα ερευνών δείχνουν πως η τακτική αποστολή και λήψη γραπτών μηνυμάτων και μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου διαταράσσει την ικανότητα συγκέντρωσης.

13. Υπάρχει το ενδεχόμενο να εκδηλώσει το παιδί εθισμό και να απαιτεί τη διατήρηση διαρκούς επαφής με τους φίλους του.
14. Η ελκυστική και ευχερής χρήση του κινητού τηλεφώνου ως ηλεκτρονικού παιχνιδιού:
- Μεγιστοποιεί τον εθισμό του παιδιού από το τεχνολογικό αυτό μέσο.
15. Αρνητικές αποβαίνουν οι συνέπειες αρκετά συχνά της υπερβολικής χρήσης – αξιοποίησης του κινητού τηλεφώνου στη σχολική ζωή. Διότι:
- Αποσταθεροποιεί το σχολικό περιβάλλον, παρεμποδίζοντας την παιδευτική διαδικασία.
 - Μετατρέπεται σε μέσο το οποίο χρησιμοποιείται από τους μαθητές για την καταξίωσή τους στη συνείδηση των συνομηλίκων τους.
16. Συνήθως, η άμετρη χρήση των κινητών τηλεφώνων συμβάλλει σε μια:
- Αποστασιοποιημένη επικοινωνία
 - Αποπροσωποποιημένη επικοινωνία
- τα οποία συνεπάγονται από την καταναλωτική δομή της ζωής του ανθρώπου.
17. Σύμφωνα με μια προσφάτως πραγματοποιηθείσα έρευνα η αυξανόμενη εξάρτηση των ανθρώπων από τα κινητά τηλέφωνα ενδέχεται να προκαλέσει τη δημιουργία ψυχολογικών προβλημάτων σε εκατομμύρια ανθρώπους και παρατηρήθηκε επίσης ότι όταν δεν συνομιλούσαν ή δεν δαχτυλογραφούσαν μηνύματα εμφάνιζαν δυσλειτουργία του νευρικού συστήματος έχοντας τα ακόλουθα συμπτώματα:
- Ανησυχία
 - Νευρικότητα
 - Έλλειψη αυτοπεποίθησης
 - Στέρηση ύπνου
18. Όσον αφορά στο πλαίσιο λειτουργίας της οικογένειας οι συνέπειες ενδεχομένως να αποβούν αρνητικές, καθόσον:
- Η αίσθηση της επίτευξης μιας άμεσης μορφής επικοινωνίας ίσως προκαλέσει την αποξένωση του παιδιού από την οικογένεια του.
 - Οι γονείς αναπτύσσουν μια υπερπροστατευτική συμπεριφορά ή μεταθέτουν στο κινητό τηλέφωνο τις γονεϊκές ευθύνες.
 - Προσθέτει στην οικογένεια επιπρόσθετα και περιττά οικονομικά έξοδα.

19. Δεν μπορούν να θεωρηθούν αμελητέες οι επιβαρύνσεις που επιφέρει στη σωματική υγεία. Οι απόψεις των ειδικών είναι πως:

- Η συνεχόμενη πληκτρολόγηση από την παιδική ηλικία, και κυρίως σε συσκευές μικρού μεγέθους, πιθανών να προκαλέσει βλάβες στο μυϊκό σύστημα.
- Οι συσκευές κινητής τηλεφωνίας λειτουργούν σαν «μικροσκοπικοί φούρνοι» εκπέμποντας ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία σε ένα φάσμα συχνοτήτων το οποίο επηρεάζει την εγκεφαλική λειτουργία (κυρίως στις μικρές ηλικίες κατά τις οποίες τα εγκεφαλικά κύτταρα βρίσκονται στην ανάπτυξη).
- Η ευχέρεια η οποία παρέχεται στην αποστολή γραπτών μηνυμάτων, με την σύμπτυξη των λέξεων και την κωδικοποίηση της επικοινωνίας, επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στη γλωσσική έκφραση και προκαλεί εθισμό στη συνθηματολογική απόδοση του λόγου.

20. Η ανεξαρτησία η οποία προσφέρει το κινητό τηλέφωνο, ιδωμένη υπό το πρίσμα αυτό, είναι μια ανεξαρτησία υπό όρους, που τις περισσότερες φορές βάζουν οι άλλοι, όπως οι γονείς – οι οποίοι συχνά είναι φορτικοί σε ολόκληρη τη ζωή πολλών ανθρώπων και όχι μόνο στην εφηβική ηλικία. Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο εισβάλλουν μέσω του κινητού τηλεφώνου σε εντελώς προσωπικές στιγμές:

- Οι απαιτητικοί προϊστάμενοι
- Οι παραπονεμένοι φίλοι
- Οι ζηλιάρηδες σύζυγοι
- Οι ανικανοποίητοι πελάτες
- Τα παιδιά
- Οι πλασιέ πιστωτικών καρτών και περιποιήσεων προσώπου και άλλοι πολλοί.

Ορισμένες ημέρες, τα κινητά τηλέφωνα κάποιων ανθρώπων δεν παύουν να χτυπούν. Διότι με το να έχει κάποιος τον αριθμό του κινητού τηλεφώνου σημαίνει πως σε αυτό το νούμερο ο κάτοχος του θα βρίσκεται πάντα στη διάθεση όποιου τον αναζητά.

Η ραγδαία αύξηση των φορητών τεχνολογικών μέσων (φορητοί υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα) προκαλεί έντονη ανησυχία όσον αφορά στο ρόλο που διαδραματίζουν στην ανθρώπινη ζωή, εφόσον αρκετοί ειδικοί σημειώνουν πως οι άνθρωποι δεν έχουν απλώς καταληφθεί από φρενίτιδα απόκτησής τους αλλά έχουν αναπτύξει εξάρτηση σε αυτά.

21. Από τη χρησιμότητα του κινητού μπορεί ο άνθρωπος να μεταβεί εύκολα στην εξάρτηση. Γενικότερα η εξάρτηση, το στερητικό σύνδρομο και η υπερχρήση του κινητού ορίζεται σαν Νομοφοβία.

Η εμφάνιση του κινητού τηλεφώνου έκανε μια πληθώρα ανθρώπων να αντιληφθούν τη μεγάλη του χρησιμότητα.

Ορισμένοι παρόλα αυτά συνήθισαν περισσότερο του φυσιολογικού την αίσθηση ασφάλειας την οποία παρέχει καθώς και τη δυνατότητα επικοινωνίας που διαθέτει η κινητή τηλεφωνία.

Είναι εξακριβωμένο πως οποιαδήποτε δραστηριότητα του ανθρώπου έχει δυνητικά τη δυνατότητα να προκαλέσει κάποια εξάρτηση.

Επομένως, η εμφάνιση στοιχείων παθογένειας είναι εύλογη στη σχέση του σύγχρονου ανθρώπου με ένα εξάρτημά που διαθέτει και έχει γίνει τρόπος ζωής.

Ακόμη είναι πασιφανές ότι η υπερβολική έκθεση σε μια κατάσταση δύναται ενδεχομένως να προβεί στη δημιουργία συμπεριφορών εξάρτησης, όπως και το ότι ένα εκ των συμπτωμάτων του αποστερητικού συνδρόμου αποτελεί η ψυχική αναστάτωση, τις περιόδους που κάποιος στερείται το εκάστοτε εξάρτημα ή αντικείμενο το οποίο είχε συνηθίσει.

Η εξάρτηση προερχόμενη από τα κινητά τηλέφωνα θα μπορούσε κάλλιστα να μετονομαστεί και σε "εξάρτηση από την τεχνολογία". Γιατί η χρησιμότητα την οποία προσφέρει το κινητό τηλέφωνο δεν είναι πλέον εκείνη του απλού τηλεφώνου, από τη στιγμή που προσφέρει και επιπρόσθετες δυνατότητες, όπως λήψη και αναπαραγωγή φωτογραφιών, βίντεο, πρόσβαση στο Διαδίκτυο, λειτουργία ως TV κ.λπ.

Καθίσταται, λοιπόν, ένας αόρατος ομφάλιος λώρος ο οποίος συνδέει τον άνθρωπο με το σπίτι του, τη δουλειά του, τους φίλους του, και γενικότερα το μικρόκοσμό του. Σχετικά με τη χρήση του από άτομα εφηβικής ηλικίας έχει διαπιστωθεί ότι, τα αγόρια παρουσιάζονται ως περισσότερο επιρρεπή συγκριτικά με τα κορίτσια όσον αφορά στην «κινητή» εξάρτηση.

Πιθανών λόγω της μεγαλύτερης τάσης που διαθέτουν στις μηχανικές συσκευές, το Διαδίκτυο, αλλά και την ανάγκη τους να επιδεικνύουν την τελευταία λέξη της τεχνολογίας στο περιβάλλον το οποίο συναναστρέφονται και γενικότερα.

Ωστόσο, αν επικεντρωθούμε αποκλειστικά στην υπηρεσία τηλεφωνικής σύνδεσης, παρατηρείται πως το αντικείμενο το οποίο παρέχει η κινητή τηλεφωνία δρα σε ορισμένους ανθρώπους ως «καταλύτης» απελευθέρωσης, δημιουργώντας, έτσι, μια ψευδαίσθηση αποδέσμευσης από το χώρο και καθιστώντας μη αναγκαία την φυσική παρουσία. Σε ορισμένους άλλους ανθρώπους πάλι προσδίδει ένα αίσθημα ασφάλειας, ότι έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν σε περίπτωση που τους συμβεί το οτιδήποτε. Στους εφήβους κυρίως, τα γραπτά μηνύματα μέσω κινητών τηλεφώνων αποτελούν τον μοντέρνο τρόπο έκφρασης και το κοινωνικό τους status καθορίζεται από το κινητό τηλέφωνο το οποίο χρησιμοποιούν – σύμφωνα με τα όσα δήλωσαν νέοι εφηβικής ηλικίας –.

Αλλά όπως υπογραμμίζει ο διδάκτωρ του τμήματος Ψυχολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, δρ Γρηγόρης Βασιλειάδης, στην πραγματικότητα υφίσταται ένα είδος κατάχρησης το οποίο – ειδικότερα στους ανήλικους – υποσκάπτει τη γνήσια άμεση επικοινωνία την οποία έχουν ανάγκη και υφίσταται μονάχα με τη φυσική παρουσία του συνομιλητή. Και αν οι ενήλικοι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να προβάλλουν λόγους εργασίας, επιτακτικής ανάγκης και συνεχούς μετακίνησης με σκοπό να επικοινωνούν με τον οποιονδήποτε και σχετικά με οτιδήποτε, σε ό,τι αφορά τους εφήβους και τα παιδιά οι δικαιολογίες δεν είναι επαρκείς. Προσφάτως ανακαλύφθηκε μια δυσάρεστη πραγματικότητα, αυτή της ανάγκης θεραπευτικής προσέγγισης από την οποία χρήζουν παιδιά και έφηβοι, οι οποίοι παρουσιάζουν συμπτώματα εξάρτησης από ψυχικές νόσους πρόσφατα εμφανιζόμενες, οι οποίες έχουν άμεση σχέση με την τεχνολογία και με το μοντέρνο τρόπο διαχείρισης της καθημερινότητας. Η «εξάρτηση από τα κινητά» εντάσσεται στο πλαίσιο των «εξαρτήσεων συμπεριφοράς», όπως αποκαλείται, γενικά, ο εθισμός σε συγκεκριμένες δραστηριότητες – π.χ. φαγητό, κ.λπ. – οι οποίες θέτουν σε ενεργεία συναισθήματα όπως η χαρά ή η ευφορία.

Η υπερβολική χρήση των κινητών τηλεφώνων – σε βαθμό εξάρτησης – έχει συμβάλει στην εμφάνιση μιας νέας «νόσου» η οποία ονομάστηκε Nomophobia (ετυμολογικά σύντμηση των αγγλικών λέξεων No – mobile – phone – phobia, ελληνιστί φοβία της απουσίας κινητού τηλεφώνου).

Ο όρος Νομοφοβία, ο οποίος πρωτοεμφανίστηκε σε έρευνα των βρετανικών ταχυδρομείων, περιγράφει το άγχος που αποκτούν αρκετοί χρήστες όταν χάνουν το κινητό τους τηλέφωνο, τελειώνει η μπαταρία ή οι μονάδες που διέθεταν, καθώς και όταν δεν έχουν κάλυψη δικτύου.

Η νομοφοβία είναι ένα νέο σχετικά φαινόμενο και παρόλα αυτά συνεχώς αυξανόμενο και συνηθέστερα εμφανίζεται στις ηλικίες:

- Το 72% των χρηστών συσκευών κινητής τηλεφωνίας στην ηλικιακή ομάδα 18 – 34 ετών βρίσκονται νυχθημερόν σε μικρότερη απόσταση από 1,5 μέτρο από τη συσκευή του κινητού τηλεφώνου τους.
- Τρείς στους τέσσερις νέους ηλικίας μεταξύ των 25 και των 29 ετών κοιμούνται με τα κινητά τους τηλέφωνα σε πολύ κοντινή απόσταση (σε ακτίνα μικρότερη του 1 μέτρου).
- Από έρευνα στην Μεγάλη Βρετανία το 2008 εξήλθε ότι το 53% των συμμετεχόντων στην έρευνα παραδέχονται ότι πάσχουν από το σύνδρομο της νομοφοβίας.
- Σε μια περισσότερο πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια 1000 ατόμων το ποσοστό των ανθρώπων που πάσχουν από νομοφοβία ανέβηκε στο 66%.
- Το 19% των Αμερικανών δήλωσε ότι θα άντεχε χωρίς κινητό τηλέφωνο για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας, ενώ το 34% θα άντεχε χωρίς κινητό τηλέφωνο μόνο για μερικές ώρες.
- Ένας στους τέσσερις ανθρώπους ελέγχουν το κινητό τους τηλέφωνο κατ' ελάχιστο, μία φορά κάθε μισή ώρα.
- Οι ενήλικες νεαρής ηλικίας – 18 έως 24 ετών – τείνουν να είναι οι περισσότερο εθισμένοι στα κινητά τους, με ποσοστό 77%.

- Το 76% των νέων ηλικίας ηλικίας μεταξύ 25 και 29 ετών έχει χρησιμοποιήσει το κινητό του τηλέφωνο για να φλερτάρει. Αντίστοιχα για τις ηλικίες άνω των 65 ετών το ποσοστό ανέρχεται στο 16%.
- Η αμέσως επόμενη ομάδα στην λίστα του εθισμού με ποσοστό 68% είναι τα άτομα ηλικίας 25 έως 34ετών.
- Εξαγμένο από έρευνα είναι το γεγονός πως οι άνθρωποι ελέγχουν κατά μέσο όρο 34 φορές τη μέρα το κινητό τους τηλέφωνο.
- Σύμφωνα με την βρετανική έρευνα, περίπου το 53% των χρηστών πάσχουν από νομοφοβία, και μάλιστα οι γυναίκες πάσχουν περισσότερο συγκριτικά με τους άντρες.
- Όσον αφορά στην έρευνα της εταιρείας ψηφιακής ασφάλειας SecurEnvoy, το ποσοστό των Βρετανών οι οποίοι φοβούνται πως θα χάσουν το κινητό τους τηλέφωνο ανέρχεται στο 66%.
- Το 42% απάντησε πως στην ηλικία 10-12 ετών χρησιμοποίησε πρώτη φορά κινητό τηλέφωνο.
- Το 33% στην ηλικία 13-15 ετών χρησιμοποίησε πρώτη φορά κινητό τηλέφωνο.
- Το 20% στην ηλικία κάτω των 10 ετών χρησιμοποίησε πρώτη φορά κινητό τηλέφωνο.
- Ένα 5% στην ηλικία 16-18 ετών χρησιμοποίησε πρώτη φορά κινητό τηλέφωνο.

5.4. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Κατ' ουσία, μια απλή δραστηριότητα – στην προκειμένη περίπτωση η κατοχή και η χρήση κινητού – καθίσταται ζωτικής σημασίας και η επανάληψή της αποτελεί επιδίωξη και εμμονή σαν να είναι μια πραγματικά μεγάλη ανάγκη. Το πρόβλημα μεγαλώνει κι επιδεινώνεται όταν ο κάτοχος της συσκευής επικεντρώνει πολύ σε αυτή και κατευθύνει αφιερώνοντας μεγάλο μέρος της συνολικής του ενέργειας, προσοχής και σκέψης στο κινητό τηλέφωνο.

Συγκεκριμένα, όταν μονίμως παρατηρούνται σε αυτόν ορισμένες από τις ακόλουθες συμπεριφορές:

- Ελέγχει εάν έχει σήμα
- Επιθυμεί να κάνει χρήση το κινητό του τηλεφώνου συνεχώς και περισσότερο
- Παρατηρούνται σε αυτόν εκρήξεις θυμού όταν κάποιος διακόπτει μια συνομιλία του.
- Η αντίδρασή του είναι υπερβολική όταν του επισημαίνεται πως χρησιμοποιεί συνεχώς το κινητό του.
- Κάνει διαρκώς έλεγχο για το αν έχουν γίνει σε αυτόν αναπάντητες κλήσεις ή μηνύματα.
- Αδυνατεί να απενεργοποιήσει το κινητό του.
- Ελέγχει επίμονα το κινητό του για τυχόν αναπάντητες κλήσεις, γραπτά μηνύματα ή μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Φορτίζει συνεχώς και όποτε βρίσκει την ευκαιρία την μπαταρία του κινητού του με το φόβο μήπως ξεφορτιστεί.
- Αδυνατεί να αποχωριστεί το κινητό ακόμη και όταν πρόκειται να χρησιμοποιήσει την τουαλέτα.
- Έχει τη μανία να ελέγχει συνεχώς αν έχει επάνω του το κινητό του.
- Αγωνιά ότι θα το χάσει ακόμα και αν το έχει σε ασφαλές μέρος.

Η ανάπτυξη του φαινομένου της νομοφοβίας δεν πρέπει να προκαλεί έκπληξη, είναι απλώς μια προέκταση της ανάγκης που έχει ο άνθρωπος να παραμένει συνδεδεμένος, και στη σημερινή εποχή η ανάγκη αυτή του ικανοποιείται περισσότερο από ποτέ. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αισθάνεται

κάνεις καλά και τις στιγμές που βρίσκεται εκτός σύνδεσης. Όταν, όμως, αντιθέτως ο κάτοχος της συσκευής νιώθει έντονη απώλεια και ανησυχία όταν η συσκευή του είναι απενεργοποιημένη και, μάλιστα, σε τέτοιο βαθμό που να δυσκολεύει την καθημερινή του ζωή, τότε υπάρχουν ειδικοί οι οποίοι μπορούν να βοηθήσουν.

5.5. ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΗΛΙΚΟΙ

5.5.1. ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ

Σύμφωνα με τον δρ Βασιλειάδη, η ευκολία στην απόκτηση συσκευής κινητού τηλεφώνου από ανήλικα άτομα οφείλεται πέραν της οικονομικής δυνατότητας και στην άγνοια ή και στην απροθυμία που παρουσιάζουν οι γονείς να υποστηρίξουν τις θέσεις τους, ώστε να θέσουν τα κατάλληλα όρια στις απαιτήσεις και γενικότερα στη συμπεριφορά του παιδιού.

Πιθανών παίζουν ρόλο και οι ενοχές που νιώθουν οι γονείς για διάφορους λόγους – π.χ. φορτωμένο εργασιακό ωράριο – το οποίο δεν τους επιτρέπουν να διαθέτουν καθημερινά αρκετή ώρα ενασχόλησης με το παιδί τους. Σχετικά με το θέμα που προκύπτει και αφορά το υπό ποιες προϋποθέσεις ένας ανήλικος είναι σε θέση να αποκτήσει δικό του κινητό τηλέφωνο, θα πρέπει οι γονείς να συζητήσουν και να θέσουν διαπραγματεύσιμους όρους με το παιδί, με την απαραίτητη προϋπόθεση να έχει μπει φυσικά το παιδί στην εφηβική ηλικία και όταν οι θέσεις των γονέων είναι σαφείς και τα επιχειρήματα που διαθέτουν ικανά ώστε να στηρίζουν τις θέσεις αυτές. Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει ο δρ Βασιλειάδης.

Πλέον θεωρείται από τους γονείς να προμηθεύσουν το εφτάχρονο παιδί τους με συσκευή κινητού τηλεφώνου, ώστε να είναι σε θέση να το ελέγχει, για την «κακιά ώρα», όπως λένε, και για να μην νιώθει μειονεκτικά το παιδί έναντι των φίλων του οι οποίοι διαθέτουν συσκευή. Σήμερα ένας έφηβος έχει την κατοχή του ένα ή και δύο κινητά τηλέφωνα με πακέτο που του προσφέρει δωρεάν χρόνο ομιλίας και δωρεάν μηνύματα.

Τα κινητά τηλέφωνα αναμφισβήτητα διευκολύνουν την δυνατότητα της εξ αποστάσεως επικοινωνίας, όμως η κατάχρηση αυτών έχει επιπτώσεις στην ψυχολογική τους υγεία, κυρίως στους ανήλικους χρήστες.

Επακόλουθο της υπερβολικής χρήσης του κινητού, είναι ο εθισμός των ανηλίκων σε μια «τεχνητή» επαφή που πραγματοποιούν με τους συνομηλίκους τους, ο οποίος οδηγεί σε όλο και μεγαλύτερο αίσθημα αποξένωσης και μοναξιάς και το οποίο ενδεχομένως τελικά να συμβάλει στα όλο και περισσότερα αυξανόμενα κρούσματα παιδικής κατάθλιψης.

Ηλικιακά, τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια νιώθουν ανικανότητα να αποχωριστούν το κινητό τους τηλέφωνο μετά την ηλικία των δεκατεσσάρων ετών, εφόσον έχει προηγηθεί ένα έτος χρήσης της συσκευής από αυτά. Οι σχολικές επιδόσεις των εφήβων δεν μοιάζουν επαρκείς και ικανές ώστε να επηρεάσουν την τάση των ανηλίκων για εξάρτηση από το κινητό τους, αλλά αντίθετα επηρεάζονται από την τάση αυτή, δίχως όμως και αυτό να είναι απόλυτο.

5.5.2. ΠΟΤΕ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ ΤΟ ΠΑΙΔΙ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΟ

Εκτός από την ηλικία του παιδιού, η οποία είναι μια βασική προϋπόθεση, οι γονείς πρέπει να σκεφτούν και άλλα θέματα πριν αποφασίσουν αν τελικά θα του αγοράσουν κινητό τηλέφωνο.

Πολύ βασικά κριτήρια είναι η ωριμότητα και η ικανότητα του παιδιού να είναι υπεύθυνο όπου είναι σημαντικότερες παράμετροι από την βιολογική του ηλικία, υπογραμμίζει η Καρολάιν Κνορ, από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό Common Sense Media.

Προσθέτει επίσης η Καρολάιν Κνορ πως οι γονείς υποχρεούνται πρωτίστως να ερευνήσουν το θέμα και να συζητήσουν με τα παιδιά τους ώστε να βεβαιώθούν ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου από το παιδί θα είναι μια ασφαλής διαδικασία.

5.5.3. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ

- Δεν πρέπει τα παιδιά να έχουν ανοιχτό κινητό στο σχολείο. Η χρήση του εντός της τάξης είναι από ένας από τους περισσότερο διασπαστικούς παράγοντες.
- Καλό είναι ο γονέας να γνωρίζει τα άτομα με τα οποία συνομιλεί ή ανταλλάσσει γραπτά μηνύματα το παιδί
- Είναι προτιμότερο να πάρουμε στο παιδί κινητό παλαιότερης τεχνολογίας. Οι δυνατότητες των τελευταίων μοντέλων είναι περισσότερο επικίνδυνες και δεν ενδείκνυνται για χρήση από ανηλίκους.
- Οι γονείς πρέπει το τηλέφωνο του ανηλίκου να είναι καρτοκινητό και όχι με συμβόλαιο και με διακανονισμό μονάδων χρήσης.
- Οι γονείς πρωτίστως πρέπει να χρησιμοποιούν ορθολογικά το κινητό τους προκειμένου να αποτελέσουν ασφαλή και υγιή πρότυπα επικοινωνίας για τα παιδιά τους.

5.5.4. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥΣ

- Μείωση στο ελάχιστο των διαπροσωπικών εξ επαφής σχέσεων.
- Εγκλωβισμός και αναγωγή μιας συσκευής σε επικοινωνιακό μέσο και μέσο διασκέδασης και επικοινωνίας, με αποτέλεσμα την κατανάλωση ενέργειας η οποία θα έπρεπε να διατίθεται για περισσότερο ωφέλιμες δραστηριότητες και περισσότερο εποικοδομητικές (διαπροσωπικές επαφές, παιχνίδι, διάβασμα).
- Αλλοίωση της αντίληψης του νοήματος και της διαχείρισης του χρόνου στην προσωπική και κοινωνική ζωή.
- Υποταγή στην τεράστια δύναμη που διαθέτουν οι διαφημίσεις και κατά συνέπεια στον κακώς εννοούμενο καταναλωτισμό.

5.6. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην εφημερίδα «DailyMail», ο δρ Φίλ Ρηντ, ο οποίος είναι καθηγητής του τμήματος Ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο του Σουόνσι και ειδικευμένος σχετικά με θέματα εθισμού στα ψηφιακά μέσα υπογραμμίζει πως για τους ειδικούς, συμπεριφορές εξάρτησης υποδηλώνουν τα άτομα που έρχονται αντιμέτωπα πολύ συχνά με προβλήματα.

Σύμφωνα με τις έως τώρα μελέτες παρατηρήθηκε πως τα άτομα αυτά εμφανίζουν την ακόλουθη συμπτωματολογία:

- Έλεγχος της παρορμητικότητάς τους.
- Απόσπαση της προσοχής.
- Ανάγκη για άμεση επιβράβευση.
- Διαταραγμένος ύπνος.
- Μπαίνουν στη διαδικασία να πουν ψέματα όσον αφορά στη χρήση του κινητού ενώπιον της οικογένειάς τους ή των φίλων τους.
- Το ελέγχουν κρυφά, για νέες ειδοποιήσεις κυρίως, σε διάφορες κοινωνικές εκδηλώσεις.
- Αγχώνονται όταν απουσιάζει από δίπλα τους.
- Εκδηλώνουν εκνευρισμό ή κακή διάθεση όταν ξεχνάνε το κινητό τους τηλέφωνο στο σπίτι.
- Απομονώνονται όλο και περισσότερο από τους αληθινούς ανθρώπους.
- Εμφανίζουν καταθλιπτική συμπεριφορά.

Σύμφωνα με έρευνα που έκανε η ανεξάρτητη Βρετανική αρχή Ofcom, είναι γεγονός ότι:

- Οκτώ στους δέκα ανθρώπους οι οποίοι ξαπλώνουν για να κοιμηθούν δεν αποχωρίζονται το κινητό τους τηλέφωνο.
- Οκτώ στους δέκα ανθρώπους το έχουν δίπλα τους ακόμη και κατά τη διάρκεια του ύπνου τους.
- Το 50% των ανθρώπων εκείνων που έχουν το κινητό δίπλα τους κατά τη διάρκεια της νύχτας, το χρησιμοποιούν και ως ξυπνητήρι.
- Τέσσερις στους δέκα χρήστες κινητών τηλεφώνων παραδέχονται ότι ελέγχουν το κινητό τους τηλέφωνο αν ξυπνήσουν κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Ο καθηγητής Guy Meadows, από την κλινική ύπνου του Λονδίνου (The Sleep School of London), υποστηρίζει ότι:

- Οι άνθρωποι κοιμούνται καλύτερα όταν το κινητό βρίσκεται εκτός του δωματίου και όχι δίπλα στο κρεβάτι.
- Η πλειοψηφία των ανθρώπων που κοιμούνται με το κινητό κοντά ή δίπλα από το κρεβάτι τους, παρουσιάζουν:
 - Διαταραχές ύπνου.
 - Αϋπνίες.
 - Δεν ξεκουράζονται καλά.
 - Συχνά κατά τη διάρκεια της ημέρας υποφέρουν από ζαλάδες και πονοκεφάλους.

Πολλοί άνθρωποι πιθανών να πιστεύουν ότι το πρόβλημα που υπάρχει με το κινητό τηλέφωνο εντοπίζεται στην εκπεμπόμενη ακτινοβολία. Οι επιστήμονες όμως με έκπληξη διαπίστωσαν πως το πρόβλημα με τα κινητά τηλέφωνα κατά τη διάρκεια του ύπνου είναι το φως που εκπέμπεται από τις οθόνες τους.

Ο καθηγητής Charles Czeisler του πανεπιστημίου Χάρβαρντ, εξηγεί ακριβώς αυτό που συμβαίνει:

1. Το φως που ακτινοβολεί από τις οθόνες των κινητών ξεγελά τον οργανισμό και τον κάνει να πιστεύει ότι είναι ημέρα.
2. Το φως ενεργοποιεί τα κύτταρα που βρίσκονται στον αμφιβληστροειδή, όπου είναι η περιοχή του ματιού η οποία μεταφέρει τα μηνύματα στον εγκέφαλο.
3. Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα του αμφιβληστροειδή ενημερώνουν το ανθρώπινο σώμα για το τι ώρα είναι.
4. Τα κύτταρα του αμφιβληστροειδή ευθύνονται για την απελευθέρωση της ορμόνης μελατονίνης – που προκαλεί νύστα – και της κορτιζόλης, η οποία μας δίνει σήμα αφύπνισης.
5. Το εκπεμπόμενο φως των σύγχρονων ηλεκτρονικών συσκευών έχει μεγάλη περιεκτικότητα ποσοτήτων του μήκους κύματος φωτός που βγάζει το μπλε χρώμα, το οποίο έχει μεγαλύτερη διεγερτική δράση στο μάτι.
6. Τα κύτταρα του αμφιβληστροειδούς υμένα έχουν περισσότερο ευαισθησία στο μπλε φως, εξαιτίας μιας χρωστικής ουσίας με το όνομα μελανοψίνη.

Ο καθηγητής Neil Stanley, ειδικός σε θέματα ύπνου σημειώνει το εξής:

Προκειμένου να κατορθώσει κάποιος να απολαύσει έναν καλό και ξεκούραστο ύπνο, πρέπει να αισθάνεται ασφαλής και να μην έχει ανησυχία για το οτιδήποτε. Το να έχει το κινητό του τηλέφωνο κοντά στο κεφάλι του, είναι σαν να προκαλεί υποσυνείδητα τον εαυτό του να βρίσκεται σε μια κατάσταση εγρήγορσης.

Μια ακόμη έρευνα που πραγματοποιήθηκε πριν από έξι χρόνια κατέληξε στο εξής συμπέρασμα:

Όσοι έχουν το κινητό πολύ κοντά στο κρεβάτι τους, αργούν 7 λεπτά κατά μέσο όρο περισσότερο για να κοιμηθούν και για να φτάσουν στον βαθύ ύπνο. Επίσης, δεν παραμένουν στο στάδιο του βαθύ ύπνου ολόκληρο τον απαραίτητο χρόνο που χρειάζεται ο οργανισμός για να ξεκουραστεί επαρκώς και εξέρχονται της κατάστασης αυτής δέκα λεπτά ταχύτερα.

5.7. ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΙΣΟΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ

- Sleeptexting. (μηνύματα στον ύπνο)

Ορισμένοι χρήστες είναι τόσο συνδεδεμένοι και προσκολλημένοι με το κινητό τους τηλέφωνο, ώστε αποστέλλουν γραπτά μηνύματα ακόμα και κατά την ώρα του ύπνου τους. Το φαινόμενο του sleeptexting, όπως ονομάζεται, εκδηλώνεται συνήθως μέσα στις δύο πρώτες ώρες από τη στιγμή που ξαπλώνει κάποιος για να κοιμηθεί, ενώ οι πάσχοντες δεν έχει επίγνωση – συνειδητά – του ότι πληκτρολογούν κατά τη διάρκεια που κοιμούνται.

Αν και η πρώτη συνέπεια του φαινομένου είναι η προφανής (να δημιουργηθεί, δηλαδή, κάποιο πρόβλημα με τον παραλήπτη του μηνύματος), ακόμη μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η διαταραχή του ύπνου του ατόμου και κυρίως του σταδίου του βαθέως ύπνου, που διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο σε πολύ βασικές λειτουργίες του εγκεφάλου. Αρκετοί από εκείνους οι οποίοι πάσχουν από τη διαταραχή αυτή αισθάνονται, ακριβώς λόγω αυτή, εξουθενωμένοι το επόμενο πρωί.

- Σύνδρομο Φανταστικών Δονήσεων.

Ο όρος αυτός περιγράφει την αίσθηση που έχει κάποιος ότι δονείται το κινητό του, όταν στην πραγματικότητα κανείς δεν καλεί, ούτε έχει στείλει μήνυμα.

Το Σύνδρομο φανταστικών δονήσεων προσβάλλει την πλειονότητα των χρηστών των κινητών τηλεφώνων, που έχουν συνηθίσει τόσο πολύ την δόνηση του τηλεφώνου τους, ώστε ο εγκεφάλός τους αντιδρά σαν να συμβαίνει, ακόμη κι όταν στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

Οι ειδικοί επί του θέματος υποστηρίζουν πως οι φανταστικές δονήσεις είναι επακόλουθο του άγχους που δημιουργείται από την αναμονή.

Υπολογίζεται ότι το 68% των χρηστών κινητών τηλεφώνων είναι πάσχοντες του συνδρόμου αυτού, με το 87% εξ αυτών να νιώθουν τη φανταστική δόνηση τουλάχιστον μία φορά εβδομαδιαίως και το 13% σε καθημερινή βάση.

- Ναυτία των κινητών.

Χαρακτηρίζεται ως η ναυτία της σύγχρονης εποχής και αποτελεί παρενέργεια των τρισδιάστατων χαρακτηριστικών που διαθέτουν τα iPhones και τα iPads. Αυτού του είδους η ναυτία οφείλεται στο γεγονός ότι δεν υπάρχει συγχρονισμός μεταξύ των ματιών και των κινήσεων όπως την αντιλαμβάνεται το σύστημα ισορροπίας του οργανισμού.

Ουσιαστικά, αυτό εμφανίζεται όταν δίνεται η αίσθηση στον εγκέφαλο ότι ο χρήστης κινείται, παρότι αυτός παραμένει ακίνητος. Εκτός από το σύμπτωμα της ναυτίας, η έλλειψη συγχρονισμού προκαλεί ακόμη ίλιγγο και κόπωση των ματιών.

Η λύση που προτείνεται στο πρόβλημα αυτό είναι να τροποποιήσει κανείς τις ρυθμίσεις του κινητού του ή εναλλακτικά να κοιτάζει κάπου μακριά, στον ορίζοντα, για λίγα λεπτά, ώστε να υπάρξει ξανά συγχρονισμός όπως το απαιτεί το σύστημα ισορροπίας του ανθρώπου.

- Τενοντίτιδα των SMS.

Ο υπερβολικός αριθμός παιχνιδιών και γραπτών μηνυμάτων μπορεί να προκαλέσει αισθήματα πόνου και κράμπες στον καρπό, στον πήχη και στα δάκτυλα.

Τα παραπάνω συμπτώματα αποτελούν ενδείξεις παρουσίας τενοντίτιδας, η οποία οφείλεται στις μονότονες κινήσεις που γίνονται κατά κανόνα με τον αντίχειρα, που είναι υποχρεωμένος να εκτελεί με τις ώρες μία συγκεκριμένη κίνηση που δεν του είναι διόλου φυσιολογική.

Πρόσφατα πραγματοποιηθείσα έρευνα έδειξε βάσει αποτελεσμάτων ότι:

- Το 43% των μανιωδών χρηστών κινητών τηλεφώνων εμφάνισαν πόνο στον αντίχειρα κάποια στιγμή εντός των τελευταίων πέντε ετών.
- Το 50% των χρηστών smartphones εμφανίζουν κόπωση του αντίχειρα εξαιτίας της πολύωρης ενασχόλησης με τη συσκευή του κινητού.
- Το 41% των χρηστών παραδέχονται πως συχνά αναγκάζονται να ξεκουράσουν για λίγη ώρα τον αντίχειρά τους ώστε να μπορέσουν να ολοκληρώσουν το παιχνίδι ή το μήνυμα που πληκτρολογούν.

- Αυχενοπάθεια.

Πρόκειται για μια πάθηση η οποία περιγράφει τον πόνο που νιώθει κανείς στον αυχένα, τους ώμους και το κεφάλι έπειτα από την πολύωρη παραμονή με (ακούσια) γερμένο τον κορμό του προς τα εμπρός. Το ανθρώπινο κεφάλι ζυγίζει κατά μέσο όρο γύρω στα πέντε κιλά με αποτέλεσμα, όταν κάποιος σκύβει με τις ώρες, ασκούνται επιπλέον πιέσεις στην σπονδυλική του στήλη, οι οποίες επιφέρουν πόνο.

Σύμφωνα με βρετανική έρευνα, περισσότεροι από οκτώ στα δέκα νεαρά άτομα (ηλικίας 18 – 24 ετών) χρήστες κινητών έχουν εμφανίσει συμπτώματα αυχενοπάθειας κάποια στιγμή κατά το τελευταίο έτος.

Αιτία γι' αυτό είναι ότι:

- Ο μέσος νέος στη σημερινή εποχή ξοδεύει περίπου 9 ώρες ημερησίως μπροστά σε μία οθόνη.
- Σχεδόν επτά στους δέκα νέους δεν προσέχουν καθόλου τη στάση που έχει το σώμα τους την ώρα που γράφουν, διαβάζουν ή παίζουν.

- Εξελισσόμενη μυωπία.

Παρόλο που η φυσιολογική ηλικία κατά την οποία σταθεροποιείται η μυωπία είναι εκείνη των 21 ετών, οι ειδικοί παρατηρούν συνεχώς και περισσότερους νέους με μυωπία η οποία εξελίσσεται πολύ πέραν αυτής της ηλικίας.

Ο ιδρυτής της Οφθαλμολογικής Κλινικής Focus, στο Λονδίνο, δρ Ντέιβιντ Άλαμπαϊ, λέει ότι το πλήθος των ατόμων με εξελισσόμενη μυωπία παρατηρείται αυξημένος κατά ποσοστό 35% τις τελευταίες δεκαετίες. Αιτία για την αύξηση του ποσοστού αυτού είναι η πολύωρη εστίαση των ματιών σε μία οθόνη (του κινητού τηλεφώνου, αλλά και, πέραν αυτού, των υπολογιστών και της τηλεόρασης).

Όπως εξηγεί ο ειδικός, όταν τα μάτια εστιάζονται σε μία οθόνη η οποία είναι τοποθετημένη σε κοντινή απόσταση, τα γονίδια τα οποία είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο της μυωπία παραμένουν ενεργά και επομένως η οφθαλμοπάθεια δεν σταθεροποιείται όπως αιώνες τώρα συνέβαινε.

«Παλιά η μυωπία αυξανόταν μέχρι τα 21-22 χρόνια, αλλά πλέον βλέπουν ασθενείς που χρειάζονται καινούργια γυαλιά και στα 30 ή και στα 40 τους ακόμα», σημειώνει.

- Ξηροφθαλμία.

Η ξηρότητα των ματιών είναι επίσης ένα συχνά παρατηρήσιμο φαινόμενο σε όσους είναι προσηλωμένοι επίμονα για πολύ ώρα σε μία οθόνη. Όταν εστιάζει ο άνθρωπος σε συγκεκριμένο σημείο τα μάτια, ο ρυθμός του βλεφαρίσματος μειώνεται κατά το ένα τρίτο, με αποτέλεσμα να εξατμίζονται περισσότερα δάκρυα και συνεπώς να παρατηρείται ξηρότητα των οφθαλμών.

5.8. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

5.8.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ονομάζεται η εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας στον χώρο με τη μορφή κυμάτων τα οποία λέγονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Τα ηλεκτρομαγνητικά αυτά κύματα είναι συγχρονισμένα ταλαντευόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που ταλαντεύονται σε κάθετα μεταξύ τους επίπεδα και επίσης κάθετα προς την διεύθυνση διάδοσης.

- Διαδίδονται στο κενό με ταχύτητα ίση με εκείνης του φωτός ($c=299.792.458$ m/s)
- Διαδίδονται εντός της ύλης με ταχύτητα λίγο μικρότερη από εκείνη του φωτός.
- Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα παράγονται από επιταχυνόμενα ηλεκτρικά φορτία.
- Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δημιουργούνται όταν ένα ηλεκτρόνιο κάποιου ατόμου χάνει ορισμένο μέρος της ενέργειας που έχει και έτσι μεταπίπτει σε τροχιά χαμηλότερη ή ενεργειακή στάθμη πλησιέστερα στον πυρήνα. Αυτό έχει ως επακόλουθο τη δημιουργία μιας ταλάντωσης η οποία διαδίδεται πλέον στο χώρο υπό τη μορφή ενός ταυτόχρονα ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου.

Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο είναι:

- Αφενός μεν, κάθετα μεταξύ τους,
- Αφετέρου δε, κάθετα με τη διεύθυνση διάδοσης του παραγόμενου κύματος, δηλαδή του λεγόμενου ηλεκτρομαγνητικού κύματος.

Σε περίπτωση που το ηλεκτρομαγνητικό κύμα προσκρούσει σε κάποιο άτομο τα δύο συνδυαζόμενα πεδία του κύματος δύνανται να προσφέρουν μεταφερόμενη ενέργεια σε ένα ηλεκτρόνιο εξαναγκάζοντάς το έτσι να μεταπηδήσει αυτό σε ανώτερη ενεργειακή στάθμη ή αλλιώς υψηλότερη τροχιά.

Παίρνοντας θέση ο Αμερικανικός Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων, το 2011, όσον αφορά στο ζήτημα του τρόπου με τον οποίο επηρεάζει τον ανθρώπινο παράγοντα η συσκευή του κινητού τηλεφώνου διευκρινίζει ότι *«τα επιστημονικά δεδομένα προς το παρόν δεν αποδεικνύουν κίνδυνο για τους χρήστες των κινητών τηλεφώνων από την έκθεση στις ραδιοσυχνότητες, περιλαμβανομένων των παιδιών και των εφήβων»*.

Τονίζει όμως ιδιαίτερος πως απαιτούνται μακροχρόνιες έρευνες ώστε να εξαχθούν καταληκτικών συμπερασμάτων.

Έως ότου πραγματοποιηθεί αυτό, υπάρχουν ορισμένοι τρόποι με τους οποίους οι άνθρωποι μπορούν να μειώσουν την έκθεση τους στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:

- Να μιλούν όση το δυνατόν λιγότερη ώρα στο κινητό τηλέφωνο.
- Όταν γίνεται χρήση του κινητού τηλεφώνου να προτιμάται η ανοικτή ακρόαση ή τα ακουστικά.

Μια άλλη διεθνής έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε κι εκείνη το 2011 επίσης, απέδειξε πως δεν υφίσταται σχέση ανάμεσα στα κινητά τηλέφωνα και τους εγκεφαλικούς όγκους σε άτομα εφηβική ηλικίας και παιδιά. Ωστόσο, οι επιστήμονες τόνισαν στα συμπεράσματα της μελέτης ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα δεν χρησιμοποιούσαν τις συσκευές τους σε τόσο συχνή βάση, όσο χρησιμοποιούνται σήμερα.

Οι συσκευές κινητών τηλεφώνων λειτουργούν εκπέμποντας ραδιοκύματα. Τα ραδιοκύματα είναι ακτινοβολία χαμηλής κλίμακας και αρκετοί είναι εκείνοι που αναρωτιούνται εάν η ακτινοβολία αυτή επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία. Όταν μάλιστα πρόκειται για παιδιά, τίθεται το ερώτημα του αν τελικά τα παιδιά πρέπει να χρησιμοποιούν κινητά τηλέφωνα από μικρή ηλικία, δεδομένου ότι ο εγκέφαλός τους ακόμη αναπτύσσεται σε αυτήν την ηλικία.

Οι παιδίατροι επικαλούμενοι επιστημονικά στοιχεία υποστηρίζουν πως οι συσκευές κινητών τηλεφώνων, ειδικά εκείνες οι οποίες επιτρέπουν την εύκολη αποστολή γραπτών μηνυμάτων, διαταράσσουν τον ύπνο των παιδιών. Πρόσφατη δημοσκόπηση έδειξε ότι 4 στα 5 άτομα εφηβικής ηλικίας – κατόχους κινητών τηλεφώνων τα οποία κοιμούνται μαζί με τη συσκευή δίπλα σ' αυτήν και εκείνοι οι αποστέλλουν γραπτά μηνύματα έχουν 42% περισσότερες πιθανότητες να αποκοιμηθούν με τη συσκευή στο χέρι.

5.9. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΣΤΗ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Όσον αφορά στους άνδρες:

- Έρευνα η οποία παρουσιάστηκε στην Νέα Ορλεάνη κατέληξε στο συμπέρασμα πως υπάρχει συσχετισμός ανάμεσα στο χρόνο τον οποίο χρησιμοποιείται το κινητό τηλέφωνο και την ποιότητας που έχει το σπέρμα. Όσο περισσότερο χρονικό διάστημα χρησιμοποιούσαν το κινητό τους τηλέφωνο οι άνδρες τόσο αυξημένος παρουσιαζόταν ο κίνδυνος για μειωμένο αριθμό σπερματοζωαρίων.
- Παρόμοια έρευνα που πραγματοποιήθηκε υποστηρίζει πως οι άνδρες για τους οποίους έχει διαγνωστεί με oligospermia και οι οποίοι προσπαθούν να τεκνοποιήσουν πρέπει να μειώσουν στο ελάχιστο τη χρήση του κινητού τους τηλεφώνου. Οι ερευνητές ανακάλυψαν πως, παρά το γεγονός ότι η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων φαίνεται πως αυξάνει τα επίπεδα της τεστοστερόνης στον οργανισμό, παράλληλα όμως έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε κακή ποιότητα σπέρματος και συνεπώς να δημιουργεί υπογονιμότητα.

Όσον αναφορά στις γυναίκες:

- Έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε από τα πανεπιστήμια του Άρχους και της Καλιφόρνιας κατέληξε στο ότι η χρήση των συσκευών κινητής τηλεφωνίας από τις εγκύους έχει σοβαρή επίδραση στα παιδιά τους αφού ακόμα και στην περίπτωση που γίνεται 2 – 3 φορές ημερησίως συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στην ανάπτυξη συγκινητικότητας του μωρού κατά τα πρώτα έτη της ζωής του, καθώς επίσης προκαλεί και δυσκολία στην εξωτερίκευση των συναισθημάτων του.
- Μάλιστα, κατά την υπογράμμιση των ειδικών, ο παραπάνω αναφερόμενος κίνδυνος αυξάνεται ακόμη περισσότερο στις περιπτώσεις εκείνες όπου το παιδί αρχίζει το ίδιο να κάνει χρήση κινητού τηλεφώνου σε μικρότερη ηλικία από εκείνη των 7 ετών.

5.10. ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Έρευνα πραγματοποίησε το, σχετικά με το ζήτημα του τρόπου με τον οποίο επηρεάζει το κινητό τηλέφωνο τον άνθρωπο και με το αν οι χρήστες των συσκευών κινητής τηλεφωνίας έχουν πιο πολλές πιθανότητες εμφάνισης καρκίνου του εγκεφάλου σε σύγκριση πάντα με τη συχνότητα με την οποία παρουσιάζονται αυτού του είδους οι καρκινοπάθειες σε άτομα τα οποία δεν κάνουν χρήση συσκευών κινητής τηλεφωνίας.

Η εν λόγω έρευνα εστίασε σε αρκετά στοιχεία και η μελέτη έρχεται να προστεθεί σε μια σειρά προηγούμενων μελετών οι οποίες έχουν καταλήξει στο ίδιο συμπέρασμα και μάλιστα, πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα παλαιότερων Δανών επιστημόνων.

Η έρευνα του Ινστιτούτου Επιδημιολογίας του Καρκίνου της Δανίας μελέτησε :

- Μελέτησε 358.403 κατόχους συσκευών κινητής τηλεφωνίας.
- Για χρονικό διάστημα 18 ετών.
- Εξετάστηκαν 356 γλοιώματα.
- Ερευνήθηκαν 846 καρκίνοι του κεντρικού νευρικού συστήματος

Η έρευνα συμπερασματικά καταλήγει στο ότι ακόμη κι εκείνοι οι οποίοι είχαν κινητό τηλέφωνο για περισσότερο χρονικό διάστημα από εκείνο των 13 ετών, δεν διέτρεχαν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του εγκεφάλου συγκριτικά με άτομα τα οποία δεν ήταν καν κάτοχοι κινητών τηλεφώνων. Δεν προκύπτει σχέση, δηλαδή, μεταξύ των συσκευών κινητής τηλεφωνίας και την εμφάνιση καρκίνου του εγκεφάλου.

Δεν πρόεκυψαν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τα ποσοστά εμφάνισης καρκίνων του εγκεφάλου ή του κεντρικού νευρικού συστήματος, μεταξύ χρηστών κινητών τηλεφώνων και μη. Ωστόσο, οι επιστήμονες επιμένουν στην παρακολούθηση του δείγματος ώστε να εξασφαλιστεί πλήρως πως δεν θα εκδηλώσουν καρκίνο μακροχρονίως στη ζωή τους, ενώ θα μελετήσουν και την επίπτωση των συσκευών στις παιδικές ηλικίες. Μέχρι στιγμής, πάντως, οι επιστήμονες παραμένουν στο συμπέρασμα πως τα άτομα τα οποία ήταν χρήστες κινητού τηλεφώνου δεν διέτρεχαν υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του εγκεφάλου, σε σύγκριση με οποιονδήποτε άλλο άνθρωπο.

Παρά τα καθησυχαστικά αποτελέσματα στα οποία μέχρι στιγμής καταλήγει η έρευνα του Π.Ο.Υ. (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας), ο οργανισμός δεν παύει να εφιστά την προσοχή ως προς τη χρήση των κινητών τηλεφώνων, αφού δεν αποκλείει το γεγονός ότι μπορεί να είναι καρκινογόνα. Έχει εντάξει, μάλιστα, τα κινητά τηλέφωνα στην ίδια κατηγορία με εκείνη του καφέ, υπονοώντας πως η σχέση καρκίνου – κινητού δεν είναι δυνατόν αφενός να αποδειχθεί αλλά αφετέρου ούτε και να αποκλειστεί.

5.11. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

Σύμφωνα με πραγματοποιηθείσες έρευνες οι μελετητές κατέληξαν στις παρακάτω απόψεις και στοιχεία:

- Εάν η συσκευή κινητού τηλεφώνου τοποθετηθεί στο αυτί κατά το χρονικό διάστημα της συνομιλίας, τότε εισέρχεται μέρος της ακτινοβολίας στον εγκέφαλο απορροφόμενη από τα κύτταρα αυτού.
- Σε περίπτωση που εφάπτεται με κάποιο σημείο του σώματος, βρίσκεται, δηλαδή, στη τσέπη ή κρατείται στα χέρια, τότε η ακτινοβολία που εκπέμπεται από αυτό θα απορροφηθεί από τα κύτταρα αρχίζοντας από την επιδερμίδα και εισχωρώντας προς το εσωτερικό.
- Ένα σημαντικό στοιχείο που προκύπτει από την έρευνα είναι πως οι επιπτώσεις της ακτινοβολίας των hands free και των bluetooth είναι κατά πολύ μειωμένες έως και μηδενικές.
- Η άποψη των ερευνητών ήταν πως σε περιπτώσεις όπου γίνεται περιορισμένη χρήση των κινητών, οι επιδράσεις αυτών στην υγεία είναι παροδικές.
- Τα περισσότερα προϊόντα που κυκλοφορούν με σκοπό την ουδετεροποίηση της ακτινοβολίας δεν επιτυγχάνουν καμιά μετρίσιμη μείωση της ακτινοβολίας εκπομπής και απορρόφησης των συσκευών. Ένα παράδειγμα των προϊόντων αυτών είναι οι ειδικές θήκες οι οποίες πωλούνται και που θεωρητικά απορροφούν την ακτινοβολία από το ανθρώπινο σώμα.

Οι μελέτες, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν από ερευνητική ομάδα, που έγιναν σε κύτταρα και σε πειραματόζωα έδειξαν:

1. Μείωση της γονιμότητας
2. Επιτάχυνση της γήρανσης
3. Καταστροφής του κυττάρου
4. Ανωμαλία στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων
5. Ενεργοποίηση πρωτεϊνών οι οποίες είναι συσχετιζόμενες με βλάβες στο DNA
6. Ενδεχόμενη καρκινογένεση

5.12. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ DNA

Μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε πρόσφατα, συντονισμένη από γερμανική εταιρία, και η οποία διήρκησε 4 χρόνια, επικεντρώθηκε στην επίδραση που ασκεί η ακτινοβολία σε ανθρώπινα και ζωικά κύτταρα σε εργαστηριακό περιβάλλον.

Κατόπιν έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία από συσκευές κινητής τηλεφωνίας, τα κύτταρα εμφάνισαν σημαντική μείωση των μονών και διπλών αλυσίδων του DNA.

Τα ραδιοκύματα τα οποία εκπέμπονται από τις συσκευές κινητής τηλεφωνίας είναι επιβλαβή για τα κύτταρα του σώματος προκαλώντας επίσης βλάβες στο DNA – σε εργαστηριακές συνθήκες.

Η εν λόγω βλάβη στο DNA δεν είναι δυνατό να αποκατασταθεί πάντα από το κύτταρο. Οι επιστήμονες ωστόσο διευκρίνισαν λόγω του ότι η συγκεκριμένη μελέτη εξελίχτηκε σε εργαστηριακό περιβάλλον, δεν είναι απόλυτα ικανή να αποδείξει ότι υπάρχει κίνδυνος για τα κύτταρα, παρόλα αυτά υπογραμμίζουν ότι οι γενετικές και τοξικές επιδράσεις χρήζουν περαιτέρω μελέτης στα ζώα αλλά και στους ανθρώπους.

5.13. ΕΘΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ έδειξε, σύμφωνα με τους ερευνητές που την πραγμάτωσαν πως, σε μια κλίμακα από το 1 ως το 5 με το 5 να αποτελεί τη χειρίστη κατάταξη,

- Το 10% των συμμετεχόντων στην έρευνα αξιολόγησε τον εαυτό του ως «εθισμένο» στη χρήση του κινητού τηλεφώνου.
- Το 34% των συμμετεχόντων κατέταξε τον εαυτό του μόλις στο 4.

Συμπεράναν, λοιπόν, οι ερευνητές πως αρκετοί νέοι είναι εθισμένοι με το κινητό τους τηλέφωνο σε σημείο ώστε να χάνουν ακόμη και τον ύπνο τους.

Όσον αφορά παρόμοια έρευνα που διεξήχθη σε πλήθος φοιτητών, εκείνοι δήλωσαν ότι:

- Το 6% των φοιτητών δήλωσε πως δε νιώθει οποιαδήποτε δέσμευση απέναντι στη συσκευή.
- Ένα 32% των φοιτητών εξέφρασε τον φόβο ότι η εντατική χρήση της συσκευής θα μπορούσε κάποια ημέρα να οδηγήσει σε εθιστική συμπεριφορά.
- Το 15% των ερωτηθέντων τόνισε ότι παρακολουθούσαν τακτικά τα ΜΜΕ λόγω του iPhone.
- Το 30% των φοιτητών χαρακτήρισε το κινητό τηλέφωνο «*παράθυρο στον κόσμο*»
- Το 22% δήλωσε ότι προτιμάει να μην απαντάει στις κλήσεις αμέσως, αλλά να επικοινωνεί αργότερα μέσω γραπτού μηνύματος ή μέσω μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Το 25% των ερωτηθέντων φοιτητών έβρισκε τη συσκευή «επικίνδυνα γοητευτική».
- Το 41% των ερωτηθέντων παραδέχθηκε ότι η απώλεια του κινητού τηλεφώνου θα ήταν «*τραγωδία*».
- Το 17% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι κοιτάει το κινητό του κατά τη διάρκεια κάθε γεύματος μία φορά κατ' ελάχιστο, ανεξάρτητα με ποια παρέα βρίσκεται.
- Το 65% των γονιών πιστεύει ότι οι ηλεκτρονικές συσκευές βοηθούν τους ίδιους να γίνουν καλύτεροι γονείς.
- Το 32% δήλωσε ότι προτιμάει να απαντά με μήνυμα.

- Το 42% των μαθητών απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το κινητό πολύ συχνά.
- Το 22% των μαθητών απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το κινητό για κάθε τηλεφωνική χρήση.
- Το 24% των μαθητών απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το κινητό μερικές φορές.
- Το 10% των μαθητών απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το κινητό σπάνια.

5.14. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΟΣΟΣΤΑ

5.14.1. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ

Μια έρευνα η οποία έλαβε χώρα στην Αγγλία για την Ofcom και η οποία πραγματοποιήθηκε σε άτομα νέας ηλικίας σχετικά με την χρήση του κινητού τηλεφώνου, της τηλεόρασης και του διαδικτύου εξήγαγε συγκεκριμένα να ακόλουθα συμπεράσματα:

- Το 28% των ερωτηθέντων ατόμων ηλικίας 16 – 24 ετών απάντησε πως θα τους έλειπε πιο πολύ η συσκευή κινητού τηλεφώνου από ότι η τηλεόραση ή το διαδίκτυο.
- Στα παιδιά ηλικίας 12 – 15 ετών, το 26% δήλωσαν πως θα τους έλειπε περισσότερο το κινητό τηλέφωνο από ότι η τηλεόραση ή το διαδίκτυο.
- Οι ερωτηθέντες ηλικίας 12 – 15 ετών ξοδεύουν 17,2 ώρες εβδομαδιαίως μπροστά στην τηλεόραση.
- Οι ερωτηθέντες ηλικίας 12 – 15 ετών ξοδεύουν 1,2 ώρες εβδομαδιαίως στο διαδίκτυο.
- Τα γραπτά μηνύματα τα οποία αποστέλλονται και λαμβάνονται μεταξύ των νέων στις ηλικίες 12 – 15 ετών φτάνουν τα 113 σε εβδομαδιαία βάση, νούμερο το οποίο σχεδόν διπλασιάστηκε από την παρόμοια έρευνα που πραγματοποιήθηκε την περασμένη πενταετία.

Χαρακτηριστικά, είπε ένας δεκαπεντάχρονος απεγνωσμένα, όταν οι γονείς του προσπάθησαν να τον πείσουν πως δε χρειάζεται ακόμη κινητό τηλέφωνο «*Αν δεν έχεις κινητό, είναι σαν να μην έχεις γλώσσα να μιλήσεις*».

5.14.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Έρευνα πραγματοποιήθηκε σε άτομα ηλικίας 15 – 65 ετών με τη βοήθεια ερωτηματολογίου το οποίο είχε ως κύριο άξονα τον εθισμό της σημερινής κοινωνίας στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας με σκοπό να εξαχθούν συμπεράσματα ανά ηλικιακές ομάδες, όπως:

- Αν πράγματι οι χρήστες των κινητών τηλεφώνων είναι εξαρτημένοι από αυτά
- Αν τα κινητά μπορούν, εκτός από επιβλαβή, να καθίστανται και χρήσιμα στην σημερινή κοινωνία,
- Αν τα κινητά τηλέφωνα είναι γενικότερα χρήσιμα ως απλά αντικείμενα στην καθημερινή ζωή και άλλα.

Έχοντα σα σκοπό να αποδειχθεί πως το κινητό τηλέφωνο έχει γίνει για κάποιους ανθρώπους εξάρτηση, η έρευνα πραγματοποίησε ορισμένες κινήσεις και εστίασε στα ακόλουθα ζητήματα:

- Στα τροχαία ατυχήματα τα οποία προκαλούνται εξαιτίας της χρήσης των κινητών τηλεφώνων από τους οδηγούς.
- Καταγράφηκε η γνώμη ενηλίκων συγγενών, με σκοπό να διαπιστωθεί το μέγεθος του εθισμού από μέρους τους εξαιτίας της χρήσης του κινητού τηλεφώνου.
- Έγινε καταγραφή της γνώμης των ενηλίκων συγγενών όσον αφορά στο πρόβλημα της αποξένωσης εξαιτίας του κινητού τηλεφώνου.
- Καταγράφηκαν συζητήσεις μέσω κινητού τηλεφώνου από εφήβους και ενήλικες από τις οποίες εξήχθησαν γενικά πορίσματα ανά ηλικιακές ομάδες σχετικά με το πόση ώρα κάνουν χρήση του κινητού τηλεφώνου, πόσο συχνά, για ποιο λόγο, κ.ο.κ.
- Αναζήτηση και επιλογή των χρησιμότερων και περισσότερο αξιόπιστων πληροφοριών από αξιόπιστες πηγές του διαδικτύου σχετικά με την αποξένωση εξαιτίας της συσκευής κινητού τηλεφώνου.

Παρατηρήθηκε εν κατακλείδι, ότι τα ποσοστά του εθισμού στις ηλικίες 15 – 18 ετών μοιάζουν ιδιαίτερα υψηλά σε αντίθεση με τα άτομα ηλικίας 35 – 65 ετών, τα οποία παρουσιάζουν εμφανώς χαμηλότερα ποσοστά εθισμού στη συσκευή του κινητού τηλεφώνου συγκριτικά με τα ανήλικα άτομα.

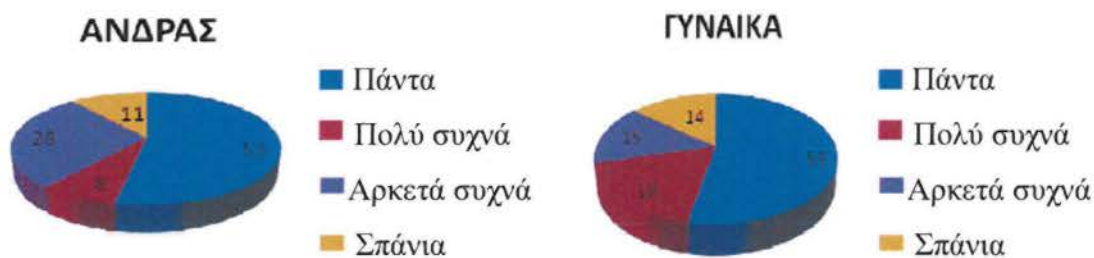
5.15. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Στη συνέχεια παραθέτοντας τις ενότητες των ερευνητικών πεδίων, προκύπτουν με τη βοήθεια των ακόλουθων διαγραμμάτων τα παρακάτω στοιχεία:

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 1

Αφορά στο κατά πόσο παίρνουν μαζί το κινητό τους τηλέφωνο οι συμμετέχοντες στην έρευνα.

Οι μισοί των ερωτηθέντων ισχυρίζονται πως παίρνουν πάντα μαζί τους το κινητό τους.



“ Φαίνεται τη συχνότητα που άντρες και γυναίκες παίρνουν μαζί τους το κινητό τους τηλέφωνο”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 2

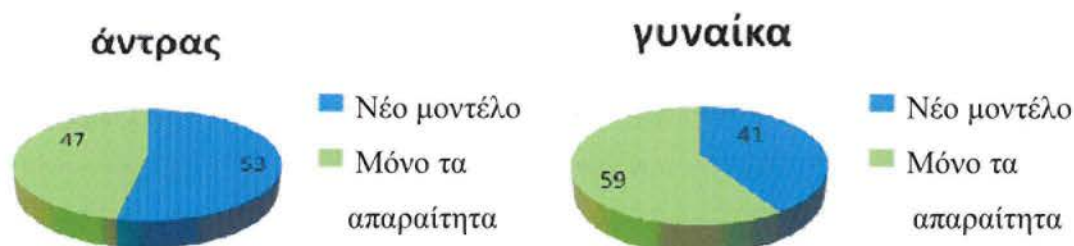
Αφορά στο αν οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα προτιμούσαν μια συσκευή τελευταίας τεχνολογία ή μια απλή συσκευή με τις απολύτως βασικές λειτουργίες.

Στους άντρες η διαφορά μεταξύ των ποσοστών ήταν πολύ μικρή, καθώς:

- το 53% θέλουν ένα καινούργιο μοντέλο
- το υπόλοιπο 47% αρκούνται σε μία απλή συσκευή.

Στο γυναικείο φύλο η διαφορά είναι πιο εμφανής, μιας και:

- το 59% αρκούνται σε μια απλή συσκευή
- το 41% επιθυμεί να αγοράσει ένα καινούργιο μοντέλο.

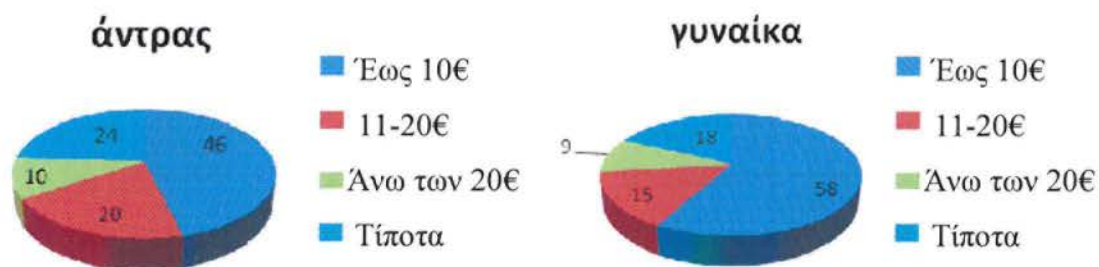


“ Φαίνονται τα ποσοστά αντρών και γυναικών που προτιμούν συσκευή τελευταίας τεχνολογίας ή απλής συσκευής με τις απαραίτητες λειτουργίες.”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 3

Αφορά στο πόσα χρήματα ξοδεύουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα για επιπλέον εξαρτήματα όπως θήκες, ακουστικά, bluetooth κτλ για το κινητό τους τηλέφωνο.

- Το 46% των αρσενικών υποστηρίζει πως ξοδεύει έως 10€ για τον εξοπλισμό του κινητού του
- το 24% δεν ξοδεύει τίποτα.
- Το 58% των θηλυκών ξοδεύει επίσης έως 10€ για τον ίδιο σκοπό
- το 18% τίποτα.



“Φαίνεται με ποσοστά το χρηματικό ποσό που ξοδεύουν οι άντρες και οι γυναίκες αντίστοιχα για επιπλέον εξαρτήματα για το κινητό τους τηλέφωνο.”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 4

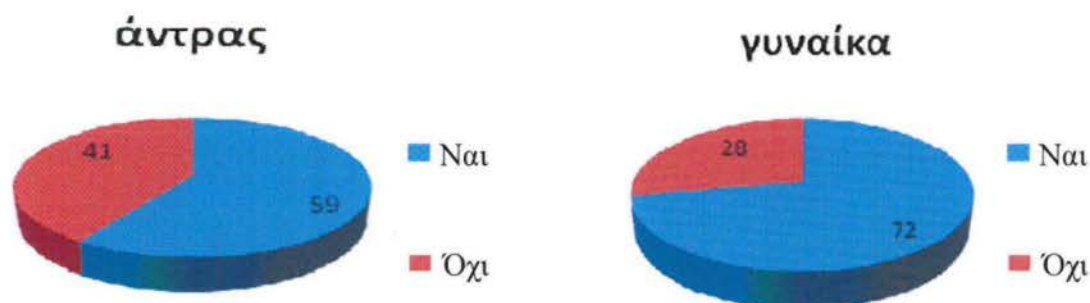
Αφορά στο αν το κινητό τηλέφωνο των συμμετεχόντων στην έρευνα έχει αντικαταστήσει διάφορες συσκευές της καθημερινής τους ζωής όπως το ξυπητήρι, το ραδιόφωνο, τον υπολογιστή.

Όσον αφορά τον ανδρικό πληθυσμό:

- Το 59% νιώθει ότι το κινητό έχει όντως αντικαταστήσει άλλες μορφές τεχνολογίας στην καθημερινή του ζωή
- το 41% έχει την αντίθετη άποψη.

Η διαφορά στις γυναίκες είναι μεγάλη μιας και:

- το 72% αυτών αισθάνεται τη χρησιμότητα του κινητού τους ως πολυμέσου
- μόνο το 28% πιστεύει ότι αυτό δεν ισχύει.



“Φαίνεται με ποσοστά το κατά πόσο στους άντρες και τις γυναίκες αντίστοιχα έχουν αντικατασταθεί από το κινητό τους τηλέφωνο, άλλες συσκευές της καθημερινής ζωής.”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 5

Αφορά το ποσοστό των ερωτηθέντων της έρευνας που έχουν στην κατοχή τους κινητό τηλέφωνο.

Από ότι φαίνεται εμφανώς στο σχήμα το 100% των ερωτηθέντων έχει κινητό τηλέφωνο στην κατοχή του.



“Φαίνεται το ποσοστό των ερωτηθέντων που έχουν στην κατοχή τους κινητό τηλέφωνο”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 6

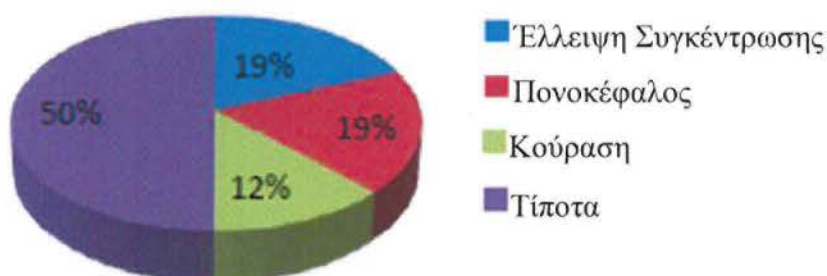
Αφορά στο αν η χρήση των κινητών τηλεφώνων επιφέρει συνέπειες στην υγεία του ανθρώπου και αν ναι, ποιες πιστεύουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα πως είναι αυτές.

Αίσθηση έκανε το γεγονός πως το 50% των ερωτηθέντων πιστεύει πως η άμετρη χρήση δεν επιφέρει καμία συνέπεια για την υγεία.

Αμέσως επόμενα στα συμπτώματα από την χρήση του κινητού έρχονται:

- Ο πονοκέφαλος με 19%
- Η έλλειψη συγκέντρωσης με 19%
- Η κούραση με 12%

Αν ναι, ποιες είναι αυτές;



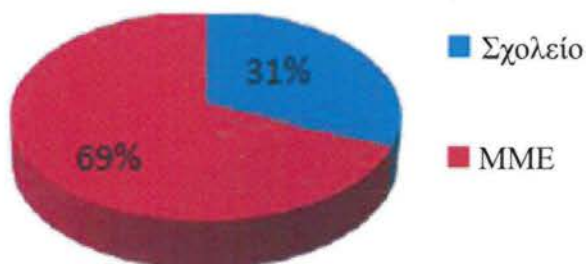
“Φαίνεται το ποσοστό του δείγματός που πιστεύει ότι η άμετρη χρήση του κινητού έχει συνέπειες στην υγεία, καθώς και ποιες πιστεύουν πως είναι αυτές”

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 7

Αφορά στο μέσω από το οποίο έχουν πληροφορηθεί οι συμμετέχοντες στην έρευνα για τις επιπτώσεις του κινητού στην υγεία του ανθρώπου.

- Το 69% των ερωτηθέντων δήλωσε πως βασική πηγή πληροφόρησης των επιπτώσεων από τη χρήση των κινητών είναι τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.
- Μόλις το 31% των ερωτηθέντων δήλωσε πως πληροφορήθηκε από το σχολείο.

Αν ναι, από πού;



“Φαίνεται το μέσο το οποίο επικρατεί στην πλειοψηφία των ερωτηθέντων, από το οποίο έχουν πληροφορηθεί για τις επιπτώσεις της χρήσης του κινητού τηλεφώνου”

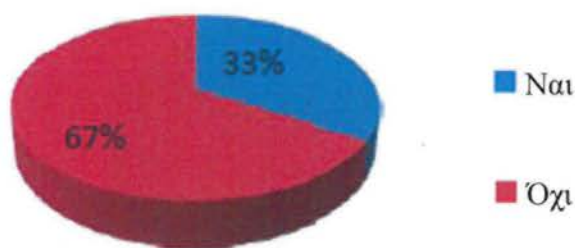
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 8

Αφορά στο κατά πόσο οι συμμετέχοντες στην έρευνα χρησιμοποιούν συσκευή Hands Free για να μειώσουν την ακτινοβολία που δέχονται από το κινητό τους.

Παρατηρήθηκε το εξής:

- Μόλις το 33% των ερωτηθέντων δήλωσαν στην έρευνα ότι χρησιμοποιούν συσκευή Hands Free για να μειώσουν την ακτινοβολία που δέχονται από το κινητό τους.
- Το 67% δεν χρησιμοποιεί καθόλου συσκευή Hands Free.

Χρησιμοποιείτε Hands-free για να ελαττώσετε την έκθεσή σας στην ακτινοβολία του κινητού;



“Φαίνεται το ποσοστό των συμμετεχόντων στην έρευνα που χρησιμοποιούν hands free για να μειώσουν την ακτινοβολία του δέχονται από το κινητό τους τηλέφωνο.”

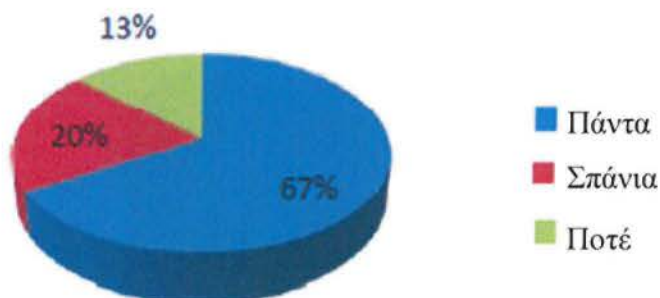
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ 9

Αφορά στη συχνότητα που οι ερωτηθέντες στην έρευνα διατηρούν το κινητό τους τηλέφωνο σε λειτουργία κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως:

- Το 13% έχει πάντα απενεργοποιημένο το τηλέφωνο του κατά τη νύχτα.
- Το 20% διατηρεί σπάνιας το τηλέφωνο του ενεργοποιημένο κατά τη διάρκεια της νύχτας.
- Το 67% έχει μόνιμα ενεργοποιημένο το τηλέφωνο του κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Διατηρείτε ανοιχτό το κινητό σας κατά την διάρκεια της νύχτας;



“Φαίνεται η συχνότητα διατήρησης του κινητού τηλεφώνου σε κατάσταση λειτουργίας από του ερωτηθέντες κατά τη διάρκεια της νύχτας”

Εν συνεχεία, παρατηρείται πως οι συζητήσεις των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας αφορούν κυρίως ουσιώδη ζητήματα και ιδιαίτερα σημαντικά θέματα που σχετίζονται με την καθημερινότητά τους, κυρίως θέματα επαγγελματικά και οικογενειακά, ενώ οι συζητήσεις των ατόμων εφηβικής ηλικίας περιορίζονται κατά βάση σε περισσότερα ασήμαντα θέματα, όπως απλοϊκές συζητήσεις (πχ για τραγούδια), θέματα σχολικά (πχ εργασίες), αλλά και σχετικά με την επικοινωνία και τη διατήρηση επαφής με τους γονείς τους. Επίσης, γίνεται κατανοητό πως τα άτομα μεσαίας ηλικίας αντιμετωπίζουν το κινητό τηλέφωνο ως μία συσκευή επιβλαβή για την υγεία αλλά και για την κοινωνικοποίηση του ατόμου, αλλά ακόμη θεωρούν πως είναι μια αρκετά υπερεκτιμημένη συσκευή για τους νέους, αφήνοντας μικρές εξαιρέσεις, υποστηρίζοντας μάλιστα πως πρέπει να απομακρυνθούμε οι άνθρωποι γενικότερα σε μεγάλο βαθμό από το κινητό τηλέφωνο.

5.16. ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι διαφορές μεταξύ των κρατών δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές, ωστόσο τα μεγαλύτερα ποσοστά παρουσιάζονται στις χώρες Ρουμανία, Ελλάδα και Ισπανία ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά σε Ολλανδία, Ισλανδία και Γερμανία. Παρατηρήθηκε ανοδική τάση στα ποσοστά εξάρτησης στα αγόρια, το χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο γονέων, και τις μεγαλύτερες ηλικίες. Στην ομάδα των εξαρτημένων εφήβων υπήρχαν ψυχοκοινωνικές δυσκολίες (διάσπαση προσοχής, χαμηλή κοινωνικότητα, καταθλιπτικό συναίσθημα κ.α.)

Συμπεριφορές Υψηλού Κινδύνου:

- 63% των εφήβων επικοινωνούν on-line με αγνώστους
- 9,3% από τους εφήβους που επικοινωνούν on-line με αγνώστους αναφέρουν ότι το γεγονός αυτό τους έβλαψε (5,4% του συνολικού δείγματος)
- 45,7% από τους εφήβους που επικοινωνούν on-line με αγνώστους συνάντησαν στο φυσικό κόσμο κάποιον τον οποίο γνώρισαν μέσω διαδικτύου (28,4% του συνολικού δείγματος)
- 21,9% του δείγματος των ερωτηθέντων έχει δεχθεί διαδικτυακό εκφοβισμό (53,5% από αυτούς ανέφεραν ότι το γεγονός αυτό τους έβλαψε)
- 58,8% του δείγματος των ερωτηθέντων εκτέθηκαν σε πορνογραφικό υλικό (32,8% από αυτούς αναφέρουν ότι ενοχλήθηκαν από την έκθεση σε πορνογραφικό υλικό – 18,4% του συνολικού δείγματος)
- Τα κράτη τα οποία παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά κινδύνου διαδικτυακής αποπλάνησης ήταν η Πολωνία, Γερμανία, και Ρουμανία, ενώ στην Ελλάδα παρατηρήθηκε το χαμηλότερο ποσοστό.
- Στα αγόρια παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά έκθεσης σε πορνογραφικό υλικό, ενώ εδώ οι διαφορές των χωρών δεν παρουσιάστηκαν μεγάλες.
- Τα κορίτσια παρουσίαζαν υψηλότερα ποσοστά έκθεσης σε διαδικτυακό εκφοβισμό, ωστόσο τα κράτη με τα υψηλότερα ποσοστά ήταν η Ρουμανία και η Ελλάδα και τα χαμηλότερα ποσοστά παρουσίαζαν η Ισλανδία και Ισπανία.

Σύμφωνα με δημοσκόπηση του αμερικανικού Ιδρύματος για την Οικογένεια «Kaiser», η πλειοψηφία των εφήβων από το συνολικό αριθμό των εφήβων έχουν στην

κατοχή τους κινητό τηλέφωνο. Ειδικότερα, τα ποσοστά των εφήβων ανά ηλικιακή ομάδα που έχουν κινητό είναι τα ακόλουθα:

- 85% των εφήβων ηλικίας 14 – 17 ετών.
- 69% των εφήβων ηλικίας 11 – 14 χρονών έχουν κινητό τηλέφωνο
- 31% των παιδιών 8 – 10 ετών έχουν κινητό τηλέφωνο

Όσον αφορά στους χρήστες κινητής τηλεφωνίας ανεξαρτήτως ηλικίας:

- Οι χρήστες κινητής τηλεφωνίας διεθνώς ξεπερνούν το ένα δισεκατομμύριο, με συνεχόμενες αυξητικές τάσεις του πλήθους αυτού.
- Όσον αφορά στη χώρα μας:
 - Καθημερινά δαπανώνται 1,25 εκατομμύρια ευρώ για την αγορά καινούργιας κινητής τηλεφωνικής συσκευής.
 - Την προηγούμενη χρονιά πωλήθηκαν στην Ελλάδα 2,8 εκατομμύρια καινούριες συσκευές κινητής τηλεφωνίας.

Αξιοσημείωτο βέβαια είναι και το γεγονός πως 1 στους 3 χρήστες κινητού τηλεφώνου ανησυχεί πως αν χάσει ή χαλάσει η συσκευή του, θα «εγκλωβιστεί» μακριά από τους ανθρώπους για τους οποίους ενδιαφέρεται.

5.17. ΥΠΗΡΕΣΙΑ NFC

Η τεχνολογία NFC είναι μια ασύρματη τεχνολογία μικρού εύρους, που έχει σχεδιαστεί με σκοπό να γίνεται επιτρεπτή η γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στα έξυπνα αξεσουάρ και τα smartphone, τα έξυπνα σημεία πρόσβασης, τα έξυπνα τερματικά πληρωμών, και τις έξυπνες ετικέτες. Δίνεται επίσης η δυνατότητα χρησιμοποίησης της τεχνολογία NFC για την αποθήκευση, την προβολή, τη δημιουργία ή την αλλαγή έξυπνων αφισών.

5.18. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΘΕ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

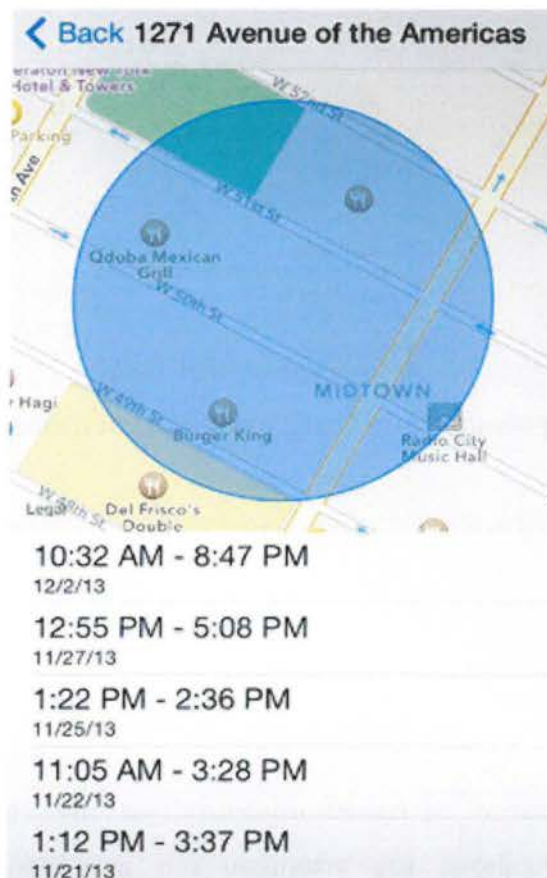


“Έντοπισμός θέσης ατόμων μέσω των Smartphone τους”

Σε γνωστά λογιστικά που εφαρμόζονται στα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα υπάρχει μια κρυμμένη επιλογή που καταγράφει όλα τα μέρη που έχουμε βρεθεί, λεπτό προς λεπτό, η οποία καθίσταται ιδιαίτερος ενδιαφέρουσα και κερδοφόρα σε κακόβουλα άτομα.

Τα λογισμικά αυτά καταγράφουν τα σημεία στα οποία βρισκόμαστε για να βοηθούν τους κατασκευαστές smartphone να παρέχουν εξατομικευμένες πληροφορίες μέσω των location-based υπηρεσιών τους, αλλά και τις λοιπές χρήσιμες λειτουργίες περιβάλλοντος χώρου.

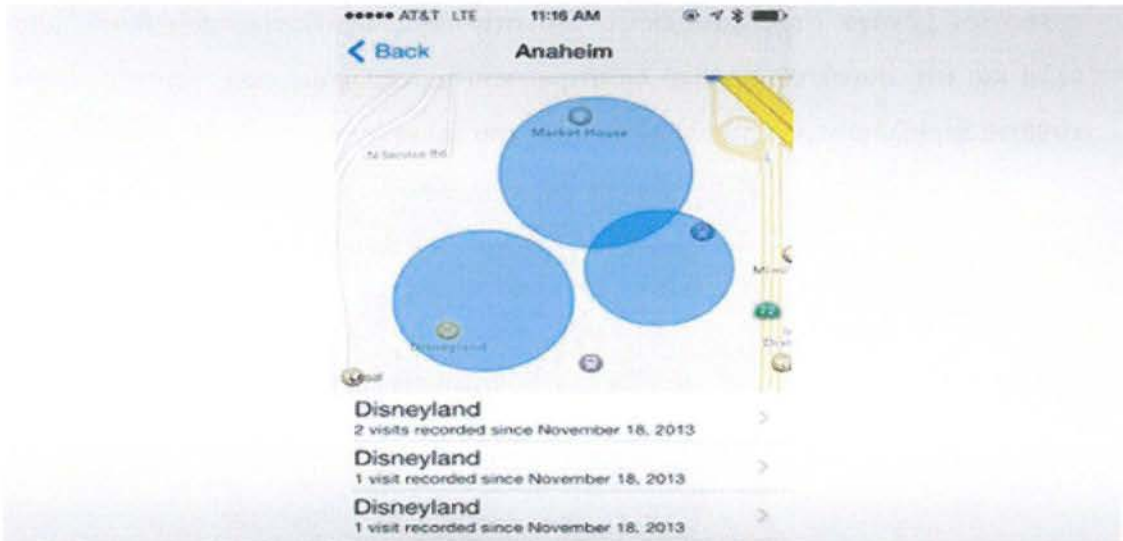
Οι πληροφορίες τοποθεσίας βέβαια που καταγράφονται από το κινητό τηλέφωνο δεν αρκούνται μονάχα στην καταγραφή του στίγματος τοποθεσίας που βρισκόμαστε, αλλά και στο συνολικό χρονικό διάστημα που παραμείναμε εκεί, γεγονός το οποίο καθιστά περιπλοκότερη τη λειτουργία αυτή του τηλεφώνου.



“Καταγραφή οποιασδήποτε θέσης του βρίσκεται ο κάτοχος του τηλεφώνου”

Στο παραπάνω παράδειγμα, ας πούμε, χωρίς να κάνει «checking in» ο χρήστης, το λογισμικό του τηλεφώνου του κατέγραψε επακριβώς πόσο χρόνο περνά κάθε μέρα στο γραφείο του! Έτερος χρήστης συνειδητοποίησε αίφνης ότι η νέα του εξελιγμένη συσκευή smartphone είχε καταγράψει ακριβώς ακόμη και τη διεύθυνση της οικείας του χωρίς να έχει ο ίδιος καταχωρίσει στη συσκευή τη διεύθυνσή του. Το κινητό έκανε αυτόματα την καταχώρηση της διεύθυνσης με την ονομασία «Σπίτι» λόγω των πολλών ωρών που ο ίδιος βρισκόταν σε αυτή.

Όσο περισσότερες πληροφορίες αποθηκεύει βέβαια το κινητό για το χρήστη τόσο πιο καλές και πιστές είναι οι εξατομικευμένες υπηρεσίες που του παρέχει. Θα πρέπει όμως τα δεδομένα αυτά να φυλάσσονται και να διασφαλίζονται εξαιρετικά καλά έναντι αυτών που θέλουν να τα χρησιμοποιήσουν κακοβούλως.



“Καταγραφή οποιονδήποτε θέσης του βρίσκεται ο κάτοχος του τηλεφώνου”

Από την κατασκευάστριά εταιρία των λογισμικών δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να μπει στη βάση δεδομένων και να δει τις καταχωρήσεις θέσεων που έχει κάνει το τηλέφωνο.

Υπάρχει η δυνατότητα επίσης βάση επιλογής απενεργοποίησης της ρύθμισης καταγραφής των στιγμάτων θέσης και των οποιονδήποτε άλλων στοιχείων καταγράφει το κινητό τηλέφωνο αυτόματα για τον κάτοχό του, καθώς και η δυνατότητα εκκαθάρισης του ιστορικού των εγγραφών που έχει καταχωρήσει αυτόματα μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Σε ορισμένα άλλα λογισμικά τα οποία επίσης χρησιμοποιούνται σε smartphones η δυνατότητα απενεργοποίησης των καταγραφών εξαρτάται από το μοντέλο και την παλαιότητα του λογισμικού.

5.18.1. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η ύπαρξη κοινής στάσης των γονέων για την αντιμετώπιση του εθισμού στους εφήβους και τα παιδιά, η παροχή υποστήριξης, αλλά όχι κάλυψης του φαινομένου. Στην αντιμετώπιση του φαινομένου του εθισμού σημαντικό ρόλο έχει και η συμβουλευτική στην οικογένεια, έχοντας στόχο να δημιουργηθεί ένα υποστηρικτικό πλαίσιο, το οποίο θα δράσει ευοδωτικά στη θεραπεία. Η εξάρτηση αυτή σε οποιαδήποτε περίπτωση, σαν ψυχική διαταραχή χρήζει αντιμετώπισης από επαγγελματίες ψυχικής υγείας, εξειδικευμένους στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

5.18.2. ΠΡΟΛΗΨΗ

Και όσον αφορά την πρόληψη για τον εθισμό από το κινητό τηλέφωνο, δεν είναι λάθος ή επικίνδυνο το να χρησιμοποιείται το κινητό, καθώς και κάθε άλλη διευκόλυνση η οποία παρέχεται από την τεχνολογική ανάπτυξη, αλλά θα πρέπει να υπάρχει προσωπικό του μέτρο στη χρήση οποιασδήποτε τεχνολογικής συσκευής, ώστε να παραμένει χρήστης χωρίς να μετατρέπεται ο ίδιος σε υποχείριο της συσκευής. Αν δεν έχει μεριμνηθεί η καταγραφή όλων αυτών των ονομάτων και των τηλεφώνων και σε κάποιο διαφορετικό επιπλέον μέρος, τότε η απώλεια του κινητού ισοδυναμεί με μια «μέτρια» καταστροφή. Αυτού του είδους είναι η εξάρτηση η οποία έχει αναπτυχθεί από την ελάχιστη σε μέγεθος, αλλά τεράστια σε δυνατότητες συσκευή. Και όπως κάθε εξάρτηση, έτσι κι αυτή έχει τη δυνατότητα να καταλήξει επικίνδυνη. Ο τελικός στόχος, λοιπόν, είναι να καταφέρουν οι άνθρωποι να ισορροπήσουν ανάμεσα στην ανάγκη για αξιοποίηση των «πολύτιμων υπηρεσιών» του κινητού τηλεφώνου και την ελευθερία που δίνεται από τη μη εξάρτηση από αυτό.

5.19. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Αληθεύει απόλυτα πως με τα κινητά τηλέφωνα έχουν σωθεί αρκετές ανθρώπινες ζωές γεγονός οφειλόμενο στην έγκαιρη ειδοποίηση.

Όσο η σύγχρονη ψηφιακή τεχνολογία εξελίσσεται, δίνει τη δυνατότητα της γρήγορης και ασφαλούς μεταφοράς των δεδομένων. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερος σημαντικό για τις σύγχρονες εφαρμογές της τηλεϊατρικής αφού τα προηγούμενα χρόνια αυτή απαιτούσε κυκλώματα υψηλών ταχυτήτων και συνεπώς σύνδεση ανάμεσα σε σταθερά σημεία.

Στο εξωτερικό οι νέες αυτές δυνατότητες εφαρμόζονται στον παθολογικό τομέα με τη χρήση "ευφών" αντλιών έγχυσης ινσουλίνης. Οι αντλίες αυτές έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν τα επίπεδα γλυκόζης που περιέχονται στο αίμα του ασθενούς και αυτόματα να εγχέουν ινσουλίνη όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Με χρήση τεχνολογίας GSN δίνεται η δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας με τον θεράποντα ιατρό μέσω Διαδικτύου, μετάδοσης αλλά και λήψης πληροφοριών από τον ιατρό, ενώ όταν η ινσουλίνη πλησιάζει στο τέλος της, ενημερώνεται ο νοσηλευτής του ασθενούς ο οποίος φροντίζει να χορηγήσει την αναγκαία ποσότητα χωρίς ο ασθενής να κάνει το παραμικρό.

Πρόκληση καθίσταται ακόμη η εφαρμογή αυτών των δυνατοτήτων στις υπηρεσίες κατεπείγουσας φροντίδας και στον καρδιολογικό τομέα. Μέσω συστημάτων "έξυπνων" καρτών καθίσταται εφικτή η ασύρματη μεταφορά δεδομένων στο κινητό τηλέφωνο, το οποίο είναι ιδιαίτερα επιβοηθητικό για την απεικόνιση του καρδιολογικού ασθενούς.

Οι εφαρμογές της ασύρματης αυτής μεταφοράς δεδομένων στη σύγχρονη ιατρική δύνανται να συμβάλλουν στην ουσιαστική βελτίωση φροντίδας υγείας η οποία παρέχεται. Οι τεχνολογίες 3G, εντούτοις, δημιουργούν επιπρόσθετα νέα δεδομένα, καθόσον η δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης στα ιατρικά δεδομένα και τις απαραίτητες πληροφορίες είναι σήμερα γεγονός. Με τους άνωθεν, λοιπόν, τρόπους και με τις σύγχρονες τηλεπικοινωνιακές οδούς που προσφέρονται, όπως η εικονοτηλεφωνία (videocall) μπορούν οι γιατροί να λειτουργούν αποτελεσματικά τις υπηρεσίες τηλεϊατρικής, ανεξαρτήτως τοπικών και χρονικών περιορισμών. Η δυνατότητα απευθείας σύνδεσης ενός Κινητού Τηλεφώνου ή ενός PDA, με το Διαδίκτυο αποτελεί ένα επιπλέον βήμα προς την ενοποίηση και τη συνοχή των πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα των υπηρεσιών υγείας και υπεισέρχεται ενδότερα προς τη σύγχρονη έννοια της Ιατρικής Τηλεματικής.

Μολαταύτα θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η αντιμετώπιση των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών που προκαλούν τα κινητά τηλέφωνα είναι αποφασιστικής σημασίας σε έναν κόσμο ο οποίος κατευθύνεται συνεχώς προς τις ψηφιακές και ασύρματες λύσεις.

Επιπρόσθετες παρεμβάσεις οι οποίες σχεδιάζονται με στόχο τη βελτίωση της συμβατότητας ανάμεσα στις ιατρικές συσκευές και την κινητή τηλεφωνία καθίστανται απαραίτητες προκειμένου αυτή να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΦΟΒΙΕΣ

6.1. FOMO (Fear Of Missing Out)

Έχει παρατηρηθεί πως η συνεχής και έμμονη απασχόληση με το κινητό τηλέφωνο και το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης βασίζεται πάνω σε ένα άλλο κίνητρο, διαφορετικό από την απλή πληροφόρηση, δηλαδή τον φόβο πως είναι δυνατόν να μπορούν να μείνουν έξω από τις εξελίξεις, μπορεί να χάσουν κάτι, να τους διαφύγει δηλαδή κάτι σπουδαίο.

Η νέα αυτή παθολογική σχέση με τα Μέσα, που δεν πέρασε ακόμη από τα διεθνή στατιστικά συστήματα ταξινόμησης των ασθενειών έχει πάρει το όνομα με το ακρώνυμο FOMO (Fear Of Missing Out), δηλαδή από τον "φόβο ότι κάτι μπορεί να χάσω".

Με το πιο πάνω ακρώνυμο περιγράφεται η συνήθεια που δημιούργησε κάποιος, όπου βρεθεί, ότι κάνει, όπου πάει στον νου του είναι η μοναδική σκέψη, να αναζητήσει μέσα από τον υπολογιστή του ή το κινητό του όλες τις δυνατές συνδέσεις που έχει, από το συνηθισμένο μήνυμα e-mail, μέχρι τις συνδρομές του σε διάφορες σελίδες κοινωνικής δικτύωσης και να αφιερώσει αρκετό από τον χρόνο του για να πληροφορηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο, μόνο και μόνο από τον φόβο μήπως συμβεί κάτι και ο ίδιος να το χάσει.

Δηλαδή ο φόβος για την απώλεια της εικονικής πληροφόρησης τείνει να αφαιρέσει την ικανοποίηση του βιώματος της πραγματικής ζωής και να την απορρίψει γιατί είναι πιο ελκυστική.

Θα μπορούσε εύκολα να χαρακτηριστεί η μάστιγα της εποχής με πολλούς να εγγράφονται οικειοθελώς στη λίστα των εθισμένων.

6.2. ΝΟΜΟΡΗΟΒΙΑ ("NO MOBILE phone PHOBIA").

Πρόκειται για την τεχνολογική φοβία "nomophobia", την αδυναμία να μείνει κανείς χωρίς κινητό τηλέφωνο ("No mobile phone phobia").

Τα "συμπτώματα" αυτής της νέας φοβίας είναι το να μην πηγαίνει κανείς πουθενά χωρίς το κινητό τηλέφωνό του, να φοβάται αδιάκοπα μήπως χάσει το σήμα, να μη μπορεί να μιλήσει ή να τρέμει στην ιδέα ότι μπορεί να αποφορτιστεί η μπαταρία του. Όπως αναφέρει έρευνα της βρετανική εταιρείας ψηφιακής ασφάλειας SecurEnvooy, το 66% των ερωτηθέντων, δήλωσαν ότι φοβούνται πως θα χάσουν το κινητό τους ή θα το αποχωριστούν για κάποιο λόγο, ενώ το 41% παραδέχτηκε πως έχει περισσότερα κινητά λόγω αυτού του φόβου.

Η φοβία φαίνεται να είναι κυρίως γένους θηλυκού αφού οι γυναίκες που παρουσιάζουν αυτή τη φοβία αγγίζουν το 70% έναντι 61% των αντρών.

6.2.1. ΤΑ ΑΝΗΣΥΧΗΤΙΚΑ ΣΗΜΑΔΙΑ ΕΙΝΑΙ

1. Δεν κλείνετε το κινητό σας ποτέ
2. Ελέγχετε μανιωδώς τις ειδοποιήσεις μηνυμάτων, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αναπάντητες κλήσεις
3. Έχετε την τάση να συνδέετε συχνά το κινητό με το φορτιστή, μην τυχόν και αδειάσει η μπαταρία
4. Παίρνετε το κινητό σας και στο μπάνιο

6.2.2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ

Σύμφωνα με μελέτη, από τους 1.000 ανθρώπους που ρωτήθηκαν:

- Το 77% των εθισμένων από τη χρήση κινητού τηλεφώνου φαίνεται να είναι οι νέοι 18- 24 ετών. Το 68% των εθισμένων από τη χρήση κινητού τηλεφώνου καταλαμβάνουν ενώ ακολουθεί η ηλικιακή ομάδα 25- 34 ετών με ποσοστό 68%.
- Οι χρήστες ελέγχουν το κινητό τους κατά μέσο όρο 34 φορές την ημέρα.

6.3. ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΦΟΒΙΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Το επηρεασμένο άτομο:

1. Με ψυχαναγκαστικό τρόπο ελέγχει τα μηνύματα του. Δηλαδή, παρόλο που πριν λίγο είδε στον υπολογιστή του ή στο κινητό και διάβασε τα μηνύματα του, σε λίγα λεπτά κοιτάζει ξανά και ξανά.
2. Δεν δείχνει να στενοχωριέται καθόλου αν ασχολείται με το κινητό του σε συναντήσεις ή σε γεύματα, που κάποιοι άλλοι βάζουν στο αθόρυβο ή κλείνουν το κινητό τους, διότι θεωρούν πως οι κανόνες καλής συμπεριφοράς το απαιτούν, ή το είδος ή το επίπεδο της συνάντησης δεν το επιτρέπουν.
3. Δεν χάνουν στιγμή, στο γήπεδο, στο γραφείο, σε ένα μικρό διάλειμμα, στα κόκκινα φώτα της τροχαίας , στο θέατρο/κινηματογράφο, ακόμη και στις πιο ιδιαίτερες στιγμές τους στο κρεβάτι ή στο αποχωρητήριο να διαβάσουν ή να στείλουν μήνυμα, ή να στείλουν την άποψη τους σε κάποια συζήτηση που γίνεται σε κάποιο μπλόκ.

6.4. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΦΟΒΙΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η συνήθεια κάποιου να ελέγχει συνέχεια τι κάνουν οι άλλοι και να αγωνίζεται να μην του διαφύγει κάτι, εκτός του ψυχαναγκαστικού της χαρακτήρα, αρχίζει σταδιακά να γίνεται εθισμός, εξάρτηση, με τα σημεία της στέρησης όταν δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί- ανησυχία, άγχος, έλλειψη ικανοποίησης.

Επίσης και από μόνη της η συνήθεια αυτή εκτός του στερεί αρκετό χρόνο ουσιαστικής επαφής με την πραγματικότητα με τους αγαπημένους ανθρώπους, υπάρχει πιθανότητα να του προκαλεί αίσθημα ντροπής, θλίψης, έντασης, άγχους και κατάθλιψης.

Με τον τρόπο αυτό με την επένδυση αρκετού πολύτιμου χρόνου στην δικτυακή επικοινωνία είναι δυνατόν να επηρεαστούν οι προσωπικές, επαγγελματικές ή κοινωνικές σχέσεις του ατόμου.

Στα διάφορα κοινωνικά δίκτυα υπάρχουν άτομα που κάνουν πράγματα, ή επισκέπτονται χώρους με μοναδικό στόχο την ανάρτηση φωτογραφίας, αν είναι δυνατόν δευτερόλεπτα μετά το συμβάν.

Η ανταπόκριση από τους φίλους είναι άμεση. Οποσδήποτε το θετικό της επαφής και επικοινωνίας (δικτυακά ή εξωδικτυακά) με τους φίλους και της ενίσχυσης της αυτοεκτίμησης από την αναγνώριση των επιτυχιών μας είναι επιθυμητό, αλλά αυτό όταν γίνει αυτοσκοπός αλλάζει ο χαρακτήρας και το περιεχόμενο. Δηλαδή για πολλούς δεν έχει σημασία αν νοιώθουν καλά με αυτά που κάνουν, αλλά αν τα καταφέρνουν να φαίνονται μέσα από μια φωτογραφία/βίντεο ή με ένα σχόλιο και να δείχνουν πως νοιώθουν καλά.

Η υπερ-απασχόληση με την υπερ-παρουσίαση της εικονικής πραγματικότητας στερεί από την χαρά του βιώματος της πραγματικότητας και αποπροσανατολίζει το άτομο από τους κύριους στόχους της ζωής, δεν επενδύει σε ωραίες στιγμές με ανθρώπους που είναι δίπλα του και δημιουργεί προβλήματα στις διαπροσωπικές σχέσεις.

Η δε συνεχής παρακολούθηση της ζωής κάποιων άλλων και η σύγκριση με την δική μας, και η πιθανή μας αδυναμία να ανταποκριθούμε σε κάτι με τον ίδιο τρόπο με τους φίλους μας, μπορεί να προκαλέσει συγκρουόμενα αισθήματα στο σπίτι μας, να μας φέρει ανησυχία, αχρείαστες συζητήσεις και συγκρούσεις.

6.5. Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η αυτογνωσία είναι βασική αρχή σε όλα τα είδη εξάρτησης και είναι το πάν για να λυθεί το πρόβλημα.

Αν το κατανοήσει και το αποδεχτεί τότε μπορεί και από μόνος του να αρχίσει την προσπάθεια για απελευθέρωση από την συνήθεια αυτή.

Οι ειδικοί προτείνουν συμβουλευτικά:

- Τα άτομα να τολμήσουν να μιλήσουν για την συνήθεια σας σε γνωστούς και φίλους. Η αναγνώριση αυτή αφαιρεί οποιαδήποτε αισθήματα ντροπής που πιθανόν να έχουν προηγουμένως από την έκφραση της συμπεριφοράς τους προς αυτούς και τους κάνει πιο δυνατούς, αφού πλέον τους δεσμεύει απέναντι τους, ότι δεν θα επαναλάβουν την εξαρτητική και ψυχαναγκαστική συμπεριφορά στην παρουσία τους.
- Αν βρίσκονται κάπου μόνοι, χωρίς συμμάχους, τότε είτε να κλείσουν το κινητό, είτε να το βάλουν στο αθόρυβο, είτε να το αναποδογυρίσουν το για να μην βλέπουν την οθόνη και να τους προκαλεί.
- Να εφαρμόσουν καθημερινό πρόγραμμα απελευθέρωσης. Συγκεκριμένες ώρες της ημέρας να απαγορεύουν στον εαυτό σας να ασχολείται με το κινητό-ειδικά με την αποστολή μηνυμάτων. Αν είναι ανάγκη μπορούν να πάρετε κάποιον στο τηλέφωνο.
- Για να αποσπάσουν την προσοχή τους μπορούν να συμπληρώσουν τα κενά ακούγοντας μουσική ή διαβάζοντας ένα βιβλίο.

ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΟ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκτεταμένη χρήση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών επιτευγμάτων από τους ανθρώπους των αναπτυγμένων χωρών, εκτός από τις ευκολίες τις οποίες παρείχαν, έφεραν στο φως για πρώτη φορά μια νέα ύπουλη και πολύ επικίνδυνη απειλή, την ηλεκτρομαγνητική μόλυνση (Electromagnetic Pollution).

Παλαιότερα τον μεγαλύτερο φόβο της ανθρωπότητας αποτελούσε η πυρηνική απειλή. Στις μέρες μας, φόβο αποτελεί η τρομοκρατία με όλες τις μορφές που μπορεί να πάρει. Σε πολύ λίγο χρονικό διάστημα, όμως, η ηλεκτρομαγνητική ρύπανση θα αποτελεί την κυριότερη εκ των σημαντικότερων απειλών για την παγκόσμια υγεία. Η νέα αυτή απειλή σχετίζεται άμεσα με την ραδιενεργή, που κατόπιν του ατυχήματος στο Τσέρνομπιλ (1986) έγινε το βασικότερο θέμα συζήτησης των μέσων ενημέρωσης.

Η ηλεκτρομαγνητική μόλυνση είναι μια απειλή η οποία μπορεί να βλάψει κρυφά, εγκυμονώντας πολλές και μεγάλες δυσάρεστες συνέπειες και από την οποία κινδυνεύουν σήμερα, κατά κύριο λόγο εν αγνοία τους, εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως. Οι άνθρωποι γενικότερα είναι υλοενεργειακά όντα, οι οποίοι αποτελούνται από δονούμενες αισθήσεις και βρισκόμαστε σε ένα περιβάλλον το οποίο χαρακτηρίζεται από παλλόμενα κύματα, τα οποία και συντονίζονται τόσο στις νευρικές συνάψεις του ανθρώπινου εγκεφάλου. Τα κύματα αυτά προέρχονται από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα βρίσκονται παντού στο φυσικό κόσμο. Τόσο το φως, όσο και η κοσμική ακτινοβολία ανήκουν σ' αυτά.

Δεν έχουν περάσει αρκετά χρόνια από τη στιγμή που εκπέμφθηκε το πρώτο ηλεκτρομαγνητικό σήμα και η γη έχει ήδη κατακλυστεί από μια τεράστια πλυθώρα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, και οι βλαβερές επιπτώσεις αυτής, έχουν μόλις αρχίσει να φαίνονται στο ελάχιστο. Το γεγονός ότι η υπερβολική έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία είναι σε θέση να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου δεν είναι μια καινούργια θεωρία, ορισμένες επιστημονικές ανακαλύψεις έκαναν τον άνθρωπο να καταλάβει, ότι δέχονταν από παντού ενέργεια και ότι ακτινοβολούνταν ασταμάτητα από την κοσμική ακτινοβολία και η ανακάλυψη

αυτή συνέπεσε χρονικά την ίδια στιγμή με την εμφάνιση της οικολογικής συνείδησης από τις δυτικές κοινωνίες, καθώς επίσης και με το ενδιαφέρον για τις λεγόμενες εναλλακτικές τεχνολογίες.

Το 1950, και σαφέστερα στις αρχές αυτής της δεκαετίας, χρονολογούνται τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν σχετικά με τις επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον άνθρωπο, και κυρίως της μικροκυματικής.

Το 1972 εκφράστηκαν οι πρώτες ανησυχίες από επιστήμονες της Σοβιετικής Ένωσης, όταν ανέφεραν, σύμφωνα με παρατήρηση την οποία είχαν κάνει, περίεργα συμπτώματα σε εργατικό προσωπικό κέντρων ελέγχου εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο ήταν εκτεθημένο σε υψηλά ποσοστά αυτών των πεδίων.

Το 1970, και ειδικότερα αποκλειστικά στα τέλη εκείνης της δεκαετίας, κατόπιν δημοσίευσης χαρακτηριστικών σημαντικών ερευνών, ξεκίνησαν οι ειδικοί να εφιστούν την προσοχή. Παρόλα αυτά από την προηγούμενη δεκαετία είχαν ήδη ξεκινήσει να συλλέγονται οι πρώτες πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Το 1980, και αποκλειστικά στα τέλη της δεκαετίας εκείνης, η διαμάχη ήταν έντονη ανάμεσα σε δύο πλευρές οι οποίες αντιμάχονταν σχετικά με τους κινδύνους τους οποίους κρύβουν τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Η μια πλευρά καθισχύζει το κοινό βεβαιώνοντάς το ότι δεν υπάρχουν κίνδυνοι, ενώ η άλλη πλευρά συνεχίζει να τοποθετείται σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις που έχουν αυτά τα πεδία στην υγεία.

Το 1993 έγινε, για πρώτη φορά, μεγάλος θόρυβος όσον αφορά στην επικινδυνότητα των συσκευών κινητή τηλεφωνίας, όταν ο Larry King παρουσίασε την εκπομπή του στο CNN έναν Αμερικανό πολίτη ο οποίος δήλωσε ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου προκάλεσε καρκίνου του εγκεφάλου στη σύζυγό του και υπέβαλε επ' αυτού σχετική μήνυση.

Ο άνθρωπος με το πέρασμα του χρόνου, καθώς δεχόταν σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό την ακτινοβολία των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, άρχισε να αντιλαμβάνεται τις αρνητικές επιδράσεις τους, και στην υγεία του, αλλά εκτός αυτής και στη λειτουργία του εγκεφάλου και, σαν επακόλουθο, της συνείδησής του. Οι σύγχρονες συσκευές που δημιουργήθηκαν με σκοπό να διευκολύνουν την καθημερινότητα του ανθρώπου ενδέχεται να αποτελούν μια εκ των μεγαλύτερων δημοσίων απειλών.

Αν κάτι τέτοιο ισχύει, είναι καλύτερα να ενημερωθούμε σχετικά με τη νέα απειλή, έτσι ώστε να προφυλαχθούμε όσο το δυνατόν γίνεται καλύτερα από αυτή. Στο σημείο αυτό σημειώνουμε πως, η ηλεκτρομαγνητική ρύπανση αποτελεί ένα περίπλοκο και δύσκολο πρόβλημα, λόγω του ότι είναι αόρατο και επακόλουθο της σημερινής τεχνολογικής έκρηξης είναι ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή κάνει όλο και μεγαλύτερη χρήση των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, οι οποίες αποτελούν πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Αν και η πλειοψηφία των ανθρώπων, στις ανεπτυγμένες τουλάχιστον χώρες, επωφελούνται από τις πηγές της ηλεκτρομαγνητικής μόλυνσης (τις ηλεκτρικές συσκευές τις οποίες χρησιμοποιούν), παρόλα αυτά μπαίνουν τον τελευταίο καιρό στη θέση να κατανοήσουν και να συνειδητοποιήσουν ότι το τίμημα το οποίο καλούνται να πληρώσουν είναι σημαντικά υψηλό, αφού τα νέα επιτεύγματα του τεχνολογικού τομέα πέραν του ότι διευκολύνουν την ζωή του ανθρώπου στην καθημερινότητά του, αλλά καθιστούν και περισσότερο επικίνδυνη. Αρχικά ο ηλεκτρομαγνητισμός, σε μια εποχή γενικής άγνοιας, θεωρούνταν ένα όχι επικίνδυνο φαινόμενο, παρά το γεγονός ότι ο Τέσλα, εκτελώντας μια σειρά πειραμάτων, είχε αποδείξει και προειδοποιήσει σχετικά με την επίδραση – θετική ή αρνητική – του ρεύματος υψηλής συχνότητας πάνω στον ανθρώπινο οργανισμό. Η ευρεία χρήση του ηλεκτρισμού και των ηλεκτρονικών συσκευών απέδειξε την ορθότητα των λεγόμενων του Τέσλα.

Η τεχνολογική έκρηξη, εκτός των δυνατοτήτων τις οποίες προσφέρει, φέρνει και νέους κινδύνους. Τα τελευταία χρόνια αρκετά σημαντικά στοιχεία φανερώνουν ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία οποιασδήποτε συχνότητας, ακόμη κι εκείνα πολύ χαμηλών εντάσεων, έχουν τη δυνατότητα να επιφέρουν βιολογικές δράσεις στα βιολογικά συστήματα των κυτάρων και γενικότερα των βιολογικών οργανισμών.

Η ηλεκτρομαγνητική ρύπανση έχει τη δυνατότητα να γίνει ιδιαίτερα επικίνδυνη, μιας και δεν μπορεί να γίνει αντιληπτή και είναι αρκετά δύσκολη η μέτρησή της, υπογραμμίζει ο διευθυντής έρευνας στο Ερευνητικό Κέντρο Δημόκριτος, δρ Παν. Κωσταράκης.

Μάλιστα, τον τελευταίο καιρό όλο και περισσότερες μελέτες επικεντρώνουν την εστίασή τους στις μη θερμικές συνέπειες των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, όπως χαρακτηριστικά τονίζει ο κ. Κωσταράκης. Τη μελέτη αυτή και ακολούθησε και μια πληθώρα άλλων, εκ των οποίων εξάγεται ότι η κατακόρυφη αύξηση της έκθεσης στα ανθρωπογενή ηλεκτρομαγνητικά πεδία, αποτέλεσμα, αιτία του οποίου είναι η τεχνολογική επανάσταση του τελευταία αιώνα, δύναται να ενέχει απρόβλεπτες

συνέπειες στη δημόσια υγεία. Έρευνες και μελέτες οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς, απέδειξαν ότι η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ενέχει συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία.

Πληθαίνουν οι επιστήμονες οι οποίοι εφιστούν την προσοχή όσον αφορά στις επιπτώσεις που επιφέρει η ηλεκτρομαγνητική ρύπανση στον άνθρωπο. Τα υψηλά ηλεκτρομαγνητικά πεδία έχουν την ικανότητα να διεισδύουν σε βιολογικούς ιστούς και να απορροφούνται από αυτούς με βαθμό ο οποίος εξαρτάται από την εσωτερική δομή που έχουν οι ιστοί και από τη γεωμετρία τους καθώς επίσης και από τα εκάστοτε χαρακτηριστικά της ηλεκτρομαγνητικής πηγής, η οποία εκπέμπει. Αυτή η αλληλεπίδραση είναι σε θέση να προκαλέσει χρήσιμα διαγνωστικά και θεραπευτικά αποτελέσματα ή βιολογική βλάβη αναλόγως των κάθε φορά υφιστάμενων συνθηκών.

Ωστόσο, η ηλεκτρορύπανση δεν παύει να είναι μεγαλύτερος κίνδυνος για την υγεία του ανθρώπου. Το βέβαιο είναι πως σύντομα θα εμφανίζονται νέες, άγνωστες μέχρι στιγμής νευροψυχικές ασθένειες, εκφυλιστικές νόσοι και ψυχολογικές διαταραχές, ενώ ο καρκίνος του εγκεφάλου θα γίνει μια συνηθισμένη αιτία θανάτου ακόμη και στις νεαρές ηλικίες.

Η βασικότερη συνέπεια που αποφέρει η απορρόφηση των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος. Παρόλα αυτά, όπως επισημαίνουν πολλοί ειδικοί, οι μη θερμικές συνέπειες είναι οι περισσότερο επικίνδυνες, η βασικότερη εκ των οποίων αναφέρεται στην καρκινογένεση. Η βασικότερη μελέτη όσον αφορά στην καρκινογένεση και στις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες αποτελεί η εργασία του γιατρού Εντ Λίπερ και της επιδημιολόγου Νάνσι Βερτχάιμερ, που δημοσιεύθηκε το 1979 στην Αμερικανική Επιθεώρηση Επιδημιολογίας και η οποία ανέφερε ότι τα πεδία από τις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος είναι ικανά στο να προκαλέσουν καρκίνο.

Το γεγονός το οποίο ώθησε τους δύο ερευνητές να πιστεύουν κάτι τέτοιο ήταν η ανακάλυψη ότι μία μεγάλη μερίδα παιδιών τα οποία είχαν πεθάνει από λευχαιμία στο Ντένβερ του Κολοράντο ήταν μόνιμοι κάτοικοι σε περιοχές όπου κοντά σε πυλώνες υψηλής τάσεως.

Ο μεγαλύτερος προβληματισμός όσον αφορά στις δύο πιθανές βλαβερές επιπτώσεις στην υγεία τις τελευταίες δεκαετίες, εστιάζεται στην μικροκυματική ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από την κινητή τηλεφωνία, λόγω της τεράστιας εξάπλωσης των κινητών τηλεφώνων.

Οι αντικρουόμενες επιστημονικές έρευνες σε συνδυασμό με την ευκολία, συμβάλλουν στην αλόγιστη χρήση συσκευών οι οποίες εκπέμπουν μη ιονίζουσα ακτινοβολία. Η έκθεση οργανισμού στα ισχυρά μαγνητικά πεδία των ηλεκτρικών δικτύων, στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία η οποία καθίσταται συνεχώς υψομετρικά αυξανόμενη, στα ραδιοηλεκτρικά κύματα (ασύρματα & κινητά τηλέφωνα, πομποί ραδιοφωνίας FM, ασύρματη δικτύωση υπολογιστή κλπ) καθώς απίσης και σε άλλες μορφές ακτινοβολίας ενέχεται να επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία του οργανισμού αυτού.

7.2. ΤΟΜΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια η διαρκώς εξελισσόμενη ανάπτυξη πηγών οι οποίες εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ΗΜ) και συγκεκριμένα στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων και των μικροκυμάτων, κατέστησε αναγκαία την εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής σε μια πληθώρα τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας (ιατρική, βιομηχανία, έρευνα κ.α.).

1. Στον τομέα της φυσιοθεραπείας χρησιμοποιούνται υψηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικά πεδία στις διαθερμίες με σκοπό την πρόκληση θερμότητας στους ιστούς.
2. Στον τομέα ο οποίος σχετίζεται με την ιατρική διάγνωση η μέχρι σήμερα σημαντικότερη μέθοδος βάσει της οποίας προσφέρεται απευθείας τρισδιάστατη απεικόνιση και παροχή λειτουργικών πληροφοριών σχετικά με τα διάφορα όργανα του ανθρώπινου σώματος, η μαγνητική τομογραφία, η οποία βασίζεται στο φαινόμενο του μαγνητικού πυρηνικού συντονισμού, χρησιμοποιεί ραδιοσυχνότητες, η μάλιστα των οποίων βρίσκεται εντός των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
3. Στον χειρουργικό τομέα χρησιμοποιούνται επίσης ραδιοσυχνότητες διαφορετικών κυματομορφών οι οποίες προκαλούν διαφορετικό θερμικό αποτέλεσμα στους ιστούς: αιμόσταση των αιμορραγούντων αγγείων, διατομή των ιστών, ή συνδυασμό και των δύο, καθώς και πηκτική νέκρωση (καταστροφή του ιστού). Η τεχνική που αφορά στη θερμική καταστροφή ιστών με τη χρήση ραδιοσυχνοτήτων τίθεται σε εφαρμογή και για την καταστροφή κακοήθων όγκων.

7.3. ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΥΜΑΤΑ

Πέρα από την εφαρμογή των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων και των μικροκυμάτων στον τομέα της ιατρικής, υπάρχει έντονος προβληματισμός και ανησυχία στο ευρύ κοινό αλλά και στην επιστημονική κοινότητα όσον αφορά στις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, λόγω του γεγονότος ότι ο γενικός πληθυσμός εκτείθεται στην ηλ/κή ακτινοβολία την οποία εκπέμπουν διάφορες πηγές σαν εκείνη που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στην καθημερινότητά του. Οι ειδικοί επαναλαμβάνουν ότι στην οικεία μας και στο χώρο εργασίας μας έχουμε πολλές συσκευές οι οποίες εκπέμπουν μαγνητικά πεδία χαμηλής έντασης. Ένα σύνολο συσκευών φτιάχνουν ένα αόρατο φάσμα ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, για την ύπαρξη, την ένταση και τις επιπτώσεις του οποίου ξέρουμε πολύ λίγα. Τα σπίτια μας είναι γεμάτα από πηγές ηλεκτρομαγνητικής μόλυνσης οι οποίες διοχετεύουν καθημερινά σε εμάς σοβαρές δόσεις ακτινοβολίας, η οποία λειτουργεί αθροιστικά στον οργανισμό μας και μπορεί να μας προκαλέσει αρκετά και μεγάλα προβλήματα. Είναι βασική, λοιπόν, η γνώση του πως να προφυλαχθούμε.

Παλαιότερα, οι μοναδικές σχεδόν συχνότητες οι οποίες κυριαρχούσαν στο οικιακό περιβάλλον ήταν εκείνες των 50Hz του δικτύου παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ τα τελευταία χρόνια προστέθηκαν και οι συχνότητες των φούρνων μικροκυμάτων (2450MHz) και των ηλεκτρονικών υπολογιστών, η οποίες κατατάσσονται επίσης στην τάξη των GHz.

Στις πηγές αυτές θα πρέπει να προστεθούν και οι συχνότητες μέσω των οποίων εκπέμπουν οι ραδιοτηλεοπτικοί σταθμοί (300KHz με 300MHz), οι σταθμοί κινητής τηλεφωνίας (900MHz) και τα συστήματα ραντάρ.

7.3.1. ΠΗΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε ορισμένες πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ομαδοποιημένες ως προς τα βιολογικά αποτελέσματα τα οποία επιφέρουν και δευτερευόντως ως προς τη συχνότητα.

7.3.1.1. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ ELF

Στα ELF το κριτήριο του διαχωρισμού σε ασθενή και ισχυρά είναι η μαγνητική επαγωγή (B).

ΑΣΘΕΝΗ – ELF

- Λαμπατέρ
- Πηγές δημιουργίας του ηλεκτρομαγνητικού νέφους είναι οι διάφορες ηλεκτρικές ή μαγνητικές ή ηλεκτρομαγνητικές συσκευές ανεξάρτητα με το μέγεθος ή τη χρήση του γίνεται σε αυτές.

ΙΣΧΥΡΑ – ELF

- Στους στεγνωτήρες μαλλιών
- Στους θερμοσίφωνες
- Στους ηλεκτρικούς φούρνους
- Στα ψυγεία
- Στις ηλεκτρικές σκούπες
- Στις ηλεκτρικές θερμάστρες
- Στις ηλεκτρικές ξυριστικές μηχανές
- Στις ηλεκτρικές κουβέρτες
- Στις μηχανές καφέ
- Ηλεκτρικές ή μαγνητικές ή ηλεκτρομαγνητικές συσκευές
- Γύρω από τους πυλώνες μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας
- Στα ισχυρά ηλεκτρικά ρεύματα σε υπόγεια καλώδια

7.3.1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ HF

Στα HF το κριτήριο του διαχωρισμού σε ασθενή και ισχυρά είναι η πυκνότητα ισχύος S.

ΑΣΘΕΝΗ – HF

- Ενδοεπικοινωνία Baby Phone (έχουν χαμηλή ακτινοβολία, αλλά δεν είναι κατάλληλα για παιδιά).

Οι γονείς κάνουν καθημερινή χρήση αυτής της πολύ χρήσιμης συσκευής, κυρίως το βράδυ, όταν το μωρό ή το παιδί κοιμάται. Αρκετοί μάλιστα είναι εκείνοι που, για να είναι σίγουροι ότι θα ακούσουν και τον ελάχιστο θόρυβο που θα κάνει το παιδί, το τοποθετούν ακόμα και εντός της κούνιας ή στο κρεβατάκι του παιδιού. Η μέτρηση που πραγματοποιήθηκε δίπλα στην κεραία έδειξε 3,20 μιλιβάτ, κάτω του ορίου, ενώ αν αυτό βρίσκεται σε απόσταση 20 εκατοστών η ακτινοβολία της μέτρησης έπεσε κάτω του μηδέν.

Παρόλα αυτά, τα παιδιά και κυρίως τα βρέφη είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα ακτινοβολίας. Καλύτερο, λοιπόν, είναι να το τοποθετείτε σε μια απόσταση άνω του ενός μέτρου. Άλλωστε, οι συσκευές αυτές είναι πάρα πολύ ευαίσθητες και πιάνουν ήχους και από μεγαλύτερη απόσταση.

ΙΣΧΥΡΑ – HF

- Στις κεραίες ραδιοφωνικών σταθμών πχ AM, FM
- Στους σταθμούς εκπομπής ραδιοκυμάτων

7.3.1.3. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ VHF

Στα VHF το κριτήριο του διαχωρισμού σε ασθενή και ισχυρά είναι η πυκνότητα ισχύος S.

ΑΣΘΕΝΗ – VHF

- Στις οθόνες των υπολογιστών

7.3.1.4. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΑ MW

Στα MW το κριτήριο του διαχωρισμού σε ασθενή και ισχυρά είναι η πυκνότητα ισχύος S.

ΑΣΘΕΝΗ – MW

- Στα κινητά
- Στα ασύρματα τηλέφωνα

Το ασύρματο τηλέφωνο στα περισσότερα σπίτια βρίσκεται στο κομοδίνο δίπλα στο κρεβάτι, στο τραπέζι του καθιστικού ή στο γραφείο, σε σημεία δηλαδή στα οποία περνάμε μεγάλο μέρος της ημέρας και της νύχτας μας.

Η βάση του ασύρματου τηλεφώνου εκπέμπει συνεχώς ακτινοβολία ακόμη και τις ώρες που δεν μιλάμε, και αυτό είναι το αξιοσημείωτο σε αυτή την περίπτωση. Η μέτρηση έδειξε 31,40 μιλιβάτ, πενταπλάσια του ορίου, δίπλα στη βάση του ασύρματου τηλεφώνου. Όταν τοποθετήσαμε τον μετρητή στο μαξιλάρι, στο σημείο δηλαδή εκείνο στο οποίο βρίσκεται το κεφάλι μας επί τουλάχιστον οχτώ ώρες κάθε βράδυ, έδειξε 10,76 μιλιβάτ, νούμερο το οποίο υπερβαίνει κατά το διπλάσιο τα επιτρεπτά όρια. Σκεφτείτε ότι παρότι μπορεί να μην πλησιάζει την τιμή του κινητού τηλεφώνου κατά τη διάρκεια της συνομιλίας, εκπέμπει όμως χωρίς καμιά διακοπή.

- Κινητό τηλέφωνο

Όταν φορτίζουμε το κινητό τηλέφωνο, το αποτέλεσμα της μέτρησης κυμαίνεται σε φυσιολογικά όρια, παρόλα αυτά οι ειδικοί συμβουλεύουν να μη φορτίζουμε το κινητό πολύ κοντά στο κεφάλι μας. Σε κλειστούς, μικρούς χώρους, όπως το αυτοκίνητο, το ασανσέρ, ή τα τούνελ των αυτοκινητοδρόμων, η ακτινοβολία παρουσιάζει αύξηση, αφού το κινητό προσπαθεί πιο έντονα να λάβει σήμα.

- Ασύρματο δίκτυο Ιντερνετ (router).

Είναι πολύ σημαντική η ελευθερία η οποία μας προσφέρεται μέσω της ασύρματης τεχνολογίας, συνοδευόμενη από το γεγονός ότι αποφεύγουμε τα ενοχλητικά καλώδια, την κάνει ακόμη περισσότερο δημοφιλή. Το απαραίτητο router βρίσκεται τις περισσότερες φορές στο χώρο του γραφείου ή σε οποιοδήποτε άλλο σημείο είναι διαθέσιμη υποδοχή τηλεφώνου, συχνά κοντά στο καθιστικό, όπου περνάμε τη αρκετές ώρες της ημέρας, ή ακόμα χειρότερα στο χώρο της κρεβατοκάμαρας. Υπολογίστε ότι αυτό το ποσό ακτινοβολίας εκπέμπεται αδιαλείπτως, καθ' όλο το χρονικό διάστημα που το router παραμένει αναμμένο, ακόμη και τις στιγμές που δεν χρησιμοποιείτε το Ιντερνετ. Άρα, μολονότι η ακτινοβολία να είναι μικρότερου βαθμού από εκείνη του κινητού π.χ., όμως λαμβάνεται διαρκώς από τον οργανισμό.

- Οικιακός φούρνος μικροκυμάτων

Ο φούρνος μικροκυμάτων είναι μία από τις δημοφιλέστερες οικιακές συσκευές στις κουζίνες των σύγχρονων κατοικιών, η οποία προσφέρει ευκολία και χρόνο. Συχνά μάλιστα δεν χρησιμοποιείται μονάχα για να ζεστάνει για μικρό χρονικό διάστημα το φαγητό, αλλά για πολύ περισσότερη ώρα, ώστε να ξεπαγώσουν ή να ψηθούν τρόφιμα ή ακόμη και για το ζέσταμα νερού. Ειδικά μάλιστα τις τελευταίες δεκαετίες, στις καινούργιες κουζίνες, είναι τοποθετημένος περίπου στο ύψος του κεφαλιού και κατά κύριο λόγο, όση ώρα λειτουργεί υπάρχει άνθρωπος μπροστά του σε μικρή απόσταση από αυτόν. Η μέτρησή στο σημείο εκείνο έδειξε 11,53 μιλιβάτ, δύο φορές δηλαδή πάνω από το όριο, σε μια απόσταση 20 – 30 εκατοστών.

Ο φούρνος μικροκυμάτων πρέπει να δουλεύει μόνος του, όση ώρα λειτουργεί καλό είναι να μην στέκεται κάποιος μπροστά του, και ενήλικες και κυρίως τα μικρά παιδιά. Σε υψηλότερα επίπεδα σχετικά με τα επιτρεπτά όρια είναι η ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τον συμβατικό φούρνο όταν αυτός βρίσκεται σε λειτουργία, επομένως καλό είναι και σε αυτή την περίπτωση να μην βρίσκεται κάποιος κοντά του.



“Μέτρηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπει ένας φούρνος μικροκυμάτων σε απόσταση 20 – 30 εκατοστών από αυτόν”

ΙΣΧΥΡΑ – MW

- Στις κεραίες κινητής τηλεφωνίας
- Στις κεραίες τηλεοπτικών σταθμών
- Στους φούρνους μικροκυμάτων
- Στα ραντάρ (radars) για δορυφορικές επικοινωνίες

7.3.1.5. ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣΧ

Στις ΑΚΤΙΝΕΣ Χ το κριτήριο του διαχωρισμού σε ασθενείς και ισχυρές είναι σε Sievert.

ΙΣΧΥΡΑ – ΑΚΤΙΝΕΣ Χ

- Στις ακτινογραφίες και οι αξονικές τομογραφίες (CT scan)
- Στα ακτινοσκοπικά μηχανήματα των αεροδρομίων
- Ακτινογραφίες

Σύμφωνα με στοιχεία τα οποία προέκυψαν από πρόσφατες έρευνες, πολλές ακτινογραφίες οι οποίες εκτελούνται, στην πραγματικότητα δεν είναι αναγκαίες. Σε ορισμένα κράτη μέχρι και το ποσοστό του 33% των ακτινογραφιών θώρακος οι οποίες γίνονται δεν είναι απαραίτητες και η λήψη ακτινογραφίας για διαγνωστικούς σκοπούς προκαλεί, σύμφωνα με βρετανική έρευνα που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό έντυπο The Lancet, μικρή αύξηση του κινδύνου ανάπτυξης ποικίλων μορφών καρκίνου,

- Ακτινοθεραπεία

Οι ερευνητές στο ινστιτούτο Καρολίνσκα της Στοκχόλμης εξετάζοντας 3.094 άτομα ανδρικού φύλου τα οποία είχαν υποβληθεί σε ακτινοθεραπεία για αιμαγγείωμα με μικρότερη ηλικία από εκείνη των 18 μηνών μεταξύ των ετών 1930 και 1959 και ελέγχοντας τις σχολικές τους επιδόσεις και τα πορίσματα νοητικών δοκιμασιών κατά τη διάρκεια της στρατιωτικής τους θητείας στην ηλικία των 18 – 19 ετών, έφτασαν στο συμπέρασμα ότι όσο υψηλότερη δόση ακτινοβολίας είχαν λάβει τόσο πιθανότερο ήταν το ενδεχόμενο να έχουν μαθησιακές δυσκολίες, μείωση των νοητικών λειτουργιών και να εγκαταλείψουν τα σχολεία.

Τις τελευταίες δεκαετίες, αυξήθηκαν οι τεχνητές ακτινοβολίες, αναλόγως με την ένταση αύξησης της τεχνολογίας.

- Αξονική τομογραφία

Κατά την πραγματοποίηση αξονικής τομογραφίας η ιονίζουσα ακτινοβολία η οποία απορροφάται από τους ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε αυτή είναι:

- Ίση με τη δόση την οποία δέχτηκαν οι κάτοικοι στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι οι οποίοι κατοικούσαν 2.4 χιλιόμετρα από το σημείο έκρηξης των ατομικών βομβών οι οποίες ρίχθηκαν στην Ιαπωνία κατά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.
- Πεντακόσιες φορές μεγαλύτερη από αυτή την οποία λαμβάνει κάποιος όταν κάνει μια κανονική ακτινογραφία.
- Εκατό φορές μεγαλύτερη από εκείνη την οποία δέχεται κάποιος όταν κάνει μαστογραφία.

Σχετικά με τις αξονικές τομογραφίες σε άτομα νεαρής ηλικίας έχουν διαπιστωθεί τα ακόλουθα:

- Οι νέοι είναι περισσότερο ευάλωτοι στις αρνητικές συνέπειες που έχει η ακτινοβολία την οποία δέχεται κάποιος όταν υποβάλλεται σε ακτινογραφία ή αξονική τομογραφία. Λόγω του ότι έχουν μεγαλύτερο αριθμό κυττάρων που πολλαπλασιάζονται, το DNA τους διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστεί αλλοιώσεις διαφόρων ειδών οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε καρκίνο.
- Οι αξονικές εγκεφάλου στα παιδιά είναι σε θέση να επηρεάσουν την νοημοσύνη.
- Η υποβολή βρεφών σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου είναι ικανή ίσως να επηρεάσει το διανοητικό επίπεδο των παιδιών στη μετέπειτα ζωή τους, σύμφωνα με Σουηδούς επιστήμονες σε μελέτη τους η οποία δημοσιεύτηκε στο British Medical Journal.

Από το σύνολο των θανάτων λόγω καρκίνου, βρέθηκε σύμφωνα με πραγματοποιηθείσα το 1981 έρευνα πως το 0,5% αυτών οφειλόταν σε ιατρικούς διαγνωστικούς λόγους, και συγκεκριμένα οφείλονταν σε ακτινοβολία που έλαβαν οι ασθενείς.

ΜΟΝΤΕΜ

Για πολύ κόσμο σήμερα η κυριότερη πηγή έκθεσης σε ασύρματες ακτινοβολίες είναι ο συνηθισμένος τύπος κεραίας μέσα στα σπίτια, το μόντεμ του ασύρματου ίντερνετ (ή αλλιώς ασύρματο ρούτερ ή Wi-Fi ή WLAN = Wireless Local Area Network). Σημειώνουμε ότι οι ακτινοβολίες από τις συσκευές ασύρματων τηλεφώνων και μόντεμ είναι παλμικού τύπου και θεωρούνται από βιολογική άποψη περισσότερο ισχυρές συγκριτικά με τα αναλογικού τύπου σήματα (π.χ. ραδιοηλεκτρικές κεραίες κλπ). Τα ασύρματα μόντεμ – ρούτερ εκπέμπουν διαρκώς ακτινοβολία συχνότητας η οποία κυμαίνεται συνήθως 2400 MHz και η ισχύς τους κυμαίνεται αναλόγως το μοντέλο. Μια τυπική μέγιστη τιμή ισχύος είναι τα 100mW. Αυτές είναι μεν χαμηλότερης ισχύος συγκριτικά με τα μόντεμ ρούτερ, παρόλα αυτά η έκθεση σε ασύρματες ακτινοβολίες η οποία οφείλεται σε αυτά, είναι συνήθως πιο μεγάλη γιατί η απόσταση από το σώμα μας είναι μικρότερη.

Τα δίκτυα Wi-Max αποτελούν ασύρματα δίκτυα που έχουν πολύ μεγαλύτερη εμβέλεια από ότι τα Wi-Fi. Κεραίες Wi-Max τοποθετούν εταιρείες τηλεπικοινωνιών σε διάφορα σημεία κατοικημένων περιοχών με σκοπό να παρέχουν ασύρματο ίντερνετ σε ολόκληρες πόλεις ή τμήματα πόλεων (εμβέλεια συνήθως μεγαλύτερη των 30 χιλιομέτρων).

Οι συνδρομητές των υπηρεσιών WiMax θα έχουν τη δυνατότητα της ασύρματης σύνδεσης στο διαδίκτυο σε οποιεσδήποτε περιοχές καλύπτονται, μολαταύτα την ακτινοβολία από τις βάσεις κεραιών θα την δέχονται και οι μη συνδρομητές.

Στις περιφέρειες Αττικής και Θεσσαλονίκης έχουν ήδη εγκατασταθεί κεραίες WiMax ώστε να καλύψουν περιοχές στις οποίες οι εταιρείες έχουν ελλιπή ενσύρματα δίκτυα χαλκού ή οπτικών ινών, αφού το κόστος για την τοποθέτηση και λειτουργία WiMax είναι πολύ περισσότερο οικονομικό για τις εταιρείες.

Παρότι δεν έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες στις επιπτώσεις ακτινοβολίας από την εκπομπή των ασύρματων τηλεφώνων και μόντεμ θεωρείται πιθανό ότι μακροπρόθεσμα δύνανται να προκαλέσουν συμπτώματα αντίστοιχα με τις υπόλοιπες ασύρματες ακτινοβολίες (υψηλών συχνοτήτων), οι οποίες έχουν μελετηθεί περισσότερο.

Σχετικά με τις κεραίες Wi-Fi των laptops υπάρχουν στοιχεία τα οποία φανερώνουν ότι επηρεάζουν την ανδρική γονιμότητα, λόγω της κοντινής επαφής που διατηρούν με την περιοχή των γεννητικών οργάνων.

Πρόσφατα πραγματοποιηθείσα έρευνα εμφάνισε σημαντική μείωση της κινητικότητας των σπερματοζωαρίων και του κατακερματισμού του DNA του σπέρματος αντρών ύστερα από τετράωρη χρήση laptop ασύρματα συνδεδεμένου με το διαδίκτυο.

7.3.1.6. ΨΗΦΙΣΜΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ (2008/2211)

Σύμφωνα με Ψήφισμα Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου όσον αφορά στα προβλήματα υγείας τα οποία σχετίζονται με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (2008/2211):

"Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ασύρματη τεχνολογία (κινητή τηλεφωνία, Bluetooth, δίκτυα WiFi, WiMAX, ασύρματα τηλέφωνα σταθερής βάσης DECT) εκπέμπει Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία για τα οποία υπάρχει το ενδεχόμενο να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, προτείνει να συμπεριλάβει η Ευρωπαϊκή Ένωση, στην πολιτική της σχετικά με την ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των κτηρίων, τη μελέτη περί ασύρματων οικιακών συσκευών, όπως τις ασύρματες τηλεφωνικές συσκευές τύπου «DECT» και τα δίκτυα WiFi για την πρόσβαση στο internet και η χρήση των οποίων έχει γενικευθεί τα τελευταία χρόνια σε κατοικίες αλλά και σε δημόσιους χώρους, εκθέτοντας έτσι τους πολίτες σε συνεχείς εκπομπές μικροκυματικών ακτινοβολιών".

7.3.1.7. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Σύμφωνα με τον καθηγητή της έδρας της Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, Λουκά Μαργαρίτη:

"Ασύρματα τηλέφωνα DECT, ασύρματα ρούτερ WiFi/WLAN, και άλλες ασύρματες συσκευές όπως τα baby monitors, αποτελούν πηγές εκπομπής ραδιοσυχνοτήτων που θα επηρεάσουν εκατομμύρια ανθρώπους και παιδιά και πρέπει να αποσυρθούν μέχρις ότου να διερευνηθούν άλλες επιλογές που να καθίστανται λιγότερο επιβαρυντικές."

7.3.1.8. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Βάσει ερευνών οι συσκευές ασύρματων τηλεφώνων ευθύνονται για το 23% της έκθεσης την οποία λαμβάνουμε καθημερινά από τεχνητές ασύρματες ακτινοβολίες.

Οι επικρατέστερες συσκευές ασύρματων τηλεφώνων στην αγορά είναι τύπου DECT (= Digital Enhanced Cordless Telecommunications) και εκπέμπουν συνήθως σε συχνότητα 1900MHz. Σημειώνουμε πως τα επιτρεπτά όρια έκθεσης σε ακτινοβολίες από ασύρματες συσκευές είναι ήδη υψηλότερα κατά εκατοντάδες φορές από όρια τα οποία προτείνονται από διάφορους επιστημονικούς φορείς τα τελευταία χρόνια.

Το ακουστικό του ασύρματου τηλεφώνου εκπέμπει ακτινοβολία μονάχα κατά τη διάρκεια της συνομιλίας, με ισχύ συνήθως χαμηλότερη από την αντίστοιχη του κινητού τηλεφώνου, καθόσον η κεραία με την οποία πρέπει να επικοινωνήσει, δηλαδή η βάση του ασύρματου τηλεφώνου, είναι τοποθετημένη σε κοντινή απόσταση (εν αντιθέσει με την συνήθως μακρινή απόσταση που έχουν οι συσκευές κινητών τηλεφώνων από τις κεραίες κινητής τηλεφωνίας). Αντίθετα με τα ακουστικά των ασύρματων τηλεφώνων τα οποία εκπέμπουν περιοδικά, οι βάσεις αυτών εκπέμπουν διαρκώς δημιουργώντας γι' αυτό άλλωστε είναι και εκείνα που δημιουργούν την μεγαλύτερη επιβάρυνση. Η ισχύς των βάσεων εξαρτάται αναλόγως το μοντέλο του τηλεφώνου. Μια τυπική μέγιστη τιμή ισχύος είναι ~250mW λόγω των ισχυρών περιοδικών παλμών (αντίστοιχα για ένα κινητό τηλέφωνο max=2W για GSM).

7.4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

Ο άνθρωπος είναι σε θέση να αισθάνεται τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα παρόλο που αυτά δεν είναι ορατά δια του οφθαλμού και βρίσκονται παντού παρότι είναι άθικτα, και προέρχονται από διαφορετικές πηγές.

Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν ακόμα και μια “ποσότητα κίνησης”, όπως για παράδειγμα, να προκαλέσουν μια πίεση σε ένα ζωντανό οργανισμό ή σ’ ένα αντικείμενο, χτυπώντας το απλά.

Η προέλευση ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος οφείλεται σε ηλεκτρικές φορτίσεις σε κίνηση που, αφού ταλαντεύονται με μια σταθερή συχνότητα, προκαλώντας ένα ηλεκτρικό και ένα μαγνητικό πεδίο τα οποία είναι αλληλένδετα μεταξύ τους. Τα δύο αυτά πεδία διαδίδονται υπό μορφή κύματος, ταξιδεύοντας με ταχύτητα φωτός και μεταφέροντας περισσότερη ή λιγότερη ενέργεια το ποσό της οποίας εξαρτάται ανάλογα με το μεγαλύτερο ή μικρότερο μήκος κύματος. Στην επιστημονική κοινότητα, ακτινοβολία ορίζεται η μετάδοση της ενέργειας στο χώρο. Η ακτινοβολία κατατάσσεται σε ιονίζουσα και μη ιονίζουσα.

Εδώ, σχετικά με το μήκος κύματος, ως χαρακτηριστικό του κύματος αναφέρουμε προς διευκρίνιση τα ακόλουθα μεγέθη που αποτελούν τα χαρακτηριστικά κύματος:

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ (f):

Είναι το πλήθος των επαναλήψεων που εμφανίζει το κύμα στη μονάδα του χρόνου στην οποία θέλω να μετρήσω (t).

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (T):

Είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της διέλευσης από το ίδιο σημείο (με την ίδια φορά) δύο διαδοχικών κορυφών ή κοιλιών ή οποιονδήποτε ενδιάμεσων σημείων του κύματος.

ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (λ):

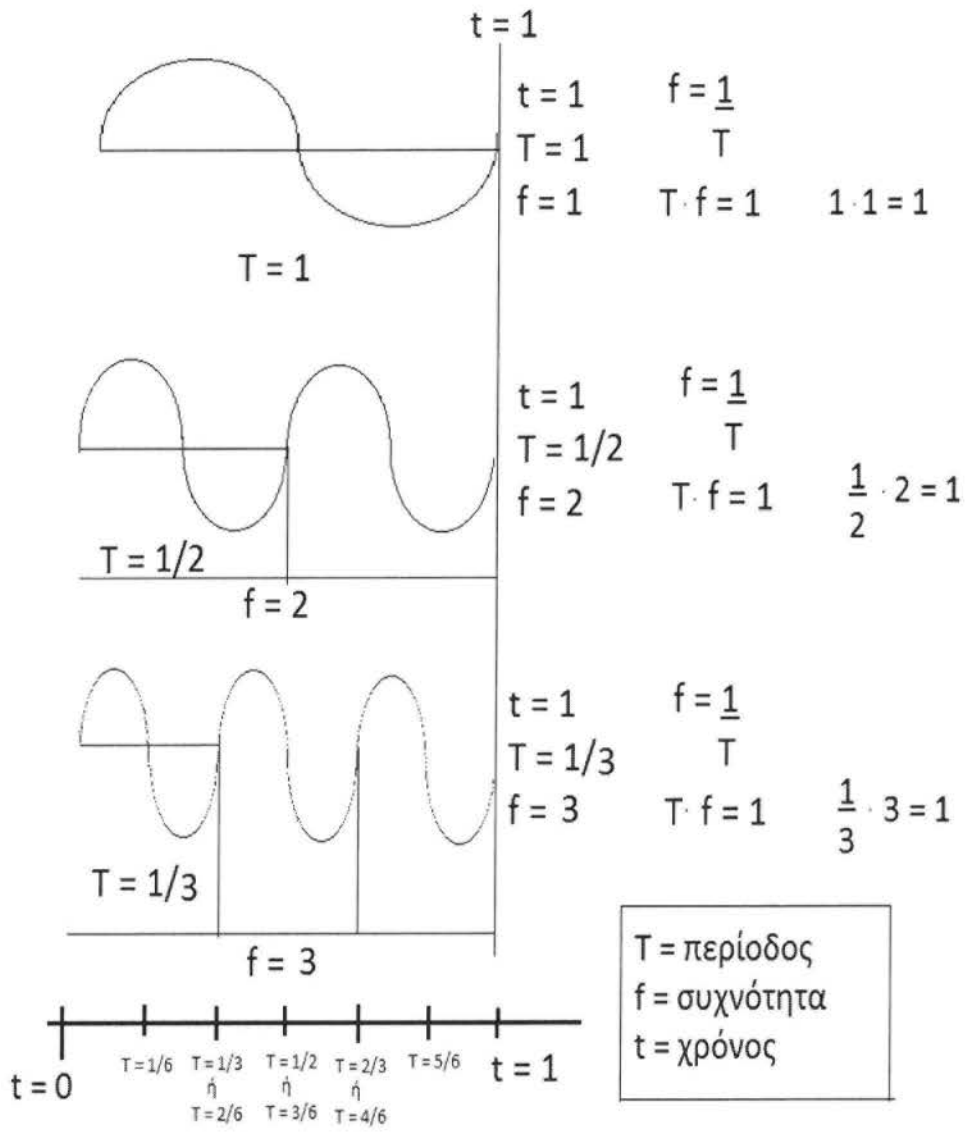
Μήκος κύματος είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου. Είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών (γειτονικών) κορυφών ή κοιλιών του κύματος.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ (U):

Είναι η απόσταση την οποία διανύει το κύμα στη μονάδα του χρόνου, δηλαδή το δευτερόλεπτο.

$$U_{\text{ταχύτητα}} = \lambda \text{ μήκος κύματος} \cdot f \text{ συχνότητα}$$

$$U_{\text{ταχύτητα}} = \lambda \text{ μήκος κύματος} \cdot \frac{1}{T \text{ περίοδος}}$$



“Απεικόνιση σε σχηματική αναπαράσταση των χαρακτηριστικών του κύματος”

Κοινό χαρακτηριστικό όλων των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων είναι:

- η ταχύτητα, 300.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο,
- η συχνότητα (ή το μήκος κύματος), που είναι και αυτό που τα διαφοροποιεί.

Η συχνότητα πρακτικά είναι ο αριθμός των κυμάτων τα οποία περνούν από ένα συγκεκριμένο σημείο στη χρονική διάρκεια ενός δευτερολέπτου, ενώ ταυτίζεται με την συχνότητα με την οποία πάλλεται ένα δίπολο, το οποίο αποτελεί και την αιτία – πηγή του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.

Γενικευμένα, μπορούμε να πούμε ότι οποιαδήποτε ταλάντωση ηλεκτρικών φορτίων προκαλεί την παραγωγή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τα οποία έχουν την ίδια συχνότητα.

Η συχνότητα, μετρείται σε:

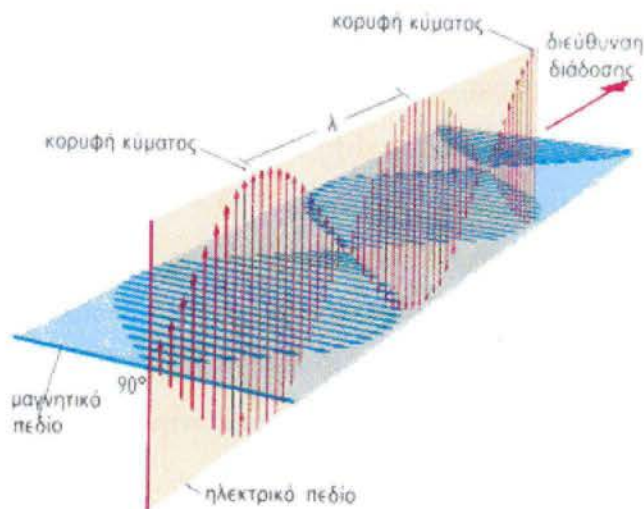
- Hertz (1Hz = 1κύκλος ανά δευτερόλεπτο)
- τά πολλαπλάσια KHz (=1000 Hz, χιλιόκυκλοι ανά δευτερόλεπτο)
- MHz (=1.000.000 Hz, megάκυκλοι ανά δευτερόλεπτο)
- GHz (= 1.000.000.000 Hz)

είναι και το μέγεθος όπου βάσει αυτού γίνεται η ταξινόμηση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε διάφορες κατηγορίες, αρχίζοντας από τα βιομηχανικά και τηλεφωνικά κύματα μικρών συχνοτήτων, τα οποία παράγονται από κινούμενα ηλεκτρικά φορτία (ηλεκτρικό ρεύμα) έως τις σκληρές ακτίνες X και γ έχοντας πολύ υψηλές συχνότητες, οι οποίες παράγονται από ανακατανομή των δομικών λίθων της ύλης. Το σύνολο των συχνοτήτων αυτών αποτελεί το λεγόμενο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα.

7.4.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ

Αν και φαινομενικά υπάρχει διαφορά, στην πραγματικότητα τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα, οι ακτίνες X όπως και το ορατό φως ανήκουν όλα στην κατηγορία των ενεργειακών κυμάτων τα οποία ονομάζονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα έχουν την ικανότητα διάδοσης ακόμη και στο κενό, αποτελούνται από ένα ηλεκτρικό και ένα μαγνητικό πεδίο, που είναι και τα δύο ταλαντευόμενα και κάθετα μεταξύ τους.

Στο γράφημα που ακολουθεί τα κόκκινα βέλη αντιπροσωπεύουν το ηλεκτρικό πεδίο και τα γαλάζια το μαγνητικό πεδίο. Η ακτινοβολία σε μορφή κύματος συνίσταται σε πάρα πολύ γρήγορες εναλλαγές της έντασης και της κατεύθυνσης των δύο πεδίων. Αυτές οι εναλλαγές είναι τόσο γρήγορες, που μία κορυφή κύματος ταξιδεύει με 300.000 χλμ το δευτερόλεπτο, ίση ταχύτητα δηλαδή με εκείνη του φωτός.



“Σχηματική απεικόνιση της καθετότητας των πεδίων του ηλεκτρομαγνητικού κύματος, ως προς τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.”

7.4.2. ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

ΕΔΑΦΙΚΟ ΚΥΜΑ:

Είναι ο επικρατέστερος τρόπος με τον οποίο διαδίδονται συχνότητες στην ζώνη των μεσαίων κυμάτων (MF). Η ζώνη των μεσαίων κυμάτων είναι η ζώνη συχνοτήτων που χρησιμοποιείται για AM ραδιοφωνία καθώς επίσης και για ναυτιλιακές ραδιοεκπομπές. Οι βασικές διαταραχές που επικρατούν στη ζώνη αυτή είναι θερμικός θόρυβος, θόρυβος από ανθρώπινες δραστηριότητες, ατμοσφαιρικός θόρυβος.

ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ:

Στο είδος αυτό θα πρέπει ο πομπός και η κεραία λήψης να έχουν απευθείας οπτική επαφή με ελάχιστα ή καθόλου εμπόδια. Για αυτό το λόγο, οι σταθμοί εκπομπής τηλεόρασης στις μάντες VHF και UHF τοποθετούν υψηλότερα τις κεραίες τους ώστε να πετύχουν μεγάλη περιοχή κάλυψης. Γενικότερα, στην μέθοδο οπτικής επαφής η περιοχή κάλυψης περιορίζεται λόγω της καμπυλότητας της γης.

Ο θόρυβος που κυρίως επικρατεί και περιορίζει την επίδοση των συστημάτων επικοινωνιών της περιοχής συχνοτήτων VHF και UHF είναι ο θερμικός θόρυβος ο οποίος παράγεται από τον δέκτη και ο λαμβανόμενος κοσμικός θόρυβος.

ΚΥΜΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ:

Το είδος αυτό προκύπτει από μεταδιδόμενα σήματα τα οποία εκτρέπονται ή διαθλώνται από την ιονόσφαιρα, η οποία αποτελείται από μερικά στρώματα με φορτισμένα σωματίδια (ιόντα) σε ύψη 30-250 μίλια πάνω από το έδαφος. Κατά την διάρκεια της ημέρας η θέρμανση της κατώτερης ατμόσφαιρας που προκαλείται από τον ήλιο, προκαλεί με τη σειρά της το σχηματισμό των κατώτερων στρωμάτων σε ύψος λιγότερο από 75 μίλια. Αυτά τα κατώτερα στρώματα, και κυρίως το λεγόμενο στρώμα – D, έχει την ιδιότητα της απορρόφησης των συχνοτήτων κάτω των 2 MHz, περιορίζοντας με αυτόν τον τρόπο σοβαρά την εμβέλεια διάδοσης του κύματος – χώρου των ραδιοσταθμών AM. Όμως, κατά τις βραδινές ώρες η ηλεκτρονική πυκνότητα των κατώτερων στρωμάτων που αποτελούν την ιονόσφαιρα, μειώνεται απότομα και η απορρόφηση συχνοτήτων, οι οποίες εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, περιορίζεται σημαντικά. Στα κύματα υψηλής συχνότητας HF έχουμε ως προσθετικό θόρυβο ένα συνδυασμό θερμικού και ατμοσφαιρικού θορύβου.

7.4.3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΦΑΣΜΑ

Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα ονομάζεται η ταξινόμηση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σύμφωνα με τη συχνότητα τους. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα χωρίζεται σε διάφορες περιοχές (οι οποίες λέγονται ζώνες συχνοτήτων) χωρίς όμως τα όρια μεταξύ των περιοχών να είναι σαφή, οι ονομασίες, μάλιστα, των περιοχών σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο παράγονται ή τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται. Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα λέγεται το εύρος της περιοχής συχνοτήτων οι οποίες καλύπτουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, δηλαδή οι περιοχές των συχνοτήτων (διακυμάνσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων), είναι αχανείς ξεκινούν, δηλαδή, από σχεδόν μηδενικές, σε θεωρητικό επίπεδο, συχνότητες φτάνοντας έως το άπειρο. Βάσει κάποιων χαρακτηριστικών ιδιοτήτων που χαρακτηρίζουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα χωρίζεται σε επιμέρους ζώνες.

Χάρη ευκολίας, διαιρούνται σε ζώνες συχνοτήτων με βάση τα:

- Hz (κύκλους ανά δευτερόλεπτο)
- KHz (χιλιάδες κύκλους ανά δευτερόλεπτο)
- MHz (εκατομμύρια κύκλους ανά δευτερόλεπτο)
- GHz (δισεκατομμύρια κύκλους ανά δευτερόλεπτο).

Εν συνεχεία, ακολουθεί η λεπτομερειακή απεικόνιση ολόκληρου του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος διαιρεμένο σε περιοχές τις οποίες αυτό έχει διαχωριστεί και οι οποίες είναι αποδεκτές από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα καθώς και οι ονομασίες των περιοχών είναι βάσει του ITU (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION), δηλαδή βάσει της Διεθνούς Ένωση Τηλεπικοινωνιών.

Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν τις επιμέρους περιοχές των συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, τα ακριβή όρια των περιοχών αυτών, καθώς και τις χρήσεις της εκάστοτε περιοχής.

Παρακάτω, λόγω επίτευξης καλύτερης οπτικής και με σκοπό την απόδοση μεγαλύτερης σημασίας, παραθέτονται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα ο διαχωρισμός του Η/Μ φάσματος ανάλογα με τις συχνότητες :

Περιοχή του Φάσματος	Περιοχή Συχνοτήτων	Μπάντα	Συντ/φία	Συχνότητα
		Εξαιρετικά Χαμηλή Συχνότητα	ELF (extremely low frequency)	3 - 30 Hz
		Υπερχαμηλή Συχνότητα	SLF (super low frequency)	30 - 300 Hz
		Συχνότητα Φωνής	VF / ULF (ultra low frequency)	300 - 3000 Hz
Ραδιοκύματα	3 KHz – 300 MHz	Πολύ Χαμηλή Συχνότητα	VLF (very low frequency)	3 - 30 KHz
		Χαμηλή Συχνότητα	LF (low frequency)	30 - 300 KHz
		Μεσαία Συχνότητα	MF (medium frequency)	300 - 3000 KHz
		Υψηλή Συχνότητα	HF (high frequency)	3 - 30 MHz
		Πολύ Υψηλή Συχνότητα	VHF (very high frequency)	30 - 300 MHz
	Μικροκύματα 300 MHz - 300 GHz	Υπερυψηλή Συχνότητα	UHF (ultra high frequency)	300 MHz— 3 GHz
		Λίαν Υψηλή Συχνότητα	SHF (super high frequency)	3 - 30 GHz
		Άκρως Υψηλές Συχνότητες	EHF (extremely high frequency)	30 - 300 GHz
Υπέρυθρη ακτινοβολία	300 GHz - 400 THz	Χιλιοστομετρικά Κύματα		300 GHz - 3 THz
		Υπέρυθρο		3 THz - 400 THz
Ορατή ακτινοβολία	400 - 800 THz	Ορατό Φως		400 THz - 700 THz
Υπεριώδης ακτινοβολία	800THz - 3·10 ¹⁷ Hz	Υπεριώδες (UV)		700 THz - 300 PHz
Ακτίνες - Χ	3·10 ¹⁶ Hz - 5·10 ¹⁹ Hz	Ακτίνες Χ		30 PHz - 3EHz
Ακτίνες - Γ	5·10 ¹⁹ Hz - 3·10 ²² Hz	Ακτίνες Γ		> 2.42 EHz
Κοσμικές ακτίνες	3 · 10 ²² Hz -			

“Ο πίνακας δείχνει τις περιοχές και τις επιμέρους μπάντες και συντ/φίες αυτών καθώς και τη συχνότητα κάθε μιας.”

Σύμφωνα με τον ITU (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION) πριν την περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων υπάρχει μια αυτόνομη περιοχή εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων, της οποίας οι συχνότητες ονομάζονται ELF, στην οποία ανήκουν για παράδειγμα οι γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος (ΔΕΗ για την Ελλάδα) και οι οικιακές πρίζες ρεύματος. Η περιοχή αυτή των συχνοτήτων ELF δεν συμπεριλαμβάνεται στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων, αλλά προηγείται αυτής. Επίσης φαίνεται παρακάτω με δυνάμεις του 10 ο διαχωρισμός των συχνοτήτων ανά κατηγορία.

10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9	10^{10}	10^{11}
10Hz	100Hz	1KHz	10KHz	100 KHz	1MHz	10MHz	100MHz	1 GHz	10GHz	100 GHz

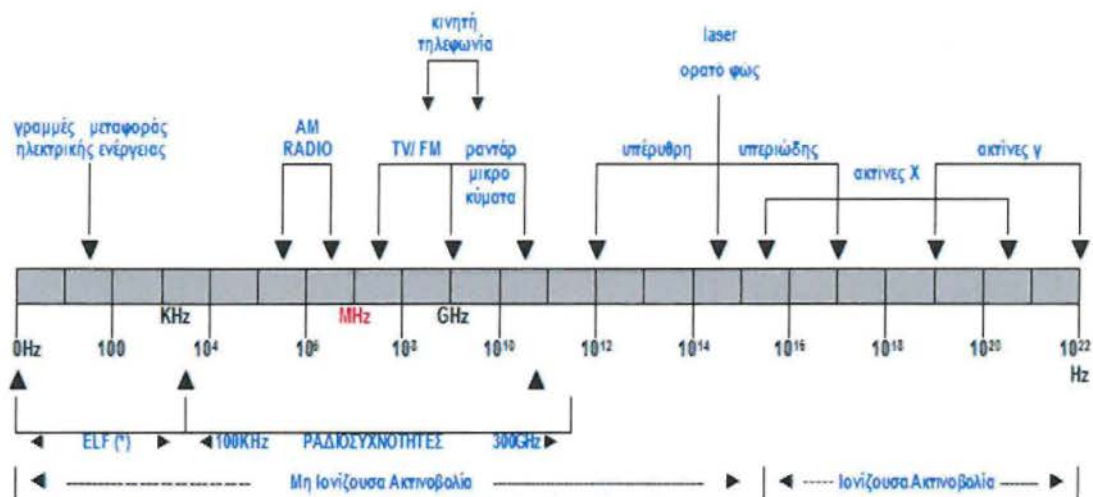
10^{12}	10^{13}	10^{14}	10^{15}	10^{16}	10^{17}	10^{18}	10^{19}	10^{20}	10^{21}	10^{22}
1THz	10 THz	100THz	1 PHz	10PHz	100 PHz	1EHz	10 EHz	100EHz	1 ZHz	10ZHz

Για ευκολία διαιρούνται σε ζώνες συχνοτήτων με βάση τα

- Hz (κύκλος ανά δευτερόλεπτο),
- KHz (χιλιάδες κύκλους ανά δευτερόλεπτο),
- MHz (εκατομμύρια κύκλους ανά δευτερόλεπτο) και
- GHz (δισεκατομμύρια κύκλους ανά δευτερόλεπτο).

Η περιοχή του ορατού φωτός και των υπέρυθρων ακτίνων βρίσκονται μεταξύ 10–300 εκατομμυρίων GHz.

Μη-ιονίζουσες (ή μη- ιοντίζουσες) ονομάζονται εκείνες οι ακτινοβολίες που δεν προκαλούν ιονισμό, λόγω μικρής στοιχειώδους ενέργειας ($E < 12\text{eV}$), την οποία έχουν τα ηλεκτρομαγνητικά (ΗΜ) πεδία ή κύματα με συχνότητες περίπου μικρότερες του 10^{16} δηλαδή πιο μικρές από την περιοχή κυμαίνεται γύρω στα 3 με 30PHz ,



Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα

(*) ELF: Ιδιαίτερα Χαμηλές Συχνότητες

“Στην εικόνα φαίνεται ο διαχωρισμός των συχνοτήτων σε ιονίζουσες και μη ιονίζουσες ακτινοβολίες, καθώς και οι βασικές χρήσεις των περιοχών συχνοτήτων”

Παρακάτω λόγω επίτευξης υψηλότερης ευκρίνειας και με σκοπό την απόδοση μεγαλύτερης βαρύτητας, παρατίθεται ανάλογα με την μπάντα των συχνοτήτων η συντομογραφία τους και τα όρια τους.

Μπάντα	Συντομογραφία	Συχνότητα
Εξαιρετικά Χαμηλή Συχνότητα	ELF (extremely low frequency)	3 - 30 Hz
Υπερχαμηλή Συχνότητα	SLF (super low frequency)	30 - 300 Hz
Συχνότητα Φωνής	VF / ULF (ultra low frequency)	300 - 3000 Hz
Πολύ Χαμηλή Συχνότητα	VLF (very low frequency)	3 - 30 KHz
Χαμηλή Συχνότητα	LF (low frequency)	30 - 300 KHz
Μεσαία Συχνότητα	MF (medium frequency)	300 - 3000 KHz
Υψηλή Συχνότητα	HF (high frequency)	3 - 30 MHz
Πολύ Υψηλή Συχνότητα	VHF (very high frequency)	30 - 300 MHz
Υπερυψηλή Συχνότητα	UHF (ultra high frequency)	300 MHz — 3 GHz
Λίαν Υψηλή Συχνότητα	SHF (super high frequency)	3 - 30 GHz
Άκρως Υψηλές Συχνότητες	EHF (extremely high frequency)	30 - 300 GHz
Χιλιοστομετρικά Κύματα		300 GHz - 3 THz
Υπέρυθρο		3 THz - 400 THz
Ορατό Φως		400 THz - 700 THz
Υπεριώδες (UV)		700 THz - 300 PHz
Ακτίνες Χ		30 PHz - 3EHz
Ακτίνες Γ		> 2.42 EHz
Κοσμικές ακτίνες		

“Ο παραπάνω πίνακας δείχνει την διεθνή ονομασία και τα ευκρινή όρια των μπάντων των περιοχών συχνοτήτων.”

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται αναλυτικά ουσιώδης χρήσεις των εκάστοτε περιοχών συχνοτήτων, όπως για παράδειγμα το κινητό τηλέφωνο, οι ραδιοφωνικές συχνότητες των FM, το WiFi, η τηλεόραση, ο φούρνος μικροκυμάτων, αλλά και τα ραντάρ, οι οπτικές ίνες, οι ακτινογραφίες και άλλα.

Αντικείμενο	Περιοχή Φάσματος	Περιοχή Συχνοτήτων	Συχνότητα
Ηχητικά κύματα	Ραδιοσυχνότητες		20Hz – 10KHz
Ραδιόφωνο AM	Ραδιοσυχνότητες		600KHz - 1.6MHz
Υπέρηχοι	Ραδιοσυχνότητες		1MHz – 20MHz
Ραδιόφωνο FM	Ραδιοσυχνότητες		88MHz – 108MHz
Τηλεοπτική εκπομπή	Ραδιοσυχνότητες		54MHz – 700MHz
Κινητό τηλέφωνο	Ραδιοσυχνότητες	Μικροκύματα	900MHz – 2.4GHz
WiFi	Ραδιοσυχνότητες	Μικροκύματα	~ 2.4GHz
Οικιακός φούρνος μικροκυμάτων	Ραδιοσυχνότητες	Μικροκύματα	2.4GHz
Ραντάρ	Ραδιοσυχνότητες	Μικροκύματα	1GHz – 100GHz
Βιο-απεικόνιση	Ραδιοσυχνότητες	Χιλιοστομετρικά	1THz – 10THz
Τηλεπικοινωνιακές - οπτικές ίνες	Υπέρυθρη		
Τηλεκοντρόλ	Υπέρυθρη		
Νυχτερινή όραση	Υπέρυθρη		
Ορατό φως	Ορατή		425THz- 759THz
Οδοντιατρική Σκλήρυνση	Υπεριώδης		
Μαύρισμα	Υπεριώδης		
Ακτινογραφίες	Ακτίνες X		
Κρυσταλλογραφία	Ακτίνες X		
Απεικόνιση κατοικίδιων	Ακτίνες X / Ακτίνες Γ		
Κοσμική ακτινοβολία	Ακτίνες Γ		

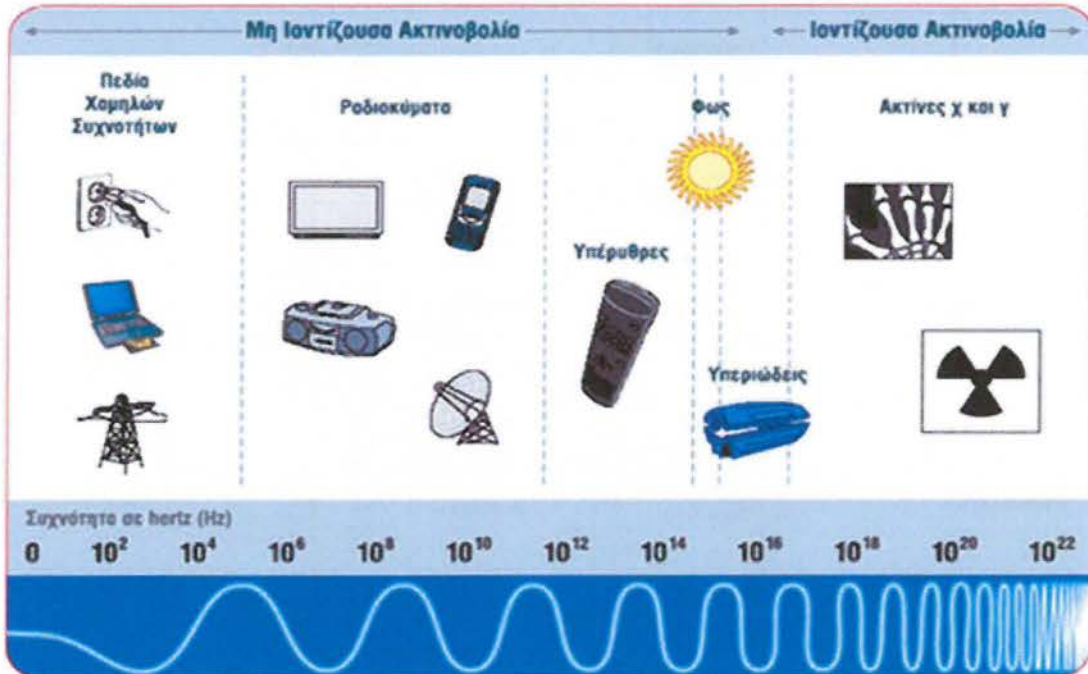
“Παραπάνω φαίνονται οι περιοχές φασμάτων και συχνοτήτων καθώς και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές των συχνοτήτων εντός των οποίων εκπέμπουν αντικείμενα τα οποία χρησιμοποιούν οι άνθρωποι, είτε καθημερινά είτε πιο εξειδικευμένα.”

Παρακάτω λόγω απόδοσης μεγαλύτερης επισήμανσης και με σκοπό την επίτευξη μεγαλύτερης και καλύτερης ευκρίνειας, παρατίθεται η κατηγοριοποίηση των ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων ανάλογα με την περιοχή του φάσματος, και η χρήση των συχνοτήτων αυτών ανά ανεξάρτητη κατηγορία, είτε ανά ομάδες μπαντών.

Περιοχή του Φάσματος	Περιοχή Συχνοτήτων	Μπάντα	Συντομογραφία	Συχνότητα	Χρήση
		Εξαιρετικά Χαμηλή Συχνότητα	ELF (extremely low frequency)	3 - 30 Hz	Αντιληπτό ως ήχος αν μετατραπεί σε μηχανική ταλάντωση, τηλεπικοινωνίες υποβρυχίων
		Υπερχαμηλή Συχνότητα	SLF (super low frequency)	30 - 300 Hz	Αντιληπτό ως ήχος αν μετατραπεί σε μηχανική ταλάντωση, ηλεκτρικά δίκτυα διανομής (50-60 Hz)
		Συχνότητα Φωνής	VF / ULF (ultra low frequency)	300 - 3000 Hz	Περιοχή συχνοτήτων που ακούει ο άνθρωπος.
Ραδιοκύματα	3 KHz – 300 MHz	Πολύ Χαμηλή Συχνότητα	VLF (very low frequency)	3 - 30 KHz	Ραδιοφωνία AM, ραδιοερασιτέχνες, στρατιωτικές και ναυτιλιακές εφαρμογές, αεροναυτικές επικοινωνίες, ραδιοφάροι, ιατρικά εμφυτεύματα, CB, ραδιοτηλεφωνία
		Χαμηλή Συχνότητα	LF (low frequency)	30 - 300 KHz	
		Μεσαία Συχνότητα	MF (medium frequency)	300 - 3000 KHz	
		Υψηλή Συχνότητα	HF (high frequency)	3 - 30 MHz	
	Πολύ Υψηλή Συχνότητα	VHF (very high frequency)	30 - 300 MHz	Ραδιοφωνία FM, TV, ραδιοερασιτέχνες, ραδιομικρόφωνα, αμυντικά συστήματα.	
	Μικροκύματα 300 MHz - 300 GHz	Υπερυψηλή Συχνότητα	UHF (ultra high frequency)	300 MHz— 3 GHz	Δορυφορική ραδιοπλοήγηση, δορυφορική εξερεύνηση της γης, TV, GPS, ραντάρ, ραδιοερασιτέχνες, ραδίοαστρονομία, κινητή τηλεφωνία, Wi-Fi, μικροκυματικοί αναμεταδότες, σταθερή και κινητή δορυφορική τηλεφωνία.
		Λίαν Υψηλή Συχνότητα	SHF (super high frequency)	3 - 30 GHz	
Άκρως Υψηλές Συχνότητες		EHF (extremely high frequency)	30 - 300 GHz		
Υπέρυθρη ακτινοβολία	300GHz-400THz	Χιλιστομετρικά Κύματα		300 GHz - 3 THz	Νυκτερινή όραση, θερμογραφία, υπέρυθρη επικοινωνία IrDA, φασματοσκοπία, θέρμανση.
		Υπέρυθρο		3THz-400THz	
Ορατή ακτινοβολία	400 - 800 THz	Ορατό Φως		400THz-700THz	Ορατή ακτινοβολία από το ερυθρό ως το ιώδες.
Υπεριώδης ακτινοβολία	800THz - 3·10 ¹⁷ Hz	Υπεριώδες (UV)		700THz-300PHz	Black Lights, λάμπες φθορίου, ανιχνευτές φωτιάς, εντομοκτόνα.
Ακτίνες - X	3·10 ¹⁶ Hz-5·10 ¹⁹ Hz	Ακτίνες X		30 PHz - 3EHz	Ακτινογραφίες, ανίχνευση ασθενειών, ραδιοθεραπεία.
Ακτίνες - Γ	5·10 ¹⁹ Hz-3·10 ²² Hz	Ακτίνες Γ		> 2.42 EHz	Αποστείρωση εργαλείων, θεραπεία τύπων καρκίνου, πυρηνική ιατρική.
Κοσμικές ακτίνες	3 · 10 ²² Hz -				

“Ο ανωτέρω πίνακας δείχνει την περιοχή φάσματος, την περιοχή συχνοτήτων, καθώς και τη μπάντα, τη συντομογραφία, την συχνότητα και τις χρήσεις αυτών.”

Παρακάτω προς απλούστευση των πραγμάτων φαίνονται πράγματα τα οποία συναντάμε στην καθημερινή ζωή καταταγμένα ανάλογα με το αν ανήκουν στην μη ιονίζουσα ακτινοβολία (δηλαδή εκείνη η οποία δεν προκαλεί μεταβολές στο DNA και τη σύνθεση γενικότερα των ζώντων οργανισμών) και στην ιονίζουσα ακτινοβολία (δηλαδή εκείνη η οποία δύναται να προκαλέσει αλλαγές ή και αλλοιώσεις σε οργανισμούς).



“Στην παραπάνω εικόνα φαίνεται η κατάταξη καθημερινών αντικειμένων, σε ιονίζουσα ή μη ακτινοβολία καθώς και στο πλαίσιο των συχνοτήτων που περίπου εκπέμπουν.”

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται εξ' ολοκλήρου η ευρύτητα και ο διαχωρισμός του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

ΖΩΝΕΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΣ

Περιοχή του Φάσματος	Περιοχή Συχνοτήτων	Μπάντα	Συντ/φία	Συχνότητα	Μήκος κύματος	Χρήση	Ενέργεια φωτονίων
		Εξαιρετικά Χαμηλή Συχνότητα	ELF (extremely low frequency)	3 - 30 Hz	10,000km έως 100,000km	αντιληπτό ως ήχος αν μετατραπεί σε μηχανική ταλάντωση, τηλεπικοινωνίες υποβρυχίων	
		Υπερχαμηλή Συχνότητα	SLF (super low frequency)	30 - 300 Hz	1,000km έως 10,000km	αντιληπτό ως ήχος αν μετατραπεί σε μηχανική ταλάντωση, ηλεκτρικά δίκτυα διανομής (50-60 Hz)	
		Συχνότητα Φωνής	VF/ ULF (ultra low frequency)	300 - 3000 Hz	100 km έως 1000 km	Περιοχή συχνοτήτων που ακούει ο άνθρωπος	
Ραδιοκύματα	3 KHz – 300 MHz	Πολύ Χαμηλή Συχνότητα	VLF (very low frequency)	3 - 30 KHz	10 km έως 100 km	Ραδιοφωνία AM, ραδιοερασιτέχνες, στρατιωτικές και ναυτιλιακές εφαρμογές, αεροναυτικές επικοινωνίες, ραδιοφάροι, ιατρικά εμφυτεύματα, CB, ραδιοτηλεφωνία	0 - 10 ⁻⁶ eV
		Χαμηλή Συχνότητα	LF (low frequency)	30 - 300 KHz	1 km έως 10 km		
		Μεσαία Συχνότητα	MF (medium frequency)	300 - 3000 KHz	100 m έως 1000 m		
		Υψηλή Συχνότητα	HF (high frequency)	3 - 30 MHz	10 m έως 100 m		
		Πολύ Υψηλή Συχνότητα	VHF (very high frequency)	30 - 300 MHz	1m έως 10m	Ραδιοφωνία FM, TV, ραδιοερασιτέχνες, ραδιομικρόφωνα, αμυντικά συστήματα.	
	Μικροκύματα 300 MHz - 300 GHz	Υπερψηλή Συχνότητα	UHF (ultra high frequency)	300 MHz— 3 GHz	10 cm έως 100 cm	Δορυφορική ραδιοπλοήγηση, δορυφορική εξερεύνηση της γης, TV, GPS, ραντάρ, ραδιοερασιτέχνες, ραδιοαστρονομία, κινητή τηλεφωνία, Wi-Fi, μικροκυματικοί αναμεταδότες, σταθερή και κινητή δορυφορική τηλεφωνία.	10 ⁻⁶ - 10 ⁻³ eV
		Λίαν Υψηλή Συχνότητα	SHF (super high frequency)	3 - 30 GHz	1 cm έως 10 cm		
		Άκρως Υψηλές Συχνότητες	EHF (extremely high frequency)	30 - 300 GHz	1 mm έως 10 mm		
Υπέρουθρη ακτινοβολία	300 GHz - 400 THz	Χιλιοστομετρικά Κύματα		300 GHz - 3 THz	100μm έως 1 mm		10 ⁻³ - 1,6 eV
		Υπέρουθρο		3 THz - 400 THz	750 nm έως 100 μm	Νυκτερινή όραση, θερμογραφία, υπέρυθρη επικοινωνία IrDA, φασματοσκοπία, θέρμανση	
Ορατή ακτινοβολία	400 - 800 THz	Ορατό Φως		400 THz - 700 THz	380 nm έως 750 nm	Ορατή ακτινοβολία από το ερυθρό ως το ιώδες.	1,6 - 3,2 eV
Υπεριώδης ακτινοβολία	800THz - 3·10 ¹⁷ Hz	Υπεριώδες (UV)		700 THz - 300 PHz	10nm έως 380nm	Black Lights, λάμπες φθορίου, ανιχνευτές φωτιάς, εντομοκτόνα	3 eV - 2000 eV
Ακτίνες - Χ	3·10 ¹⁶ Hz - 5·10 ¹⁹ Hz	Ακτίνες Χ		30 PHz - 3EHz	100 pm - 10 nm	Ακτινογραφίες, ανίχνευση ασθενειών, ραδιοθεραπεία.	1200eV-2,4·10 ⁵ eV
Ακτίνες - Γ	5·10 ¹⁹ Hz - 3·10 ²² Hz	Ακτίνες Γ		> 2.42 EHz	1 pm - 124 pm	Αποστείρωση εργαλείων, θεραπεία τύπων καρκίνου, πυρηνική ιατρική	10 ⁵ eV - 10 ⁷ eV
Κοσμικές ακτίνες	3 · 10 ²² Hz -						10 ⁷ eV

“Ο παραπάνω συγκεντρωτικός πίνακας εμπεριέχει το πλήρες εύρος του Η/Μ φάσματος, καθώς και το διαχωρισμό του, συνοδευόμενος από τις σαφείς του τιμές, τις χρήσεις καθώς και τα ενέργεια των φωτονίων που εμπεριέχουν οι ακτινοβολίες.”

Παρακάτω συνοψίζονται οι διάφορες ζώνες συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος:

- ELF

Υπάρχει ανησυχία και προβληματισμός σχετικά με τις δυσμενείς επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία και από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία τα οποία μεταβάλλονται με πάρα πολύ χαμηλή συχνότητα και που δημιουργούνται στο περιβάλλον των γραμμών μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας των υποσταθμών διανομής, των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, καθώς και σ' αυτό όλων των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών οι οποίες είναι συνδεδεμένες στο ηλεκτρικό δίκτυο. Τα πεδία αυτά λέγονται και πεδία εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας ή πεδία ELF (Extremely Low Frequency).

Τα πεδία εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων μαζί με τα ραδιοκύματα και τα μικροκύματα, την υπέρυθη ορατή και υπεριώδη ακτινοβολία αποτελούν το φάσμα των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Εν αντιθέσει με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες (ραδιενέργεια), όπου περιλαμβάνονται οι ακτίνες x, γ κλπ, οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες δεν είναι σε θέση να προκαλέσουν ιοντισμό της ύλης.

Τα πεδία εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων έχουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες και διαφορετικές βιολογικές επιδράσεις από εκείνες των ραδιοκυμάτων και των μικροκυμάτων τα οποία εκπέμπουν οι κεραίες ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκπομπών καθώς και οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας και για το λόγο αυτό ερευνούνται χωριστά στην παρούσα ανασκόπηση.

Τα ELF ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία τα οποία δημιουργούνται από το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, όπως οι γραμμές υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης οι οποίες χρησιμοποιούνται με σκοπό τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς επίσης οι υποσταθμοί διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, οι ηλεκτρικές καλωδιώσεις, οι συσκευές και τα μηχανήματα τα οποία υπάρχουν στις κατοικίες και στους χώρους εργασίας μας εντάσσονται στην (ELF – Extremely Low Frequency) περιοχή της μη ιονίζουσας ηλεκτρικής ακτινοβολίας λόγω της συχνότητάς τους.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, τα πεδία αυτά σύμφωνα με τις εξισώσεις του Maxwell διαδίδονται στο χώρο χωρίς να συνδέονται μεταξύ τους, δηλ. πρακτικά δε συνιστούν ηλεκτρομαγνητικό κύμα, δεν υφίσταται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία παρά δύο ανεξάρτητα πεδία, το ηλεκτρικό, ο προσδιορισμός του οποίου είναι εφικτός από το μέγεθος της έντασης E του ηλεκτρικού πεδίου που μετράται σε V/m και το μαγνητικό το οποίο προσδιορίζεται από το μέγεθος της έντασης του μαγνητικού πεδίου B το οποίο μετράται σε μT ($1\mu T=10mG$).

Τα ηλεκτρικά πεδία επηρεάζονται από την παρουσία δέντρων, οικοδομικών υλικών, υψηλών φρακτών, σε αντίθεση με τα μαγνητικά πεδία, τα οποία έχουν την ικανότητα να διαπερνούν τους τοίχους και τις οροφές των σπιτιών μας χωρίς παραμόρφωση. Η ένταση της ακτινοβολίας των μαγνητικών και ηλεκτρικών πεδίων εξασθενούν ανάλογα με το αντίστροφο του τετραγώνου της απόστασης από την πηγή τους.

Η περιοχή των εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων ELF (extra low frequencies) στην οποία ανήκουν ακτινοβολίες με συχνότητες από μερικά μόλις Hz μέχρι 300 Hz και ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνεται και η συχνότητα για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας (50 Hz) από το δίκτυο της ΔΕΗ και με την οποία λειτουργούν όλες οι οικιακές συσκευές.

- ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΑ (ΚΥΡΙΟ ΔΗΜΜΑ: ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΑ)

Τα ραδιοκύματα είναι χαμηλών σχετικά συχνοτήτων ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Καλύπτουν περιοχή συχνοτήτων 300Hz - 300MHz. Η ενέργεια που διαθέτουν τα φωτόνιά τους είναι πολύ χαμηλή και φτάνει μέχρι τα 10^{-6} eV. Τα ραδιοκύματα παράγονται από κεραίες και χρησιμοποιούνται ευρύτατα στις τηλεπικοινωνίες. Χωρίζονται σε επιμέρους κατηγορίες με βάση την συχνότητα τους ή ισοδύναμα με βάση το μήκος κύματός τους. Η χαμηλότερη ζώνη συχνοτήτων των ραδιοκυμάτων είναι η περιοχή των βιομηχανικών κυμάτων και η υψηλότερη ζώνη είναι η περιοχή των υπερβραχέων. Η περιοχή των ραδιοκυμάτων (Radiofrequencies, RF) είναι περιοχή εντός της οποίας εκπέμπουν οι ραδιοφωνικοί και τηλεοπτικοί σταθμοί (από 100kHz μέχρι 300MHz) καθώς και οι συσκευές της τηλεόρασης και οι οθόνες των υπολογιστών εντός των κατοικιών.

- ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ)

Τα μικροκύματα αποτελούν μέρος της περιοχής των ραδιοκυμάτων λόγω του ότι παράγονται από κεραίες και έχουν πλήθος εφαρμογών στις τηλεπικοινωνίες. Παρουσιάζουν, ωστόσο και διαφορετικές ιδιότητες συγκριτικά με τα υπόλοιπα ραδιοκύματα, λόγω της υψηλότερης ενέργειας που έχουν τα φωτόνιά τους. Τα μικροκύματα καλύπτουν περιοχή συχνοτήτων από 300MHz -300GHz και η ενέργεια των φωτονίων τους κυμαίνεται από 10^{-6} - 10^{-3} eV. Χωρίζονται και αυτά με τη σειρά τους σε τρεις επιμέρους ζώνες. Την ζώνη των δεκατομετρικών μικροκυμάτων ή UHF, στην ζώνη των εκατοστομετρικών μικροκυμάτων ή SHF και στην ζώνη των χιλιοστομετρικών μικροκυμάτων EHF. Η περιοχή των μικροκυμάτων (microwaves-MW) (300MHz έως 300GHz) είναι η περιοχή εντός της οποίας εκπέμπει η κινητή τηλεφωνία (900 και 1800MHz), η δορυφορική τηλεόραση, τα πολιτικά και στρατιωτικά radars, καθώς επίσης και οι φούρνοι μικροκυμάτων.

- ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ)

Η μάντα της Υπέρυθρης ακτινοβολίας καλύπτει ζώνη συχνοτήτων από 300GHz - 400THz και τα φωτόνια της μάντας αυτής έχουν ενέργεια που κυμαίνεται από 10^{-3} - 1,6eV. Υπέρυθρη ακτινοβολία εκπέμπουν όλα τα σώματα λόγω θερμότητας. Βρίσκει πολλές εφαρμογές στον τεχνολογικό τομέα. Οι υπέρυθρες ακτίνες χρησιμοποιούνται στα οπτικά ηλεκτρονικά μέσα όπως τα CD player, στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες με οπτικές ίνες αλλά και με ασύρματη εκπομπή υπέρυθρων. Ιδιαίτερα σημαντική εφαρμογή έχει η υπέρυθρη φωτογραφία η οποία βρίσκει εφαρμογές στην αρχαιολογία, τη γεωργία, την οικολογία, τη δασοπονία, τη γεωλογία και την υδρολογία.

- ΟΡΑΤΟ ΦΩΣ (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΦΩΣ)

Η περιοχή συχνοτήτων του ορατού φωτός αποτελεί μία στενή ζώνη του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, εντός της οποίας είναι ευαίσθητο το αισθητήριο της όρασης των ζωντανών οργανισμών. Καλύπτει περιοχή συχνοτήτων 400 – 800THz και η ενέργεια που έχουν τα φωτόνια κυμαίνεται από 1,6 – 3,2 eV. Το φάσμα του ορατού φωτός χωρίζεται σε επιμέρους ζώνες τις οποίες αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μάτι ως διαφορετικά χρώματα.

- ΥΠΕΡΙΩΔΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ)

Η βασική πηγή της υπεριώδους ακτινοβολίας είναι φυσική και αλληλένδετη με τη ζωή στον πλανήτη μας. Προκαλεί σημαντικές επιδράσεις, μία εκ των οποίων είναι και η παραγωγή μελανίνης, η οποία προσφέρει μαύρισμα αλλά ουσιαστικά αποτελεί προστασία από εγκαύματα. Τεχνητές πηγές της υπεριώδους ακτινοβολίας αποτελούν τόσο οι συσκευές μαυρίσματος όσο και οι αποστειρωτές ιατρικών και μη μηχανημάτων καθώς και το περίφημο black light (στη νυχτερινή διασκέδαση).

Χαρακτηριστικά της αποτελούν η μεγάλη ενέργεια και διεισδυτικότητα και λόγω αυτών η υπερβολική έκθεση προκαλεί εξαλλαγή ήδη ευαίσθητων κυττάρων του δέρματος και καρκινογένεση. Συγκεκριμένα επίπεδα ασφαλείας δεν υπάρχουν.

Η φύση ήδη μας προστατεύει με δύο τρόπους:

1. Ο πρώτος τρόπος είναι η παραγωγή μελανίνης, η οποία απορροφά μεγάλο μέρος της ακτινοβολίας.
2. Ο δεύτερος τρόπος είναι η προστατευτική ασπίδα του όζοντος στην ανώτερη ατμόσφαιρα, την οποία έχουμε ήδη πληγώσει σημαντικά, με συνέπεια να αναμένεται περαιτέρω αύξηση του καρκίνου του δέρματος.

Ευτυχώς η ενημέρωση η οποία λαμβάνει χώρα για την υπεριώδη ακτινοβολία και η οποία πραγματοποιείται ήδη από τη δεκαετία του 1980, έχει θέσει υπό περιορισμό τη μόδα της υπερβολικής έκθεσης.

Η χρήση αντηλιακών προϊόντων και η αποφυγή έκθεσης κατά τις μεσημεριανές ώρες είναι επίσης χρήσιμα και εύκολα μέτρα προστασίας. Το σημαντικότερο, ωστόσο αποτελεί η χρήση της κοινής λογικής, ιδίως σε ότι αφορά στα παιδιά, όπου οι επιδράσεις διαρκούν μακροχρόνια και οι συνθήκες καθώς θα μεγαλώνουν, γίνονται σκληρότερες.

Η περιοχή της Υπεριώδους ακτινοβολίας καλύπτει την περιοχή συχνοτήτων από $800\text{THz} - 3 \cdot 10^{17}\text{Hz}$ και η ενέργεια την οποία έχουν τα φωτόνιά της είναι μεταξύ $3\text{eV} - 2000\text{eV}$. Πηγή εκπομπής της υπεριώδους ακτινοβολίας είναι εξαιρετικά θερμά σώματα όπως τα άστρα. Η υπεριώδης είναι ακτινοβολία υψηλής ενέργειας και σε σημαντικό βαθμό επιβλαβής για τους ζωντανούς ιστούς.

- ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ X (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΑΚΤΙΝΕΣ X)

Η φασματική περιοχή της ακτινοβολίας X εκτείνεται από $3 \cdot 10^{17}\text{Hz} - 5 \cdot 10^{19}\text{Hz}$ και τα φωτόνιά της έχουν ενέργεια $1200\text{eV} - 2,4 \cdot 10^5\text{eV}$. Η συνηθέστερη μέθοδος παραγωγής ακτίνων X είναι μέσω της επιτάχυνσης ηλεκτρονίων από δυναμικό τάξης μεγέθους των δεκάδων χιλιάδων βολτ και πρόσπτωσή τους σε στόχο, ο οποίος αποτελείται από μεταλλικό υλικό μεγάλου ατομικού αριθμού.

- ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ Γ (ΚΥΡΙΟ ΛΗΜΜΑ: ΑΚΤΗΝΕΣ Γ)

Η ακτινοβολία γ αποτελεί ακτινοβολία εξαιρετικά υψηλής συχνότητας η φασματική περιοχή της οποίας κυμαίνεται από $5 \cdot 10^{19}$ Hz – $3 \cdot 10^{22}$ Hz. Οι ενέργειες που διαθέτουν τα φωτόνιά της είναι πολύ υψηλές και κυμαίνονται $10 \cdot 5$ eV – $10 \cdot 7$ eV. Οι ακτίνες γ παράγονται από ραδιενεργούς πυρήνες και από αστέρια στο διάστημα.

- ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ X-Α-Β-Γ

Οι ιοντίζουσες X-α-β-γ ακτινοβολίες επειδή έχουν μεγάλη διεισδυτικότητα τους είναι σε θέση να επηρεάσουν τη ζωή και λειτουργία των κυττάρων μέσω χειραγώγησης του DNA.

Τα περισσότερο επιρρεπή κύτταρα είναι εκείνα τα οποία βρίσκονται σε φάση αντιγραφής, εκείνα δηλαδή που πολλαπλασιάζονται περισσότερο. Συνέπειες είναι βλάβες του DNA με ή χωρίς δυνατότητα επιδιόρθωσης (στην τελευταία περίπτωση συνήθως με απόρριψη ιστού όπως στην ακτινοθεραπεία) και πιο σημαντικά, μεταλλάξεις του DNA με ενδεχόμενο ανάπτυξης καλοηθών ή κακοηθών όγκων και γενετικών αλλοιώσεων. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι βλάβες σημειώνονται σε όλους τους ιστούς, καθώς και ότι σε βάθος χρόνου αυξάνεται σημαντικά η πιθανότητα καρκίνου (κυρίως θυρεοειδή και μαστού) και λευχαιμίας.

Ευπρόσβλητοι ιστοί είναι :

- το δέρμα
- τα επιθήλια (π.χ. γαστρεντερικός, ή ρινικός βλεννογόνο),
- τα λευκά αιμοσφαίρια
- αιμοποιητικός μυελός των οστών.

Παρακάτω φαίνονται οι φασματικές περιοχές τις οποίες χρησιμοποιούν διάφορες υπηρεσίες στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων (συμπεριλαμβανομένων των μικροκυμάτων) χρησιμοποιώντας Ισοτροπική Κεραία Ηλεκτρικού Πεδίου Υψηλών Συχνοτήτων E- field antenna (27 MHz – 3 GHz). Οι συγκεκριμένοι ανιχνευτές Ηλεκτρικού Πεδίου Υψηλών Συχνοτήτων λόγω των ιδιοτήτων τους, χρησιμοποιούνται σε χώρους, όπως για παράδειγμα πάρκα κεραιών, αποτελώντας πολύ χρήσιμο όργανο, μιας και δίνουν την εικόνα της συνολικής επιβάρυνσης από ολόκληρο το πλήθος των παριστάμενων κεραιών στην γύρω περιοχή (κεραίες ραδιοφώνου, κινητής τηλεφωνίας, τηλεοπτικές κεραιές κ.τ.λ).

Φασματική Περιοχή (MHz)		Παρατηρήσεις
από	έως	
27	87,5	
87,5	108	Ραδιοφωνικές εκπομπές στη φασματική περιοχή των FM
110	272	Αεροναυτική και ναυτιλιακή επικοινωνία – Τηλεοπτικές εκπομπές στη φασματική περιοχή VHF
370	430	Ενδοεπικοινωνίες ιδιωτικών δικτύων και δίκτυα σωμάτων ασφαλείας (σύστημα TETRA)
460	875	Τηλεοπτικές εκπομπές στη φασματική περιοχή UHF
876	960	Εκπομπές σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα GSM 900, Ραδιοεντοπισμός
1730	1880	Εκπομπές κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα DCS 1800MHz
1905	2155	Εκπομπές κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα UMTS 2100MHz
2155	3000	Εκπομπές κεραιοδιατάξεων Wi-Fi και μικροκυματικών κεραιών καθώς και συστήματα ραντάρ, Ραδιοεντοπισμός
Ενδιάμεσες περιοχές συχνοτήτων (Ε.Π.Σ)		Οι υπόλοιπες περιοχές συχνοτήτων από 27 MHz έως 3 GHz, οι οποίες δεν περιέχονται στις παραπάνω περιοχές

Συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες φασματικές περιοχές για την ανάλυση των μετρούμενων πεδίων ανά υπηρεσία χρησιμοποιώντας Ισοτροπική Κεραία Ηλεκτρικού Πεδίου Υψηλών Συχνοτήτων E - field antenna (420 MHz – 6 GHz). Οι συγκεκριμένοι ανιχνευτές Ηλεκτρικού Πεδίου Υψηλών Συχνοτήτων λόγω των ιδιοτήτων τους, χρησιμοποιούνται σε χώρους, όπως πάρκα κεραιών, αποτελώντας πολύ χρήσιμο όργανο γιατί δίνουν την εικόνα της συνολικής επιβάρυνσης από όλες τις παριστάμενες κεραιές στην γύρω περιοχή (κινητής τηλεφωνίας, κεραιές ραδιοφώνου, τηλεοπτικές κεραιές κ.τ.λ).

Φασματική Περιοχή (MHz)		Παρατηρήσεις
από	έως	
420	430	Δίκτυα σωμάτων ασφαλείας (σύστημα TETRA)
460	875	Τηλεοπτικές εκπομπές στη φασματική περιοχή UHF
876	960	Εκπομπές σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα GSM 900, Ραδιοεντοπισμός
1730	1880	Εκπομπές κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα DCS 1800MHz
1905	2155	Εκπομπές κινητής τηλεφωνίας στο σύστημα UMTS 2100MHz
2400	2497	Εκπομπές κεραιοδιατάξεων Wi-Fi (πρωτόκολλα 802.11b και 802.11g), Ραδιοεντοπισμός
3410	3600	Εκπομπές κεραιοδιατάξεων Wi-max (πρωτόκολλο 802.16), Ραδιοεντοπισμός
5150	5875	Εκπομπές κεραιοδιατάξεων Wi-Fi (πρωτόκολλο 802.11a), Ραδιοεντοπισμός, Δορυφορικές επικοινωνίες
5875	6000	Εκπομπές μικροκυματικών κεραιών καθώς και συστήματα ραντάρ, Δορυφορικές επικοινωνίες
Ενδιάμεσες περιοχές συχνοτήτων (Ε.Π.Σ)		Οι υπόλοιπες περιοχές συχνοτήτων από 420 MHz έως 6 GHz, οι οποίες δεν περιέχονται στις παραπάνω περιοχές

7.4.4. ΔΙΕΓΕΡΣΗ – ΑΠΟΔΙΕΓΕΡΣΗ – ΙΟΝΙΣΜΟΣ

Η ύλη αποτελείται, όπως είναι γνωστό, από τα περίφημα άτομα των προσωκρατικών φυσικών φιλοσόφων Λεύκιππου και Δημόκριτου με διαφοροποιημένες φυσικά ιδιότητες. Τα άτομα αυτά αποτελούν μικρογραφίες του ηλιακού συστήματος καθώς στο κέντρο τους υπάρχει ο πυρήνας, ενώ γύρω από τον πυρήνα αυτόν περιφέρονται αλλά και περιστρέφονται τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια, σε καθορισμένες τροχιές βάσει των οποίων καθορίζεται και η ενέργειά τους. Ο πυρήνας αποτελείται από τα πρωτόνια, που είναι θετικά φορτισμένα σωματίδια, και από τα ουδετερόνια ή νετρόνια, που είναι ουδέτερα φορτισμένα σωματίδια. Ο αριθμός των πρωτονίων, ο οποίος ονομάζεται και ατομικός αριθμός, ισούται με τον αριθμό των περιφερομένων ηλεκτρονίων, και επειδή τα φορτία αυτών των σωματιδίων είναι ίσα, τα άτομα είναι ουδέτερα.

Όταν κάποιο άτομο δεχτεί ακτινοβολία συμβαίνουν τα εξής:

- Τα ηλεκτρόνια τα οποία υποβάλλονται στην ακτινοβολία ανεβαίνουν σε υψηλότερη ενεργειακή στάθμη του ατόμου, με αποτέλεσμα το άτομο να είναι πλέον θετικά φορτισμένο, αφού είναι περισσότερα τα θετικά από τα αρνητικά πλέον.
- Όταν το άτομο σταματήσει να δέχεται ακτινοβολία, τότε διακρίνονται δύο περιπτώσεις:
 - Μη – Ιονίζουσα ακτινοβολία:
 - Σε αυτήν την περίπτωση τα θετικά φορτισμένα ηλεκτρόνια του ατόμου, τα οποία είχαν προηγουμένως ανέβει ενεργειακή στάθμη, τώρα θέλουν να επανέλθουν στην αρχική κατάσταση, ώστε το άτομο να γίνει ξανά ουδέτερο. Αυτό επιτυγχάνεται με την αποβολή της επιπρόσθετης ενέργειας, δηλαδή με την αποβολή φωτονίων, δηλαδή εκπέμποντας ακτινοβολία η οποία χαρακτηρίζεται από κάποια συχνότητα ή μήκος κύματος.
 - Ιονίζουσα ακτινοβολία:
 - Σε αυτήν την περίπτωση τα θετικά φορτισμένα ιόντα δεν κατορθώνουν να αποβάλουν την ενέργεια την οποία δέχτηκαν και η οποία τα μετακίνησε σε ανώτερη ενεργειακή στάθμη με αποτέλεσμα ολόκληρο το άτομο να παραμένει θετικά φορτισμένο ή ιονισμένο (εξού και η λέξη ιονίζουσα).

Πιο απλά, το σύνολο των συχνοτήτων οι οποίες δύνανται να προκύψουν από την αποδιέγερση των ατόμων αποτελεί το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ένα τμήμα του οποίου είναι το φώς. Ειδικότερα, το φώς είναι η πολύ μικρή περιοχή η οποία αντιστοιχεί στο ορατό και φαίνεται σαν έγχρωμη ταινία, όπου η περιοχή αυτή απομονώνεται και μετρείται μάλιστα σε νανόμετρα, δηλαδή διαίρεση εκατομμυριοστού του μέτρου.

Σε περίπτωση που το ηλεκτρόνιο δεν επιστρέψει στην αρχική του τροχιά, αλλά με την ενέργεια την οποία προσέλαβε καταφέρει να εγκαταλείψει το άτομο, τότε έχουμε ιονισμό του ατόμου, δηλαδή το άτομο μετατρέπεται σε θετικό ιόν, (αφού είναι περισσότερα πια τα θετικά φορτία των πρωτονίων). Κατά το φαινόμενο του ιονισμού δηλαδή αλλάζει ουσιαστικά η δομή της ύλης και αυτό βέβαια επιφέρει τις επιπτώσεις του όπως θα δούμε στα κύτταρα των οργανισμών.

Οι ακτινοβολίες, λοιπόν, πού καταφέρνουν να της αποσπούν ηλεκτρόνια όταν επιδρούν στα άτομα της ύλης λέγονται ιονίζουσες.

Ιονίζουσες είναι και οι σωματιδιακές ακτινοβολίες α (πυρήνων του στοιχείου Ήλιου) και ακτινοβολίες β (θετικών και αρνητικών ηλεκτρονίων) οι οποίες εκπέμπονται κατά την εκδήλωση της ραδιενέργειας τύπου α ή β , όπως λέγεται αντίστοιχα, αλλά και η φυσική κοσμική ακτινοβολία η οποία κυριαρχεί σε μεγάλα ύψη.

7.4.5. IONΙΖΟΥΣΕΣ – ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ

Αναφορικά με τις ακτινοβολίες (δηλαδή τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα), αναλόγως τη συχνότητά τους και των επιδράσεων τους διαχωρίζονται σε:

7.4.5.1. ΜΗ-ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ (Η ΜΗ-ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ)

Οι μη-ιονίζουσες (ή μη-ιοντίζουσες) δεν είναι ικανές να προκαλούν ιονισμό, δηλαδή να μετακινήσουν ηλεκτρόνια από τους φλοιούς των ατόμων και των μορίων ή ακόμη να διεγείρουν πυρήνες στοιχείων.

Σε αυτήν την κατηγορία των μη ιονιζουσών ακτινοβολιών ανήκουν τα ηλεκτρομαγνητικά (ΗΜ) πεδία ή κύματα, που έχουν μικρή στοιχειώδη ενέργεια ($E < 12\text{eV}$) – γι' αυτό δεν είναι σε θέση να προκαλέσουν και ιονισμό της ύλης –. Στο φάσμα των πεδίων (ή των κυμάτων) αυτών με μικρή στοιχειώδη ενέργεια ανήκουν εκείνα με συχνότητα περίπου μικρότερη του 10^{16} , δηλαδή μικρότερη της περιοχής η οποία κυμαίνεται γύρω στα 3 με 30PHz.

Μέχρι τη συχνότητα αυτή εκπέμπουν:

- Τα ηλεκτρικά & μαγνητικά πεδία, εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας ή/και συνεχή (ELF)
- Όλα τα ραδιοηλεκτρικά κύματα
- Το ορατό φως
- Το υπέρυθρο φως (IB)
- Το τμήμα του υπεριώδους (UV) με μήκος κύματος $\lambda > 100\text{ nm}$

Η έκθεση των παιδιών & ενηλίκων στην μη-ιονίζουσα ακτινοβολία, αποτιμάται με τον ειδικό ρυθμό απορρόφησης (SAR) ο οποίος εξαρτάται από:

- Τα χαρακτηριστικά του σώματος
- Τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος
- Τα χαρακτηριστικά της ακτινοβολίας

Η περιορισμένη σχετικά επιστημονική πείρα φανερώνει πως δεν πρέπει να αναμένονται επιπτώσεις σε φυσικά & τεχνητά συστήματα ή σε ζωντανούς οργανισμούς από την ασθενή ακτινοβολία, ενώ ακόμη και η πρόσκαιρη έκθεση σε ισχυρή ακτινοβολία, μπορεί να επιφέρει βιολογικές ή/και λειτουργικές επιπτώσεις και να προκαλέσει μη αναστρέψιμες βλάβες.

Στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων (RF) και των μικροκυμάτων (MW) του ηλ/κού φάσματος, οι ενέργειες που έχουν τα φωτόνια είναι πολύ μικρές με αποτέλεσμα να μην είναι ικανές να μεταβάλλουν την ενδομοριακή δομή ούτε να διασπάσουν διαμοριακούς δεσμούς.

Το σημαντικότερο αποτέλεσμα της δράσης της μη-ιονίζουσας ακτινοβολίας καθίσταται η αύξηση της θερμοκρασίας στους σωματικούς ιστούς. Το γεγονός αυτό συμβαίνει, γιατί τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία επιβάλλουν μια κίνηση στα φορτία, τα οποία είναι εντοπισμένα μέσα στο ανθρώπινο σώμα. Η επιβράδυνση των φορτίων αυτών μετατρέπεται σε θερμότητα. Η έκλυση θερμότητας επηρεάζει τις βιοχημικές αντιδράσεις αλλάζοντας την ταχύτητα τους, και οι οποίες συμβαίνουν μέσα στο σώμα και πιθανόν επιφέρει επιπτώσεις στην αποτελεσματικότητά τους.

ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΑΣ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Κύριο χαρακτηριστικό για τη μελέτη των βιολογικών επιδράσεων και για τη δοσιμετρία της μη ιοντίζουσας Η/Μ ακτινοβολίας είναι η συχνότητά της:

- Στις χαμηλές συχνότητες (0 – 300Hz) βάσει της ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell, το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο δεν συνδέονται μεταξύ τους, και για το λόγο στις χαμηλές συχνότητες γίνεται μέτρηση του ηλεκτρικού (E) και του μαγνητικού πεδίου (H) ξεχωριστά. Για όρια επικινδυνότητας τα οποία ισχύουν για την έκθεση στις χαμηλές συχνότητες, δίνονται οι τιμές του μεγέθους της έντασης E(V/m) του ηλεκτρικού πεδίου και του μεγέθους της έντασης H (A/m) του μαγνητικού πεδίου.
 - ο Για συχνότητες οι οποίες είναι μεγαλύτερες των 3MHz η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου(E) και του μαγνητικού πεδίου (H) συνδέονται μεταξύ τους και με ένα επιπλέον τρίτο μέγεθος την πυκνότητα ισχύος (S) δηλ. την ισχύ της ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας (W/m^2). Για όρια επικινδυνότητας τα οποία ισχύουν όσον αφορά σε έκθεση στις υψηλές συχνότητες δίνεται η τιμή της πυκνότητας ισχύος. Είναι αρκετή η μέτρηση του μεγέθους της έντασης ενός εκ των δύο πεδίων (συνήθως του ηλεκτρικού E) για τον προσδιορισμό της έντασης του άλλου πεδίου και της πυκνότητας ισχύος.

Η πυκνότητα ισχύος (S) εξασθενεί όσο απομακρύνεται το κύμα από την πηγή εκπομπής της ακτινοβολίας ακολουθώντας το νόμο του αντιστρόφου τετραγώνου της απόστασης.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΗΛ/ΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΖΩΣΑ ΥΛΗ

Όσον αφορά τις μη ιονίζουσες ακτινοβολίες, οι επιστήμονες γνωρίζουν πως δεν προκαλούν διασπάσεις των δεσμών, συνεπώς καθίστανται περισσότερο ασφαλείς σε σχέση με από τις ακτίνες X. Όμως, επειδή αυξάνουν τη θερμοκρασία των ιστών και παρεμβαίνουν στη χημεία του κυττάρου, πολλές έρευνες τις ενοχοποιούν για αρκετά συμπτώματα. Ακόμη χειρότερα, πειράματα φανέρωσαν ότι και οι μη ιονίζουσες ακτινοβολίες είναι σε θέση, υπό προϋποθέσεις, να προκαλέσουν γενετικές αλλοιώσεις.

Ο τρόπος βάσει του οποίου τα ηλ/κά κύματα προκαλούν τις οποιεσδήποτε επιδράσεις στους ζωντανούς ιστούς αποτελεί ακόμη αντικείμενο έρευνας. Οι βιολογικές επιδράσεις διαφέρουν από εκείνες της ιοντίζουσας ακτινοβολίας και εξαρτώνται κυρίως από την ένταση και τη συχνότητά. Παράδειγμα, η γνωστή ηλεκτροπληξία, με επιδράσεις οι οποίες κυμαίνονται από απλό ερεθισμό δέρματος και μυών (αισθητική & φυσιοθεραπεία) μέχρι και εκτεταμένους σπασμούς, εγκαύματα και ανακοπή.

Τέτοιου είδους ακτινοβολία προέρχεται:

- Από το ορατό φώς
- Από το υπέρυθρο φάσμα (Infrared -IR)
- Από πηγές μικροκυμάτων (Microwaves - MW)
- Από πηγές ραδιοφωνικών σημάτων (RF)
- Από τούς πομπούς τού ραδιοφώνου
- Από την τηλεόραση
- Από εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας πηγές ακτινοβολίας
- Από γραμμές μεταφοράς (Extremely Low Frequency - ELF radiation)
- Από ισχυρά σταθερά ηλεκτρικά ή μαγνητικά πεδία (strong DC fields)
- Από τα χαμηλής έντασης ηλεκτρομαγνητικά πεδία ELF ως MW, (από ηλεκτρικές συσκευές)
- Από τα ραδιοκύματα και μικροκύματα προερχόμενα από σταθμούς εκπομπής ραδιοφώνου και τηλεόρασης ή τους φούρνους μικροκυμάτων
- Από την ορατή ακτινοβολία
- Από την υπεριώδη ανάλογα από τις ηλεκτρικές λάμπες ή τον ήλιο
- Από την υπέρυθρη, είτε από τον ήλιο, είτε από την κεραμική εστία της κουζίνας μας
 - Από τα κινητά τηλέφωνα
 - Από τα ασύρματα router
 - Από τα ασύρματα τηλέφωνα
- Από υπολογιστές
- Από κεραίες κινητών
- Από ραντάρ
- Από ασύρματα δίκτυα

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΙΖΕΡ

Η ακτινοβολία λέιζερ παράγεται από τις συσκευές λέιζερ, οι οποίες στην πραγματικότητα δρουν σαν ενισχυτές αντίστοιχων μονοχρωματικών ακτινοβολιών. Τα λέιζερ εκπέμπουν ακτινοβολία UV, καθώς και ορατές και IR ακτινοβολίες και είναι σε θέση να προκαλέσουν ζημιές κυρίως στά μάτια και στό δέρμα, είτε με θερμική δράση, οπότε εκφυλίζονται οι πρωτεΐνες, είτε με φωτοχημική δράση, οπότε προκαλούνται αλλοιώσεις των χαρακτηριστικών των μορίων.

7.4.5.2. ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ (Ή ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ)

Οι ιονίζουσες (ή ιοντίζουσες) ακτινοβολίες προκαλούν ιονισμό και έχουν περισσότερο βαριές συνέπειες. Οι ιονίζουσες ακτινοβολίες είναι ικανές να προκαλέσουν το φαινόμενο του ιοντισμού δηλ. να αποδώσουν αρκετή ενέργεια σε άτομα και μόρια της ύλης, ώστε να διαταραχθεί η δομή τους με την αφαίρεση ενός ή περισσότερων ηλεκτρονίων και να μετατραπούν σε ιόντα. Αυτά τα ηλεκτρόνια έχουν τη δυνατότητα να αντιδράσουν απευθείας με το DNA ή να αντιδράσουν με ένα μόριο H_2O με αποτέλεσμα να σχηματισθεί μία ελεύθερη ρίζα υδροξυλίου (OH), η οποία προκαλεί αλλοιώσεις στο DNA και μπορεί πιθανώς να προκαλέσει καρκινογένεσης.

Το φαινόμενο του ιοντισμού ενός ουδέτερου ατόμου είναι η απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου από τις στοιβάδες του, λόγω εξωτερικού αιτίου, με αποτέλεσμα να παράγονται δυο αντίθετα φορτισμένα ιόντα, το αρνητικό ηλεκτρόνιο και το θετικό άτομο.

Ιονίζουσα ακτινοβολία καθίσταται η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία εκείνη, η οποία κατέχει αρκετή ενέργεια για να μετακινήσει ηλεκτρόνια από τους φλοιούς των ατόμων και μορίων και όχι μόνον αλλά είναι ικανή και για να διεγείρει επίσης και πυρήνες στοιχείων.

Τα μόρια του νερού παρατηρούνται ως ηλεκτρικά δίπολα, και βάσει της θεωρίας αλληλεπίδρασης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων υψηλών συχνοτήτων με τους βιολογικούς ιστούς, η παρουσία του ισχυρού ηλεκτρικού πεδίου είναι ικανή να προκαλέσει ταλάντωση των μορίων του νερού αυξάνοντας την κινητική τους ενέργεια. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μεταφέρεται από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία ενέργεια στους βιολογικούς ιστούς, η οποία είναι ικανή ώστε να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του βιολογικού ιστού.

Η ύπαρξη των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων αυξάνει την κινητική ενέργεια των μορίων του νερού, έχοντας επακόλουθο τη μεταφορά ενέργειας στους ιστούς, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας είτε μόνο του ιστού, είτε καθ' ολοκληρία του βιολογικού συστήματος.

Ένα χαρακτηριστικό των ιονιζουσών ακτινοβολιών είναι η διεισδυτικότητά τους. Η διεισδυτικότητά τους στην ύλη εξαρτάται από το είδος τους και την ενέργεια που μεταφέρουν.

Για τις εν λόγω ακτινοβολίες, οι ειδικοί γνωρίζουν πως είναι σε θέση να διασπάσουν τους χημικούς δεσμούς στα μόρια του DNA, προκαλώντας μεταλλάξεις γεγονός που εξηγεί γιατί μεταξύ δύο ακτινογραφιών είναι απαραίτητο να μεσολαβεί ένα εύλογο χρονικό διάστημα.

Τέτοιου είδους ακτινοβολία προέρχεται π.χ. από:

- Ένα μέρος του υπεριώδους φάσματος (Ultraviolet - UV)
- Από ακτίνες X (x-rays)
- Από ακτίνες γ (γ-rays)
- Από τη κοσμική ακτινοβολία

Η περισσότερο γνωστή κατηγορία ιονιζουσών ακτινοβολιών είναι οι ακτίνες X οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως στην ιατρική, καθώς και οι ακτινοβολίες α, β, και γ οι οποίες εκπέμπονται από τους ασταθείς πυρήνες ατόμων.

Η ποσότητα ενέργειας η οποία μεταφέρεται από την ακτινοβολία στην ύλη ανά κιλό μάζας ονομάζεται δόση ακτινοβολίας.

Το ενδεχόμενο βλάβης της υγείας εξαρτάται άμεσα με τη δόση και το είδος της ακτινοβολίας, καθώς επίσης και το είδος του ιστού.

ΕΙΔΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Οι διασπάσεις των πυρήνων κατά την απορρόφηση της ραδιενέργειας, φυσική ή τεχνητή, είναι τριών ειδών και αντίστοιχα προκύπτουν δύο είδη διάσπασης από τη ραδιενεργό ακτινοβολία:

ΔΙΑΣΠΑΣΗ Α:

Σε αυτόν τον τύπο της ραδιενέργειας γίνεται εκπομπή από τον ασταθή μητρικό πυρήνα, πυρήνων του στοιχείου Ήλιου, οι οποίοι ονομάζονται σωμάτια α , και ο αρχικός πυρήνας μετατρέπεται σε πυρήνα άλλου στοιχείου (θυγατρικός). Λέμε ότι έχουμε μεταστοιχείωση, εφόσον πλέον ο θυγατρικός πυρήνας αντιστοιχεί σε άλλο στοιχείο.

ΔΙΑΣΠΑΣΗ Β:

Σε αυτήν την περίπτωση διάσπασης έχουμε εκπομπή ηλεκτρονίου (β^-) ή ποζιτρονίου (β^+), αντιηλεκτρονίου δηλαδή, από τον μητρικό πυρήνα με την παράλληλη μετατροπή νετρονίου σε πρωτόνιο ή πρωτονίου σε νετρόνιο στο εσωτερικό του. Και στην περίπτωση αυτή έχουμε μεταστοιχείωση, ο θυγατρικός πυρήνας αντιστοιχεί σε άλλο στοιχείο.

7.4.6. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα καθώς διαδίδονται μέσα στους βιολογικούς ιστούς αλληλεπιδρούν με αυτούς, απορροφούνται από αυτούς και ανακλώνται σε διαχωριστικές επιφάνειες ιστών.

Η επίδραση που ασκεί το μαγνητικό πεδίο στα βιολογικά υλικά πρακτικά αμελείται, καθόσον ελάχιστα βιολογικά υλικά έχουν μαγνητικές ιδιότητες (όπως για παράδειγμα οι φερομαγνητικοί κρύσταλλοι οι οποίοι έχουν βρεθεί σε ορισμένα βακτήρια) και η αλληλεπίδραση των μαγνητικών πεδίων με τα υλικά αυτά επιτυγχάνεται με μεγάλη σταθερά χρόνου.

Σε αυτήν την περίπτωση τα μεγέθη τα οποία εμπλέκονται στην αλληλεπίδραση πεδίου – ιστού είναι η θερμική χωρητικότητα, η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα, και η θερμική αγωγιμότητα του βιολογικού ιστού.

Όπως έχει αναφερθεί οι βιολογικές επιδράσεις της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας διακρίνονται στις θερμικές και μη θερμικές επιδράσεις.

Διακρίνονται δύο μηχανισμοί:

1. Ο θερμικός μηχανισμός
 2. Ο μη θερμικός μηχανισμός
- Θερμικές ονομάζονται οι επιδράσεις εκείνες οι οποίες προκαλούν αύξηση της θερμοκρασία των ιστών οι οποίοι εκτίθενται στην ακτινοβολία, σε ένα επίπεδο το οποίο μπορεί να μετρηθεί.
 - Μη θερμικές ονομάζονται οι επιδράσεις εκείνες οι οποίες φαινομενικά δεν προκαλούν αύξηση της θερμοκρασίας.

7.4.6.1. ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

- Προκαλεί ορισμένη βιολογική επίδραση, που οφείλεται σε αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών οι οποίοι υποβάλλονται σε ακτινοβολία και η αύξηση αυτή είναι μετρίσιμη (μεγαλύτερη από $0,1^{\circ}\text{C}$). Παρατηρήσιμη αύξηση της θερμοκρασίας προκαλείται από πυκνότητες ισχύος άνω του $1\text{mW}/\text{cm}^2$. Οι θερμικές (ισχύς άνω του $1\text{mW}/\text{cm}^2$) χαρακτηρίζονται από την αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών οι οποίοι υποβάλλονται σε ακτινοβολία και την αδυναμία των θερμορυθμιστικών μηχανισμών τους για να την εξισορροπήσουν στα φυσιολογικά πλαίσια.
- Η απορρόφηση της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας από τους βιολογικούς ιστούς, προκαλεί την αύξηση θερμοκρασίας των ιστών, οι οποίοι παρουσιάζουν διαφορετική τοπική θερμοκρασία, η οποία όμως εξισορροπείται από την κυκλοφορία του αίματος. Έχει διαπιστωθεί πειραματικά ότι αν η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος δεν υπερβαίνει τον ένα βαθμό Κελσίου, τότε δεν παρατηρείται κανένα πρόβλημα ακόμα και σε μακροχρόνια έκθεση. Τα περισσότερα ευαίσθητα όργανα του ανθρωπίνου σώματος, από άποψη θερμοκρασίας, είναι οι οφθαλμοί και οι όρχεις, προφανώς λόγω του τρόπου με τον οποίο αιματώνονται (οι μηχανισμοί απαγωγής της θερμότητας στις δύο αυτές περιοχές είναι ατελείς)
- Βάσει της γενικά παραδεκτής άποψης σχετικά με την επίδραση της υψηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με τους βιολογικούς οργανισμούς, η παρουσία του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου E αυξάνει την κινητική ενέργεια κυρίως των μορίων H_2O με αποτέλεσμα τη μεταφορά ενέργειας από τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα στους ιστούς των βιολογικών οργανισμών. Εξαιτίας της προαναφερθείσας αλληλεπίδρασης παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας είτε τοπικά είτε και σε ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα.
- Ο κ. Χρήστος Γεωργίου, καθηγητής Βιοχημείας στο Πανεπιστήμιο Πατρών, ο οποίος ήταν συμμετέχων στο συνέδριο, υποστηρίζει χαρακτηριστικά: *«ότι μέχρι τώρα οι επίσημοι οργανισμοί και φυσικά οι εταιρείες δέχονται ότι οι μη ιονίζουσες ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες έχουν αποκλειστικά θερμικές επιδράσεις στον οργανισμό».*

Ο μηχανισμός αυτός λειτουργεί ως εξής:

1. Εντός του ανθρωπίνου σώματος διέρχονται ηλεκτρικά ρεύματα, που καθίστανται απαραίτητα για τις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού. Όλες οι δομές του νευρικού συστήματος π.χ. λειτουργούν μεταδίδοντας παλμικά ηλεκτρικά σήματα, ενώ σχεδόν όλες οι βιοχημικές αντιδράσεις περιλαμβάνουν ηλεκτρικές διεργασίες, από την πέψη έως την εγκεφαλική λειτουργία,.
2. Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται περίπου από 70% νερό, τα μόρια του οποίου είναι ηλεκτρικά δίπολα με τον θετικό πόλο ανάμεσα στα δύο άτομα του H_2 και του αρνητικού πόλου κοντά στο άτομο του O_2 . Εύλογο είναι συνεπώς, ότι η διείσδυση ενός ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στον οργανισμό και η αλληλεπίδρασή του με τα δίπολα αυτά, ή με τα φυσικά πεδία του οργανισμού, είναι δυνατόν να προκαλέσει επιπλοκές, έστω και μακροπρόθεσμα. Θα πρέπει δε να σημειώσουμε ότι η απορρόφηση μιάς ακτινοβολίας από το ανθρώπινο σώμα, εξαρτάται και από την συχνότητα της ακτινοβολίας. Έτσι η μικροκυματική ακτινοβολία απορροφάται κοντά στο δέρμα, ενώ τα ραδιοκύματα διεισδύουν περισσότερο βαθιά στο σώμα και απορροφάται από τα όργανα τα οποία βρίσκονται εντός του.
3. Όταν υποβάλλεται το ανθρώπινο σώμα σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα υψηλής συχνότητας τα δίπολα του νερού τείνουν να προσανατολισθούν με τη φορά του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού πεδίου και αυτό συνεπάγεται τη δημιουργία μίας ταλάντωσης, βάσει της συχνότητας την οποία έχει το ηλεκτρικό πεδίο.
4. Η κινητική ενέργεια την οποία αποκτούν τα προαναφερθέντα δίπολα λόγω της ταλάντωσης γίνεται αισθητή ως θερμότητα, η οποία τείνει να αυξήσει τη θερμοκρασία του σώματος. Καθώς διεισδύει μέχρι μικρού βάθους βέβαια στο σώμα, απορροφάται και προκαλεί κίνηση των μορίων, που με τις τριβές και τις κρούσεις εν συνεχεία, οδηγούν σε αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών.

5. Ο θερμορυθμιστικός μηχανισμός του σώματος λειτουργεί ανάλογα με το ποσοστό της ακτινοβολίας που απορροφά ο ανθρώπινος ιστός:
- a. Οι βλάβες προκύπτουν αν ο θερμορυθμιστικός μηχανισμός του σώματος δεν επιτύχει να επαναφέρει την κανονική θερμοκρασία.
 - b. Για να καθίσταται παρατηρήσιμη η αύξηση της θερμοκρασίας, πρέπει η πυκνότητα ισχύος να είναι πολύ μεγάλη (1mW/cm^2) ή η μέση τιμή ενέργειας που απορροφάται από ολόκληρο το σώμα (SAR) να ξεπερνά τα 4 W/kg .
 - c. Όταν τα ποσά θερμότητας τα οποία παράγονται είναι σχετικά μικρά, οι θερμορυθμιστικοί μηχανισμοί είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τη θερμότητα που προκαλείται διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους $36\text{-}37^\circ\text{C}$.
 - d. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν τα ποσά θερμότητας ξεπερνούν κάποια τιμή, τότε οι μηχανισμοί αυτοί αδυνατούν να λειτουργήσουν σωστά και επέρχεται αύξηση της θερμοκρασίας σε ιστούς ή όργανα του σώματος που ξεπερνά τους 37 βαθμούς. Όταν η ισχύς (πυκνότητα ισχύος) του κύματος ξεπεράσει ένα όριο χάνουν την αποτελεσματικότητά οι θερμορυθμιστικοί μηχανισμοί του σώματος οπότε μπορεί να εμφανισθεί γενικευμένος πυρετός ο οποίος δύναται να οδηγήσει ακόμη και στο θάνατο εφόσον η θερμοκρασία του σώματος υπερβεί το όριο των 42°C .
 - e. Πέραν των μορίων του νερού και άλλα μόρια ή άτομα, ιόντα και ηλεκτρόνια του ανθρώπινου σώματος έχουν την τάση να προσανατολιστούν και αυτά προς τη διεύθυνση του ηλεκτρικού πεδίου αυξάνοντας έτσι την κινητική τους ενέργεια και συνεισφέροντας ακολούθως στην αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος.
6. Τα όργανα των οφθαλμών και των όρχεων είναι τά ευπαθέστερα σημεία, λόγω του ότι αντιμετωπίζουν σε μικρότερο βαθμό τη συσσωρευμένη θερμότητα, λόγω μικρότερης κυκλοφορίας του αίματος.

7.4.6.2. ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Οι μη-θερμικές επιπτώσεις αποτελούν και της σημαντικότερες από βιολογικής / ιατρικής σκοπιάς και δεν καλύπτονται από τα είδη θεσπισθέντα όρια ασφαλείας, επειδή δεν είναι άμεσα μετρήσιμες με κάποιο όργανο.

Εκτός από την απορρόφηση της ενέργειας των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων της ακτινοβολίας, υφίσταται διαπιστωμένος μηχανισμός σύζευξης των ηλεκτρικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων με την ζώσα ύλη, η οποία οδηγεί σε ροή ηλεκτρικού ρεύματος και πόλωση ηλεκτρικών διπόλων των ιστών, και μηχανισμός επίσης σύζευξης των μαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων, που επάγει ηλεκτρικά πεδία και κυκλικά ηλεκτρικά ρεύματα στους ιστούς.

Μη θερμικές επιδράσεις χαρακτηρίζονται εκείνες που φαινομενικά δεν προκαλούν αύξηση της θερμοκρασίας. Μέχρι πρόσφατα στις δυτικές χώρες, το σύνολο σχεδόν των ερευνών και τα όρια τα οποία θεσπίστηκαν αφορούσαν τις θερμικές επιδράσεις. Μόνο στην πρώην Σοβιετική Ένωση και στην Ανατολική Ευρώπη είχαν ερευνηθεί οι μη θερμικές επιδράσεις, γεγονός που είχε οδηγήσει σε πολύ αυστηρότερα όρια. Μια νέα έρευνα, του 2003, Σουηδών επιστημόνων αποκάλυψε τη σαφή σύνδεση ανάμεσα στην ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τα κινητά τηλέφωνα και τη διάρρηξη των αιμοφόρων αγγείων με αποτέλεσμα την καταστροφή των νευρώνων στον εγκέφαλο ποντικών, η χρήση των οποίων έγινε ως πειραματόζωα. Καθίσταται πασιφανές πως οι επιπτώσεις, όποιας μορφής κι αν είναι, εξαρτώνται τόσο από το εάν η ακτινοβολία είναι ισχυρή ή ασθενής, από τον χρόνο τον οποίο βρίσκεται εκτιθέμενος ένας οργανισμός σ' αυτή, όσο και από την απόσταση που απέχει αυτός από την πηγή της ακτινοβολίας.

Η σουηδική έρευνα εστίασε ειδικότερα στο βαθύτερο, στο πιο ανεξερεύνητο πεδίο των επιδράσεων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας η οποία εκπέμπεται και από τα κινητά τηλέφωνα, τις λεγόμενες μη θερμικές επιδράσεις.

Μέσω των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων επιτυγχάνεται μεταφορά ενέργεια και η ενέργεια αυτή, η οποία είναι εξαρτώμενη από την ισχύ της εκπομπής, απορροφάται από τον ανθρώπινο οργανισμό, προκαλώντας αύξηση της θερμοκρασίας του. Χρόνια έκθεση σε ακτινοβολίες απορυθμίζει τον οργανισμό, προκαλώντας του μόνιμες βιολογικές αλλοιώσεις. Είναι εκείνος ο οποίος προκαλεί κάποια βιολογική επίδραση δίχως να παρατηρείται μετρήσιμη αύξηση της θερμοκρασίας ($<0,1^{\circ}\text{C}$), προκαλείται μάλιστα σε πολύ μικρές πυκνότητες ισχύος της τάξεως των $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Ως μη-θερμικές ονομάζονται οι επιδράσεις όταν στη θερμοκρασία του βιολογικού αντικειμένου παρατηρείται αύξηση τουλάχιστον κατά 0.1°C . Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο στην περίπτωση αυτή αλληλεπιδρά κυρίως με την κυτταρική μεμβράνη. Επηρεάζοντας τη ροή του ασβεστίου διά μέσου των τοιχωμάτων των κυττάρων, πράγμα που σημαίνει ότι αυξάνει την διηλεκτρική διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης, μεταβάλλοντας τη δραστηριότητα συγκεκριμένων ενζύμων, αυξάνοντας την εκροή ιόντων ασβεστίου καθώς και τη διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού (Blood Brain Barrier, BBB). Επίσης, είτε τα τοιχώματα αυτά τα οποία επηρεάστηκαν διευκολύνουν την πρόοδο υπαρχόντων ήδη καρκίνων (που δημιουργήθηκαν από άλλους λόγους), είτε μειώνουν την ικανότητα αντίστασης των κυττάρων στη πρόκληση ενός καρκίνου.

Βάσει ερευνητών ο μη θερμικός μηχανισμός ίσως να εξαρτάται από τη σχέση της συχνότητας της ακτινοβολίας με τη συχνότητα την οποία εκπέμπει ένας βιολογικός ιστός (π.χ. ο εγκέφαλος). Οι μη θερμικές επιδράσεις προκαλούνται από μικρότερες πυκνότητες ισχύος. Αμφότερες επιδρούν βλαβερά στους βιολογικούς οργανισμούς.

Βάσει, επίσης, ερευνητών, γύρω από τον σύγχρονο άνθρωπο διαμορφώνεται ένα «ηλεκτρομαγνητικό νέφος» από μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, προερχόμενη από πολλές πηγές, εν παραδείγματι, οι ακόλουθες:

- Κινητά τηλέφωνα
- Ασύρματα τηλέφωνα
- Ασύρματα δίκτυα
- Κεραίες τηλεφωνίας
- Κεραίες τηλεοπτικών σταθμών
- Φούρνους μικροκυμάτων
- Πυλώνες υψηλής τάσης
- Ηλεκτρικές συσκευές

Υπάρχουν ενδείξεις μη θερμικών μηχανισμών, δηλ. υπάρχουν βιολογικές επιδράσεις όπου:

1. Δεν παρατηρήθηκε, όπως αναφέρθηκε, μετρήσιμη αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών
2. Μετρήθηκε μεν αύξηση της θερμοκρασίας κατά την ακτινοβολήση, όταν όμως η ίδια αύξηση έγινε με συμβατικά μέσα (δηλ. θερμό αέρα) δεν παρατηρήθηκε καμία επίδραση.

Τα κυριότερα μη θερμικά φαινόμενα είναι:

1. Αυξημένη εκροή ιόντων ασβεστίου από τα εγκεφαλικά κύτταρα τα οποία βρίσκονταν εκτεθειμένα σε ραδιοσυχνότητες διαμορφωμένες κατά παλμούς με περίοδο παλμών 16Hz της τάξεως των συχνοτήτων τις οποίες εκπέμπει ο εγκέφαλος (6-25Hz).
2. Ακόμη, καθίστανται παρατηρήσιμα φαινόμενα συντονισμού να σχετίζονται με αυξημένη ταχύτητα εκροής του ασβεστίου, στην περίπτωση που η συχνότητα διαμόρφωσης των μικροκυμάτων ταυτίζεται με τις ηλεκτροφυσιολογικές ιδιοσυχνότητες του εγκεφάλου.

Οι μη θερμικές, ανεξερεύνητες μέχρι πρότινος, επιδράσεις αποκαλύπτονται όλο και περισσότερο από μια σειρά επιστημονικές έρευνες οι οποίες φανερώνουν:

1. Δυνατότητα αλλοίωσης της φυσιολογικής λειτουργίας των κυττάρων
2. Μεταλλάξεις
3. Θραύση του γονιδιώματος
4. Διάρρηξη του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, που απαγορεύει την είσοδο στον εγκέφαλο ανεπιθύμητων ουσιών του αίματος

ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΟ – ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ

Όταν ο άνθρωπος βρεθεί πλησίον μιας πηγής από την οποία εκπέμπεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία προερχόμενη από radar (μικροκυματικό) διαμορφωμένη κατά παλμούς, τότε έχει την αίσθηση πως ακούει ήχο που μπορεί να τον αντιλαμβάνεται σαν βόμβο ή κρότο. Σύμφωνα με τη μέχρι τώρα γνώση, η ερμηνεία των μικροκυματικών ακουσμάτων είναι ότι οι μικροκυματικοί παλμοί δημιουργούν απότομη μικρή αύξηση της θερμοκρασίας του εγκεφάλου, η οποία δημιουργεί ένα κύμα πίεσης που διεγείρει εν συνεχεία τον κοχλία του αυτιού και δημιουργεί την αίσθηση του ήχου. Η συχνότητα που έχει το ακουστικό σήμα είναι ίδια με εκείνη των μικροκυματικών παλμών.

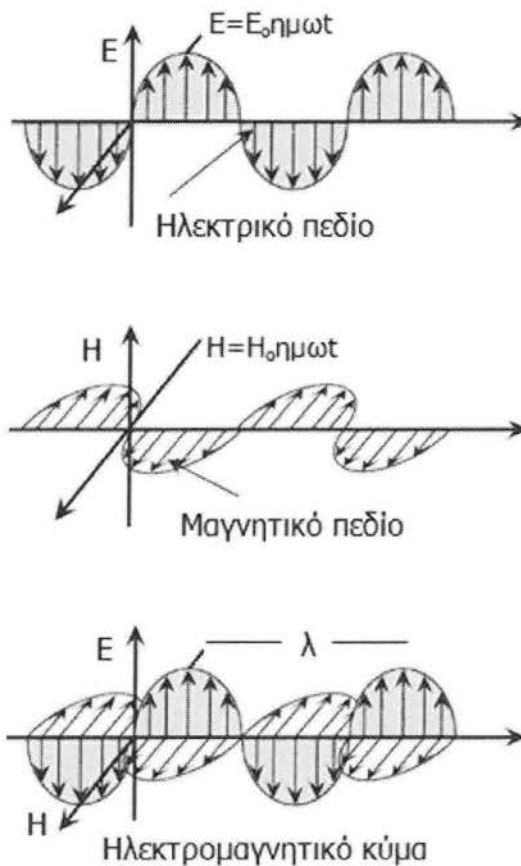
7.5. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Στη σύγχρονη εποχή η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία έχει την τάση να θεωρηθεί μία εκ των κυριότερων παραγόντων πρόκλησης ρύπανσης, λόγω της αλματώδους ανάπτυξης της τεχνολογίας

Με τον όρο ακτινοβολία εννοείται η μετάδοση ενέργειας στο χώρο είτε αυτή είναι με τη μορφή κυμάτων, είτε είναι με τη μορφή σωματιδίων (π.χ. ηλεκτρόνια, πρωτόνια, νετρόνια).

Με τον όρο ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία γίνεται αναφορά στο είδος εκείνο της ενέργειας το οποίο μεταδίδεται με τη μορφή κυμάτων, δηλ. τοπικών και χρονικών μεταβολών του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου. Τα εν λόγω κύματα καλούνται ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Συνεπώς όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα αποτελούνται από ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία τα οποία διαδίδονται μαζί στο χώρο με την ίδια ταχύτητα και συγκεκριμένα την ταχύτητα του φωτός, 300.000 km/s.



“Σχηματική απεικόνιση και των πεδίων του κύματος και της ημιτονοειδούς μορφής τους.”

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία αποτελεί ένα είδος ενέργειας, επομένως μια διαταραχή όπου τα κύματα έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες:

1. Μεταβάλλεται στο χώρο και στο χρόνο.
2. Μεταδίδεται με τη μορφή κυμάτων.
3. Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός μαγνητικού και ενός ηλεκτρικού πεδίου.
4. Η συχνότητα του ηλεκτρομαγνητικού κύματος με την οποία πάλλεται μέσα στο χώρο, είναι η ίδια με τη συχνότητα του παλλόμενου ηλεκτρικού φορτίου το οποίο το δημιούργησε.
5. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα παράγονται από ταλαντούμενα ηλεκτρικά φορτία (παλλόμενα) έχοντας μία ορισμένη συχνότητα.
6. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα είναι αρμονικά δηλαδή οι εντάσεις τους E και H είναι μεταβαλλόμενες τοπικά και χρονικά ακολουθώντας το νόμο του ημιτόνου.
7. Σε απομακρυσμένα από την πηγή σημεία τα πεδία είναι κάθετα μεταξύ τους και κάθετα στην κατεύθυνση διάδοσης του κύματος.
8. Διαδίδονται στο χώρο κατά επίπεδα μέτωπα και για το λόγο αυτό λέγονται επίπεδα κύματα.
9. Είναι συμφασικά, δηλαδή παίρνουν συγχρόνως τη μέγιστη ή ελάχιστη τιμή τους.
10. Η απόσταση μέσα στην οποία οι εντάσεις του ηλεκτρικού πεδίου (E) και του μαγνητικού πεδίου (H) συμπληρώνουν μία πλήρη εναλλαγή λέγεται μήκος κύματος λ , ενώ ο αριθμός των πλήρων εναλλαγών στη διάρκεια ενός δευτερολέπτου είναι η συχνότητα του κύματος f .
11. Τα λ και f συνδέονται με τη γνωστή σχέση $v = \lambda f$, όπου v είναι η ταχύτητα του φωτός που είναι ίση με 300.000 km/sec . Κατ' επέκταση όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα έχουν την ίδια φύση, όλα έχουν την ίδια ταχύτητα διάδοσης. Διαφέρουν μονάχα στη συχνότητα και το μήκος κύματος.

7.5.1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Είναι γεγονός πως μόνιμα βρισκόμαστε περικυκλωμένοι από ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, είτε αυτά είναι φυσικά (το μαγνητικό πεδίο της Γης κυμαίνεται μεταξύ 30 και 60 μT περίπου, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος), είτε είναι τεχνητά, δηλαδή πεδία τα οποία προέρχονται ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας.

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία αποτελεί μια μορφή ενέργειας που, όπως έχει διαπιστωθεί εδώ και δεκαετίες βάσει εκτεταμένων ερευνών, έχει την ιδιότητα ν' απορροφάται από τον ανθρώπινο οργανισμό, έχοντας ως επακόλουθο την αύξηση της θερμοκρασίας των κυττάρων του.

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (EMF - Electromagnetic Field Radiation) διαχωρίζεται στην κατηγορία της ιονίζουσας και στην κατηγορία της μη-ιονίζουσα ανάλογα με τη συχνότητά που έχει.

Μέσω της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μεταφέρεται ενέργεια με την ταχύτητα του φωτός (300.000 Km/sec) και δημιουργείται με την επιτάχυνση που αναπτύσσεται από την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων. Ο Μάξγουελ διαπίστωσε αρχικά με τις περίφημες εξισώσεις του το γεγονός πως ο ηλεκτρομαγνητισμός έχει την ικανότητα να ταξιδέψει σε ολόκληρο το σύμπαν και μάλιστα με την ταχύτητα του φωτός.

Τα ηλεκτρικά φορτία τα οποία ταλαντώνονται, προκαλούν την παραγωγή των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τα οποία μεταδίδονται κατά επίπεδα μέτωπα και αρμονικά. Τα πεδία αυτά είναι αόρατα και συνήθως μη αισθητά. Το μέγεθος τους είναι εξαρτώμενο από το ύψος της τάσης ή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που ρέει μέσα από τον αγωγό και μειώνονται ουσιαστικά και με πολύ γρήγορο ρυθμό με την αύξηση της απόστασης από την πηγή που τα δημιουργεί. Η συχνότητα των κυμάτων αυτών μετριέται σε Χερτζ (Hz), δηλαδή σε κύκλους ή ταλαντώσεις ανά δευτερόλεπτο. Για παράδειγμα, όταν λέμε ότι το ρεύμα της ΔΕΗ έχει συχνότητα 50 Hz αυτό σημαίνει το ηλεκτρικό της πεδίο αλλάζει πολικότητα 50 φορές το δευτερόλεπτο. Πράγματι, γύρω από κάθε ηλεκτροφόρο στοιχείο που διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα (ηλεκτρικά δίκτυα, οικιακές ή άλλες ηλεκτρικές συσκευές και μηχανές, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) αναπτύσσεται ένα ηλεκτρικό και ένα μαγνητικό πεδίο που μεταβάλλονται χρονικά με τη συχνότητα του ρεύματος (50 Hz στην Ελλάδα). Τα πεδία αυτά εξασθενούν, μέχρι να μηδενιστούν εντελώς, όσο περισσότερο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή από την οποία εκπέμπονται.

Όσον αφορά το μέγεθος μέτρησης η ένταση του μαγνητικού πεδίου (μαγνητική επαγωγή) μετριέται σε T (Τέσλα), συνήθως με το υποπολλαπλάσιο μT (μικροτέσλα, που αντιστοιχεί σε 1 εκατομμυριοστό του T). Επίσης χρησιμοποιείται και η μονάδα G (γκάους), συνήθως με το υποπολλαπλάσιο mG (μιλιγκάους = 1 χιλιοστό του G). Οι δύο μονάδες συνδέονται με τη σχέση $1\text{ T} = 10.000\text{ G}$ ($1\ \mu\text{T} = 10\text{ mG}$). Σε αντίθεση με το ηλεκτρικό πεδίο, το μαγνητικό πεδίο διαπερνά και τα οικοδομικά υλικά και το ανθρώπινο σώμα, ενώ η θωράκιση έναντι μαγνητικού πεδίου είναι κατά κανόνα δύσκολη και απαιτεί τη χρήση ειδικών υλικών σε κατάλληλη διάταξη. Αρχικά στο οικιακό περιβάλλον κυριαρχούσαν οι συχνότητες των 50Hz του δικτύου της ΔΕΗ, ενώ τελευταία προστέθηκαν και οι συχνότητες των φούρνων μικροκυμάτων (2450MHz) και των ηλεκτρονικών υπολογιστών, που είναι της τάξεως των GHz. Στα ανωτέρω κύματα των συσκευών θα πρέπει να προστεθούν και οι συχνότητες εντός των οποίων εκπέμπουν οι ραδιοτηλεοπτικοί σταθμοί (300KHz με 300MHz), οι σταθμοί κινητής τηλεφωνίας (900MHz) και τα συστήματα ραντάρ.

Οι επιδημιολογικές μελέτες αποκαλύπτουν σοβαρές ενδείξεις της επικινδυνότητας στην έκθεση σε μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Η Ηλεκτρομαγνητική Ρύπανση αποτελεί ένα είδος περιβαλλοντικού ρύπου ηλεκτρομαγνητικής φύσης. Μπορείτε να τη φανταστείτε σαν ένα ηλεκτρομαγνητικό "νέφος" (για το λόγο αυτό μερικές φορές χρησιμοποιείται για την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση ο όρος Electro-Smog ή Electronic Smog), ο οποίος υφίσταται γύρω σας και αποτελεί αποτέλεσμα της υπερβολικής ηλεκτρομαγνητικής επιβάρυνσης του περιβάλλοντος προερχόμενη από τεχνολογικά προϊόντα, τα οποία είτε δεν σχεδιάστηκαν καλά, είτε δεν έχουν περάσει από το σωστό ποιοτικό έλεγχο.

7.5.1.1. ΠΛΑΤΟΣ, ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ, ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΔΟΣΗΣ

ΠΛΑΤΟΣ:

Το πλάτος ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι σχετικό με την ένταση που έχει ή την φωτεινότητα (όπως συμβαίνει στο ορατό φως). Στο ορατό φως η φωτεινότητα μετριέται σε μονάδες lumens (μονάδα μέτρησης φωτεινής ροής).

ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ:

Η κλίμακα των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών έχει εύρος από άπειρα μήκη κύματος έως μερικά εκατοντάκις χιλιοστά του χιλιοστού. Το μήκος κύματος (λ) χαρακτηρίζει την απόσταση η οποία χωρίζει δύο διαδοχικά σημεία ίδιας έντασης και μετριέται σε μέτρα.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ:

Η συχνότητα ενός κύματος ισούται με την ταχύτητά του διαιρεμένη με το μήκος κύματος. Μετριέται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο ή Hertz (Hz) και εκφράζει το πλήθος των σημείων τα οποία παρουσιάζονται σε χρόνο ενός δευτερολέπτου.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ:

Όπως προείπαμε η ταχύτητα ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος όταν αυτό διαδίδεται στο κενό είναι περίπου 300.000 χλμ το δευτερόλεπτο. Φυσικά όταν ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα διασχίζει την ύλη, η ταχύτητά του περιορίζεται και είναι εξαρτώμενη από τον συντελεστή διάδοσης (Velocity factor) ο οποίος είναι συνήθως 0.66 – 0.90.

7.6. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΙΝΗΤΑ

Μέχρι πρόσφατα οι ανησυχίες όσον αφορά την επικινδυνότητα που ενέχει η ηλεκτρομαγνητική μόλυνση εστιάζονταν κατά κύριο λόγο στους ηλεκτρικούς πυλώνες υψηλής τάσης, στα ραντάρ και γενικώς στους σταθμούς ραδιοεκπομπών. Ωστόσο, εδώ και μια δεκαετία περίπου, οι ανησυχίες εστιάζονται σε μια μικρή συσκευή, που εκατοντάδες εκατομμύρια άνθρωποι τη φέρνουν καθημερινά στη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου τους η οποία είναι το κινητό τηλέφωνο. Πάνω από ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι τη χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους επικοινωνία. Το γεγονός αυτό τα καθιστά έναν από τους πιο «ύπουλους» φίλους μας. Ο ενθουσιασμός που χαρακτήριζε τους μανιόδεις χρήστες των κινητών τηλεφώνων έχει δώσει τη θέση του στον προβληματισμό, αφού τα νέα για τις επιπτώσεις που είναι σε θέση, δυστυχώς, να προκαλέσει στην υγεία η χρήση τους δεν είναι καθόλου ευχάριστα. Τα κινητά τηλέφωνα εντός μιας 10ετίας εξαπλώθηκαν σε ολόκληρο τον πολιτισμένο κόσμο.

Τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν το περισσότερο μελετημένο αντικείμενο από όλες τις πηγές ασύρματης ακτινοβολίας, γιατί:

1. Αποτελούν την πιο αναγνωρίσιμη πηγή ακτινοβολίας.
2. Σήμερα δισεκατομμύρια άνθρωποι κάνουν χρήση κινητού τηλεφώνου και είναι ευκολότερο να διεξαχθούν έρευνες πάνω στις βιολογικές τους επιδράσεις.

Όλο και μεγαλύτερο πλήθος επιστημονικών ερευνών καταδεικνύουν τους κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία λόγω της πολύ συχνής χρήσης των συσκευών κινητής τηλεφωνίας. Για πρώτη φορά το 1993 ξέσπασε μεγάλος θόρυβος για την επικινδυνότητα των κινητών τηλεφώνων, όταν σε εκπομπή του Larry King στο CNN ένας Αμερικανός πολίτης ισχυρίστηκε ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου προκάλεσε στη σύζυγό του καρκίνου του εγκεφάλου και υπέβαλε σχετική μήνυση. Παρόλο που οι επίσημες κρατικές υπηρεσίες των ΗΠΑ, όπως η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών, η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος και η Food and Drug Administration, αποφάνθηκαν πως «μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν αποδείξεις για τη σύνδεση του καρκίνου του εγκεφάλου με την ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων» και ότι «δεν υπάρχει λόγος λήψης πρόσθετων μέτρων», εντούτοις μια σειρά από επιστημονικές έρευνες που ακολούθησαν απέδειξαν το αντίθετο.

Πρόσφατη έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στη Βρετανία κρούει τον κώδωνα ότι η χρήση των κινητών τηλεφώνων έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει βλάβες στην υγεία, ιδιαίτερα σε άτομα νεαρής ηλικίας, και το υπουργείο Υγείας έσπευσε να ανακοινώσει ότι από εδώ και στο εξής οι νέες συσκευές θα κυκλοφορούν με την ένδειξη «τα κινητά ενδεχομένως βλάπτουν σοβαρά την υγεία». Ωστόσο η επιβάρυνση τους είναι κατά κανόνα παροδική και διακοπτόμενη εν αντιθέτως με δεκάδες άλλες πηγές ακτινοβολίας, οι οποίες εκπέμπουν 24ώρες ημερησίως και στις οποίες μπορεί να είμαστε για πολλές ώρες εκτεθειμένοι, πολλές φορές εν αγνοία μας.

7.6.1. ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Η ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

Η λειτουργία της κινητής τηλεφωνίας επιτυγχάνεται βάσει του λεγόμενου κυψελωτού δικτύου. Εντός κάθε κυψέλη του δικτύου υπάρχει ένας σταθμός βάσης ο οποίος επικοινωνεί με τα κινητά τηλέφωνα στο κοντινό του περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα, όταν κάποιος καλεί κάποιον άλλο με το κινητό του, ενεργοποιεί ένα σταθμό βάσης (συνήθως τον κοντινότερο), ο οποίος με τη σειρά του και αφού αναγνωρίσει τον καλούμενο αριθμό, στέλνει σ' αυτόν σήμα κλήσης. Όταν απαντήσει αυτός που καλείται, αρχίζει από τη στιγμή εκείνη η αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των δύο κινητών τηλεφώνων μέσω της παρεμβολής του σταθμού βάσης, οπότε και οι τρεις τους λειτουργούν και σαν πομποί και σαν δέκτες.

Σταθμός βάσης καλείται ένα σύνολο αποτελούμενο από κεραίες εκπομπής και λήψης και μια μονάδα ελέγχου, η οποία συνδέεται με ένα κέντρο με τηλεφωνικά καλώδια ή με υπερκατευθυντικές ζεύξεις. Μέσω αυτού γίνεται η λήψη των συνομιλιών που πρέπει να διαβιβαστούν σε κάποιο κινητό τηλέφωνο στην κυψέλη τους, και σ' αυτό διαβιβάζονται οι συνομιλίες που γίνονται από κάποιο κινητό στην κυψέλη τους. Με την απομάκρυνση του κινητού από την κυψέλη γίνεται αυτόματα μεταβίβαση της σύνδεσης στην επόμενη κυψέλη. Η κινητή τηλεφωνία, λοιπόν, για να επιτευχθεί χρειάζεται σταθερούς σταθμούς βάσης (κεραίες) συνοδευόμενες από ένα κεντρικό σημείο και κινητά τηλέφωνα.

Στην Ελλάδα λειτουργούν τα παρακάτω δίκτυα κινητής τηλεφωνίας:

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ		
	GSM900	DCS1800
Περιοχή Συχνοτήτων	890-960 MHz	1710-1880 MHz
Τρόπος Μετάδοσης	Ψηφιακός	Ψηφιακός
Είδος Ακτινοβολίας	Παλμική	Παλμική
Μέγιστη ισχύς εκπομπής της συσκευής κινητού τηλεφώνου	2 W*	1W*
*Πρόκειται για τη μέγιστη ισχύ εκπομπής κατά την διάρκεια ενός παλμού. Σε χρονικό μέσο όρο όμως η ισχύς της εκπομπής είναι αρκετά μικρότερη, επειδή το κινητό τηλέφωνο εκπέμπει μόνο το ένα όγδοο του κάθε παλμού (όπως προαναφέρθηκε) και επειδή η ισχύς εκπομπής του μειώνεται αυτόματα στο αναγκαίο, ανάλογα με τη θέση του στην κυψέλη που το εξυπηρετεί		

7.6.2. ΠΟΜΠΟΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

Οι χρησιμοποιηθείσες συχνότητες στο ραδιόφωνο και στην τηλεόραση κυμαίνονται σε εύρος από 550 kHz για τα μεσαία κύματα στο ραδιόφωνο ως περίπου τα 800 MHz σε ορισμένους τηλεοπτικούς σταθμούς. Η ένταση της ακτινοβολίας εξαρτάται από παράγοντες όπως τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της κεραίας, η ένταση της συχνότητας, το ύψος της κεραίας και η απόσταση από αυτήν. Οι κεραίες της ραδιοφωνίας και της τηλεόρασης δημιουργούν στο ευρύτερο περιβάλλον γύρω από τους οργανισμούς μια ηλεκτρομαγνητική ομπρέλα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Παρά το γεγονός ότι οι κεραίες της ραδιοφωνίας και της τηλεόρασης βρίσκονται εγκατεστημένες σε μακρινή αρκετά απόσταση από κατοικημένες περιοχές και τα επίπεδα ακτινοβολίας που παράγουν είναι γενικά αρκετά κάτω από τα διεθνώς επιτρεπτά όρια για τη δημόσια ασφάλεια, σε μερικά σημεία μεγάλων πόλεων έχουν καταγραφεί υψηλές τιμές. Οι άνθρωποι εκείνοι οι οποίοι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από την έκθεση σε ακτινοβολία από αυτές τις πηγές είναι εκείνοι οι οποίοι εργάζονται στα συνεργεία συντήρησης και επιδιόρθωσης κεραιών.

7.7. ΚΕΡΑΙΑ

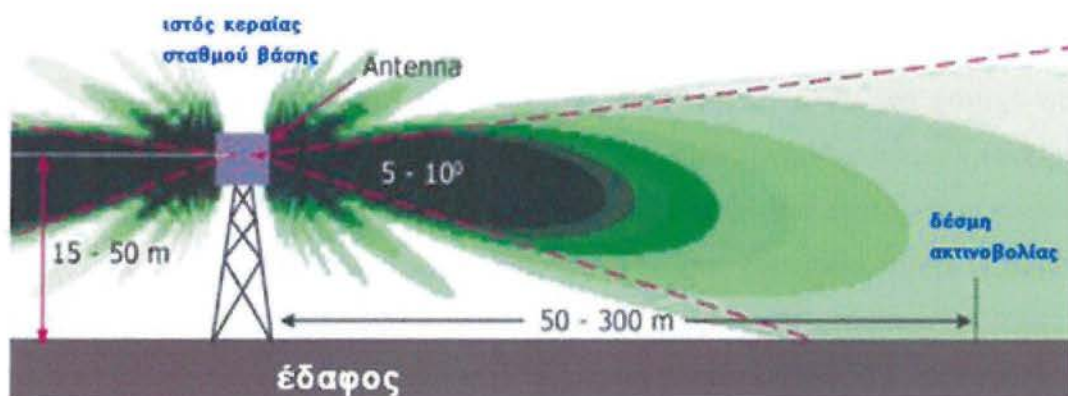
Υπάρχει έντονο και δικαιολογημένο, θα λέγαμε, ενδιαφέρον σχετικά με την επιλογή του ελαχίστου ορίου απόστασης το οποίο πρέπει να διατηρείται ανάμεσα σε μια κεραία κινητής τηλεφωνίας από ένα κατοικημένο κτίριο.

Είναι λογικό πως το όριο αυτό εξαρτάται από το είδος της κεραίας, τη θέση της, την έντασή της, αλλά και τον καιρό και σε κάποιες περιοχές, οι οποίες βρίσκονται σχετικά μακριά από την κεραία, η ένταση του πεδίου είναι ισχυρότερη από ότι στον απέναντι τοίχο της πολυκατοικίας στην οποία αυτή ευρίσκεται τοποθετημένη. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε γνωστά φαινόμενα διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων(συμπεριλαμβανομένου εκείνου των πολλαπλών ανακλάσεων), στη συμπεριφορά των δομικών υλικών από τα οποία είναι συνήθως φτιαγμένα τα κτίρια κλπ.

Από όσα ανέφερα μέχρι στιγμής και από τη μελέτη των εξομοιώσεων μέσα σε πόλη, εξάγονται πάρα πολλά και ιδιαίτερα σημαντικά συμπεράσματα:

- Δεν έχει καμία ουσία η αναφορά σε κανένα κρατικό ή επιστημονικό κείμενο ενός ορίου απόστασης ελάχιστης επικινδυνότητας π.χ. 300 μέτρων από κεραία.
- Δεν έχει νόημα η μέτρηση και ο έλεγχος του επιπέδου της ηλεκτρομαγνητικής ρύπανσης να γίνεται με μετρητές οι οποίοι βρίσκονται τοποθετημένοι σε σταθερά σημεία απέναντι από κεραίες (αλλά ούτε και με μετρητές οι οποίοι βρίσκονται τοποθετημένοι σε κινούμενα οχήματα). Διότι πρόκειται για απλοϊκές προσεγγίσεις επίλυσης ενός σύνθετου προβλήματος.
- Έχει νόημα, το μετρούμενο ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο να βρίσκεται χαμηλότερα από το όριο επικινδυνότητας για τη συγκεκριμένη συχνότητα που ενδιαφέρει ανεξάρτητα από την απόσταση ή τη γωνία από την οποιαδήποτε κεραία ή σύστημα κεραιών.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η εξασθένηση της ακτινοβολίας κατά την απομάκρυνση από την κεραία ενός σταθμού βάσης και ακόμη παρουσιάζεται η προτίμηση προς κάποιες κατευθύνσεις αναλόγως του προσανατολισμού της κεραίας.



“Σχηματική απεικόνιση της εξασθένησης της ακτινοβολίας όσο απομακρυνόμαστε από την κεραία εκπομπής.”

Η ένταση του πεδίου που δημιουργείται εξαρτάται από:

- Τη συνολικά ακτινοβολούμενη ισχύ – μεγαλύτερη ισχύς προκαλεί ισχυρότερα πεδία.
- Την απόσταση από την κεραία – η ένταση του πεδίου μειώνεται σημαντικά με την αύξηση της απόστασης .
- Το διάγραμμα ακτινοβολίας της κεραίας – στενές δέσμες δημιουργούν ισχυρά πεδία στο εσωτερικό τους.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και χρήσιμο είναι να αναφερθεί πως σε απόσταση 100 μέτρων από την πηγή ακτινοβολίας, εξασθενεί 10.000 φορές σε σχέση με την πυκνότητα ισχύος που δημιουργείται σε απόσταση 1 μέτρου από την πηγή εκπομπής της ακτινοβολίας.

Σε σχέση με την επικινδυνότητα των ακτινοβολιών της κινητής τηλεφωνίας είναι πολύ χρήσιμο να λάβουμε υπ' όψιν τα ακόλουθα :

- Την μεγάλη ποικιλία και ιδιαιτερότητα των κινητών τηλεφώνων.
- Την προσαρμοστικότητα της ισχύος της εκπομπής τους ανάλογα με την ποιότητα τού σήματος το οποίο δέχονται από το σταθμό βάσης. Όταν το κινητό τηλέφωνο δέχεται ισχυρό σήμα, τότε εκπέμπει αναπτύσσοντας μικρή ισχύ για να επιτύχει την επικοινωνία με τον αντίστοιχο σταθμό βάσης, και το αντίστροφο, ασθενές σήμα λήψης συνεπάγεται μεγάλη ισχύ στην εκπεμπόμενη απ' το κινητό ακτινοβολία.
- Την διαφορετική φυσιολογία που χαρακτηρίζει τον κάθε άνθρωπο, η οποία διαφοροποιείται και ανάλογα με την ηλικία, με ευπαθέστερες τις μικρότερες ηλικίες.
- Την διαφορετική διάρκεια χρήσης.

7.7.1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Οι δόσεις των ιονίζουσών ακτινοβολιών που λαμβάνονται από τους ανθρώπινους ιστούς είναι προσθετικές, η κάθε επόμενη δηλαδή προστίθεται στις προηγούμενες. Η επίδραση της ακτινοβολίας εκτός από ποσοτική, λειτουργεί και αθροιστικά.

ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ

Δεν έχει σημασία μόνο η ποσότητα

Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων εξαρτάται κάθε φορά από:

- Την ευαισθησία κάθε ατόμου
- Το είδος της ακτινοβολίας
- Τη διάρκεια της έκθεσης - Ο χρόνος παραμονής μας
- Την ηλικία
- Η απόστασή μας
- Το ανοσοποιητικό μας και οργανικό μας σύστημα
- Ο σωματότυπος
- Τα χαρακτηριστικά του χώρου που βρισκόμαστε
- Εάν η ακτινοβολία χορηγείται σε δόσεις
- Εάν υπάρχει ικανοποιητική παύση «ανάρρωσης» στα μεσοδιαστήματα.

Τα παιδιά είναι περισσότερο ευάλωτα.

Όσον αφορά στη θέσπιση ορίων έκθεσης για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, λαμβάνοντας υπόψη και την κατεύθυνση στην οποία ακτινοβολούν οι κεραιές, η απόσταση των κεραιών βάσης καθορίζεται σε γενικές γραμμές από τα ακόλουθα:

- Η απόσταση είναι μεγάλη για κεραιές που ακτινοβολούν ισχυρά
- Η απόσταση είναι μικρή απόσταση για κεραιές που ακτινοβολούν ασθενώς

Έτσι, η απόσταση ασφαλείας που προκύπτει μπορεί να είναι:

- Μικρότερη από μέτρο για τις πολύ ασθενείς κεραιές
- Έως και εκατοντάδες μέτρα για τις ισχυρές κεραιές εκπομπής για παράδειγμα ραδιοφωνικών ή τηλεοπτικών σημάτων.

Επίσης, αρκετές φορές η έκθεση των ανθρώπων προέρχεται από συνδυασμό κεραιοδιατάξεων, δηλαδή περισσότερες σε πλήθος από μία κεραιές οι οποίες είναι τοποθετημένες περίγυρά του, και βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις. Στις περιπτώσεις αυτές ένα όριο απόστασης δεν θα μπορούσε να προστατέψει από την συμβολή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πολλών διαφορετικών κεραιοδιατάξεων στην έκθεση των ανθρώπων.

Στο πως επηρεάζει η ακτινοβολία τον άνθρωπο η απόσταση έχει σημασία αλλά για να βγουν τα όρια πρέπει να μην τη λάβουμε υπόψη για να είναι καλυμμένοι και αυτοί που είναι πιο κοντά.

Έρευνες και μετρήσεις έχουν γίνει ανάλογα την τοποθεσία και τον χρόνο που παίρνει κάποιος σε αυτές της τοποθεσίες

7.7.1.1. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ ΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Είναι γεγονός ότι οι κεραίες χρειάζονται καλύμματα για να προστατεύονται τα ηλεκτρονικά τους μέρη αλλά και προκειμένου να διαμορφώσουν τις ιδιότητές τους.

Αυτά τα καλύμματα έχουν τη διεθνή ονομασία radome (ραντόμι). Βέβαια, δεν είναι φτιαγμένα από τυχαία υλικά, αλλά από υλικά μικρής απορρόφησης της ακτινοβολίας, τα οποία είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στις καιρικές αλλαγές και έχουν υποστεί συγκεκριμένες δοκιμές και ελέγχους ώστε η κεραία να λειτουργεί σωστά. Όλες οι κεραίες, όπως και οι κεραίες κινητής τηλεφωνίας δεν επιτρέπεται να καλύπτονται με πάσης φύσης επιπλέον προστατευτικά καλύμματα αγνώστων προδιαγραφών διότι είναι δυνατόν να αποκτήσουν χαρακτηριστικά έξω από τις προδιαγραφές τους. Υπο αυτή την έννοια καθίστανται επικίνδυνες για τη δημόσια υγεία. Η άποψη της ΕΕΑΕ, ότι ένα επιπλέον κάλυμμα π.χ. μία καμινάδα, μπορεί να εντάξει αισθητικά καλύτερα μια κεραία τηλεφωνίας στο περιβάλλον, δεν είναι επιστημονικά ορθή. Η Ευρωπαϊκή Ένωση επιβάλλει μεγάλο πρόστημο, καθώς απαγορεύονται τα καλύμματα στις κεραίες. Οι σωστοί και δίκαιοι νόμοι, όταν λειτουργούν ισότιμα, σημαίνουν και σωστή λειτουργία του δημοκρατικού καθεστώτος.

Βασικά υφίστανται δύο μέθοδοι προστασίας από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με υλικά.

- a. Ο πρώτος τρόπος είναι δια απορρόφησης, σύμφωνα με τον οποίο ένα απορροφητικό υλικό μετατρέπει την προσπίπτουσα ακτινοβολία - μίας ή περισσότερων συχνοτήτων - σε θερμότητα ή και άλλου είδους ενέργεια είτε ωφέλιμη, είτε όχι.
- b. Ο δεύτερος τρόπος είναι δια ανακλάσεως, σύμφωνα με τον οποίο όπου ένα ανακλαστικό υλικό ανακλά προς μία ή περισσότερες διευθύνσεις την προσπίπτουσα σε αυτό ακτινοβολία μίας ή περισσότερων συχνοτήτων.

Και οι δύο μέθοδοι είναι βασιζόμενες σε φυσικά υλικά, σύνθετα υλικά και μεταυλικά. Η απόδοση τους καθίσταται εξαρτώμενη από τον τρόπο κατασκευής τους, τις ηλεκτρομαγνητικές τους ιδιότητες, τη γεωμετρία τους, όπως και τη συχνότητα, πόλωση, κατανομή και ισχύ της προσπίπουσας ακτινοβολίας. Τα υλικά αυτά ανάλογα με το είδος τους και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται μπορούν να εντοιχιστούν, να επιστρωθούν σε επιφάνειες κλπ και υπάρχουν σε διάφορες μορφές ανάλογα με το είδος και τον βαθμό προστασίας που ζητείται. Υπάρχουν υλικά που να προστατεύουν επαρκώς τους πολίτες σε κραυγαλέες περιπτώσεις και τα οποία θα επέτρεπαν στις εταιρείες π.χ. ΔΕΗ, κινητής τηλεφωνίας κλπ, να κάνουν σωστότερα και ευκολότερα τη δουλειά τους. Η ποιότητα ζωής όλων θα μπορούσε να ήταν υψηλότερη. Για να επιτευχθεί όμως αυτό, προϋποθέτει γνώσεις, ευελιξία, υποδομές και οργάνωση.

7.7.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 3G

Τα κινητά τηλέφωνα για να επιτύχουν την αναμεταξύ τους επικοινωνία χρησιμοποιούν τα υπάρχοντα δίκτυα κεραιών κινητής τηλεφωνίας.

Η βασικότερη διαφοροποίηση μεταξύ των παλαιότερων και περισσότερων διαδεδομένων δικτύων κινητής τηλεφωνίας 2G (GSM900MHz, GSM1800MHz) από τα πιο σύγχρονα δίκτυα 3G (UMTS 2100MHz), είναι ότι τα δίκτυα 3G παρέχουν πολύ μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι όταν έχουμε σήμα 3G, έχουμε τη δυνατότητα να σερφάρουμε στο διαδίκτυο, να κατεβάζουμε βίντεο, κλπ, με επιτυχάνοντας πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες.

Λόγω της υψηλότερης συχνότητας εκπομπής των κεραιών 3G, η μετάδοση του σήματος στο εσωτερικό των κτιρίων καθίσταται πιο δύσκολη δημιουργώντας έτσι την ανάγκη για περισσότερα σημεία και χαμηλότερα ύψη εγκατάστασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας.

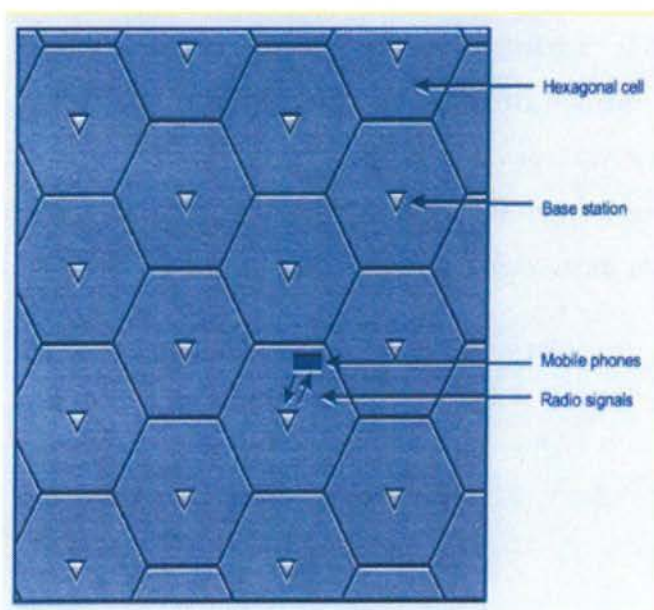
Είναι γνωστό ότι το κινητό τηλέφωνο το οποίο λειτουργεί σε δίκτυα 3G καταναλώνει 40-50% περισσότερη ενέργεια από ότι σε δίκτυα 2G. Όμως, αυτό δεν σχετίζεται με την ισχύ εκπομπής, αλλά με την πιο πολύπλοκη και ενεργοβόρα αποκωδικοποίηση σήματος η οποία καθίσταται απαραίτητη όταν πραγματοποιούμε κλήση με σήμα 3G. Από ότι φαίνεται, όταν μιλάμε με σήμα 2G δεχόμαστε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα ακτινοβολίας από ότι όταν έχουμε σήμα 3G (κατά μέσο όρο 28 φορές περισσότερη ακτινοβολία σύμφωνα με έρευνα) Αυτό συμβαίνει επειδή τα τηλέφωνα σε 2G mode εκπέμπουν σε πλήρη ισχύ όταν προσπαθούν να συνδεθούν (μέγιστη ισχύς 2W), δηλαδή στο ξεκίνημα μιας κλήσης αλλά και περιοδικά για να διατηρήσουν επικοινωνία με την πλησιέστερη κεραία κινητής τηλεφωνίας. Αντιθέτως, όταν έχουμε σήμα 3G η συσκευή του κινητού τηλεφώνου εκπέμπει την ελάχιστη απαιτούμενη ακτινοβολία ώστε να διατηρήσει τη σύνδεση (μέγιστη ισχύς 125 - 250 mW).

7.7.3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ GSM

Το GSM (Global System for Mobile Communications) αποτελεί ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας το οποίο καθιέρωσε η Ευρωπαϊκή Ένωση και αποτελεί το περισσότερο διαδεδομένο και επιτυχημένο δίκτυο σε διεθνές επίπεδο. Το GSM δίκτυο που εκπέμπει στα 1800 MHz ονομάζεται DCS (Digital Cellular System). Η βασική ιδέα στην οποία βασίστηκε η κατασκευή ενός GSM συστήματος είναι η έννοια της «κυψέλης» (cell), δηλ. η τμηματοποίηση της γεωγραφικής περιοχής την οποία καλύπτει, σε μικρότερες υποπεριοχές.

Σε όλο τον Ευρωπαϊκό χώρο, οι κυβερνήσεις των κρατών-μελών έχουν χορηγήσει άδειες λειτουργίας για δίκτυα κινητής τηλεφωνίας GSM 2^{ης} γενιάς στα 900 και 1800 MHz καθώς επίσης και άδειες για δίκτυα τεχνολογίας 3^{ης} γενιάς UMTS σε εταιρείες, με σκοπό να παρέχουν τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες στο ευρύ κοινό. Μπορούμε να φανταστούμε τις υποπεριοχές αυτές ως εξάγωνα τα οποία συνορεύουν εφαιπτόμενα μεταξύ τους δημιουργώντας μια κυψελωτή δομή, γι' αυτό την ονομάζουμε «κυψελωτή» ή «κυψελοειδής» κινητή τηλεφωνία.

Η κινητή τηλεφωνία απαιτεί για να λειτουργήσει σταθερούς σταθμούς βάσης και κινητά τηλέφωνα. Σε κάθε κυψέλη υπάρχει ένας σταθμός βάσης ο οποίος επικοινωνεί μόνο με τα κινητά τηλέφωνα τα οποία βρίσκονται εντός της κυψέλης. Ένας σταθμός βάσης αποτελείται από μία κεραία εκπομπής/λήψης τουλάχιστον, η οποία βρίσκεται στερεωμένη σε έναν ιστό (πυλώνα).

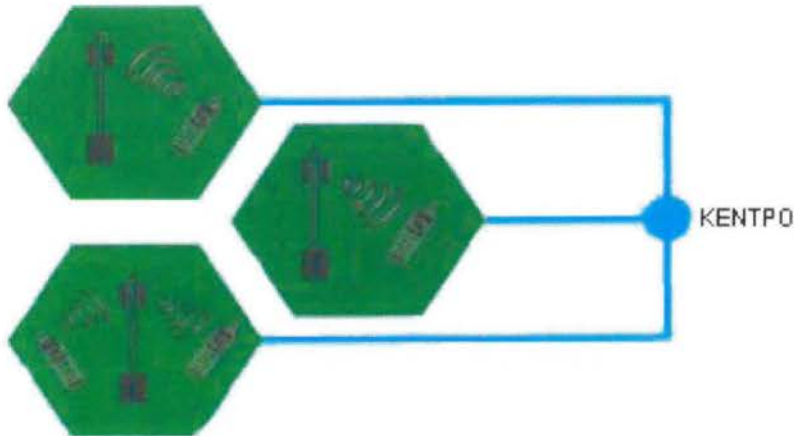


Εικόνα

Σηματική απεικόνιση της δομής και λειτουργίας ενός δικτύου κινητών επικοινωνιών τεχνολογίας GSM.

“Σηματική απεικόνιση της δομής ενός δικτύου κινητών επικοινωνιών τεχνολογίας GSM”

Οι σταθμοί βάσης συνδέονται μέσω δικτύου (ασύρματο ή ενσύρματο) με ένα κέντρο μεταγωγής (εικόνα 10).



“Εικόνα 10. Σταθμοί βάσης και κέντρο μεταγωγής”

Οι σταθμοί βάσης λειτουργούν ως δέκτες των πληροφοριών (φωνή, κείμενο, δεδομένα) οι οποίες προέρχονται από τα κινητά τηλέφωνα και κατόπιν ως πομποί, μεταδίδοντας τες μέσω του δικτύου, είτε σε άλλα κινητά τηλέφωνα μέσω εκπομπών των ίδιων ή άλλων σταθμών βάσης, είτε σε σταθερά τηλέφωνα.

Ένα κινητό τηλέφωνο έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας μόνο με τον σταθμό βάσης ο οποίος βρίσκεται στην περιοχή του και μέσω αυτού συνδέεται με το δίκτυο κινητής ή σταθερής τηλεφωνίας ανάλογα.

Στο δίκτυο GSM της κινητής τηλεφωνίας επιτυγχάνεται ψηφιακή μετάδοση της πληροφορίας. Η δε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία των 900 MHz χρησιμοποιείται σαν μέσο μεταφοράς της πληροφορίας, η οποία διαμορφώνει τη φέρουσα μέσω χρονικών παλμών (σύστημα TDMA – Time Division Multiple Access).

Και οι σταθμοί βάσης και τα κινητά τηλέφωνα εκπέμπουν και δέχονται την ίδια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η ένταση της οποίας εξαρτάται από την:

- Ισχύ εκπομπής
- Την απόσταση από την κεραία

Η μέγιστη ισχύς εκπομπής της συσκευής του κινητού τηλεφώνου κατά τη διάρκεια ενός παλμού είναι:

- 2 W για κινητό τηλέφωνο που λειτουργεί στα 900 MHz
- 1 W για κινητό που λειτουργεί στα 1800 MHz

Η ισχύς με την οποία εκπέμπει το κινητό τηλέφωνο εξαρτάται από τη θέση του αναφορικά με τη θέση της κεραίας του σταθμού βάσης με την οποία συνδέεται. Ένα κινητό τηλέφωνο το οποίο βρίσκεται σε μακρινή απόσταση από την κεραία σύνδεσής του εκπέμπει πολύ μεγαλύτερη ισχύ ακτινοβολίας συγκριτικά με το κινητό το οποίο βρίσκεται κοντά στην κεραία.

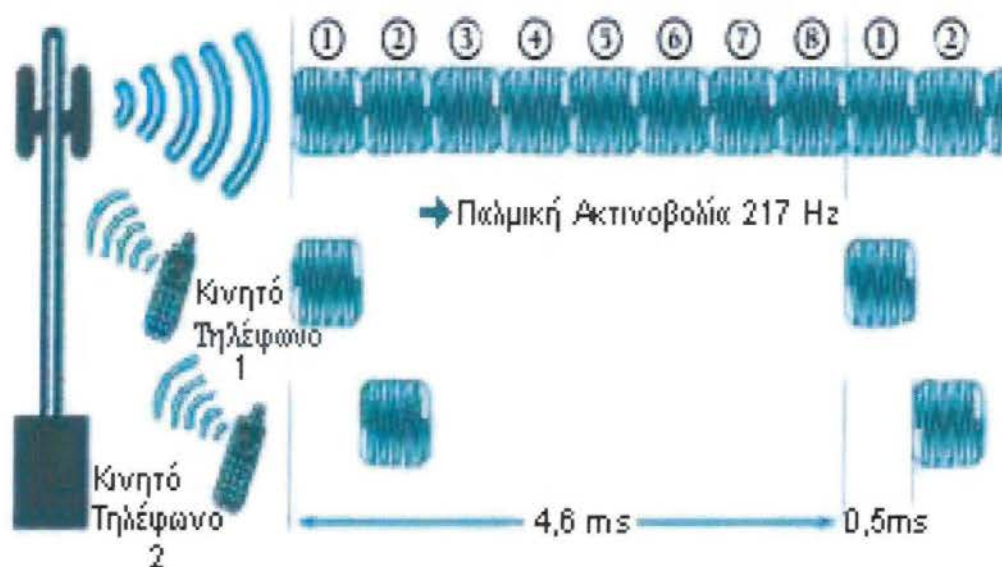
Επομένως το κινητό που βρίσκεται πιο μακριά από το σταθμό βάσης του, ακτινοβολεί τον χρήστη του με μεγαλύτερο ποσό ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, επειδή χρήζει μεγαλύτερης ισχύος εκπομπής για να επικοινωνήσει με το σταθμό βάσης. Αντίθετα όσο πιο πυκνό είναι ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας δηλ. με πολλούς σταθμούς βάσεις τόσο μικρότερη ισχύς εκπομπής απαιτείται από κινητό τηλέφωνο και από το σταθμό βάσης, επομένως χρήστες και περιβάλλον θα βρίσκονται εκτεθειμένοι σε μικρότερα ποσά ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Η ισχύς με την οποία εκπέμπει ένα κινητό τηλέφωνο είναι πολύ χαμηλότερη από αυτήν που εκπέμπει ο σταθμός βάσης. Η επιβάρυνση όμως του ανθρώπου είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που προκαλεί ο πολύ ισχυρότερος σταθμός βάσης. Αυτό οφείλεται στο ότι το κινητό κατά τη συνομιλία βρίσκεται πολύ πιο κοντά στο κεφάλι του χρήστη από ότι η κεραία του σταθμού βάσης, κι αυτό διότι η ένταση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με το τετράγωνο n της απόστασης από την πηγή της.

Όσον αφορά την ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας από τους σταθμούς βάσης ρόλο παίζουν επίσης:

- Το διάγραμμα ακτινοβολίας της κεραίας η οποία εκπέμπει το μεγαλύτερο ποσοστό της ισχύος της οριζόντια (κάθετα στο μεγάλο άξονα της κεραίας) και μόνο πολύ μικρό ποσοστό της συνολικά εκπεμπόμενης ισχύος κατευθύνεται προς τα κάτω δηλ. προς την επιφάνεια του εδάφους.
- Φυσικά και τεχνητά εμπόδια εν παραδείγματι οι τοίχοι, εξασθενούν προκαλούν εξασθένηση της ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει σε ένα κτίριο.

Στο σύστημα GSM για τα επιτυχάνουν παράλληλα σε μια κυψέλη να τηλεφωνούν συγχρόνως πολλά άτομα, έως και οκτώ χρήστες χρησιμοποιούν το ίδιο κανάλι συχνοτήτων. Κάθε χρήστης, δηλαδή, χρησιμοποιεί το ένα όγδοο του απαιτούμενου για τη μετάδοση. Η πληροφορία διαιρείται σε επιμέρους κυματοπακέτα με διάρκεια περίπου 0,5 sec που στέλνονται σε διαστήματα 4,6 msec. Επομένως το κινητό τηλέφωνο εκπέμπει παλμική ακτινοβολία με ρυθμό επανάληψης παλμών 217 ανά sec (εικόνα). Στους σταθμούς βάσης, η μορφή της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας είναι ιδιαίτερα σύνθετη και τίθεται σε τροποποιήσεις ανάλογα με τον αριθμό των ταυτόχρονων κλήσεων οι οποίες πραγματοποιούνται από τα κινητά κάθε στιγμή στην κυψέλη.



“Εικόνα. Τα κινητά τηλέφωνα GSM και οι σταθμοί βάσης ακτινοβολούν παλμικά”

7.8. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Βάσει της προέδρου του Πανελλήνιου Συλλόγου Γεωπαθολογίας Δωροθέα Γεράρδη-Emisch, οι περισσότερες ακτίνες οι οποίες υπάρχουν στη φύση είναι ουδέτερες. Ορισμένες όμως είναι επιβλαβείς για τον άνθρωπο και τα περισσότερα έμβια όντα του πλανήτη μας.

Οι ακτίνες που μπορούν να γίνουν αισθητές από τους ανθρώπους ευκολότερα είναι εκείνες οι οποίες μας εξασθενούν και μας κάνουν να αισθανόμαστε άσχημα προκαλώντας ενοχλητική συμπτωματολογία. Η επιστημονική κοινότητα δεν έχει ακόμη απαντήσει με σαφήνεια στο ερώτημα ποιοι είναι οι κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία από την έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (που προέρχεται από τεχνητές πηγές, γιατί ο άνθρωπος βρίσκεται ούτως ή άλλως κοντά σε φυσικές πηγές μη ιονιζουσών ακτινοβολιών, όπως ο ήλιος, το γήινο ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, οι κεραυνοί κ.λπ.). Για πρώτη φορά στην ιστορία, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού έχει για αρκετή ώρα την ημέρα πάρα πολύ κοντά στο κεφάλι του μια κεραία ασύρματης ακτινοβολίας. Το κινητό σας τηλέφωνο εκπέμπει παλμική ασύρματη ακτινοβολία συχνότητας 900-2400MHz κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης μιας συνομιλίας.

Σε κατάσταση αναμονής, στέλνει ένα περιοδικό σήμα ώστε να επικοινωνήσει με την κοντινότερη κεραία κινητής τηλεφωνίας, παράλληλα με την εκπομπή ακτινοβολίας λόγω των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και της μπαταρίας τα οποία διαθέτει.

Τα κινητά τηλέφωνα και οι σταθμοί βάσης εκτελούν εκπομπή και λήψη υψίσυχνης ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς δηλ. ως φορέας πληροφοριών οι οποίες μεταδίδονται ψηφιακά. Η ακτινοβολία αυτή αντιστοιχεί στην περιοχή ραδιοσυχνοτήτων RF (RadioFrequencies) του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που χαρακτηρίζεται ως μη-ιοντίζουσα, μη ικανή να προκαλέσει χημικές μεταβολές και ιοντισμό στα βιολογικά υλικά. Η μη-ιοντίζουσα περιοχή εκτείνεται μέχρι την υπέρυθρη, την ορατή και την υπεριώδη ακτινοβολία. Οι Ραδιοσυχνότητες (RF) είναι το τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που αντιστοιχεί στην περιοχή από 3 KHz έως 3 THz. Χρησιμοποιούνται

ευρύτατα την τελευταία 50ετία σε διάφορες εφαρμογές στην Βιομηχανία, Ιατρική, έρευνα, ραδιοφωνικούς σταθμούς, κινητές και δορυφορικές επικοινωνίες τηλεοπτικούς σταθμούς, κ.α.

Εγκεκριμένοι επιστήμονες όπως, ο κ. Δ. Κουτσούρης, καθηγητής του Εθνικού Μετσοβείου Πολυτεχνείου και υπεύθυνος του εργαστηρίου Βιοϊατρικής Τεχνολογίας σε σχετική ημερίδα η οποία διοργανώθηκε, έδωσαν σαφείς απαντήσεις και ξεχώρισαν τους μύθους από την πραγματικότητα αναφορικά με το πόση επιβλαβής είναι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που χρησιμοποιεί η κινητή τηλεφωνία.

Έχει δημοσιευτεί αρκετό πλήθος μελετών, οι οποίες αναφέρουν θέρμανση της περιοχής του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια στην οποία χρησιμοποιείται κινητό τηλέφωνο. Αυτό δεν είναι απόδειξη ότι η χρήση κινητού τηλεφώνου είναι επιβλαβής για την υγεία. Είναι αλήθεια, ότι η χρήση κινητού τηλεφώνου, μπορεί να επιφέρει τοπική αύξηση της θερμοκρασίας του εγκεφάλου, ωστόσο είναι σε αρκετά χαμηλά επίπεδα και δεν επιφέρει περαιτέρω βιολογικές επιπτώσεις στον οργανισμό. Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει θερμορρυθμιστικούς μηχανισμούς, οι οποίοι μέσω της ροής του αίματος έχουν τη δυνατότητα σχετικά γρήγορα να αντισταθμίζουν την τοπική αύξηση της θερμοκρασίας, όπως γίνεται και με άλλες επιδράσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος στον ανθρώπινο οργανισμό, με παρόμοιο τρόπο.

Υφίσταται διαφορά μεταξύ των πεδίων τα οποία παράγονται από τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας (γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης και υποσταθμούς ηλεκτρικής ενέργειας) και τα πεδία τα οποία σχετίζονται με την κινητή τηλεφωνία (κινητά τηλέφωνα και σταθμοί βάσης) γιατί γύρω από τις γραμμές μεταφοράς ρεύματος Υψηλής Τάσης, δημιουργούνται ηλεκτρομαγνητικά πεδία Εξαιρετικά Χαμηλών Συχνοτήτων (50/60 Hz), που ανήκουν στην περιοχή των Μη Ιονιζουσών ακτινοβολιών. Χαρακτηριστικό των πεδίων αυτών που παράγονται από τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας, είναι ότι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας ισούται με μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα, ώστε πρακτικά να μπορούν να θεωρηθούν το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο ως ασύνδετα μεταξύ τους, και εξετάζονται ξεχωριστά οι επιδράσεις στον άνθρωπο από το κάθε πεδίο. Οι γνωστές επιδράσεις των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στον άνθρωπο οφείλονται στην επαγωγή πεδίων και ρευμάτων στον ανθρώπινο οργανισμό. Παράλληλα, μπορεί να υπάρχουν και έμμεσες επιδράσεις, όπως η εμφάνιση σπινθηρισμών κατά την επαφή με αντικείμενα παρουσία ισχυρών πεδίων. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν τα κινητά τηλέφωνα δεν είναι ραδιενεργός, και έχει χαμηλή ενέργεια. Υπάρχει σαφής διαχωρισμός του

φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ανάμεσα σε Ιονίζουσες και Μη Ιονίζουσες ακτινοβολίες. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τα κινητά τηλέφωνα και τους σταθμούς βάσης (περίπου 900 MHz – 2.4 GHz) είναι μη Ιονίζουσα ακτινοβολία, στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων (3 KHz – 3 THz). Αντιθέτως, οι Ιονίζουσες ακτινοβολίες έχουν αρκετά υψηλότερη ενέργεια, που καθίσταται ικανή να ιονίσει τα μόρια με αποτέλεσμα να διασπάσει χημικούς δεσμούς στα κύτταρα του οργανισμού.

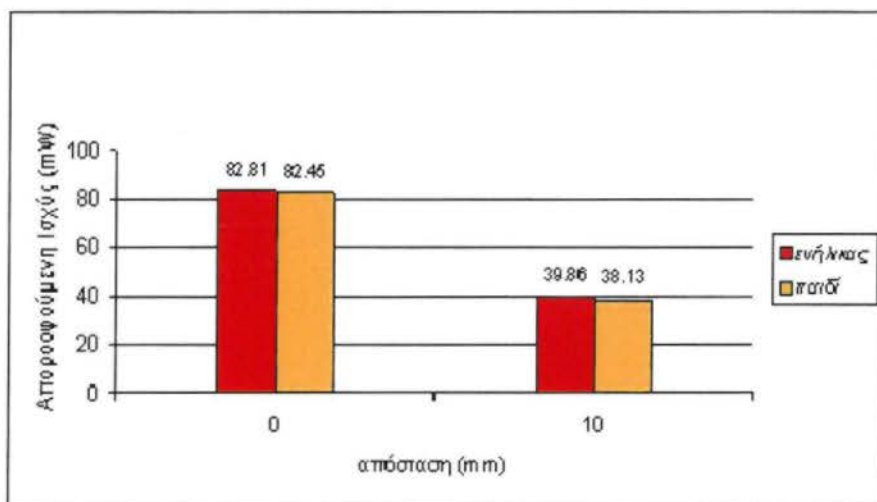
Παρόλο που η ισχύς με την οποία εκπέμπει ένα κινητό τηλέφωνο είναι σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη των κεραιών στη διάρκεια της συνομιλίας το άτομο επιβαρύνεται περισσότερο από το κινητό απ'ότι από το σταθμό βάσης, εξαιτίας της ελάχιστης ή μηδενικής απόστασης του κινητού από το κεφάλι του. Στις κεραιές σπάνια πλησιάζει κάποιος. Στα όσα προαναφέραμε δεν συμπεριλαμβάνονται τα άτομα που κατοικούν κοντά σε σταθμούς βάσης.

Όσο περισσότερο αυξάνεται ο αριθμός των σταθμών βάσης της κινητής τηλεφωνίας, η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία δεν ακολουθεί αύξηση. Κάθε σταθμός βάσης (κεραία), καλύπτει μια συγκεκριμένη περιοχή (κυψέλες ραδιοκάλυψης). Όσο μεγαλύτερη είναι η περιοχή αυτή, τόσο πιο ισχυρό σήμα εκπέμπει ο σταθμός βάσης, ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία και σε απομακρυσμένα σημεία. Όσο αυξάνεται ο αριθμός των κεραιών, μικραίνει η περιοχή που αντιστοιχεί σε κάθε κεραία, με αποτέλεσμα αυτή να εκπέμπει σε χαμηλότερη ισχύ. Γενικά, σε όσο λιγότερη απόσταση βρισκόμαστε από ένα σταθμό βάσης κατά τη λειτουργία του κινητού μας τηλεφώνου, τόσο πιο χαμηλή είναι η ισχύς του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.

Είναι γνωστές της πάση οι διάφορες κινήσεις εκ μέρους των πολιτών για να απομακρυνθούν κεραιές που βρίσκονται μέσα στον αστικό ιστό, ιδίως αυτές που βρίσκονται κοντά σε σχολείο. Η απομάκρυνση των κεραιών εκτός των κατοικημένων περιοχών όχι απλώς δεν προκαλεί μείωση της ακτινοβολίας η οποία τελικά απορροφάται από τους ιστούς μας, αλλά αντίθετα την αυξάνει.

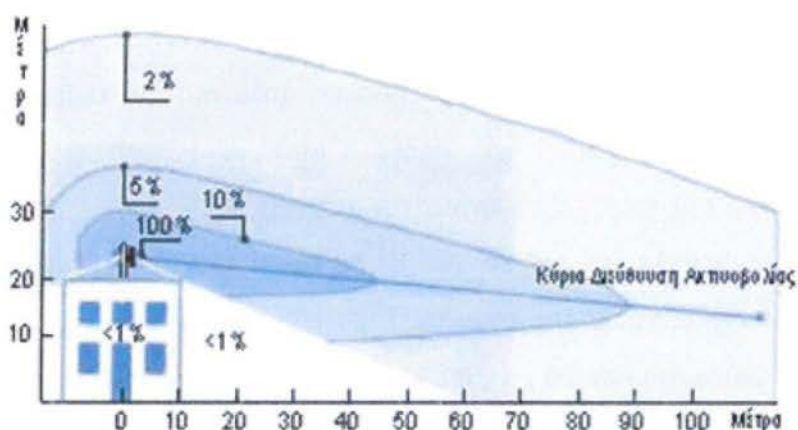
Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν το μέγεθος της ακτινοβολίας από τους σταθμούς βάσης σε μέρη τα οποία κατοικούν άνθρωποι είναι:

- Η ισχύς εκπομπής. Η ακτινοβολία αυξάνεται ανάλογα με την ισχύ εκπομπής
- Τοίχοι και στέγες εξασθενούν την ακτινοβολία.
- Η απόσταση από την κεραία. Σε διπλάσια απόσταση, έχουμε μείωση της ακτινοβολίας στο ένα τέταρτο.
- Η απόσταση μεταξύ κεραίας κινητού και κεφαλής: Η ακτινοβολία η οποία απορροφάται από το κεφάλι του χρήστη είναι μεγαλύτερη όταν η κεραία του κινητού τηλεφώνου είναι δίπλα στο κεφάλι, απ' όταν είναι μακριά (όπως στο Hands Free).



“ Μείωση απορροφούμενης ισχύος με την αύξηση της απόστασης.”

- Το διάγραμμα ακτινοβολίας (Τρισδιάστατη μορφή εκπομπής της κεραίας). Συνήθως οι κεραίες δεν ακτινοβολούν με την ίδια ένταση προς όλες τις κατευθύνσεις.
- Η κατασκευή της συσκευής και της κεραίας: Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες μείωσης της απορροφούμενης ακτινοβολίας μέσω της ορθής επιλογής συσκευής.
- Η ακτινοβολία διαχέεται όπως με ένα φακό δηλ. μια δέσμη φωτός οριζόντια και κατακόρυφα σε τομέα 120 ως 180 μοιρών. Εκτός αυτής της δέσμης η ακτινοβολία δεν εξαφανίζεται εντελώς αλλά είναι αισθητά μειωμένη



“: διάγραμμα ακτινοβολίας.”

Στην κινητή τηλεφωνία προς το παρόν γίνεται χρήση περιοχών συχνοτήτων από τα 900 MHz μέχρι και τα 2400 MHz. Αυτά είναι τα όρια εντός των οποίων μπορεί να εκπέμψει η κινητή τηλεφωνία. Από τις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας σύμφωνα με τον ITU, χρησιμοποιούν δύο συστήματα για την κινητή τηλεφωνία. Το πρώτο, επωνομαζόμενο GSM λειτουργεί στα 900 MHz, ενώ το δεύτερο ονομάζεται UMTS και λειτουργεί στα 1800 MHz, χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο αριθμό κεραιών βάσης κινητής τηλεφωνίας.

Εδώ διαπιστώνεται ότι:

- Οι τιμές ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερες στην κύρια διεύθυνση ακτινοβολίας στο ίδιο ύψος με την κεραία,
- Κάτω από την κεραία οι τιμές είναι μικρότερες
- Στο κτήριο, ακριβώς κάτω από την κεραία, πολύ μικρότερες.

Σχετικά με το πόσο έντονα ακτινοβολούν κινητά τηλέφωνα και κεραιές κατά τη λειτουργία της κινητής τηλεφωνίας, έχουμε τη λήψη και την εκπομπή ίδιας υψίσουχνης ακτινοβολίας από το κινητό τηλέφωνο και από τις κεραιές βάσης της κινητής.

ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΑΣΗΣ	ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ
ισχυρότερος πομπός	ασθενέστερος πομπός
σημαντική απόσταση από πρόσωπα	πολύ μικρή απόσταση από το κεφάλι
ομοιόμορφη ακτινοβολήση ολόκληρου του σώματος	τοπική ακτινοβολήση του κεφαλιού
μικρή απορρόφηση ισχύος	μεγαλύτερη απορρόφηση ισχύος στο κεφάλι
ακτινοβολία υπάρχει συνεχώς	ακτινοβολία υπάρχει μόνο κατά το τηλέφωνο

7.9. ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ

Οι έρευνες για τις επιδράσεις στην υγεία χρηματοδοτούνται συχνά από τις κατασκευάστριες εταιρείες των συσκευών. Τα οικονομικά συμφέροντα είναι μεγάλα και Αν, έστω και ορισμένα, από τα παραπάνω αληθεύουν, αυτό σημαίνει ότι μολυνόμαστε διαρκώς και εκθετικά αυξανόμενα από μεγάλες και βλαβερές δόσεις ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, που κάθε μέρα αθροίζεται επιβαρύνοντας την υγεία μας. Κι όλα αυτά υπό την συγκάλυψη των κυβερνήσεων της εκάστοτε χώρας.

Αποτελεί αξιοπερίεργο το γεγονός του γιατί σχεδόν καμία κυβέρνηση στον κόσμο δεν μπήκε στη διαδικασία να ενημερώσει τους πολίτες της για τις, έστω και ενδεχόμενες, βλαβερές επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Έρευνες συχνά «θάβονται» με ύποπτο τρόπο ή ανασκευάζονται σε σημείο ώστε οι κίνδυνοι αυτοί να θεωρούνται «αμελητέοι». Και είναι φυσικό να συμβαίνει κάτι τέτοιο, εφόσον πίσω από το θέμα αυτό δεν κρύβονται μόνον οι κυβερνήσεις, αλλά ολόκληρο το παγκόσμιο ηλεκτρό-βιομηχανικό κατεστημένο, το οποίο θα έπρεπε να προβεί στα έξοδα υπέρογκων ποσών για την εξασφάλιση ενός ελάχιστου επίπεδου ασφάλειας για τη δημόσια υγεία.

7.10. ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Τα άτομα τα οποία διαθέτουν ισχυρό ανοσοποιητικό σύστημα θεωρούνται περισσότερο ασφαλή έναντι της ακτινοβολίας που εκπέμπουν οι συσκευές ασύρματης τηλεφωνίας. Οι ειδικοί ωστόσο επισημαίνουν ότι σε άτομα με ευαίσθητο ανοσοποιητικό σύστημα η ακτινοβολία που εκπέμπεται μπορεί να προκαλέσει την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων.

Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων εξαρτάται κάθε φορά από:

- Την ευαισθησία κάθε ατόμου
- Το είδος της ακτινοβολίας
- Τη διάρκεια της έκθεσης
- Την ηλικία.

Τα παιδιά καθίσταται ιδιαίτερα ευάλωτα.

7.11. ΜΟΝΑΔΕΣ

7.11.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ραδιενέργεια καλείται η ακτινοβολία που εκπέμπεται κατά τη ραδιενεργό αποσύνθεση (διάσπαση) ασταθών πυρήνων (νουκλιδίων) προς σταθερότερους πυρήνες.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΟΥΝ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΝΟΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η περισσότερη σύνηθες μονάδα είναι το **Curie (Ci)**. Ένα Curie ισοδυναμεί με $3,7 \cdot 10^{10}$ ραδιενεργές διασπάσεις ανά δευτερόλεπτο.

Άλλη μονάδα ραδιενέργειας (**ενεργότητας** για την ακρίβεια) είναι το **Becquerel (Bq)**, το οποίο αντιστοιχεί σε μία ραδιενεργό διάσπαση ανά δευτερόλεπτο. Δηλαδή ισχύει ότι $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

7.11.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΟΥΜΕΝΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ.

Η διαφορά του SAR με το rad και το Gray (Gy) είναι ότι:

- Το SAR μετρά την απορροφόμενη ακτινοβολία από τον ιστό ανά γραμμάριο ή ανα 10 γραμμάρια ιστού, για τις ΗΠΑ ή την Ευρώπη αντίστοιχα.
- Για την ποσοτική εκτίμηση των αποτελεσμάτων της επίδρασης της ακτινοβολίας, θεσπίστηκε αρχικά μία μονάδα ακτινοβολίας, ονομαζόμενη rad (radiation absorbed dose). Αυτή εκφράζει τη δόση ραδιενέργειας (ή την ποσότητα ακτινοβολίας γενικότερα) η οποία αποθέτει 0,01 J ενέργειας ανά χιλιόγραμμα μάζας του ιστού που την απορροφά. (δηλαδή, είναι η δόση ενέργειας η οποία αποδίδει 0,01 J σε κάθε γραμμάριο μάζας που απορροφά τη δόση αυτή)
- Άλλη μονάδα είναι το Gray (Gy), το οποίο αντιστοιχεί σε απορρόφηση ακτινοβολίας ενέργειας 1J ανά χιλιόγραμμα μάζας του ιστού. Δηλαδή, $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$ (δηλαδή, είναι η δόση ενέργειας η οποία αποδίδει 1J σε κάθε γραμμάριο μάζας που απορροφά τη δόση αυτή).

Στη συνέχεια γίνεται μία εν τάχει αναφορά στις μονάδες που εκφράζουν την απορροφούμενη ακτινοβολία από ένα οργανισμό σε σχέση με τις βιολογικές επιπτώσεις που προκαλούν.

Η δόση ακτινοβολίας που απορροφάται δεν αποτελεί από μόνη της μέτρο των βιολογικών επιπτώσεων, γιατί τα βιολογικά αποτελέσματα εξαρτώνται και από το είδος της ακτινοβολίας. Επί παραδείγματι μια δεδομένη δόση ακτινοβολίας α προκαλεί δέκα φορές περισσότερες βιολογικές βλάβες από ίση δόση ακτίνων X. Επίσης 1 Gy ακτινοβολίας α προκαλεί 20 φορές μεγαλύτερη καταστροφή στους ανθρώπινους ιστούς από 1 Gy ακτινοβολίας γ . Ανάλογα δηλαδή με το ποσοστό της βλάβης που δημιουργείται στον ανθρώπινο οργανισμό βγήκε το rem, ανεξάρτητα δηλαδή με το είδος της ακτινοβολίας την οποία απορροφά, είναι δηλαδή μονάδα που μετρά την ποσότητα της ακτινοβολίας (ανεξαρτήτως είδους) η οποία προκαλεί συγκεκριμένο είδος βλάβης.

Για να είναι λοιπόν συγκρίσιμες οι δόσεις ως προς τα βιολογικά τους αποτελέσματα, χρησιμοποιείται το μέγεθος rem (radiation equivalent mass).

Το rem (radiation equivalent mass) αποτελεί μία μονάδα ραδιενέργειας η οποία δεν εξαρτάται από το είδος της ακτινοβολίας, και εκφράζει τις βιολογικές καταστροφές οι οποίες προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό από την απορρόφηση των διαφόρων ακτινοβολιών. Δηλαδή, 1 rem είναι ποσότητα ακτινοβολίας η οποία επιφέρει ένα συγκεκριμένο βιολογικό αποτέλεσμα. Για την ακρίβεια είναι: $1 \text{ rem} = q \cdot 1 \text{ rad}$ - [ισοδύναμη δόση (με μονάδα μέτρησης το 1 rem,) και κυρίως το υποπολλαπλάσιό του 1 millirem]. Όπου το q είναι ένας ποιοτικός παράγοντας της βιολογικής επίδρασης των διαφόρων τύπων ιονιζουσών ακτινοβολιών πάνω στο βιολογικό σύστημα, δηλαδή μια ποιοτική ουσιαστικά μεταβλητή που λαμβάνει σταθερές τιμές ανάλογα με το επίπεδο της επίδρασης που προκαλείται. Οι τιμές του παράγοντα αυτού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

$q = 1$	για ακτίνες γ και ηλεκτρόνια
$q = 10$	για σωματίδια α , πρωτόνια και δευτέρια
$q = 20$	για βαρείς πυρήνες
$2 < q < 10$	για νετρόνια, ανάλογα με την κινητική τους ενέργεια

Εκτός από το μέγεθος rem χρησιμοποιείται και η μονάδα Sievert (Sv) (προφέρεται σίβερτ), για την οποία ισχύει ότι $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε ορισμένες ενδεικτικές τιμές απορρόφησης ακτινοβολιών ως παραδείγματα. Μια ακτινογραφία θώρακα αποθέτει περίπου στα 20 – 40 millirem για κάθε 5 χιλιόγραμμα ιστού. Ισοδύναμη δόση 500 rem σε μικρό χρονικό διάστημα και σε ολόκληρο το σώμα συνήθως οδηγεί στο θάνατο μέσα σε λίγες μέρες. Εντοπισμένη δόση 10.000 rem προκαλεί πλήρη καταστροφή του ιστού. Ακόμη, η κοσμική ακτινοβολία και η φυσική ραδιενέργεια του εδάφους αντιστοιχούν σε ισοδύναμη δόση 0,1 rem ανά έτος στην επιφάνεια της θάλασσας. Σε μεγαλύτερα ύψη η δόση κοσμικής ακτινοβολίας που λαμβάνεται αυξάνεται.

7.11.3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

ΤΑ ELF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

Τα ELF έχουν όρια ταV/m ή TESLA/m ή GAUSS/m.

- Τα V/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου κάπου (με όριο 5KV/m)
- Η A/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του μαγνητικού πεδίου κάπου

ΤΑ RF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

Τα RF όρια σε SAR ή WATT/cm²

- SAR (Watt/Kg)
 - Όταν θέλω να βρω την απορροφώμενη ποσότητα ισχύος από κάποιο ιστό (W/Kg), μόνο ιστός.- είναι εξειδικευμένο σε ιστό όριο μικρότερο από 1,6 Watt/Kg για την Αμερική, ενώ 2 Watt/Kg για την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Πυκνότητα ισχύος (WATT/cm²)
 - Όταν θέλω να βρω την ισχύ που πέφτει πάνω σε κάποια ακτινοβολούμενη επιφάνεια- μπορεί να είναι οτιδήποτε ακόμη και ιστό είναι στο περίπου για ιστό.

PREFIXES		
Symbol	Prefix	Exponent
y	yocto-	10^{-24}
z	zepto-	10^{-21}
a	atto-	10^{-18}
f	femto-	10^{-15}
p	pico-	10^{-12}
n	nano-	10^{-9}
μ	micro-	10^{-6}
m	milli-	10^{-3}
(none)	(none)	10^0
K	kilo-	10^3
M	mega-	10^6
G	giga-	10^9
T	tera-	10^{12}
P	peta-	10^{15}
E	exa-	10^{18}
Z	zetta-	10^{21}
Y	yotta-	10^{24}

QUANTITIES		
Symbol	Prefix	Exponent
V	volts	EMF
A	amperes	current
Ω	ohms	resistance
C	coulombs	charge
s	seconds	time
W	watts	power
F	farads	capacitance
Hz	cycles/s	frequency
K	degrees	temperature

“Συμβολισμός, ονομασία μονάδων, και δύναμη που αντιπροσωπεύουν ”

Metric prefixes							
Prefix	Symbol	1000 ^m	10 ⁿ	Decimal	English word		Since ^[n 1]
					short scale	long scale	
yotta	Y	1000 ⁸	10 ²⁴	1 000 000 000 000 000 000 000 000	septillion	quadrillion	1991
zetta	Z	1000 ⁷	10 ²¹	1 000 000 000 000 000 000 000	sextillion	thousand trillion	1991
exa	E	1000 ⁶	10 ¹⁸	1 000 000 000 000 000 000	quintillion	trillion	1975
peta	P	1000 ⁵	10 ¹⁵	1 000 000 000 000 000	quadrillion	thousand billion	1975
tera	T	1000 ⁴	10 ¹²	1 000 000 000 000	trillion	billion	1960
giga	G	1000 ³	10 ⁹	1 000 000 000	billion	thousand million	1960
mega	M	1000 ²	10 ⁶	1 000 000	million		1960
kilo	k	1000 ¹	10 ³	1 000	thousand		1795
hecto	h	1000 ^{2/3}	10 ²	100	hundred		1795
deca	da	1000 ^{1/3}	10 ¹	10	ten		1795
		1000 ⁰	10 ⁰	1	one		–
deci	d	1000 ^{-1/3}	10 ⁻¹	0.1	tenth		1795
centi	c	1000 ^{-2/3}	10 ⁻²	0.01	hundredth		1795
milli	m	1000 ⁻¹	10 ⁻³	0.001	thousandth		1795
micro	μ	1000 ⁻²	10 ⁻⁶	0.000 001	millionth		1960
nano	n	1000 ⁻³	10 ⁻⁹	0.000 000 001	billionth	thousand millionth	1960
pico	p	1000 ⁻⁴	10 ⁻¹²	0.000 000 000 001	trillionth	billionth	1960
femto	f	1000 ⁻⁵	10 ⁻¹⁵	0.000 000 000 000 001	quadrillionth	thousand billionth	1964
atto	a	1000 ⁻⁶	10 ⁻¹⁸	0.000 000 000 000 000 001	quintillionth	trillionth	1964
zepto	z	1000 ⁻⁷	10 ⁻²¹	0.000 000 000 000 000 000 001	sextillionth	thousand trillionth	1991
yocto	y	1000 ⁻⁸	10 ⁻²⁴	0.000 000 000 000 000 000 000 001	septillionth	quadrillionth	1991

1. ^a The metric system was introduced in 1795 with six prefixes. The other dates relate to recognition by a resolution of the CGPM.

“Ακριβές ποσό που αντιπροσωπεύουν οι μονάδες και τη χρονολογία πό την οποία και ύστερα χρησιμοποιούνται.”

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	$X \cdot 10^9 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^9 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{12}$	$X \cdot 10^{12}$	T	X · tera =	$X \cdot 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^4$	$X \cdot 10^{12}$	
	$X \cdot 10^6 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^6 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^9$	$X \cdot 10^9$	G	X · giga =	$X \cdot 1.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^3$	$X \cdot 10^9$	$X \cdot 10^{12} / 1000 =$ $X \cdot 10^{12} / 10^3 =$ $X \cdot 10^9$
	$X \cdot 10^3 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^3 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^6$	$X \cdot 10^6$	M	X · mega =	$X \cdot 1.000.000 =$	$X \cdot 1000^2$	$X \cdot 10^6$	$X \cdot 10^9 / 1000 =$ $X \cdot 10^9 / 10^3 =$ $X \cdot 10^6$
	$X \cdot 10^0 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^0 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^3$	$X \cdot 10^3$	K	X · kilo =	$X \cdot 1.000 =$	$X \cdot 1000^1$	$X \cdot 10^3$	$X \cdot 10^6 / 1000 =$ $X \cdot 10^6 \cdot 10^3 =$ $X / 10^3$
	$X \cdot 10^{-3} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^0$	$X \cdot 10^0$	I	X · basic =	$X \cdot 1 =$	$X \cdot 1000^0$	$X \cdot 10^0$	$X \cdot 10^3 / 1000 =$ $X \cdot 10^3 / 10^3 =$ $X \cdot 10^0$
	$X \cdot 10^{-6} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-3}$	$X \cdot 10^{-3}$	m	X · milli =	$X / 1.000 =$	$X \cdot 1000^{-1}$	$X \cdot 10^{-3}$	$X \cdot 10^0 / 1000 =$ $X \cdot 10^0 / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-3}$
	$X \cdot 10^{-9} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-9} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-6}$	$X \cdot 10^{-6}$	μ	X · micro =	$X / 1.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-2}$	$X \cdot 10^{-6}$	$X \cdot 10^{-3} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-3} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-6}$
	$X \cdot 10^{-12} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-12} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-9}$	$X \cdot 10^{-9}$	n	X · nano =	$X / 1.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-3}$	$X \cdot 10^{-9}$	$X \cdot 10^{-6} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-6} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-9}$
	$X \cdot 10^{-15} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-15} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-12}$	$X \cdot 10^{-12}$	P	X · pico =	$X / 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-4}$	$X \cdot 10^{-12}$	$X \cdot 10^{-9} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-9} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-12}$
		$X \cdot 10^{-15}$	F	X · fempto =	$X \cdot 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-5}$	$X \cdot 10^{-15}$	$X \cdot 10^{-12} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-12} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-15}$

ΔΙΑΙΡΕΣΗ

“Τρόπος μετατροπής μονάδων. ”

7.12. ΟΡΟΛΟΓΙΑ

ΈΚΘΕΣΗ: Προκύπτει όπου ένα άτομο υπόκειται σε ηλεκτρικά, μαγνητικά ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία ή ρεύματα επαφής διαφορετικά από αυτά που προέρχονται από φυσιολογικές διαδικασίες του σώματος και άλλα φυσικά φαινόμενα.

ΠΡΟΤΥΠΟ ΈΚΘΕΣΗΣ: Κανονισμοί, συστάσεις ή ένα πρότυπο που ασχολείται με όρια επιτρεπόμενης έκθεσης, που εκδόθηκε από μία υπεύθυνη Αρχή.

ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ: Οποιαδήποτε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που είναι ανίκανη να αποσπάσει ηλεκτρόνια από άτομα ή μόρια για να παράγει άμεσα ή έμμεσα ιόντα ή ιονισμένα μόρια.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΚΡΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ: Ονομάζεται εκείνη η περιοχή του πεδίου μιας κεραίας όπου η γωνιακή πεδιακή κατανομή είναι ουσιαστικά ανεξάρτητη από την απόσταση από την κεραία. Σ' αυτήν την περιοχή, το πεδίο έχει επικρατέστερο χαρακτήρα επίπεδου κύματος, δηλαδή με ομοιόμορφες τοπικές κατανομές έντασης ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου σε επίπεδα εγκάρσια της διεύθυνσης της διάδοσης.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΝΤΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ: Η περιοχή αυτή είναι γενικά κοντά σε μία κεραία, ή σε άλλη ακτινοβολούσα κατασκευή, όπου η γωνιακή πεδιακή κατανομή εξαρτάται από την απόσταση από την κεραία. Σ' αυτήν την περιοχή, τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία δεν έχουν χαρακτήρα επίπεδου κύματος. Η περιοχή κοντινού πεδίου διαιρείται περαιτέρω στην περιοχή αντιδραστικού κοντινού πεδίου, η οποία είναι κοντότερα στην ακτινοβολούσα κατασκευή και η οποία περιέχει την περισσότερη ή σχεδόν όλη την αποθηκευμένη ενέργεια, και στην περιοχή ακτινοβολουμένου κοντινού πεδίου όπου το πεδίο ακτινοβολίας υπερिσχύει του αντιδραστικού πεδίου, αλλά δεν έχει χαρακτήρα πραγματικού επιπέδου κύματος και είναι πολύπλοκο σε δομή.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (S): Πρόκειται για την ισχύ ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα προς μια επιφάνεια, διαιρούμενη δια το εμβαδόν της επιφάνειας, εκφράζεται δε σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2). Για επίπεδα κύματα, η πυκνότητα ροής ισχύος S , η ενεργός τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και η ενεργός τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου H συνδέονται με την εμπέδηση του ελεύθερου χώρου (377Ω) με την ακόλουθη σχέση: $S=E^2/377=377H^2$.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (J): Ορίζεται ως το ρεύμα που διέρχεται από μοναδιαία διατομή τρισδιάστατου αγωγού, όπως το ανθρώπινο σώμα, κάθετα από τη διεύθυνσή του και εκφράζεται σε αμπέρ ανά τετραγωνικό μέτρο (A/m^2).

Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E): Είναι το διανυσματικό μέγεθος που αντιστοιχεί στη δύναμη που ασκείται σε ένα φορτισμένο σωματίδιο, ανεξάρτητα από την κίνησή του στο χώρο. Εκφράζεται σε βολτ ανά μέτρο (V/m).

ΈΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (H): Είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (H), το οποίο, σε συνδυασμό με την πυκνότητα μαγνητικής ροής, ορίζει ένα μαγνητικό πεδίο σε κάθε σημείο του χώρου. Εκφράζεται σε αμπέρ ανά μέτρο (A/m).

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ (B): Είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (B), από το οποίο εξαρτάται η δύναμη που ασκείται σε κινούμενα φορτία· εκφράζεται σε τέσλα (T). Στον κενό χώρο και στα βιολογικά υλικά, μπορεί να γίνει μετατροπή της πυκνότητας μαγνητικής ροής σε ένταση του μαγνητικού πεδίου και αντίστροφα, βάσει του τύπου $1 A m^{-1} = 4\pi \cdot 10^{-7} T$. Στην βιβλιογραφία η πυκνότητα μαγνητικής ροής συναντάται και ως μαγνητική επαγωγή.

ΕΙΔΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (SA): Ορίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται ανά μονάδα μάζας βιολογικού ιστού και εκφράζεται σε τζάουλ ανά χιλιόγραμμα (J/Kg).

ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ) (SAR): Ο SAR είναι η ισχύς που απορροφάται ανά χιλιόγραμμα μάζας (W/Kg). Για έκθεση όλου του σώματος, ο SAR μπορεί να είναι μεσοτιμημένος σε εντοπισμένες περιοχές του σώματος, π.χ. το κεφάλι ή τα άκρα. Τα βασικά όρια για την έκθεση εκφράζονται συνήθως σε όρους SAR.

7.12.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

AMPERE (A)

Είναι το πλήθος ηλεκτρονίων που διαρρέουν έναν αγωγό με μια διατομή του σε διάρκεια ενός δευτερολέπτου.

VOLT (V)

Το μέγεθος που εκφράζει την διάθεση των ηλεκτρονίων να κινηθούν είναι η διαφορά δυναμικού ή αλλιώς τάση (V).

ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Είναι η διαφορά που υπάρχει μεταξύ δύο αντίθετα φορτισμένων σημείων, εστιάζοντας περισσότερο στην πράξη που φέρνει το αποτέλεσμα. Δηλαδή, διαφορά δυναμικού μεταξύ σημείων ενός αγωγού όταν διέρχεται από αυτόν ρεύμα Ampere είναι η διαφορά των Volt δύο σημείων ενός αγωγού για το αποτέλεσμα, δηλαδή η τιμή αυτής της αφαίρεσης μετριέται σε Volt.

ΤΑ ELF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

- Τα V/m πότε όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου κάπου όριο 5KV/m
- Ή A/m πότε όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του μαγνητικού πεδίου κάπου

7.12.1.1. ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΩΝ

Τα κυριότερα μεγέθη των ακτινοβολιών αυτών μετρούνται με μονάδες της ραδιομετρίας, δηλαδή η:

- ισχύς P της ακτινοβολίας μετρείται με W,
- η πυκνότητα ισχύος S σε W/m^2 ή συνηθέστερα σε mW/m^2
- Η μονάδα "Volt ανά μέτρο" (V/m) χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου
- Η μονάδα "Ampere ανά μέτρο" (A/m) χρησιμοποιείται για να εκφράσει την ένταση του μαγνητικού πεδίου.

ΤΑ RF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ ΣΕ

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΠΑ

- SAR (Watt/Kg)
 - Όταν θέλω να βρω την απορροφόμενη ποσότητα ισχύος από κάποιο ιστό (W/Kg), μόνο ιστός,- είναι εξειδικευμένο σε ιστό όριο μικρότερο από 1,6 Watt/Kg για την Αμερική, ενώ 2 Watt/Kg για την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Πυκνότητα ισχύος ($WATT/cm^2$)
 - Όταν θέλω να βρω την ισχύ που πέφτει πάνω σε κάποια ακτινοβολούμενη επιφάνεια- μπορεί να είναι οτιδήποτε ακόμη και ιστό είναι στο περίπου για ιστό.

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/m^2)	Ελληνική νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/m^2) Για το γενικό πληθυσμό	60% τιμών ΕΕ (W/m^2) Ευπαθείς ομάδες
Πυκνότητα Ισχύος	10	7	6

“Όρια πυκνότητας ισχύος για την Ελλάδα συγκριτικά με την ΕΕ”

7.12.1.2. ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ Η/Μ ΠΕΔΙΟΥ

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΖΟΥΜΕ, ΣΧΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ, ΠΩΣ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΙ:

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

- Να αναφερθούμε στην ένταση ολόκληρου του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, χρησιμοποιώντας την πυκνότητα ισχύος, δηλαδή μονάδα $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ή W/m^2

- Να αναφερθούμε στην ένταση κάθε πεδίου ξεχωριστά, δηλαδή:
 - Για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

 - Για την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

7.12.1.3. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

ΈΧΟΥΜΕ ΕΝΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΤΟ ΜΕΤΡΑΜΕ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΥΣ.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Να αναφερθούμε ότι εδώ το κάθε πεδίο το εξετάζουμε ξεχωριστά, διότι θεωρούμε ότι είμαστε σε ζώνη χαμηλών συχνοτήτων όπου το ηλεκτρικό πεδίο δεν είναι ενοποιημένο με το μαγνητικό πεδίο.

- Για την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m
 - $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R= απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου
 - Ορισμός : Το πόσο ισχυρό είναι ένα μαγνητικό πεδίο σε απόσταση R από έναν εύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό. Δηλαδή έχουμε έναν αγωγό που διαρρέεται από ηλεκτρόνια δηλαδή αμπέρ και γύρω από αυτόν δημιουργείτε ένα μαγνητικό πεδίο που η τιμή του πέφτει όσο απομακρυνόμαστε από αυτόν. Σε αυτήν την περίπτωση δεν έχουμε λάβει υπόψη την διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας , η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές.
- Ως προς την μαγνητική επαγωγή (B) χρησιμοποιούμε τη μονάδα Tesla
 - $B = \mu \cdot H$
 - μ = διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές
 - H = ένταση μαγνητικού πεδίου), δηλαδή
 - Ορισμός: Το πόσο ισχυρή είναι η μαγνήτιση στον περιβάλλοντα χώρο. Δηλαδή εδώ έχουμε λάβει υπόψη και την ένταση του μαγνητικού πεδίου και τη διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές

7.12.1.4. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ SAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

ΌΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ SAR ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΖΟΥΜΕ ΟΤΙ:

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Να αναφέρουμε ότι εδώ το κάθε πεδίο δεν το εξετάζουμε ξεχωριστά, διότι θεωρούμε ότι είμαστε σε ζώνη υψηλών συχνοτήτων όπου το ηλεκτρικό πεδίο είναι ενοποιημένο με το μαγνητικό πεδίο.

Όσον αφορά τις μονάδες μέτρησης για το SAR και την πυκνότητα ισχύος διευκρινίζουμε ότι:

- Η πυκνότητα ισχύος έχει μονάδα μέτρησης το W/m^2 ή W/cm^2
- Το SAR έχει μονάδα μέτρησης το W/Kg

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ Ή ΑΛΛΙΩΣ ΔΙΑΔΥΣΜΑ ΡΟΥΝΤΙΝΓ (ΠΟΙΝΤΙΝΚ) : ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Λόγω του ότι ο Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης δεν είναι άμεσα μετρήσιμο μέγεθος, επειδή δηλαδή μπορεί να μην είναι πάντα γνωστή η τιμή όλων των απαραίτητων μεγεθών τα οποία χρειάζονται για τον υπολογισμό του SAR, χρησιμοποιείται συχνά η πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

- αναφέρεται στην ισχύ της ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας
- δεν εμπλέκει καθόλου βιολογικό ιστό
- δεν έχει να κάνει με απορρόφηση

Ο τύπος

$$S \text{ ή } P = H \times E$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R= απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

Σε αυτόν τον τύπο δεν έχουμε λάβει υπόψη το μ που είναι η διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας, η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές. Δεν συμπεριλάβαμε το μ , λοιπόν, λόγω του ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) που συμπεριλάβαμε δεν την περιέχει, δηλαδή δεν περιέχει το μ .

Αν θέλαμε να συμπεριλάβουμε και το μ , δηλαδή την διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας θα έπρεπε στον τύπο να συμπεριλάβουμε τη μαγνητική επαγωγή (B), που την συμπεριλαμβάνει, και έτσι ο τύπος θα ήταν:

$$\mathbf{S} \text{ ή } \mathbf{P} = (\mathbf{E} / \mu) \times \mathbf{B}$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

Η ισχύς ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

$$\begin{aligned} \mathbf{S} \text{ ή } \mathbf{P} &= \mathbf{E} \times \mathbf{H} \\ &= (\mathbf{V/m}) \times (\mathbf{A/m}) \\ &= (\mathbf{V} \times \mathbf{A}) / \mathbf{m}^2 \\ &= (\mathbf{Watt}) / \mathbf{m}^2 \end{aligned}$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου
- Η πυκνότητα ισχύος μπορεί να εκφραστεί σε μονάδες :
 - Watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2),
 - Milliwatts (1 χιλιοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό (mW/cm^2)
 - microwatts (1 εκατομμυριοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό ($\mu W/cm^2$).

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΤΥΠΟΣ

Για κάθε όριο το οποίο λαμβάνει η τιμή του SAR υπάρχουν κάποιες μέγιστες επιτρεπτές τιμές πυκνότητας ισχύος για την ισχύ ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας με βάση την προσομοίωση της σύζευξης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου με το ανθρώπινο σώμα.

Σε συνθήκες μακρινού πεδίου, η πυκνότητα ισχύος, εξαρτάται από τα ακόλουθα μεγέθη και δίνεται από τη σχέση:

- $|\underline{E}|$ (V/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του ηλεκτρικού πεδίου.
- $Z_0 = 377\Omega$ = η κυματική αντίσταση του ελεύθερου χώρου.
- $|\underline{H}|$ (A/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του μαγνητικού πεδίου.
- S = πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

$$S = |\underline{E}|^2 / Z_0$$

ή

$$S = Z_0 \cdot |\underline{H}|^2$$

Παρατηρούμε ότι εξέρχονται δύο σχέσεις:

- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E)
- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H)

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

7.12.1.5. TO SAR

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate ή ρυθμός ειδικής απορρόφησης) είναι ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει τον ρυθμό απορρόφησης της μετρήσιμης ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος.

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate) είναι ο δείκτης ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ανθρώπινους ιστούς κατά τη χρήση ενός κινητού τηλεφώνου δηλαδή υπολογίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται από ορισμένη μάζα ιστού (ειδική απορρόφηση) μέσα σε ορισμένο χρόνο και μετρείται σε μονάδες ισχύος ανά μάζα (W/Kg).

- εμπλέκει τον βιολογικό ιστό
- Έχει να κάνει με ποσότητα ακτινοβολίας του απορροφάται
- Αφορά στον βιολογικό ιστό που ακτινοβολείται

ΕΙΔΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

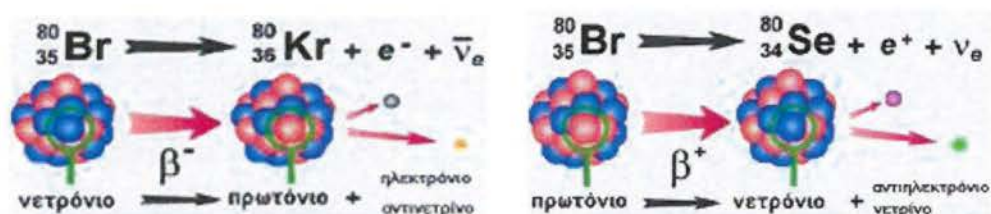
Οι διασπάσεις των πυρήνων κατά την ραδιενέργεια, φυσική ή τεχνητή, είναι τριών ειδών και αντίστοιχα προκύπτουν τρία είδη ραδιενεργού ακτινοβολίας:

ΔΙΑΣΠΑΣΗ Α :

Κατά τον τύπο αυτό της ραδιενέργειας εκπέμπονται από τον ασταθή μητρικό πυρήνα πυρήνες του στοιχείου Ήλιου, οι οποίοι ονομάζονται σωματίδια α, και ο αρχικός πυρήνας μετατρέπεται σε πυρήνα άλλου στοιχείου (θυγατρικός). Λέμε ότι έχουμε μεταστοιχείωση, αφού ο θυγατρικός πυρήνας αντιστοιχεί σε άλλο στοιχείο. Έτσι όπως φαίνεται και στο διπλανό σχήμα ο πυρήνας τού ασταθούς ουρανίου-238 εκπέμπει σωματίδια α και μετατρέπεται σε πυρήνα θορίου-234.

ΔΙΑΣΠΑΣΗ Β:

Στη περίπτωση αυτή έχουμε εκπομπή ηλεκτρονίου (β^-) ή ποζιτρονίου (β^+), αντιηλεκτρονίου δηλαδή, από τον μητρικό πυρήνα με την ταυτόχρονη μετατροπή νετρονίου σε πρωτόνιο ή πρωτονίου σε νετρόνιο στο εσωτερικό του. Και σ' αυτή τη περίπτωση έχουμε μεταστοιχείωση. Έτσι στα παρακάτω σχήματα πυρήνας βρωμίου μετατρέπεται σε πυρήνα κρυπτού με ταυτόχρονη εκσφενδόνηση ηλεκτρονίου (αριστερά), ή σε πυρήνα σεληνίου με ταυτόχρονη εκσφενδόνηση ποζιτρονίου (δεξιά).



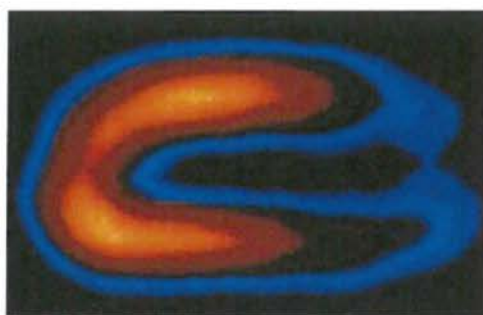
“Απεικονιστική προσέγγιση των δύο τύπων διασπάσεων”

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τά συμπτώματα πού έχουν ορισμένες δόσεις απορροφούμενης ακτινοβολίας από τον ανθρώπινο οργανισμό.

Δόση (rem)	Κλινικό Αποτέλεσμα
25	μείωση των λευκών αιμοσφαιρίων
25 -100	ναυτία, κόπωση, αιματολογικές αλλοιώσεις
100 - 200	ναυτία, εμετοί, κόπωση , πιθανός θάνατος από μολύνσεις λόγω μείωσης λευκών αιμοσφαιρίων
200 - 400	θανατηφόρα δόση για το 50% των εκτεθέντων, ιδιαίτερα αν μείνουν χωρίς θεραπεία. Βλάβες στη σπλήνα και το μυελό των οστών.
> 600	θανατηφόρα έστω και με θεραπεία.

Στον πίνακα πού ακολουθεί φαίνονται τά βασικότερα χαρακτηριστικά των ιονιζουσών ακτινοβολιών. Όπως παρατηρούμε οι ακτίνες γ και X είναι οι επιβλαβέστερες, εφόσον εισδύουν βαθιά στον οργανισμό, Τα νετρόνια προκαλούν επίσης βλάβες σε βάθος μέσω δευτερογενών δράσεων, οι οποίες παράγουν ραδιενεργά προϊόντα. Έτσι π.χ. μία αντίδραση δέσμευσης νετρονίων, είναι δυνατόν να αλλάξει τη δομή των αμινοξέων, άρα και των πρωτεϊνών.

ακτινοβολία	φύση	φορτίο	Μέση διείσδυση	
			Σε αέρα	Σε σώμα
Ακτίνες γ	ηλεκτρομαγνητική	-	Χωρίς όριο	Το διαπερνά
Ακτίνες X	ηλεκτρομαγνητική	-	Χωρίς όριο	Βαθιά
α	σωματίδια	2	4-10cm	Ρούχα, δέρμα
B-	σωματίδια	-1	μερικά m	Λίγα mm
νετρόνια	σωματίδια	0	δεσμεύονται από σωματίδια	



υγιής



ασθενής

“Σπινθηρογράφημα που δείχνει τη ροή αίματος στην καρδιά με τη βοήθεια του ραδιοϊσοτόπου ^{99}Tc .”

7.13. SAR ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ & SAR ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

7.13.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρκετοί διεθνείς οργανισμοί διαφόρων ειδών σε συνεργασία πολλές φορές με ανεξάρτητους φορείς, έχουν προβεί στην έκδοση οδηγιών με βάση τα επιστημονικά δεδομένα των πρόσφατων ερευνών πάνω στον τομέα της προστασίας από την έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Την περασμένη χρονιά τέθηκε σε ισχύ στην Ευρωπαϊκή Ένωση οδηγία περί των ελαχίστων απαιτήσεων υγείας και ασφάλειας αναφορικά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους (ηλεκτρομαγνητικά πεδία). Σχετικά με την ασφάλεια του γενικότερου πληθυσμού μερικά προϊόντα προστασίας από την ακτινοβολία των κινητών δεν είναι αποτελεσματικά. Οι θήκες για τα κινητά από υλικό ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης, θέτουν υπό περιορισμό θεωρητικά την απορρόφηση της ακτινοβολίας από τον ανθρώπινο οργανισμό.

Τέτοια προϊόντα τα οποία έχουν κατακλύσει την αγορά είναι προϊόντα:

- Ουδετεροποίησης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
- Ενεργειακά προϊόντα εφοδιασμένα με τις κατάλληλες πληροφορίες.
- Διάφορα παρόμοιου τύπου προϊόντα τα οποία τοποθετούνται πάνω στα κινητά τηλέφωνα.

Παρόλα αυτά ορισμένοι αμφισβητούν την αποτελεσματικότητα των προϊόντων αυτών λόγω του ότι δυσχεραίνουν τη λήψη σήματος από το κινητό αναγκάζοντας το να εκπέμψει με μεγαλύτερη ισχύ και όσον αφορά την ισχύ είναι προτιμότερες οι συσκευές χαμηλού δείκτη SAR.

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate ή ρυθμός ειδικής απορρόφησης) είναι ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει τον ρυθμό απορρόφησης της μετρήσιμης ποσότητας ακτινοβολίας που απορροφάται από τον ανθρώπινο οργανισμό, από τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος. Ο δείκτης SAR είναι χαρακτηριστικός για κάθε συσκευή κινητού και δείχνει όπως είπαμε το βαθμό απορρόφησης της ακτινοβολίας από τον οργανισμό. Υπάρχουν μάλιστα δύο τιμές μία για το κεφάλι και μία για το σώμα. Στο κεφάλι φυσικά είναι πάντα μεγαλύτερη η δόση λόγω της πλήρους λειτουργίας όταν κάνουμε συνδιάλεξη και λόγω της απόστασης που είναι ελάχιστη. Συγκεκριμένα, υπολογίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται από ορισμένη μάζα ιστού (ειδική απορρόφηση) μέσα σε ορισμένο χρόνο και μετριέται σε μονάδες ισχύος ανά μάζα (W/Kg). Έτσι έχει καθιερωθεί το μέγεθος Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης ή όπως διεθνώς έχει καθιερωθεί SAR (Specific Absorption Rate) ο οποίος αποτελεί το σημαντικότερο μέγεθος για την ποσοτικοποίηση των βιολογικών αποτελεσμάτων που προκαλούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Εκτεταμένη χρήση του δείκτη SAR γίνεται στα κινητά τηλέφωνα και οι κατασκευαστές αναγράφουν τον αντίστοιχο ρυθμό ειδικής απορρόφησης στο εγχειρίδιο το οποίο συμπεριλαμβάνεται εντός της συσκευασίας για τις συσκευές τις οποίες παράγουν.

Ο ρυθμός ειδικής απορρόφησης μετριέται πλέον με συγκεκριμένη μέθοδο η οποία έχει καθιερωθεί για τις συσκευές κινητής τηλεφωνίας οι οποίες κυκλοφορούν στο εμπόριο η οποία προκύπτει από οδηγίες διεθνών οργανισμών. Πολλές φορές οι οδηγίες υιοθετούνται από κράτη και περιλαμβάνονται στη νομοθεσία των κρατών αυτών. Οι μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές όπως έχουν θεσπιστεί σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες είναι 2.0 W/Kg σε 10g ιστού και 1.6 W/Kg σε 1g ιστού αντίστοιχα. Άρα δεν είναι άμεσα συγκρίσιμες οι τιμές. Το καλύτερο είναι λοιπόν να ψάχνετε κινητά με το χαμηλότερο δυνατό δείκτη SAR.

7.13.2. ΘΕΣΠΙΣΗ ΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Σε όλο τον κόσμο, κράτη και διεθνείς οργανισμοί προχώρησαν στη θέσπιση ορίων για την ασφαλή έκθεση του κοινού σε μη ιονίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία:

- Ήδη από το 1974 η Διεθνής Επιτροπή Ακτινοπροστασίας (IRPA) σε συνεργασία με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) συνέστησε ομάδα εργασίας με σκοπό τη μελέτη προβλημάτων όσον αφορά την μη ιονίζουσα ακτινοβολία για να:
 - Παρακολουθεί τις επιστημονικές έρευνες
 - Εξετάζει αντικειμενικά τις επιστημονικές έρευνες
 - Εκδίδει οδηγίες αναφορικά με τα όρια ασφαλείας από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- Το 1992 ιδρύθηκε ανεξάρτητη επιστημονική επιτροπή, της Διεθνούς Επιτροπής Προστασίας από Μη-Ιονίζουσα Ακτινοβολία (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP).
- Το 1998 με τη δημοσίευση των οδηγιών αναφορικά με τα όρια ασφαλείας από την έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, που εκδίδονται από την Διεθνή Επιτροπή Ακτινοπροστασίας (IRPA), υιοθετήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης CENELEC (Commitee European de Normalisation Electrotechnique) καθώς και από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η ICNIRP, κατόπιν εξέτασης του συνόλου των δημοσιευμένων ερευνών όσον αφορά τις βιολογικές επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων, κατέληξε ότι οι μόνες επιδράσεις που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την θέσπιση ορίων έκθεσης των ανθρώπων είναι αυτές που οφείλονται στην αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών από την απορρόφηση της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας από το σώμα. Συγκεκριμένα, θεωρήθηκε ότι οι δυσμενείς βιολογικές επιδράσεις προκύπτουν με την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος κατά 1C. Η αύξηση αυτή προκύπτει με την απορρόφηση ενέργειας από τους ανθρώπινους ιστούς με ρυθμό μεγαλύτερο από 4W/kg, δηλαδή για έναν άνθρωπο 80kg με ρυθμό 320W.

Βάσει των οδηγιών της επιτροπής ICNIRP, προτείνεται ένα σύστημα δύο επιπέδων σχετικά με τα όρια επιτρεπτής έκθεσης: χαμηλότερα όρια για το γενικό πληθυσμό και υψηλότερα για τους επαγγελματικά ασχολούμενους σε χώρους έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, αφού οι δεύτεροι έχουν γνώση των κινδύνων και μπορούν να λάβουν τα ενδεικνύόμενα μέτρα προστασίας. Επιπρόσθετα, ορίζονται βασικοί περιορισμοί που αφορούν σε δοσιμετρικά μεγέθη αλλά και αντίστοιχα επίπεδα αναφοράς για τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία μπορούν εύκολα να μετρηθούν. Υπογραμμίζεται πως για τη διατύπωση των βασικών περιορισμών έχει υιοθετηθεί ένας παράγοντας ασφάλειας (10 ως και 50), που αντιπροσωπεύει την αβεβαιότητα εκτίμησης του ορίου εμφάνισης επιβλαβών επιπτώσεων στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού.

Όταν ο άνθρωπος εκτίθεται σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μια ποσότητα ενέργειας από την εκπεμπόμενη ακτινοβολία απορροφάται από το ανθρώπινο σώμα.

Ο δείκτης SAR – Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης (Specific Absorption Rate-SAR) –είναι ένα μέγεθος που φανερώνει τον ρυθμό με τον οποίο ο ιστός του ανθρώπινου σώματος απορροφά την ακτινοβολία από τη γενική κατηγορία των ραδιοσυχνοτήτων, δηλαδή και το φάσμα των συχνοτήτων το οποίο αφορούν τα κινητά και τις υπόλοιπες ραδιοσυχνότητες οι οποίες δεν σχετίζονται με τα κινητά τηλέφωνα.

Συγκεκριμένα, έχουν θεσπιστεί διεθνώς σαφή μέγιστα όρια όσον αφορά την επιτρεπτή απορροφώμενη ακτινοβολία από τον άνθρωπο σχετικά με δύο τομείς:

- Ο πρώτος απευθύνεται στις μέγιστες τιμές του SAR όσον αφορά την ακτινοβολία που περιλαμβάνεται σε ένα χώρο γενικότερα εντός του οποίου υπάρχει άνθρωπος μη συμπεριλαμβανομένης της παρουσίας κινητού τηλεφώνου, αλλά ακτινοβολία γενικά.
- Ο δεύτερος απευθύνεται στις μέγιστες τιμές του SAR για Ευρώπη και Αμερική όσον αφορά αποκλειστικά την εκπεμπόμενη ακτινοβολία από τη συσκευή κινητού τηλεφώνου και όχι τη συνολική ακτινοβολία που υπάρχει από διάφορους παράγοντες μέσα σε ένα χώρο.

Στη περίπτωση των κινητών τηλεφώνων τα αντίστοιχα μεγέθη είναι:

- ο τοπικός SAR στην περιοχή του κεφαλιού
- στην περίπτωση των σταθμών βάσης ο μέσος ολόσωμος SAR.

7.13.2.1. ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Συνήθως εκφράζεται σε Watts ανά χιλιόγραμμο (W/kg) ή milliwatts ανά γραμμάριο (mW/g).

Ο ειδικός ρυθμός απορρόφησης ενέργειας ή SAR (Specific Absorption Rate) εκφράζει την απορροφούμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου και της μάζας στα διάφορα μέλη από τα οποία αποτελείται το ανθρώπινο σώμα. Υπάρχει ο μέσος ολόσωμος SAR ο οποίος εκφράζει την μέση τιμή της απορροφούμενης ενέργειας σε ολόκληρο το σώμα και ο τοπικός SAR ο οποίος αναφέρεται στην τοπική απορρόφηση σε μια συγκεκριμένη περιοχή του σώματος (η περιοχή αυτή συνήθως ορίζεται σε 10g ιστού).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα όρια αυτά ισχύουν όταν η έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι συνεχής και μόνιμη. Οι τιμές των ορίων αναφέρονται ως χρονικός μέσος όρος οποιουδήποτε εξαλέπτου έκθεσης. Δηλαδή, για έκθεση μικρής διάρκειας είναι δυνατόν να εκτεθεί κάποιος και σε μεγαλύτερες τιμές από αυτές των ορίων, αρκεί ο μέσος όρος της έκθεσης στην διάρκεια οποιουδήποτε εξαλέπτου να μην υπερβαίνει το όριο. Επίσης οι τιμές των ορίων υπολογίζονται ως μέση τιμή σε μάζα 10g συνεχούς ιστού.

7.13.2.2. ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ SAR ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ, ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Όσον αφορά το μέγιστο επίπεδο SAR για γενική ακτινοβολία, μη συμπεριλαμβανομένης της ακτινοβολίας από τα κινητά τηλέφωνα:

Στη συνέχεια παραθέτονται τα μέγιστα όρια τιμής του SAR σχετικά με την ακτινοβολία η οποία ενέχεται σε ένα χώρο γενικότερα, εντός του οποίου παρεβρίσκεται άνθρωπος εν απουσία συσκευής κινητής τηλεφωνίας.

- Καθορίστηκε, λοιπόν, μέγιστη επιτρεπτή τιμή Ρυθμού Ειδικής Απορρόφησης (SAR) υπολογισμένη ως μέση τιμή για ολόκληρο το σώμα και για χρονικό διάστημα μέτρησης 6min:
 - Για τον άνθρωπο σε επαγγελματική έκθεση αντίστοιχη μέγιστη τιμή 0,4 W/kg
 - Για το γενικό πληθυσμό ίση με 0,08 W/kg . Σχετικά με τον γενικό πληθυσμό, όπου δε συμπεριλαμβάνεται η χρήση κινητών τηλεφώνων ή η εργασία σε χώρους όπου υπάρχει ακτινοβολία, το όριο βρίσκεται στα 0,08 W/kg, υπολογισμένο ως μέση τιμή για ολόκληρο το σώμα που απευθύνεται στην ολότητα του χώρου και σε καθορισμένο από τα πρότυπα και τις οδηγίες χρονικό διάστημα (που διαφέρει ανά πρότυπο), δηλαδή για έναν άνθρωπο βάρους 80kg το όριο του ρυθμού απορρόφησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι αντίστοιχα 6,4W. Παράλληλα, για να μην υπάρχουν περιοχές του σώματος στις οποίες να εμφανίζεται τοπικά υψηλή απορρόφηση ενέργειας προβλέπονται οι περιορισμοί και για τον μέγιστο τοπικό ρυθμό απορρόφησης σε 2W/kg αποκλειστικά για το κεφάλι και τον κορμό του σώματος και 4W/kg μόνο στα άκρα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους διάφορους τύπους SAR.

Βασικοί περιορισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απορροφημένη ενέργεια στο ανθρώπινο σώμα κάποιου ο οποίος κατατάσσεται στο γενικό κοινό από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων.

Φυσικό Μέγεθος	Όρια ΕΕ (W/kg)
Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) ολόκληρου του σώματος	0,08
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στο κεφάλι και στον κορμό	2
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στα άκρα	4

7.13.2.3. ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ SAR ΓΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Όσον αφορά το μέγιστο επίπεδο SAR για ακτινοβολία προερχόμενη αποκλειστικά από τα κινητά τηλέφωνα:

Παρακάτω, παρουσιάζονται τα μέγιστα όρια της τιμής του δείκτη SAR για Ευρώπη και Αμερική σχετικά αποκλειστικά με την ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τη συσκευή κινητού τηλεφώνου και όχι τη συνολική ακτινοβολία η οποία υπάρχει από διάφορους παράγοντες μέσα σε ένα χώρο.

- Το όριο στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στις Ηνωμένες πολιτείες Αμερικής ανέρχονται στα ακόλουθα:
 - Στις ΗΠΑ το όριο είναι στο 1,6 W/Kg ανά 1 γραμμάριο ιστού, όπως έχει θεσπιστεί από την Επιτροπή Ομοσπονδιακών Τηλεπικοινωνιών (Federal Communications Committee - FCC).
 - Στην Ευρωπαϊκή Ένωση το όριο είναι 2 W/Kg το οποίο περιλαμβάνεται για 10 γραμμάρια ιστού και που τίθεται στις συσκευές οι οποίες βρίσκονται σε κυκλοφορία στην Ευρωπαϊκή Ένωση σύμφωνα με οδηγία που ισχύει από το 1991 και προέκυψε από την Διεθνή Επιτροπή Προστασίας από τη Μη-Ιονίζουσα Ακτινοβολία (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - ICNIRP) σε συνεργασία με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Τονίζεται ότι, στα 4 W/kg (διπλάσιο από την οδηγία για την Ευρωπαϊκή Ένωση) βρίσκεται το κατώφλι όπου εμφανίζονται στον άνθρωπο βιολογικά φαινόμενα οφειλόμενα σε αύξηση της θερμοκρασίας, υπολογισμένο ως μέση τιμή για ολόκληρο το σώμα.

Δεν έχουμε τη δυνατότητα να συγκρίνουμε άμεσα μεταξύ τους έναν αριθμό ο οποίος εκφράζει το SAR που μετρήθηκε για χρήση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και έναν για χρήση στις ΗΠΑ. Η διαφορά στη μάζα ιστού που υπάρχει μεταξύ των δύο οδηγιών των ΗΠΑ (μέτρηση για 1 γραμμάριο ιστού) και της Ευρωπαϊκή Ένωση (μέτρηση για 10 γραμμάρια ιστού) εμποδίζει την άμεση σύγκριση μεταξύ των δύο:

- Επιτρέπεται να πραγματοποιηθεί σύγκριση ρυθμών απορρόφησης οι οποίοι μετρήθηκαν ως προς την ίδια μάζα ιστού.
- Δεν επιτρέπεται να πραγματοποιηθεί σύγκριση δύο ρυθμών απορρόφησης οι οποίοι έχουν μετρηθεί με διαφορετικές μεθόδους.

Το όριο το οποίο εφαρμόζεται για την τιμή απορρόφησης ακτινοβολίας από το σώμα λόγω εκπομπής κινητού τηλεφώνου, είναι τα 2W/Kg και δεν επιτρέπεται η εμπορία κινητών τηλεφώνων με δείκτη SAR μεγαλύτερο από 2W/Kg, μιλώντας για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αντίστοιχα, δεν είναι επιτρεπτή η εμπορία κινητών τηλεφώνων με δείκτη SAR μεγαλύτερο από 1,6W/Kg, μιλώντας για την πολιτεία των ΗΠΑ. Παρόλο όμως που το ανώτατο επιτρεπτό όριο του SAR κατά την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι 2W/Kg, ωστόσο υπάρχουν διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων κινητών τηλεφώνων.

Σε παρεμφερή πορίσματα και όρια για την έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία έχουν καταλήξει και άλλοι διεθνείς επιστημονικοί φορείς, όπως το IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers – Ίδρυμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών), το NRPB (National Radiological Protection Board – Εθνικό Συμβούλιο Ραδιολογικής Προστασίας) της Μεγάλης Βρετανίας, κ.ά..

7.13.3. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ SAR

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate ή ρυθμός ειδικής απορρόφησης) είναι ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει τον ρυθμό απορρόφησης της μετρήσιμης ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος. Ο δείκτης SAR είναι χαρακτηριστικός για κάθε συσκευή κινητού και δείχνει όπως είπαμε το βαθμό απορρόφησης της ακτινοβολίας από τον οργανισμό. Υπάρχουν μάλιστα δύο τιμές μία για το κεφάλι και μία για το σώμα. Στο κεφάλι φυσικά είναι πάντα μεγαλύτερη η δόση λόγω της πλήρους λειτουργίας όταν κάνουμε συνδιάλεξη και λόγω της απόστασης που είναι ελάχιστη. Ειδικότερα, υπολογίζεται ως η απορροφήσιμη ενέργεια από ορισμένη μάζα ιστού (ειδική απορρόφηση) εντός ορισμένης χρονικής διάρκειας και μετριέται σε μονάδες ισχύος ανά μάζα (W/Kg).

Ο δείκτης SAR (Specific Absorbition Rate) είναι ο δείκτης ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ανθρώπινους ιστούς κατά τη χρήση ενός κινητού τηλεφώνου δηλαδή υπολογίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται από ορισμένη μάζα ιστού (ειδική απορρόφηση) μέσα σε ορισμένο χρόνο και μετριέται σε μονάδες ισχύος ανά μάζα (W/Kg). Οι μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές όπως έχουν θεσπιστεί σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες είναι 2.0 W/Kg σε 10g ιστού και 1.6 W/Kg σε 1g ιστού αντίστοιχα. Συνεπώς, ο SAR ορίζεται σαν το ποσό της απορροφόμενης από τη μονάδα μάζας ενός ιστού ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας στη μονάδα του χρόνου: δηλ. είναι το ποσό της ηλεκτρομαγνητικής ισχύος που απορροφά η μονάδα μάζας ενός ιστού γι' αυτό εκφράζεται σε W/Kg.

Για 1 γραμμάριο ιστού ισχύουν τα ακόλουθα :

1. Πολύ χαμηλό : SAR μικρότερο του 0.38 W/Kg
2. Χαμηλό : SAR μεταξύ 0,39-0,5 W/Kg
3. Μέτριο : SAR μεταξύ 0,51-0,7 W/Kg
4. Υψηλό : SAR μεταξύ 0,71-0,9 W/Kg
5. Πολύ υψηλό : SAR μεταξύ 0,91-1,1 W/Kg
6. Υπερβολικά υψηλό : οτιδήποτε μεγαλύτερο του 1.1 W/Kg

Η αποτίμηση ωστόσο των επιπτώσεων της έκθεσης των ζώντων οργανισμών, συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου, σε μια μη ιονίζουσα ακτινοβολία για χρόνο t , γίνεται με τον Ο Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης.

Ο Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης εξαρτάται από :

- σ = ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα του βιολογικού ιστού (Si/m) σε συγκεκριμένη συχνότητα,
- ρ = πυκνότητα μάζας βιολογικών ιστών (Kg/m^3)
- $|\underline{E}|$ = ενεργή τιμή (ένταση) ηλεκτρικού πεδίου μέσα στον βιολογικό ιστό (V/m)

Ο SAR προσδιορίζεται από τη σχέση:

$$SAR = (\sigma / \rho) |\underline{E}|^2 \quad W/Kg$$

Τά κυριότερα μεγέθη των ακτινοβολιών αυτών μετρούνται με μονάδες της ραδιομετρίας, δηλαδή η:

- Η ισχύς P της ακτινοβολίας μετρείται με W
- Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E σε V/m ,
- Η ένταση του μαγνητικού πεδίου H σε A/m ,
- Η πυκνότητα ισχύος S σε W/m^2 ή συνηθέστερα σε mW/m^2 .

7.13.3.1. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ SAR

Η τιμή του SAR, δηλ. η απορροφούμενη ισχύς από το ανθρώπινο σώμα και η κατανομή της μέσα σ' αυτό εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

1. Τα χαρακτηριστικά του βιολογικού αντικειμένου, τη γεωμετρία του (μέγεθος και σχήμα) και την εσωτερική του δομή,
2. Τις ιδιότητες του περιβάλλοντα χώρου.
3. Τα χαρακτηριστικά της ακτινοβολίας:
 - ο Συχνότητα
 - ο Ένταση
 - ο Πόλωση(διαφορετικός προσανατολισμός του σώματος σε σχέση με τη διεύθυνση του ηλεκτρικού "Ε" και του μαγνητικού "Η" πεδίου του κύματος)

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΟΛΩΣΗΣ

Διακρίνονται τέσσερις περιπτώσεις:

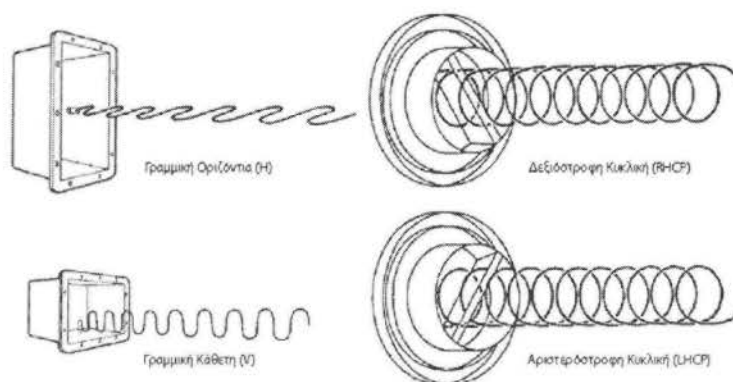
Το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο του κύματος, πάντοτε κάθετα μεταξύ τους, έχουν την ίδια φάση, όπως φαίνεται και στο σχήμα. Το επίπεδο του ηλεκτρικού πεδίου ορίζει την κατεύθυνση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος, η οποία ονομάζεται 'πόλωση' του κύματος.

1. Στην Η-πόλωση με την Η διεύθυνση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου του ηλεκτρομαγνητικού κύματος παράλληλα προς τον μεγάλο άξονα (ύψος) του ανθρωπίνου σώματος.

Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο και το επίπεδο ταλάντωσης του μαγνητικού πεδίου είναι κατακόρυφο, δηλαδή σε όρθια θέση, επομένως το ηλεκτρικό πεδίο θα μεταδίδεται σε πλάγια θέση, τότε λέμε ότι το κύμα είναι οριζόντια πολωμένο.

2. Στην E-πόλωση (προσανατολισμός) με την ένταση E του ηλεκτρικού πεδίου παράλληλη προς τον μεγάλο άξονα του σώματος. Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο και το επίπεδο ταλάντωσης του ηλεκτρικού πεδίου είναι κατακόρυφο, δηλαδή σε όρθια θέση, επομένως το μαγνητικό πεδίο θα μεταδίδεται σε πλάγια θέση, τότε λέμε ότι το κύμα είναι κατακόρυφα πολωμένο. Θεωρητικές και πειραματικές μελέτες σε ομοιώματα ανθρώπινου σώματος έδειξαν ότι ο SAR παίρνει τη μέγιστη τιμή του στην E-πόλωση.
3. Στην κυκλική πόλωση, όταν η διεύθυνση διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι παράλληλη με το μεγάλο άξονα του ανθρώπινου σώματος. Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο, και το επίπεδο αυτό αλλάζει συνεχώς, δηλαδή περιστρέφεται, τότε έχουμε κυκλική πόλωση του κύματος.
4. Στην K-πόλωση τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα μεταδίδονται, όντας κάθετα και το ηλεκτρικό αλλά και το μαγνητικό πεδίο στον μεγάλο άξονα του σώματος του ανθρώπου και κατευθυνόμενα προς τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

Η πόλωση του κύματος σχετίζεται με τον προσανατολισμό της κεραίας η οποία το ακτινοβολεί. Όταν η κεραία είναι κατακόρυφη, δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικό κύμα κατακόρυφα πολωμένο. Όταν η κεραία είναι οριζόντια, δημιουργεί οριζόντια πολωμένο κύμα.



“Στην εικόνα βλέπουμε τα τρία είδη πόλωσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος ανάλογα με τη θέση εκπομπής της κεραίας και ανάλογα με τον προσανατολισμό του σώματος με τη διεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού (E) και της έντασης του μαγνητικού (H) πεδίου του H/M κύματος.”

5. Τα χαρακτηριστικά του βιολογικού ιστού

- Μέγεθος (διάσταση). Τα εξαγόμενα πορίσματα από τα πειράματα σε πειραματόζωα δεν μπορούν να αναχθούν στον άνθρωπο γιατί υπάρχει μεγάλη διαφορά στο μέγεθος, δηλαδή στις διαστάσεις τους.
 - Καμπυλότητα της επιφάνειάς του
 - Εσωτερική του δομή
 - Πυκνότητα,
 - Ειδική αγωγιμότητα
 - Διηλεκτρική σταθερά

6. Η σχέση του:

- Ύψους του σώματος
- Ταου μήκους κύματος της ακτινοβολίας.
 - Ύψους του σώματος / του μήκους κύματος της ακτινοβολίας.

Παρατηρούνται φαινόμενα μεγάλης απορρόφησης της ακτινοβολίας όταν η αναλογία που υπάρχει μεταξύ του μήκους κύματος και του ύψους του σώματος πλησιάζει με συγκεκριμένο αριθμό.

7. Τα ενδύματα (στην περιοχή των μικροκυμάτων) όπου το μήκος κύματος είναι συγκρίσιμο με το πάχος των ενδυμάτων.

8. Η παρουσία κοντά στο ανθρώπινο σώμα:

- εδάφους,
- ανακλαστικών επιφανειών
- αγωγίμων υλικών

9. Η απόσταση της πηγής εκπομπής της ακτινοβολίας και του βιολογικού σώματος ή αντικειμένου (κοντινό ή μακρινό πεδίο).

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΟΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙ ΜΑΚΡΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Σχετικά με την απόσταση πηγής εκπομπής ακτινοβολίας και βιολογικού αντικειμένου υπάρχουν δύο περιπτώσεις εντός των οποίων συμβαίνουν τα εξής:

Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο διαχωρίζεται μέσω ενός ορίου σε κοντινό και μακρινό πεδίο.

- Βιολογικός ιστός σε μακρινό πεδίο
 - Στο μακρινό πεδίο το ηλεκτρομαγνητικό κύμα έχει χαρακτηριστικά στάσιμου κύματος, με το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο να είναι κάθετα μεταξύ τους κατευθυνόμενα προς την διεύθυνση διάδοσης
 - Εντός του πεδίου αυτού το Η/Μ κύμα έχει μικρότερη επίπτωση στο βιολογικό ιστό που ακτινοβολείται.
 - Ο βιολογικός ιστός βρίσκεται μέσα στο μακρινό πεδίο όταν για τη απόσταση πηγής και βιολογικού ιστού ισχύει η σχέση :

$$L > 2d^2 / \lambda$$

- L : είναι η απόσταση πηγής εκπομπής ακτινοβολίας και βιολογικού αντικειμένου
- d : είναι το μήκος του βιολογικού ιστού
- λ : το μήκος κύματος της ακτινοβολίας

- Βιολογικός ιστός σε κοντινό πεδίο
 - Στο κοντινό πεδίο το ηλεκτρομαγνητικό κύμα δε συμπεριφέρεται ακόμη σε στάσιμο κύμα με τη σχέση μεταξύ ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου είναι πολύ σύνθετη,
 - Εντός του πεδίου αυτού το Η/Μ κύμα έχει μεγάλη επίπτωση στο βιολογικό ιστό που ακτινοβολείται.
 - Ο βιολογικός ιστός βρίσκεται μέσα στο κοντινό πεδίο όταν για τη απόσταση πηγής και βιολογικού ιστού ισχύει η σχέση:

$$L < 2d^2 / \lambda$$

- L : είναι η απόσταση πηγής εκπομπής ακτινοβολίας και βιολογικού αντικειμένου
- d : είναι το μήκος του βιολογικού ιστού
- λ : το μήκος κύματος της ακτινοβολίας

Σημαντικό είναι, επίσης να αναφερθεί πως το βάθος διείσδυσης της μη ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέσα στο ανθρώπινο σώμα ελαττώνεται όσο αυξάνεται η συχνότητα.

ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΥΠΩΝ SAR:

Προς αποφυγή σύγχυσης που μπορεί να δημιουργηθεί λόγω των δύο τύπων που παρατίθενται για τον υπολογισμό του Ρυθμού Ειδικής Απορρόφησης SAR χρήζει περαιτέρω διευκρίνησης του πότε γίνεται χρήση του καθενός από αυτούς.

Ειδικότερα, ο γενικός τύπος του SAR, ο οποίος προαναφέρθηκε και ο οποίος δίνεται από την παρακάτω σχέση χρησιμοποιείται στις γενικές περιπτώσεις όπου καθίστανται γνωστά τα ακόλουθα μεγέθη:

- Το σ , δηλαδή η ειδική αγωγιμότητα του βιολογικού ιστού για συγκεκριμένη συχνότητα
- Το ρ , δηλαδή η πυκνότητα μάζας του βιολογικού ιστού
- Το $|\underline{E}|$, δηλαδή η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου εντός του βιολογικού ιστού

$$SAR = (\sigma / \rho) |\underline{E}|^2 \quad W/Kg$$

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ SAR:

Ο υπολογισμός του SAR είναι δυνατόν να γίνει πειραματικά

- Με τη μέτρηση του ρυθμού αύξησης της θερμοκρασίας του ιστού
- Με εμφυτευμένους μεταλλάκτες (ανιχνευτές) θερμοκρασίας

Από τον ακόλουθο τύπο, που εν αντιθέσει με τον προαναφερόμενο, χρησιμοποιείται όταν:

- Υφίσταται έκθεση σε ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Είναι εμφανή τα θερμικά αποτελέσματα της απορρόφησης της H/M ακτινοβολίας

ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Ο SAR

Ο SAR δίδεται με καλή προσέγγιση από την παρακάτω σχέση, εξαρτώμενος από τα ακόλουθα μεγέθη:

- c : η ειδική θερμότητα σε J/Kg/C
- ΔT : η αύξηση της θερμοκρασίας σε βαθμούς κελσίου ($^{\circ}C$) σε χρόνο t
- t : ο χρόνος ακτινοβόλησης σε sec

$$SAR = 4168c \cdot \Delta T / t$$

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι μετρήσεις έγιναν με τις ακόλουθες προδιαγραφές (– υποθέσεις):

- Πυκνότητα ισχύος 10mW/cm^2 ,
- Το ηλεκτρικό πεδίο E παράλληλο στο μεγάλο άξονα του σώματος, δηλαδή το ηλεκτρικό πεδίο είναι κάθετο στο επίπεδο
- Με βάση την σχέση της ακτινοβολίας στο πραγματοποιηθέν πείραμα έχουμε $h/\lambda=0,417$, δηλαδή αυτή είναι η αναλογία του ύψους του ανθρώπου προς το μήκος κύματος.
- Και το λόγο ύψους του σώματος του ανθρώπου προς το μήκος κύματος της ακτινοβολίας (λόγος σταθερός για το συγκεκριμένο ιστό).

Καθώς η γενική σχέση είναι η παρακάτω:

$$\text{ΥΨΟΥΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ } h \text{ / ΜΗΚΟΥΣ ΚΥΜΑΤΟΣ } \lambda$$

Παρατηρούνται φαινόμενα μεγάλης απορρόφησης της ακτινοβολίας όταν η αναλογία που υπάρχει μεταξύ του μήκους κύματος και του ύψους του σώματος πλησιάζει με συγκεκριμένο αριθμό.

Εδώ, σχετικά με το μήκος κύματος, ως χαρακτηριστικό του κύματος αναφέρουμε προς διευκρίνιση τα ακόλουθα μεγέθη, που αποτελούν τα χαρακτηριστικά του κύματος:

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ (f):

Είναι το πλήθος των επαναλήψεων που εμφανίζει το κύμα στη μονάδα του χρόνου στην οποία θέλω να μετρήσω (t).

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (T):

Είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της διέλευσης από το ίδιο σημείο (με την ίδια φορά) δύο διαδοχικών κορυφών ή κοιλιών ή οποιονδήποτε ενδιάμεσων σημείων του κύματος.

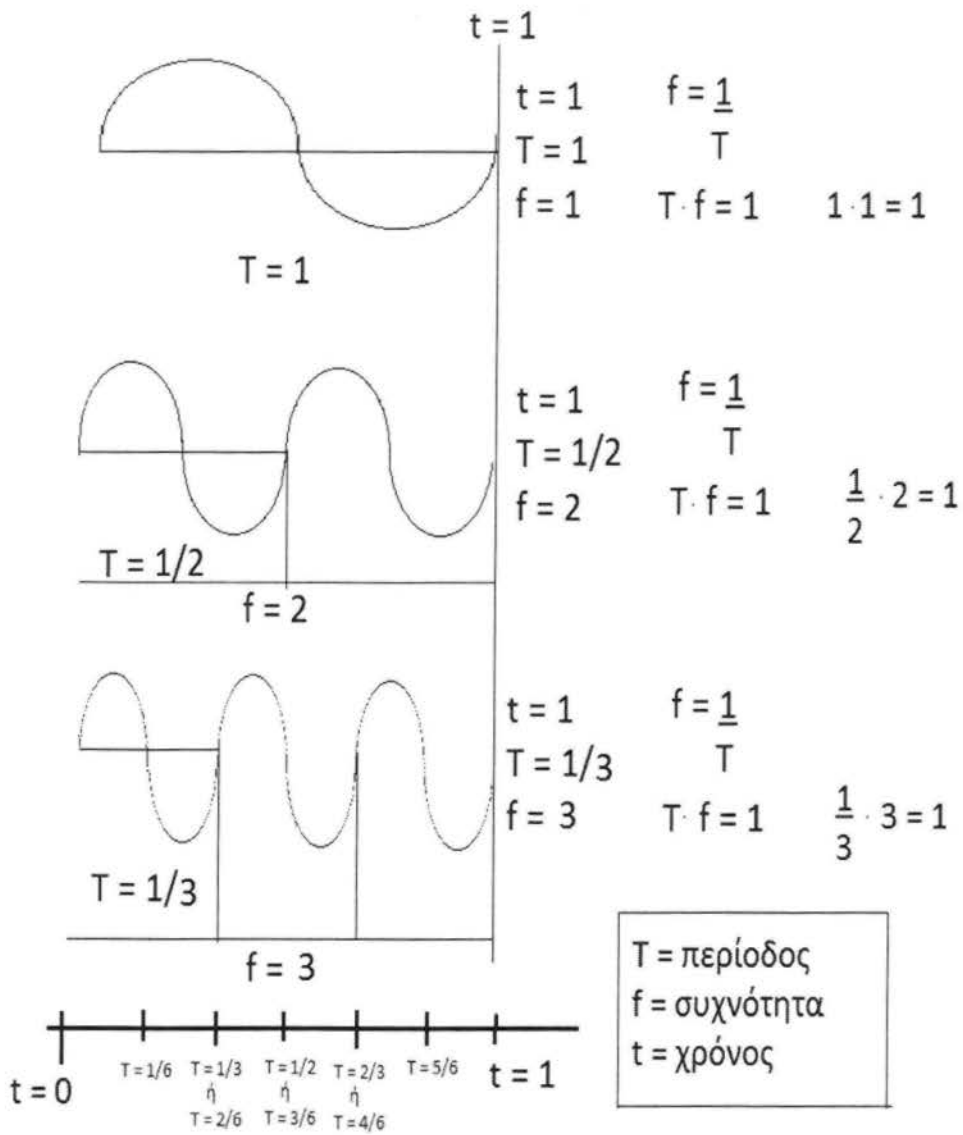
ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (λ):

Μήκος κύματος είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου. Είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών (γειτονικών) κορυφών ή κοιλιών του κύματος.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΜΑΤΟΣ (U):

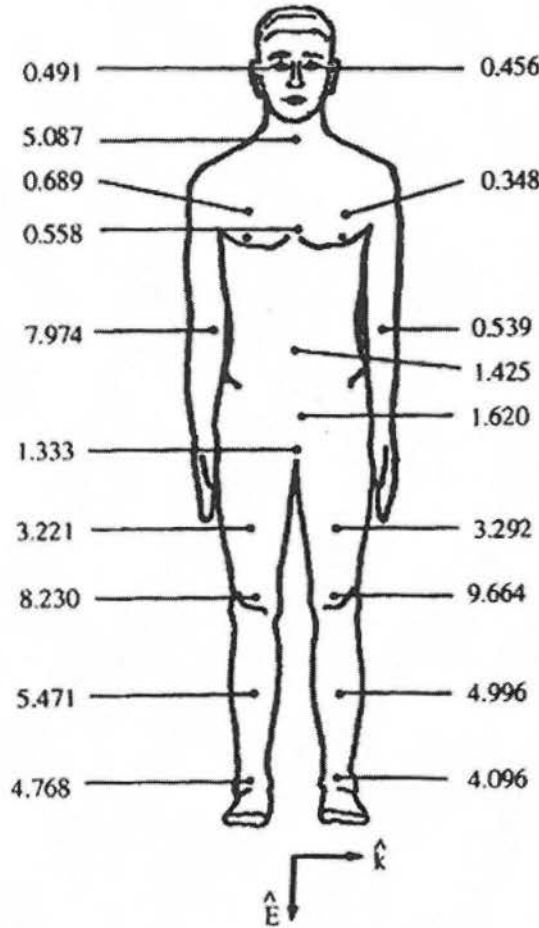
Είναι η απόσταση την οποία διανύει το κύμα στη μονάδα του χρόνου, δηλαδή το δευτερόλεπτο.

$$U_{\text{ταχύτητα}} = \lambda \text{ μήκος κύματος} \cdot f \text{ συχνότητα}$$
$$U_{\text{ταχύτητα}} = \lambda \text{ μήκος κύματος} \cdot \frac{1}{T \text{ περίοδος}}$$



“Απεικόνιση σε σχηματική αναπαράσταση των χαρακτηριστικών του κύματος”

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι τιμές τις οποίες λαμβάνει το SAR για τις διάφορες περιοχές του σώματος, δηλαδή τη διαφοροποίηση του SAR στο ανθρώπινο σώμα το οποίο απορροφά την μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κατά τρόπο επιλεκτικό, τροποποιητικά δηλαδή για κάθε συχνότητα και είδος ιστού, αναφορικά με το μέσο SAR.



“ Η διαφοροποίηση του SAR σε σχέση με το μέσο SAR για ολόσωμη έκθεση.”

- Σχετικά με το πόση ακτινοβολία απορροφά ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα και όχι κάθε μέρος του ξεχωριστά, μπορούμε κατά μία έννοια να πούμε ότι είναι ο μέσος όρος του $SAR = 1$
- Οι θερμορυθμιστικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου σώματος έχουν αντοχή μέχρι ένα ρυθμό απορρόφησης $4W/kg$ αποτρέποντας μέχρις εκείνου του σημείου οποιαδήποτε αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος. Το σημαντικό του γεγονότος αυτού είναι ότι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν ώστε να έχει ουσία ο πειραματικός προσδιορισμός του δείκτη SAR, πρέπει να έχουμε κάποια αισθητή, άρα μετρήσιμη αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος. Συνεπώς, αν ο ρυθμός απορρόφησης είναι χαμηλότερος των $4W/kg$, δεν παρατηρείται αύξηση θερμοκρασίας, επομένως δεν υφίσταται ο πειραματικός προσδιορισμός του δείκτη.
- Ο αριθμός 8.230 στο δεξί γόνατο όπως φαίνεται στην εικόνα σημαίνει ότι ο τοπικός SAR είναι 8 φορές μεγαλύτερος από τον μέσο όρο ολόκληρου του σώματος, δηλαδή το $SAR = 1$.
- Τα σημεία εκείνα του σώματος τα οποία πρέπει να εκτίθενται λιγότερο στην μη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία γιατί παρατηρείται μέγιστη απορρόφηση είναι σε σημεία όπως:
 - Τα πόδια
 - Οι αγκώνες
 - Ο λαιμός
 - Η κοιλιακή χώρα

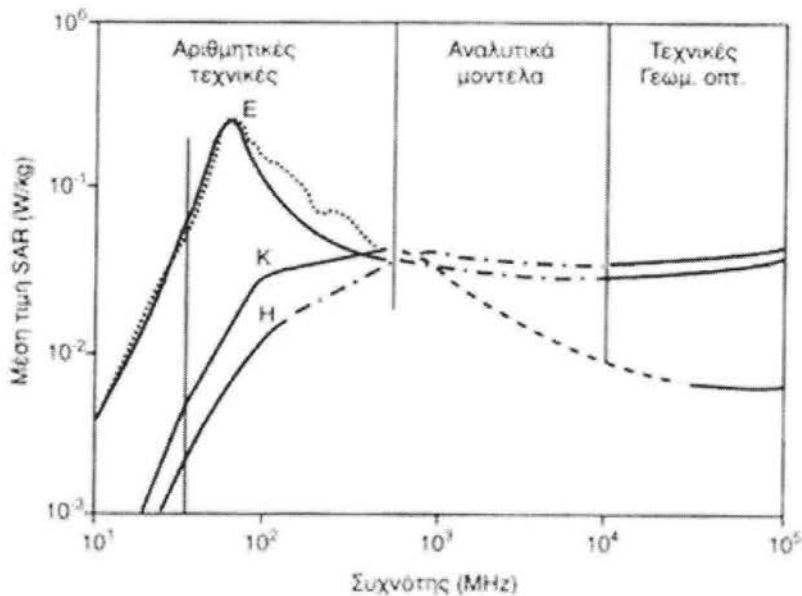
Το πόρισμα που εξάγεται είναι ότι το ανθρώπινο σώμα απορροφά την μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κατά τρόπο επιλεκτικό, διαφορετικό δηλαδή για κάθε συχνότητα και είδος ιστού, έχοντας σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται κάποιες βιολογικές επιδράσεις.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ SAR:

Έχουν αναπτυχθεί πολλά θεωρητικά (μαθηματικά) πρότυπα τα οποία αφορούν στη μέση τιμή την οποία παίρνει το SAR (W/Kg) για την περιοχή του κεφαλιού ή όλου του ανθρώπινου σώματος, καθώς και των τερματικών συσκευών κινητής τηλεφωνίας.

Χρησιμοποιούνται μάλιστα, από εξειδικευμένους επιστήμονες ,πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στο σχήμα οι παρακάτω μέθοδοι:

- Οι αριθμητικές τεχνικές μπορούν να δώσουν τη μέση τιμή του SAR για τις συχνότητες έως και τα 600 MHz,
- Οι αναλυτικές εξισώσεις (ή αναλυτικά μοντέλα) μπορούν να δώσουν τη μέση τιμή του SAR για μεγαλύτερες συχνότητες των 600 MHz – περίπου μέχρι τα 10 GHz –
- Οι τεχνικές γεωμετρικής οπτικής για ακόμη μεγαλύτερες συχνότητες – από τα 10 GHz περίπου μέχρι περίπου τα 100 GHz.



Θεωρητικός υπολογισμός της μέσης τιμής του SAR για διάφορες συχνότητες σε διάφορα είδη πόλωσης

Όσο περισσότερο αυξάνει η συχνότητα τόσο τροποποιούνται οι τιμές στο SAR. Δηλαδή, η μέση τιμή του SAR αλλάζει όσο η συχνότητα παίρνει όλο και μεγαλύτερες τιμές. Όταν μιλάμε για τη μέση τιμή SAR αναφερόμαστε στη μέση τιμή που παίρνει το SAR για κάθε ένα από τα τρία διαφορετικά είδη πόλωσης, δηλαδή

1. Στην Η-πόλωση με την Η διεύθυνση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου του ηλεκτρομαγνητικού κύματος παράλληλα προς τον μεγάλο άξονα (ύψος) του ανθρωπίνου σώματος.

Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο και το επίπεδο ταλάντωσης του μαγνητικού πεδίου είναι κατακόρυφο, δηλαδή σε όρθια θέση, επομένως το ηλεκτρικό πεδίο θα μεταδίδεται σε πλάγια θέση, τότε λέμε ότι το κύμα είναι οριζόντια πολωμένο.

2. Στην Ε-πόλωση (προσανατολισμός) με την ένταση Ε του ηλεκτρικού πεδίου παράλληλη προς τον μεγάλο άξονα του σώματος. Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο και το επίπεδο ταλάντωσης του ηλεκτρικού πεδίου είναι κατακόρυφο, δηλαδή σε όρθια θέση, επομένως το μαγνητικό πεδίο θα μεταδίδεται σε πλάγια θέση, τότε λέμε ότι το κύμα είναι κατακόρυφα πολωμένο. Θεωρητικές και πειραματικές μελέτες σε ομοιώματα ανθρώπινου σώματος έδειξαν ότι ο SAR παίρνει τη μέγιστη τιμή του στην Ε-πόλωση.

3. Στην Κ πόλωση, όταν η διεύθυνση διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι παράλληλη με το μεγάλο άξονα του ανθρωπίνου σώματος.

Διευκρινιστικότερα, όταν έχουμε μια κεραία εκπομπής απέναντι από έναν άνθρωπο, και το επίπεδο αυτό αλλάζει συνεχώς, δηλαδή περιστρέφεται, τότε έχουμε κυκλική πόλωση του κύματος.

Συμπερασματικά, από το σχήμα και την τροχιά την οποία διαγράφει η μέση τιμή του SAR για τις διάφορες συχνότητες, εξάγεται το πόρισμα πως:

- Έως και τα 80 MHz περίπου (λίγο πριν το 10^2 MHz), η μέση τιμή του SAR και στα τρία είδη πόλωσης χαρακτηρίζεται από συνεχώς αυξανόμενους ρυθμούς, με την E – πόλωση να έχει τον άκρως μεγαλύτερο.
- Από τα 80 MHz περίπου (λίγο πριν το 10^2 MHz) και μετά μέχρι και τα 600 MHz (είναι η κάθετη γραμμή πριν το 10^3 MHz),
 - Η E – πόλωση εμφανίζει έντονη πτώση
 - Η K – πόλωση συνεχίζει τις αυξητικές τάσεις σε χαμηλότερο βαθμό.
 - Η H – πόλωση συνεχίζει τις αυξητικές τάσεις σε χαμηλότερο βαθμό.
- Από τα 600 MHz (είναι η κάθετη γραμμή πριν το 10^3 MHz) και ύστερα εμφανίζει σχετικά σταθερά νούμερα
 - Γύρω στα $0,05\text{W/Kg}$ (το οποίο βρίσκεται μεταξύ του 10^{-2} και του 10^{-1}) για την E – πόλωση
 - Γύρω στα $0,05\text{W/Kg}$ (το οποίο βρίσκεται μεταξύ του 10^{-2} και του 10^{-1}) για την H – πόλωση
 - Γύρω στα $0,01\text{W/Kg}$ (το οποίο βρίσκεται στο 10^{-2}) για την K – πόλωση

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ

Λόγω του ότι ο Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης δεν είναι άμεσα μετρήσιμο μέγεθος, επειδή δηλαδή μπορεί να μην είναι πάντα γνωστή η τιμή όλων των απαραίτητων μεγεθών τα οποία χρειάζονται για τον υπολογισμό του SAR, χρησιμοποιείται συχνά η πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

Για κάθε όριο που λαμβάνει η τιμή του δείκτη SAR υπάρχουν κάποιες μέγιστες επιτρεπτές τιμές πυκνότητας ισχύος για την ισχύ ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, βάσει της προσομοίωσης της σύζευξης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου με το ανθρώπινο σώμα.

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΑΚΡΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Σε συνθήκες μακρινού πεδίου, η πυκνότητα ισχύος, εξαρτάται από τα ακόλουθα μεγέθη και δίνεται από τη σχέση:

- $|\underline{E}|$ (V/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του ηλεκτρικού πεδίου
- $Z_0 = 377\Omega$ = η κυματική αντίσταση του ελεύθερου χώρου
- $|\underline{H}|$ (A/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του μαγνητικού πεδίου
- S = πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2

$$S = |\underline{E}|^2 / Z_0$$
$$\text{ή}$$
$$S = Z_0 \cdot |\underline{H}|^2$$

Παρατηρούμε ότι εξέρχονται δύο σχέσεις:

- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E)
- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H)

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ

Στη σύγχρονη εποχή, η επιλογή ενός κινητού τηλεφώνου είναι ένα φαινόμενο το οποίο συμβαίνει αρκετά συχνά, κυρίως όταν αντιμετωπίζουμε απώλειες όπως να μας χαλάσει το προηγούμενο κινητό, να είναι εκτός εγγύησης, το service να κοστίζει όσο η αξία του. Βέβαια, πριν την αγορά, πρέπει να εξετάσουμε κάποια κριτήρια. Τυπικά ο αγοραστής, στην αγορά ενός κινητού, δεν πρέπει να κοιτάει τα features μόνο, αλλά και τα ψιλά γράμματα, καθώς υπάρχουν κινητά που είναι αρκετά βλαβερά για την υγεία, προκαλούν πονοκεφάλους, εγκεφαλικές παρενέργειες και άλλα δυσάρεστα συμβάντα. Για αυτό τον λόγο πρέπει να κοιτάζουμε η νέα μας συσκευή να έχει μικρότερο SAR από την παλιά που θα αγοράσουμε. Αυτό είναι και πρέπει να είναι το νούμερο 1 κριτήριο αγοράς πριν την αγορά κινητού τηλεφώνου. Έτσι για τη μέτρηση της ενέργειας που απορροφά ο άνθρωπος όταν χρησιμοποιεί το κινητό του χρησιμοποιείται ο ειδικός ρυθμός απορρόφησης (SAR). Τα όρια τα οποία εφαρμόζονται σχετικά με την ασφαλή χρήση του κινητού αφορούν το μέγιστο τοπικό SAR στην περιοχή του κεφαλιού.

Οι εταιρίες που κατασκευάζουν τις συσκευές κινητών τηλεφώνων δίνουν τις τιμές του τοπικού SAR στην περιοχή του κεφαλιού για το κάθε μοντέλο κινητού τους που θέτουν σε κυκλοφορία. Σε συνθήκες χαμηλού σήματος είναι πιθανό ένα κινητό με υψηλό θεωρητικό SAR να παράγει χαμηλότερο πραγματικό SAR από ένα άλλο με μικρότερο θεωρητικό SAR. Ωστόσο είναι μάλλον προτιμότερο να επιλέξετε ένα τηλέφωνο με χαμηλό δείκτη SAR ($<0,6$) και να αποφύγετε αυτά με υψηλό (>1). Βέβαια, τα βιολογικά αποτελέσματα από την έκθεση σε μη ιοντίζουσα ηλεκτρ/κή ακτινοβολία εξαρτώνται από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία εφαρμόζονται στο εσωτερικό των ζώντων οργανισμών. Επομένως, μεγαλύτερη σημασία για τη μελέτη αποκτά ο ποσοτικός προσδιορισμός της ενέργειας των βιολογικών επιδράσεων η οποία απορροφάται από τους ζωντανούς οργανισμούς.

Όσο οι τιμές αυξάνονται, πολλαπλασιάζονται επικίνδυνα, δηλαδή αν έχουμε 2 χρήστες, τον Α και τον Β, και :

- Ο Α έχει μιλήσει 5 λεπτά, έχοντας το κινητό του τιμή SAR 1.5
- Ο Β έχει μιλήσει 3 ώρες, έχοντας το κινητό του τιμή SAR 0.39
- Ο Α έχει πάθει μεγαλύτερη ζημιά από τον Β λόγω ότι δέχτηκε σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, ακτινοβολία 1,5W στον εγκεφαλικό του ιστό.

Στα κινητά τηλέφωνα επίσης σημαντική δυνατότητα μείωσης της ακτινοβολίας που απορροφάται από το κεφάλι προσφέρει:

- Η κατασκευή κινητού τηλεφώνου και της κεραίας του.
- Η σχεδίαση κινητού τηλεφώνου και της κεραίας του.

Υπάρχουν τρεις τρόποι να μάθω την τιμή ακτινοβολίας του κινητού μου:

- Ο ένας είναι να διαβάσετε το user manual του κινητού σας,
- Ο δεύτερος τρόπος είναι επάνω το κουτί, πολλές φορές το γράφει.
- Τρίτος τρόπος είναι να μπειτε στο site του κατασκευαστή και ψάχνοντας το μοντέλο.

Τυπικές τιμές ισχύος εκπομπής από κινητό τηλέφωνο στα 900 MHz και 1800 MHz είναι από 10 mW έως 500 mW.

Στις περισσότερες συσκευές κινητής τηλεφωνίας ο SAR κυμαίνεται από 0,5 W/kg έως 1,3 W/kg (με όριο ευρωπαϊκής και ελληνικής νομοθεσίας 2 W/kg) εξαρτάται βέβαια από την εταιρεία και το μοντέλο.

Σημαντικό είναι ακόμη να αναφερθεί ότι το βάθος διείσδυσης της μη ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέσα στο ανθρώπινο σώμα ελαττώνεται όσο αυξάνεται η συχνότητά της.

ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΟΜΟΙΩΜΑΤΑ (PHANTOMS)

ΌΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.

Η μέτρηση του ρυθμού ειδικής απορρόφησης πραγματοποιείται με εκπομπή ακτινοβολίας σε ανθρώπινα ομοιώματα (phantoms) και μέτρηση της απορροφώμενης ακτινοβολίας από αυτούς. Τα ομοιώματα είναι με τέτοιο τρόπο κατασκευασμένα, ώστε να μιμούνται τις ιδιότητες του ανθρώπινου ιστού όσον αφορά στην απορρόφηση της ακτινοβολίας. Ο έλεγχος βασίζεται σε υπολογιστικές προσομοιώσεις και σε μετρήσεις σε ομοιώματα του ανθρώπινου κεφαλιού.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται σύνθετο ομοίωμα ανθρώπινης κεφαλής, αποτελούμενο από 5 είδη ιστών, η χρήση του οποίου έγινε για μετρήσεις στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος CEPHOS (Cellular Phone Standard) στο οποίο συμμετείχε το Εργαστήριο Μικροκυμάτων και Οπτικών Ινών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου με στόχο *«την τυποποίηση, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, των διαδικασιών ελέγχου συμμόρφωσης φορητών τηλεφωνικών συσκευών με τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας»*.



Σχ.6 . Ομοίωμα ανθρώπινης κεφαλής για μετρήσεις απορροφώμενης ισχύος

ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με πιο τρόπο έγινε η έρευνα και ποιές οι δυνατότητες των εξαρτημάτων και υλικών που χρησιμοποιήθηκαν:

- Για την μέτρηση γίνεται χρήση πολύπλοκων μαθηματικών μοντέλων προσομοιάζοντας τη χρήση των κινητών σε πλήρη ισχύ, μη λαμβάνοντας υπόψη την αποτελεσματικότητα κάθε κινητού σε πραγματικές συνθήκες χρήσης.
- Οι μετρήσεις λαμβάνονται για αρκετές διαφορετικές θέσεις και αποστάσεις του κινητού από το ομοίωμα και τα ποσοστά χρήσης στις αντίστοιχες θέσεις χρησιμοποιούνται ως συντελεστές στάθμισης.
- Η ακτινοβολία σε περίπτωση μέτρησης του SAR πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη συσκευή κινητού τηλεφώνου, σε λειτουργία, ενώ το ομοίωμα είναι ομοίωμα ανθρώπινου κεφαλιού. Άρα, το κινητό τηλέφωνο ακτινοβολεί τοπικά στο κεφάλι του ανθρώπου εκείνου που τηλεφωνεί, όπου η απορρόφηση ισχύος της ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με άλλα μέρη του σώματος.
- Στα κινητά τηλέφωνα επίσης σημαντική δυνατότητα μείωσης της ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από το κεφάλι προσφέρει η κατασκευή και η σχεδίαση του κινητού τηλεφώνου και της κεραίας του.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΜΟΙΩΜΑΤΩΝ ΚΕΦΑΛΗΣ

Χρησιμοποιούνται ομοιώματα κεφαλής:

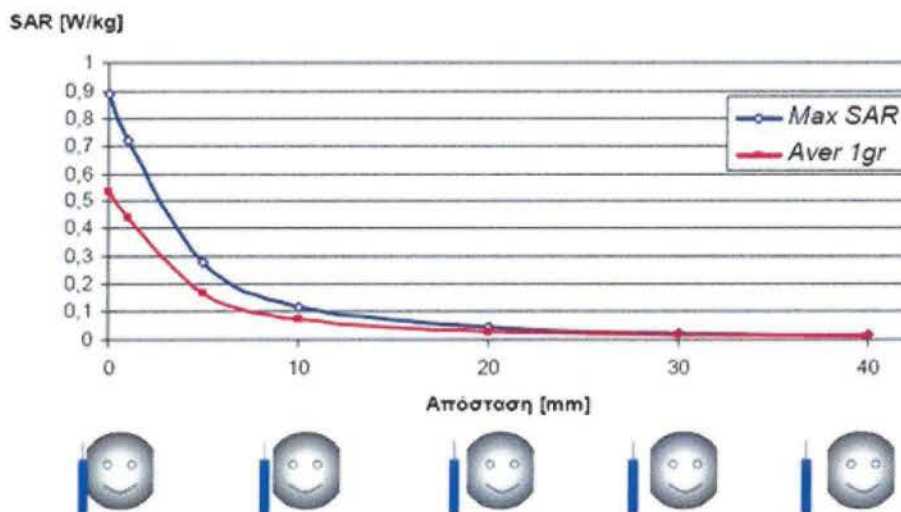
- Σε απλά σχήματα (σφαίρα)
- Με πλαστικό κέλυφος
- Με υγρό που προσομοιάζει τον εγκεφαλικό ιστό

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Συμπέρασμα σχετικά με την απορροφόμενη ακτινοβολία κατά την συνομιλία σε κινητό τηλέφωνο.

- Η μεγαλύτερη επιβάρυνση που δέχεται ο ανθρώπινος ιστός παρατηρείται στην περιοχή του αυτιού, όσον αφορά στην κατανομή απορρόφησης ακτινοβολίας στο κεφάλι ενός χρήστη. Η επιβάρυνση είναι περισσότερο έντονη κοντά στο αυτί και παρατηρείται σημαντική μείωση αυτής προς το εσωτερικό.
- Μέχρι να βρεθεί ένας περισσότερο αξιόπιστος τρόπος σύγκρισης της ακτινοβολίας του κάθε μοντέλου, προτείνεται η μείωση της έκθεση των ανθρώπων στην ακτινοβολία των κινητών ακολουθώντας τις συμβουλές που θα βρείτε παρακάτω.
- Το συμπέρασμα είναι πως το ανθρώπινο σώμα απορροφά την μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κατά τρόπο επιλεκτικό, διαφορετικό δηλαδή για κάθε συχνότητα και είδος ιστού, έχοντας σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται ορισμένες βιολογικές επιδράσεις.
- Το κινητό τηλέφωνο ακτινοβολεί τοπικά στο κεφάλι αυτού του ανθρώπου που τηλεφωνεί, όπου η απορρόφηση ισχύος της ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με άλλα μέρη του σώματος.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται η απορροφούμενη δόση (SAR) αναφορικά με την απόσταση του κινητού από το κεφάλι. Και πάλι παρατηρούμε την ραγδαία πτώση που υφίσταται η απορροφούμενη ακτινοβολία, καθώς αυξάνεται η απόσταση από το κεφάλι.



“Απεικόνιση της σχέσης του SAR με την απόσταση του κινητού από το κεφάλι”

7.14. ΟΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

7.14.1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Το φαινόμενο που συνηθίζεται να παρατηρείται τα τελευταία χρόνια είναι τα όρια που λαμβάνονται να γίνονται διαρκώς αυστηρότερα, καθώς η έρευνα και η εμπειρία από τη χρήση της νέας τεχνολογίας ανατρέπει τις εκάστοτε γραμμές άμυνας που ακολουθούν οι εταιρίες.

Από το 1970 μέχρι σήμερα οι επιστήμονες ερευνούν τις πιθανότητες των μη – αιονιζουσών ακτινοβολιών επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία και τους ζωντανούς οργανισμούς γενικότερα.

Χρειάστηκαν να πέσουν, ωστόσο, οι ατομικές βόμβες στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι (1945) για να γίνει συνειδητός ο κίνδυνος της ραδιενέργειας, ενώ τό πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ (1986) δικαίωσε τις ανησυχίες για τις επιπτώσεις των ραδιενεργών ακτινοβολιών στην υγεία των ανθρώπων και όχι μόνο. Αυτό το οποίο καθιστά χειρότερα όμως και πλέον ύπουλα τα διάφορων ειδών ραδιενεργά υλικά, είναι το μακροχρόνιο της δράσης τους, αφού διαθέτουν τεράστιους χρόνους ημιζωής, ώστε μέχρι να πάψουν να είναι επικίνδυνα, χρειάζεται να περάσουν εκατονταετίες ή ακόμα και χιλιετίες.

Μέχρι και σήμερα ενοχοποιείται η προκληθείσα ραδιενέργεια από την ρίψη των ατομικών βομβών πριν από 63 χρόνια στην Ιαπωνία, για την εμφάνιση ακόμα και σήμερα διάφορων ειδών ασθενειών. Το ίδιο ισχύει και για τη διαρροή της ραδιενέργειας κατά το ατύχημα του Τσερνομπίλ. Παρ' όλες τις προσπάθειες να τεθούν υπό έλεγχο οι πυρηνικές δοκιμές και μολονότι γίνονται «υπόγεια» (η Ινδία και το Πακιστάν έκαναν τις τελευταίες δοκιμές τους το 1998), τα παράγωγά τους όμως διαχεόμενα στο έδαφος και στην ατμόσφαιρα θα μας συντροφεύουν για πολλά χρόνια. Άλλωστε η εκτόξευση των τιμών των υγρών καυσίμων, τεχνητά ή για πραγματικούς λόγους, ευνοεί την ανάπτυξη πυρηνικών αντιδραστήρων για παραγωγή ενέργειας έχοντας σαν αποτέλεσμα την αύξηση των πυρηνικών αποβλήτων και βέβαια τον πολλαπλασιασμό των κινδύνων εξαιτίας της ραδιενέργειας για ποικίλους λόγους.

Η εκθετική αύξηση των εφαρμογών που παρουσιάζει η σύγχρονη τεχνολογία με ανάλογη αύξηση της έκθεσης του γενικού πληθυσμού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, καθώς επίσης και οι αυξανόμενες ενδείξεις για αρνητικές επιπτώσεις στη Δημόσια Υγεία πολυάριθμων ερευνών από επιστήμονες αδιαμφισβήτητου κύρους, καθιστούν ακόμη δυσκολότερη την κατάσταση. Οι βιολογικές & λειτουργικές επιδράσεις των ακτινοβολιών, από φυσικές & ανθρωπογενείς πηγές, επιβάλουν την ανίχνευση & μετρήσεις σε συνδυασμό με εφαρμογές περιοριστικών κανόνων, διότι υπάρχει αδυναμία προσδιορισμού ορίων ασφαλούς έκθεσης, για τα παιδιά και όλους τους ζώντες οργανισμούς. Η κοινωνία και οι κυβερνήσεις πρέπει να κινηθούν με βάση την Αρχή της Προφύλαξης. Απαιτείται άμεσα η αυστηροποίηση των ορίων εκπομπών (τόσο των κεραιών όσο και των κινητών), καθώς και ο έλεγχος όλων των κινητών και η πιστοποίηση – δημοσιοποίηση του SAR τους (Ειδικός Ρυθμός Απορρόφησης, που δείχνει την ισχύ που απορροφάται από τον οργανισμό). Κανείς δεν φτάνει στο ακραίο σημείο να πει να πεταχτούν τα κινητά και οι άλλες τεχνολογικές εφαρμογές στον σκουπιδοτενεκέ της τεχνολογίας.

Υπάρχουν, δυστυχώς όμως, αποκλειστικά και μόνο όρια επικινδυνότητας, δεδομένου ότι ακόμη και μια μικρή δόση ακτινοβολίας έχει τη δυνατότητα να θεωρηθεί επικίνδυνη.

Υπάρχουν και κάποια “όρια αποδεκτής έκθεσης”, τα οποία τροποποιούνται από χώρα σε χώρα και βέβαια διακρίνονται με βάση τη συχνότητα εκπομπής. Περισσότερο “αυστηρά” θεωρούνται τα θεσπισθέντα όρια από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO).

Οι επιστήμονες εκτιμούν πως είναι πάρα πολύ δύσκολο να κωδικοποιηθούν μετρήσεις και όρια ασφαλούς χρήσης για κάθε συσκευή, καθώς δεν μπορούν να εφαρμοστούν στη χρήση σε συνδυασμό με άλλες συσκευές, ούτε να λάβουν υπ’ όψιν την ευαισθησία και την προδιάθεση κάθε ανθρώπου. Ανάλογα με τη συχνότητα του πεδίου τα φυσικά μεγέθη τα οποία χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό αυτών των περιορισμών είναι η μαγνητική επαγωγή (B), ο ρυθμός ειδικής απορρόφησης ενέργειας (SAR), η πυκνότητα ισχύος (S).

Οι πλειοψηφία πλέον των έγκριτων διεθνών και κρατικών οργανισμών συμφωνούν στο γεγονός ότι το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας το οποίο βρίσκεται στην περιοχή συχνοτήτων από 1 – 1000 MHz και ειδικότερα εκείνη που κυμαίνεται από 30 – 300 MHz είναι πλέον επικίνδυνη για αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων που είναι εκτεθειμένοι.

Για το αν υπάρχουν, μάλιστα, οριακές τιμές, πάνω από τις οποίες ενδέχεται να υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις, αρμόδιοι φορείς για παροχή πληροφόρησης και οδηγιών είναι κυρίως η ICNIRP, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Αξιολογώντας το σύνολο της επιστημονικής έρευνας σε παγκόσμιο επίπεδο, η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από τη Μη-Ιονίζουσα Ακτινοβολία (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ICNIRP, μη κυβερνητικός επιστημονικός οργανισμός, επίσημα αναγνωρισμένος από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, έχει εκδώσει οδηγίες προστασίας του κοινού από την έκθεση, καθορίζοντας τα όρια ακτινοβολίας, κάτω από τα οποία, η έκθεση δεν προκαλεί κανενός είδους βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.

Η Διεθνής Επιτροπή για την Προστασία από τη Μη - Ιονίζουσα Ακτινοβολία (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection - ICNIRP) είναι μη κυβερνητικός οργανισμός, που αναγνωρίζεται επισήμως από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization - WHO), αποτιμά τα επιστημονικά αποτελέσματα στους τομείς της επιδημιολογίας, της βιολογίας, της ιατρικής, της μηχανικής και της φυσικής σε όλο τον κόσμο και εκδίδει οδηγίες και πίνακες που αφορούν τα αποδεκτά επίπεδα των τιμών των παραπάνω μεγεθών των ακτινοβολιών.

Αποκλειστικά στην πρώην Σοβιετική Ένωση και στην Ανατολική Ευρώπη είχαν μελετηθεί οι μη θερμικές επιδράσεις των ακτινοβολιών, γεγονός το οποίο είχε οδηγήσει στη θέσπιση πολύ αυστηρότερων ορίων. Ως αποτέλεσμα της επιστημονικής έρευνας έχουν μέχρι σήμερα εκδοθεί χιλιάδες μελέτες για το θέμα αυτό. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO): «στον τομέα των βιολογικών επιδράσεων και των ιατρικών εφαρμογών της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας, μέσα στα τελευταία 30 χρόνια έχουν δημοσιευτεί πάνω από 25.000 άρθρα. Παρά το γεγονός ότι μια μερίδα του κοινού έχει την αίσθηση ότι πρέπει να γίνει ακόμα περισσότερη έρευνα, οι επιστημονικές μας

γνώσεις σήμερα στο συγκεκριμένο τομέα είναι πιο εκτενείς απ' ό τι για οποιοδήποτε χημικό παράγοντα». Η ICNIRP εξετάζει αναλυτικά τη διεθνή έρευνα και βιβλιογραφία και επαναξιολογεί τις οδηγίες που έχει εκδώσει. Μέχρι σήμερα, η γνώμη της ICNIRP είναι ότι η επιστημονική βιβλιογραφία που δημοσιεύθηκε ύστερα από τις Οδηγίες του 1998 δεν προσκόμισε αποδείξεις για πιθανόν δυσμενείς επιπτώσεις κάτω από τους βασικούς περιορισμούς και δεν καθιστά αναγκαία την αναθεώρηση των οδηγιών της για τον περιορισμό της έκθεσης των ανθρώπων σε υψηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από Μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες, ICNIRP, θεσπίζει όρια ασφαλούς έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, τα οποία αποδέχεται και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει υιοθετήσει και συστήνει τα όρια ασφάλειας τα οποία θέσπισε η επιτροπή ICNIRP ως επαρκή με σκοπό την προστασία της υγείας όλων ανεξαρτήτως των κοινωνικών ομάδων. Ενώ όσον αφορά τις ανησυχίες που έχουν διατυπωθεί τονίζει ότι: *«δεν υπάρχουν πειστικά επιστημονικά στοιχεία ότι τα ασθενή σήματα ραδιοσυχνοτήτων από κεραιές κινητής τηλεφωνίας, προκαλούν βλαβερά αποτελέσματα στην υγεία».*

Οι Διεθνείς Επιστημονικές Επιτροπές είναι αρμόδιες για τη διαρκή παρακολούθηση σχετικών ερευνών έχοντας στόχο την αναθεώρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης, υπό το φως νέων επιστημονικών ευρημάτων.

Τα όρια τα οποία θέσπισε η Ελλάδα το 2006 σχετικά με τις εκπομπές των κεραιών κινητής τηλεφωνίας είναι κάπως αυστηρότερα από εκείνα της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας, αλλά βρίσκονται επάνω από τα αυστηρότερα ισχύοντα όρια άλλων χωρών, όπως για παράδειγμα της γειτονικής μας Ιταλίας και της Ρωσίας, όπου από την εποχή της Σοβιετικής Ένωσης έχουν μελετήσει έγκαιρα τις μη θερμικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας.

7.14.2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

7.14.2.1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0Hz – 300GHz)», L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999.

7.14.2.2. ΕΛΛΑΔΑ

Από πλευράς Ελληνικής νομοθεσίας έχουν εκδοθεί τα εξής:

- Η Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 53571/3839 (Φ.Ε.Κ. 1105/Β/6-9-2000) με θέμα: «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά»

Με την οποία:

1. Υιοθετούνται τα όρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έκθεση του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
2. Ορίζονται μηχανισμοί ελέγχου για τα επίπεδα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τους σταθμούς κεραιών όλων των ειδών

- Αυτή η Κοινή Υπουργική Απόφαση εκδόθηκε από τα παρακάτω Υπουργεία:

- Ανάπτυξης
- ΠΕΧΩΔΕ
- Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης
- Μεταφορών & Επικοινωνιών

Τα μέτρα προφύλαξης για τον ελλαδικό χώρο θεσπίστηκαν με την Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 53571/3839 (Φ.Ε.Κ. 1105/Β/6-9-2000) με θέμα: «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά» και με την Κοινή Υπουργική Απόφαση με αριθμό 3060 (ΦΟΡ) 238 (ΦΕΚ Αρ. 512/Β'/25.5.2002) με θέμα: τα μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων.

- Των Υπουργείων :
 - Ανάπτυξης,
 - ΠΕΧΩΔΕ
 - Υγείας & Πρόνοιας

Χρειάζεται να αναφέρουμε επίσης τον δημοσιευμένο νόμο περί «Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις», άρθρο 31 «Ρυθμίσεις σχετικά με την εγκατάσταση κεραιών» (3431, ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006).

Βάσει της έκθεσης της Επιστημονικής Επιτροπής για τους Ανακύπτοντες και τους Πρόσφατα Εντοπιζόμενους Κινδύνους για την Υγεία (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks - SCENIHR.), της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα υπάρχοντα επιστημονικά δεδομένα δε είναι επαρκή ώστε να δικαιολογήσουν την αναθεώρηση των ορίων έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Τα ήδη υπάρχοντα όρια της ICNIRP συνιστά και:

- Η Ευρωπαϊκή Ένωση στα μέλη της,
- Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων της Αμερικής (US Food and Drug Administration-FDA).

Νόμος 3431 (ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006) «Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις», άρθρο 31 «Ρυθμίσεις σχετικά με την εγκατάσταση κεραιών». Σύμφωνα με το άρθρο τα Ελληνικά όρια για την έκθεση του κοινού τοποθετούνται στο 70% των ορίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους σταθμούς κεραιών οι οποίοι βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 300 μέτρων από την περίμετρο των κτιριακών εγκαταστάσεων σχολείων, βρεφονηπιακών σταθμών, νοσοκομείων και γηροκομείων και στο 60% των ορίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους σταθμούς κεραιών που βρίσκονται τοποθετημένοι σε απόσταση μικρότερη των 300 μέτρων από τις εγκαταστάσεις τέτοιου είδους.

7.14.3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

ΤΑ ELF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

Τα ELF έχουν όρια ταV/m ή TESLA/m ή GAUSS/m.

- Τα V/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου κάπου (με όριο 5KV/m)
- Η A/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του μαγνητικού πεδίου κάπου

ΤΑ RF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

Τα RF όρια σε SAR ή WATT/cm²

- SAR (Watt/Kg)
 - Όταν θέλω να βρω την απορροφόμενη ποσότητα ισχύος από κάποιο ιστό (W/Kg), μόνο ιστός.- είναι εξειδικευμένο σε ιστό όριο μικρότερο από 1,6 Watt/Kg για την Αμερική, ενώ 2 Watt/Kg για την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Πυκνότητα ισχύος (WATT/cm²)
 - Όταν θέλω να βρω την ισχύ που πέφτει πάνω σε κάποια ακτινοβολούμενη επιφάνεια- μπορεί να είναι οτιδήποτε ακόμη και ιστό είναι στο περίπου για ιστό.

PREFIXES		
Symbol	Prefix	Exponent
y	yocto-	10^{-24}
z	zepto-	10^{-21}
a	atto-	10^{-18}
f	femto-	10^{-15}
p	pico-	10^{-12}
n	nano-	10^{-9}
μ	micro-	10^{-6}
m	milli-	10^{-3}
(none)	(none)	10^0
K	kilo-	10^3
M	mega-	10^6
G	giga-	10^9
T	tera-	10^{12}
P	peta-	10^{15}
E	exa-	10^{18}
Z	zetta-	10^{21}
Y	yotta-	10^{24}

QUANTITIES		
Symbol	Prefix	Exponent
V	volts	EMF
A	amperes	current
Ω	ohms	resistance
C	coulombs	charge
s	seconds	time
W	watts	power
F	farads	capacitance
Hz	cycles/s	frequency
K	degrees	temperature

“Συμβολισμός, ονομασία μονάδων, και δύναμη που αντιπροσωπεύουν ”

Metric prefixes							
Prefix	Symbol	1000 ^m	10 ⁿ	Decimal	English word		Since ^[n 1]
					short scale	long scale	
yotta	Y	1000 ⁸	10 ²⁴	1 000 000 000 000 000 000 000 000	septillion	quadrillion	1991
zetta	Z	1000 ⁷	10 ²¹	1 000 000 000 000 000 000 000	sextillion	thousand trillion	1991
exa	E	1000 ⁶	10 ¹⁸	1 000 000 000 000 000 000	quintillion	trillion	1975
peta	P	1000 ⁵	10 ¹⁵	1 000 000 000 000 000	quadrillion	thousand billion	1975
tera	T	1000 ⁴	10 ¹²	1 000 000 000 000	trillion	billion	1960
giga	G	1000 ³	10 ⁹	1 000 000 000	billion	thousand million	1960
mega	M	1000 ²	10 ⁶	1 000 000	million		1960
kilo	k	1000 ¹	10 ³	1 000	thousand		1795
hecto	h	1000 ^{2/3}	10 ²	100	hundred		1795
deca	da	1000 ^{1/3}	10 ¹	10	ten		1795
		1000 ⁰	10 ⁰	1	one		–
deci	d	1000 ^{-1/3}	10 ⁻¹	0.1	tenth		1795
centi	c	1000 ^{-2/3}	10 ⁻²	0.01	hundredth		1795
milli	m	1000 ⁻¹	10 ⁻³	0.001	thousandth		1795
micro	μ	1000 ⁻²	10 ⁻⁶	0.000 001	millionth		1960
nano	n	1000 ⁻³	10 ⁻⁹	0.000 000 001	billionth	thousand millionth	1960
pico	p	1000 ⁻⁴	10 ⁻¹²	0.000 000 000 001	trillionth	billionth	1960
femto	f	1000 ⁻⁵	10 ⁻¹⁵	0.000 000 000 000 001	quadrillionth	thousand billionth	1964
atto	a	1000 ⁻⁶	10 ⁻¹⁸	0.000 000 000 000 000 001	quintillionth	trillionth	1964
zepto	z	1000 ⁻⁷	10 ⁻²¹	0.000 000 000 000 000 000 001	sextillionth	thousand trillionth	1991
yocto	y	1000 ⁻⁸	10 ⁻²⁴	0.000 000 000 000 000 000 000 001	septillionth	quadrillionth	1991

1. ⁿ The metric system was introduced in 1795 with six prefixes. The other dates relate to recognition by a resolution of the CGPM.

“Ακριβές ποσό που αντιπροσωπεύουν οι μονάδες και τη χρονολογία πό την οποία και ύστερα χρησιμοποιούνται. ”

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge	$X \cdot 10^9 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^9 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{12}$	$X \cdot 10^{12}$	T	X · tera =	$X \cdot 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^4$	$X \cdot 10^{12}$	
	$X \cdot 10^6 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^6 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^9$	$X \cdot 10^9$	G	X · giga =	$X \cdot 1.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^3$	$X \cdot 10^9$	$X \cdot 10^{12} / 1000 =$ $X \cdot 10^{12} / 10^3 =$ $X \cdot 10^9$
	$X \cdot 10^3 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^3 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^6$	$X \cdot 10^6$	M	X · mega =	$X \cdot 1.000.000 =$	$X \cdot 1000^2$	$X \cdot 10^6$	$X \cdot 10^9 / 1000 =$ $X \cdot 10^9 / 10^3 =$ $X \cdot 10^6$
	$X \cdot 10^0 \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^0 \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^3$	$X \cdot 10^3$	K	X · kilo =	$X \cdot 1.000 =$	$X \cdot 1000^1$	$X \cdot 10^3$	$X \cdot 10^6 / 1000 =$ $X \cdot 10^6 \cdot 10^3 =$ $X / 10^3$
	$X \cdot 10^{-3} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^0$	$X \cdot 10^0$	I	X · basic =	$X \cdot 1 =$	$X \cdot 1000^0$	$X \cdot 10^0$	$X \cdot 10^3 / 1000 =$ $X \cdot 10^3 / 10^3 =$ $X \cdot 10^0$
	$X \cdot 10^{-6} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-3}$	$X \cdot 10^{-3}$	m	X · milli =	$X / 1.000 =$	$X \cdot 1000^{-1}$	$X \cdot 10^{-3}$	$X \cdot 10^0 / 1000 =$ $X \cdot 10^0 / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-3}$
	$X \cdot 10^{-9} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-9} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-6}$	$X \cdot 10^{-6}$	μ	X · micro =	$X / 1.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-2}$	$X \cdot 10^{-6}$	$X \cdot 10^{-3} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-3} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-6}$
	$X \cdot 10^{-12} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-12} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-9}$	$X \cdot 10^{-9}$	n	X · nano =	$X / 1.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-3}$	$X \cdot 10^{-9}$	$X \cdot 10^{-6} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-6} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-9}$
	$X \cdot 10^{-15} \cdot 1000 =$ $X \cdot 10^{-15} \cdot 10^3 =$ $X \cdot 10^{-12}$	$X \cdot 10^{-12}$	P	X · pico =	$X / 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-4}$	$X \cdot 10^{-12}$	$X \cdot 10^{-9} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-9} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-12}$
	$X \cdot 10^{-15}$	F	X · fempto =	$X \cdot 1.000.000.000.000 =$	$X \cdot 1000^{-5}$	$X \cdot 10^{-15}$	$X \cdot 10^{-12} / 1000 =$ $X \cdot 10^{-12} / 10^3 =$ $X \cdot 10^{-15}$	

>>>> ΔΙΑΙΡΕΣΗ >>>>

“Τρόπος μετατροπής μονάδων.”

ΟΡΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΘΕΣΗ: Προκύπτει όπου ένα άτομο υπόκειται σε ηλεκτρικά, μαγνητικά ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία ή ρεύματα επαφής διαφορετικά από αυτά που προέρχονται από φυσιολογικές διαδικασίες του σώματος και άλλα φυσικά φαινόμενα.

ΠΡΟΤΥΠΟ ΈΚΘΕΣΗΣ: Κανονισμοί, συστάσεις ή ένα πρότυπο που ασχολείται με όρια επιτρεπόμενης έκθεσης, που εκδόθηκε από μία υπεύθυνη Αρχή.

ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ: Οποιαδήποτε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που είναι ανίκανη να αποσπάσει ηλεκτρόνια από άτομα ή μόρια για να παράγει άμεσα ή έμμεσα ιόντα ή ιονισμένα μόρια.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΚΡΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ: Ονομάζεται εκείνη η περιοχή του πεδίου μιας κεραίας όπου η γωνιακή πεδιακή κατανομή είναι ουσιαστικά ανεξάρτητη από την απόσταση από την κεραία. Σ' αυτήν την περιοχή, το πεδίο έχει επικρατέστερο χαρακτήρα επίπεδου κύματος, δηλαδή με ομοιόμορφες τοπικές κατανομές έντασης ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου σε επίπεδα εγκάρσια της διεύθυνσης της διάδοσης.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΝΤΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ: Η περιοχή αυτή είναι γενικά κοντά σε μία κεραία, ή σε άλλη ακτινοβολούσα κατασκευή, όπου η γωνιακή πεδιακή κατανομή εξαρτάται από την απόσταση από την κεραία. Σ' αυτήν την περιοχή, τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία δεν έχουν χαρακτήρα επίπεδου κύματος. Η περιοχή κοντινού πεδίου διαιρείται περαιτέρω στην περιοχή αντιδραστικού κοντινού πεδίου, η οποία είναι κοντύτερα στην ακτινοβολούσα κατασκευή και η οποία περιέχει την περισσότερη ή σχεδόν όλη την αποθηκευμένη ενέργεια, και στην περιοχή ακτινοβολούμενου κοντινού πεδίου όπου το πεδίο ακτινοβολίας υπερिσχύει του αντιδραστικού πεδίου, αλλά δεν έχει χαρακτήρα πραγματικού επιπέδου κύματος και είναι πολύπλοκο σε δομή.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (S): Πρόκειται για την ισχύ ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα προς μια επιφάνεια, διαιρούμενη δια το εμβαδόν της επιφάνειας, εκφράζεται δε σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2). Για επίπεδα κύματα, η πυκνότητα ροής ισχύος S , η ενεργός τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και η ενεργός τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου H συνδέονται με την εμπέδηση του ελεύθερου χώρου (377Ω) με την ακόλουθη σχέση: $S=E^2/377=377H^2$.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (J): Ορίζεται ως το ρεύμα που διέρχεται από μοναδιαία διατομή τρισδιάστατου αγωγού, όπως το ανθρώπινο σώμα, κάθετα από τη διεύθυνσή του και εκφράζεται σε αμπέρ ανά τετραγωνικό μέτρο (A/m^2).

Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E): Είναι το διανυσματικό μέγεθος που αντιστοιχεί στη δύναμη που ασκείται σε ένα φορτισμένο σωματίδιο, ανεξάρτητα από την κίνησή του στο χώρο. Εκφράζεται σε βολτ ανά μέτρο (V/m).

ΈΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (H): Είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (H), το οποίο, σε συνδυασμό με την πυκνότητα μαγνητικής ροής, ορίζει ένα μαγνητικό πεδίο σε κάθε σημείο του χώρου. Εκφράζεται σε αμπέρ ανά μέτρο (A/m).

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ (B): Είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (B), από το οποίο εξαρτάται η δύναμη που ασκείται σε κινούμενα φορτία· εκφράζεται σε τέσλα (T). Στον κενό χώρο και στα βιολογικά υλικά, μπορεί να γίνει μετατροπή της πυκνότητας μαγνητικής ροής σε ένταση του μαγνητικού πεδίου και αντίστροφα, βάσει του τύπου $1 A m^{-1} = 4\pi \cdot 10^{-7} T$. Στην βιβλιογραφία η πυκνότητα μαγνητικής ροής συναντάται και ως μαγνητική επαγωγή.

ΕΙΔΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (SA): Ορίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται ανά μονάδα μάζας βιολογικού ιστού και εκφράζεται σε τζάουλ ανά χιλιόγραμμο (J/Kg).

ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ) (SAR): Ο SAR είναι η ισχύς που απορροφάται ανά χιλιόγραμμο μάζας (W/Kg). Για έκθεση όλου του σώματος, ο SAR μπορεί να είναι μεσοτιμημένος σε εντοπισμένες περιοχές του σώματος, π.χ. το κεφάλι ή τα άκρα. Τα βασικά όρια για την έκθεση εκφράζονται συνήθως σε όρους SAR.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

AMPERE (A)

Είναι το πλήθος ηλεκτρονίων που διαρρέουν έναν αγωγό με μια διατομή του σε διάρκεια ενός δευτερολέπτου.

VOLT (V)

Το μέγεθος που εκφράζει την διάθεση των ηλεκτρονίων να κινηθούν είναι η διαφορά δυναμικού ή αλλιώς τάση (V).

ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Είναι η διαφορά που υπάρχει μεταξύ δύο αντίθετα φορτισμένων σημείων, εστιάζοντας περισσότερο στην πράξη που φέρνει το αποτέλεσμα. Δηλαδή, διαφορά δυναμικού μεταξύ σημείων ενός αγωγού όταν διέρχεται από αυτόν ρεύμα Ampere είναι η διαφορά των Volt δύο σημείων ενός αγωγού για το αποτέλεσμα, δηλαδή η τιμή αυτής της αφαίρεσης μετριέται σε Volt.

ΤΑ ELF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

- ΤαV/m πότε όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου κάπου όριο 5KV/m
- Ή A/m πότε όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του μαγνητικού πεδίου κάπου

ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΚΥΜΑΤΩΝ

Τα κυριότερα μεγέθη των ακτινοβολιών αυτών μετρούνται με μονάδες της ραδιομετρίας, δηλαδή η:

- ισχύς P της ακτινοβολίας μετρείται με W ,
- η πυκνότητα ισχύος S σε W/m^2 ή συνηθέστερα σε mW/m^2
- Η μονάδα "Volt ανά μέτρο" (V/m) χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου
- Η μονάδα "Ampere ανά μέτρο" (A/m) χρησιμοποιείται για να εκφράσει την ένταση του μαγνητικού πεδίου.

TA RF EXOYN OPIA SE

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΠΑ

- SAR (Watt/Kg)
 - Όταν θέλω να βρω την απορροφόμενη ποσότητα ισχύος από κάποιο ιστό (W/Kg), μόνο ιστός,- είναι εξειδικευμένο σε ιστό όριο μικρότερο από $1,6 \text{ Watt/Kg}$ για την Αμερική, ενώ 2 Watt/Kg για την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Πυκνότητα ισχύος ($WATT/cm^2$)
 - Όταν θέλω να βρω την ισχύ που πέφτει πάνω σε κάποια ακτινοβολούμενη επιφάνεια- μπορεί να είναι οτιδήποτε ακόμη και ιστό είναι στο περίπου για ιστό.

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/m^2)	Ελληνική νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/m^2) Για το γενικό πληθυσμό	60% τιμών ΕΕ (W/m^2) Ευπαθείς ομάδες
Πυκνότητα Ισχύος	10	7	6

“Όρια πυκνότητας ισχύος για την Ελλάδα συγκριτικά με την ΕΕ”

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ Η/Μ ΠΕΔΙΟΥ

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΖΟΥΜΕ, ΣΧΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ, ΠΩΣ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΙ:

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

- Να αναφερθούμε στην ένταση ολόκληρου του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, χρησιμοποιώντας την πυκνότητα ισχύος, δηλαδή μονάδα $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ή W/m^2

- Να αναφερθούμε στην ένταση κάθε πεδίου ξεχωριστά, δηλαδή:
 - Για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

 - Για την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

ΕΧΟΥΜΕ ΕΝΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΤΟ ΜΕΤΡΑΜΕ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΥΣ.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Να αναφερθούμε ότι εδώ το κάθε πεδίο το εξετάζουμε ξεχωριστά, διότι θεωρούμε ότι είμαστε σε ζώνη χαμηλών συχνοτήτων όπου το ηλεκτρικό πεδίο δεν είναι ενοποιημένο με το μαγνητικό πεδίο.

- Για την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m
 - $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R= απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου
 - Ορισμός : Το πόσο ισχυρό είναι ένα μαγνητικό πεδίο σε απόσταση R από έναν εύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό. Δηλαδή έχουμε έναν αγωγό που διαρρέεται από ηλεκτρόνια δηλαδή αμπέρ και γύρω από αυτόν δημιουργείτε ένα μαγνητικό πεδίο που η τιμή του πέφτει όσο απομακρυνόμαστε από αυτόν. Σε αυτήν την περίπτωση δεν έχουμε λάβει υπόψη την διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας , η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές.
- Ως προς την μαγνητική επαγωγή (B) χρησιμοποιούμε τη μονάδα Tesla
 - $B = \mu \cdot H$
 - μ = διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές
 - H = ένταση μαγνητικού πεδίου), δηλαδή
 - Ορισμός: Το πόσο ισχυρή είναι η μαγνήτιση στον περιβάλλοντα χώρο. Δηλαδή εδώ έχουμε λάβει υπόψη και την ένταση του μαγνητικού πεδίου και τη διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ SAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

ΌΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ SAR ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΖΟΥΜΕ ΟΤΙ:

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Να αναφέρουμε ότι εδώ το κάθε πεδίο δεν το εξετάζουμε ξεχωριστά, διότι θεωρούμε ότι είμαστε σε ζώνη υψηλών συχνοτήτων όπου το ηλεκτρικό πεδίο είναι ενοποιημένο με το μαγνητικό πεδίο.

Όσον αφορά τις μονάδες μέτρησης για το SAR και την πυκνότητα ισχύος διευκρινίζουμε ότι:

- Η πυκνότητα ισχύος έχει μονάδα μέτρησης το W/m^2 ή W/cm^2
- Το SAR έχει μονάδα μέτρησης το W/Kg

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ Ή ΑΛΛΙΩΣ ΔΙΑΔΥΣΜΑ ΡΟΥΝΤΙΝΓ (ΠΟΙΝΤΙΝΚ) :

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Λόγω του ότι ο Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης δεν είναι άμεσα μετρήσιμο μέγεθος, επειδή δηλαδή μπορεί να μην είναι πάντα γνωστή η τιμή όλων των απαραίτητων μεγεθών τα οποία χρειάζονται για τον υπολογισμό του SAR, χρησιμοποιείται συχνά η πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

- αναφέρεται στην ισχύ της ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας
- δεν εμπλέκει καθόλου βιολογικό ιστό
- δεν έχει να κάνει με απορρόφηση

Ο τύπος

$$S \text{ ή } P = H \times E$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R= απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

Σε αυτόν τον τύπο δεν έχουμε λάβει υπόψη το μ που είναι η διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας, η οποία δείχνει την ιδιότητα των σωμάτων να είναι διαπερατά από μαγνητικές γραμμές. Δεν συμπεριλάβαμε το μ , λοιπόν, λόγω του ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) που συμπεριλάβαμε δεν την περιέχει, δηλαδή δεν περιέχει το μ .

Αν θέλαμε να συμπεριλάβουμε και το μ , δηλαδή την διηλεκτρική σταθερά μαγνητικής διαπερατότητας θα έπρεπε στον τύπο να συμπεριλάβουμε τη μαγνητική επαγωγή (B), που την συμπεριλαμβάνει, και έτσι ο τύπος θα ήταν:

$$\mathbf{S} \text{ ή } \mathbf{P} = (\mathbf{E} / \mu) \times \mathbf{B}$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

H ισχύς ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

$$\begin{aligned} \mathbf{S} \text{ ή } \mathbf{P} &= \mathbf{E} \times \mathbf{H} \\ &= (\mathbf{V/m}) \times (\mathbf{A/m}) \\ &= (\mathbf{V} \times \mathbf{A}) / \mathbf{m}^2 \\ &= (\mathbf{Watt}) / \mathbf{m}^2 \end{aligned}$$

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου
- Η πυκνότητα ισχύος μπορεί να εκφραστεί σε μονάδες :
 - Watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2),
 - Milliwatts (1 χιλιοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό (mW/cm^2)
 - microwatts (1 εκατομμυριοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό ($\mu W/cm^2$).

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΤΥΠΟΣ

Για κάθε όριο το οποίο λαμβάνει η τιμή του SAR υπάρχουν κάποιες μέγιστες επιτρεπτές τιμές πυκνότητας ισχύος για την ισχύ ακτινοβολίας η οποία προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας με βάση την προσομοίωση της σύζευξης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου με το ανθρώπινο σώμα.

Σε συνθήκες μακρινού πεδίου, η πυκνότητα ισχύος, εξαρτάται από τα ακόλουθα μεγέθη και δίνεται από τη σχέση:

- $|\underline{E}|$ (V/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του ηλεκτρικού πεδίου.
- $Z_0 = 377\Omega$ = η κυματική αντίσταση του ελεύθερου χώρου.
- $|\underline{H}|$ (A/m) = ενεργή τιμή (ένταση) του μαγνητικού πεδίου.
- S = πυκνότητα ισχύος δηλ. η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας, που εκφράζεται σε W/m^2 ή mW/cm^2 .

$$S = |\underline{E}|^2 / Z_0$$

ή

$$S = Z_0 \cdot |\underline{H}|^2$$

Παρατηρούμε ότι εξέρχονται δύο σχέσεις:

- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E)
- Μία σχέση αναλογικά με την ένταση του μαγνητικού πεδίου (H)

Όπου:

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (E) χρησιμοποιούμε την μονάδα V/m

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου (H) χρησιμοποιούμε την μονάδα A/m

- $H = 2 \cdot I / R$
 - I = ρεύμα
 - R = απόσταση του αγωγού από κάποιο σημείο του χώρου

ΤΟ SAR

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate ή ρυθμός ειδικής απορρόφησης) είναι ένα μέγεθος το οποίο εκφράζει τον ρυθμό απορρόφησης της μετρήσιμης ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ιστούς του ανθρώπινου σώματος.

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate) είναι ο δείκτης ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ποσότητας ακτινοβολίας η οποία απορροφάται από τους ανθρώπινους ιστούς κατά τη χρήση ενός κινητού τηλεφώνου δηλαδή υπολογίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται από ορισμένη μάζα ιστού (ειδική απορρόφηση) μέσα σε ορισμένο χρόνο και μετρείται σε μονάδες ισχύος ανά μάζα (W/Kg).

- εμπλέκει τον βιολογικό ιστό
- Έχει να κάνει με ποσότητα ακτινοβολίας του απορροφάται
- Αφορά στον βιολογικό ιστό που ακτινοβολείται

7.14.4. ΤΑ ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ

Στη βάση των αξιολογήσεων και διαπιστώσεων προχώρησαν στη θέσπιση ορίων επικινδυνότητας που διαφοροποιούνται:

- Για τον γενικό πληθυσμό.
- Για εργαζόμενους που εκτίθενται λόγω της επαγγελματικής τους δραστηριότητας στους παράγοντες αυτούς (με βάση την 8ωρη ή 24ωρη έκθεση)

7.14.4.1. ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΧΩΡΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Τα όρια τα οποία θέσπισε η Ελλάδα το 2006 σχετικά με τις εκπομπές των κεραιών κινητής τηλεφωνίας είναι κάπως αυστηρότερα από εκείνα της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας, αλλά βρίσκονται επάνω από τα αυστηρότερα ισχύοντα όρια άλλων χωρών, όπως για παράδειγμα της γειτονικής μας Ιταλίας και της Ρωσίας, όπου από την εποχή της Σοβιετικής Ένωσης έχουν μελετήσει έγκαιρα τις μη θερμικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας. Σήμερα, η μία χώρα μετά την άλλη αλλάζει τα όρια κάνοντας πιο αυστηρά. Τα Ευρωπαϊκά Επίπεδα Ασφάλειας για όλους ανεξερτίως τους ανθρώπους δέχονται την αρχή της «χαμηλότερης αναγκαίας δόσης» ή ALARA – as low as reasonably achievable.

ΕΛΛΑΔΑ

Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία (βλέπε ακόλουθο πλαίσιο) στη χώρα μας υπάρχουν όρια για την έκθεση του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Τα όρια αυτά είναι βασισμένα σε σχετική Σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μάλιστα τα Ελληνικά όρια είναι αυστηρότερα συγκριτικά με τα οριζόμενα στην προαναφερθείσα Σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. [ΕΕΑΕ 2014].

ΗΠΑ

Αυτά που οδήγησαν στη συστηματική αξιολόγησή των ερευνών που είχαν διεξαχθεί και την εξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων και προτάσεων, που διατυπώθηκαν στη γνωστή έκθεση της Επιτροπής του Αμερικανικού Συμβουλίου Προστασίας από τις Ακτινοβολίες (NCRP-1995) ήταν η εκθετική αύξηση των εφαρμογών της σύγχρονης τεχνολογίας με ανάλογη αύξηση της έκθεσης του γενικού πληθυσμού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, καθώς επίσης και οι αυξανόμενες ενδείξεις για αρνητικές επιπτώσεις στη Δημόσια Υγεία πολυάριθμων ερευνών από επιστήμονες αδιαμφισβήτητου κύρους.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από Μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες, ICNIRP, θεσπίζει όρια ασφαλούς έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, τα οποία αποδέχεται και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Οι Διεθνείς Επιστημονικές Επιτροπές είναι αρμόδιες για τη διαρκή παρακολούθηση σχετικών ερευνών έχοντας στόχο την αναθεώρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης, υπό το φως νέων επιστημονικών ευρημάτων.

7.14.4.2. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ SAR

ΤΟ SAR :

- Εμπλέκει τον βιολογικό ιστό
- Έχει να κάνει με ποσότητα ακτινοβολίας του απορροφάται
- Αφορά στον βιολογικό ιστό που ακτινοβολείται

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Ε.Ε.	SAR	
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	2W/kg
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	100kHz - 10GHz	2W/kg

Ε.Ε.	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΑΚΡΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	4W/kg
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	100kHz - 10GHz	4W/kg

Ε.Ε.	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	0,08 W/kg

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Ε.Ε.	SAR	
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	10 W/kg
	Έως 1 Hz	-
	1 - 4 Hz	-
	4 - 1000 Hz	-
	1000 Hz - 100 KHz	-
	100 kHz - 10 MHz	10 W/kg
	10 MHz - 10 GHz	10 W/kg
	10 - 300 GHz	-

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΑΚΡΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ		20 W/kg
	Έως 1 Hz	-
	1 - 4 Hz	-
	4 - 1000 Hz	-
	1000 Hz - 100 KHz	-
	100 kHz - 10 MHz	20 W/kg
	10 MHz - 10 GHz	20 W/kg
	10 - 300 GHz	-

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ		0,4 W/kg
	Έως 1 Hz	-
	1 - 4 Hz	-
	4 - 1000 Hz	-
	1000 Hz - 100 KHz	-
	100 kHz - 10 MHz	0,4 W/kg
	10 MHz - 10 GHz	0,4 W/kg
	10 - 300 GHz	-

ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απορροφούμενη ενέργεια στο σώμα ενός ανθρώπου που κατατάσσεται στο γενικό κοινό και στους εργαζόμενους σε συνήθεις εφαρμογές ασύρματων δικτύων για την ΕΕ.

Φυσικό Μέγεθος	Όρια ΕΕ (W/kg) για το γενικό πληθυσμό	Όρια ΕΕ (W/kg) για τους εργαζομένους σε συνήθεις εφαρμογές ασυρμάτων δικτύων
Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) ολόκληρου του σώματος	0,08	0,4
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στο κεφάλι και στον κορμό	2	10
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στα άκρα	4	20

ΕΛΛΑΔΑ

Οι συντελεστές μείωσης ή ασφάλειας διαφέρουν εντελώς από χώρα σε χώρα, γιατί το κάθε κράτος έχει δικά του κριτήρια για τα επίπεδα αναφοράς της προστασίας από τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, όπως π.χ. η Ελλάδα, η οποία εφαρμόζει συντελεστές μείωσης 70% ή 60% κατά περίπτωση.

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Ελλάδα	SAR	
	ΕΛΛΑΔΑ	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	1,4W/kg
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	100kHz - 10GHz	1,4W/kg
	900 MHz (GSM)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

Ελλάδα	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΑΚΡΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	2,8W/kg
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	100kHz - 10GHz	2,8W/kg
	900 MHz (GSM)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

Ελλάδα	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	0,056 W/kg
ΣΥΜΠΛΗΡΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	100kHz - 10GHz	0,056 W/kg
	900 MHz (GSM)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ			
		Η Κ.Υ.Α. (Κοινή Υπουργική Απόφαση) βασίστηκε στη Σύσταση του Συμβουλίου της Ε.Ε., L 199 (1999/519/ΕΚ), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία	0 Hz - 300 GHz.
		Σε 2300 ελέγχους από το 1999 μέχρι σήμερα διαπιστώθηκαν υπερβάσεις σε	25 περιπτώσεις που αφορούσαν πάρκα κερατιών.
SAR (Ειδικός Ρυθμός Απορρόφησης – EPA) W/Kg			
SAR (Ειδικός Ρυθμός Απορρόφησης – EPA) W/Kg		Πρέπει να σημειωθεί πως τα πρώτα κινητά τηλέφωνα που κυκλοφόρησαν το 1993 στην Ελλάδα είχαν ισχύ	2 W.
SAR ΒΑΣΕΙ ΚΙΛΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ		Οι δυσμενείς επιδράσεις στον άνθρωπο εμφανίζονται με αύξηση της θερμοκρασίας κατά	1°C.
		Αυτή η αύξηση γίνεται με ρυθμό απορρόφησης ενέργειας μεγαλύτερο από 4W/Kg που είναι ο βασικός περιορισμός για την έκθεση του γενικού πληθυσμού (αναφέρεται σε ολόκληρο το σώμα)	4W/Kg, δηλ. για έναν άνθρωπο 70 Kg 4W/Kg * 70Kg=280W.
		Χρησιμοποιώντας συντελεστή ασφαλείας 50 που έχει θεσπισθεί στην Ελλάδα, δεν ισχύει το 4W/Kg αλλά το 0,08W/Kg που είναι ο βασικός περιορισμός για την έκθεση του γενικού πληθυσμού (αναφέρεται σε ολόκληρο το σώμα)	0,08 W/kg, δηλαδή για έναν άνθρωπο 70 Kg 0,08W/Kg * 70Kg=5.6 W.
		Επίσης προβλέπονται περιορισμοί για το μέγιστο ρυθμό απορρόφησης στο μεν κεφάλι και κορμό σε	2W/kg
		Στα δε άκρα σε για να μην εμφανίζεται μεγάλη τοπική απορρόφηση	4W/kg

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Ελλάδα	SAR	
	ΕΛΛΑΔΑ	
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900 MHz (GSM)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	1,4W/kg (1,2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

Ελλάδα	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΑΚΡΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900 MHz (GSM)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	2,8W/kg (2,4 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

Ελλάδα	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$	
ΓΕΝΙΚΑ	100kHz - 10GHz	0,4 W/kg
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900 MHz (GSM)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	1800 MHz (DCS)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2100 MHz (UMTS)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	2.4 GHz (WiFi)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	3.5 GHz (WiMAX)	0,056W/kg (0,048 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)

ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Στον παρακάτω πίνακα είναι τα όρια πού έχει υιοθετήσει η χώρα μας για το μέγεθος SAR, ως προς διάφορα μέλη του σώματος, και τά οποία είναι πάλι το 70% ή το 60% των ορίων πού προτείνει η ICNIRP.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ - (W/Kg) (Μέση τιμή για όλο το σώμα)	ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ - (W/Kg) (Μέση τιμή για 10g ιστού της κεφαλής ή του κορμού)	ΡΥΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ - (W/Kg) (Μέση τιμή για 10g ιστού των άκρων)
Κινητή τηλεφωνία 900 MHz (GSM)	0,056 (0,048)	1,4 (1,2)	2,8 (2,4)
Κινητή τηλεφωνία 1800 MHz (DCS)	0,056 (0,048)	1,4 (1,2)	2,8 (2,4)
Κινητή τηλεφωνία 2100 MHz (UMTS)	0,056 (0,048)	1,4 (1,2)	2,8 (2,4)
Κινητή τηλεφωνία 2.4 GHz (WiFi)	0,056 (0,048)	1,4 (1,2)	2,8 (2,4)
Κινητή τηλεφωνία 3.5 GHz (WiMAX)	0,056 (0,048)	1,4 (1,2)	2,8 (2,4)

“Φαίνονται τα χαρακτηριστικά απορρόφησης του η/μ κύματος για όλες τις εφαρμογές με τις οποίες λειτουργεί η κινητή τηλεφωνία για γενικό πληθυσμό και για τους εργαζόμενους, για την Ελλάδα”

ΕΛΛΑΔΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απορροφούμενη ενέργεια από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10GHz και τα αυστηρότερα όρια τα οποία υιοθετεί η Ελληνική νομοθεσία.

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/kg)	Ελληνική νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/kg)	60% τιμών ΕΕ (W/kg)
Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) ολόκληρου του σώματος	0,08	0,056	0,048
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στο κεφάλι και στον κορμό	2	1,4	1,2
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στα άκρα	4	2,8	2,4

“Παρουσιάζονται οι βασικοί περιορισμοί για την περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10GHz για τον ρυθμό ειδικής απορρόφησης (SAR).”

ΗΠΑ

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Η.Π.Α	SAR
	Η.Π.Α
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
	ΚΕΦΑΛΙ
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	1.6 W/Kg

Η.Π.Α	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	0,8 W/Kg

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Η.Π.Α	SAR
	Η.Π.Α
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
	ΚΕΦΑΛΙ
	SAR W/Kg $SAR = (\sigma / \rho) E ^2$
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	1.6 W/Kg

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ(ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ SAR)			
ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ(ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ SAR)		Σύμφωνα με τα διεθνή όρια ασφαλείας, η ακτινοβολία δεν πρέπει να ξεπερνά τα	5 με 6 μιλιβάτ/ανά τετραγωνικό μέτρο.
		Ο προσδιορισμός των αποδεκτών ορίων έκθεσης, βασίζεται στην παραδοχή ότι το κατώφλι του ρυθμού ολόσωμης απορρόφησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας για την ανάπτυξη δυσμενών βιολογικών επιδράσεων, λόγω αύξησης της θερμοκρασίας, ισούται με	4W/Kg.

7.14.4.3. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ :

- Αναφέρεται στην ισχύ της ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα στη μονάδα επιφάνειας
- Δεν εμπλέκει καθόλου βιολογικό ιστό
- Δεν έχει να κάνει με απορρόφηση
- Αφορά στην πηγή εκπομπής της ακτινοβολίας

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Η έντονη ανησυχία που υπήρχε στην Ευρώπη όσον αφορά την επικινδυνότητα των ακτινοβολιών και με τα όρια αυτής οδήγησε την Ευρωπαϊκή Ένωση να ορίσει:

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Για το γενικό πληθυσμό:

- Τα όρια που θεσπίζει η Ευρωπαϊκή Ένωση σχετικά με την έκθεση του γενιού πληθυσμού είναι $1\mu\text{W}/\text{m}^2$.

Ε.Ε.	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$	
ΓΕΝΙΚΑ	10-300 GHz	$1\text{mW}/\text{cm}^2$ $10\text{W}/\text{m}^2$
	0-1 Hz	-
	1-8 Hz	-
	8-25 Hz	-
	0,025-0,8 kHz	-
	0,8-3 kHz	-
	3-150 kHz	-
	0,15-1 MHz	-
	1-10 MHz	-
	10-400 MHz	$2\text{W}/\text{m}^2$
	400-2 000 MHz	$f/200 \text{ W}/\text{m}^2$
2-300 GHz	$10 \text{ W}/\text{m}^2$	
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900MHz (GSM)	$4,5 \text{ W}/\text{m}^2$
	1800MHz (DCS)	$9 \text{ W}/\text{m}^2$
	2100MHz (UMTS)	$10 \text{ W}/\text{m}^2$
ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	2,4 GHz (WiFi)	$10 \text{ W}/\text{m}^2$
	3,5 GHz (WiMax)	$10 \text{ W}/\text{m}^2$
	4,5 GHz (MW-link)	$10 \text{ W}/\text{m}^2$

Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζεται η κλίμακα επικινδυνότητας της πυκνότητας ισχύος της ακτινοβολίας, η οποία έχει υιοθετηθεί από τους διεθνείς φορείς τηλεπικοινωνιών και υγείας.



“Στο σχήμα φαίνεται η αύξηση της επικινδυνότητας ανάλογα με αύξηση με το μέγεθος της πυκνότητας ισχύος μη ιονίζουσας ακτινοβολίας”

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Τα επιτρεπόμενα όρια έκθεσης των επαγγελματικά εκτιθέμενων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, ανέρχονται σε 3-6 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ με την έκδοση την οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (το οποίο είναι όργανο της Ευρωπαϊκή Ένωση) και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου (το οποίο είναι όργανο της Ευρωπαϊκή Ένωση) (οδηγία 2004/40/EC), στην οποία ορίζονται.

Η σύσταση και η οδηγία οι οποίες εκδόθηκαν από τα δύο αυτά όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τους περιορισμούς της έκθεσης του κοινού, αλλά και των επαγγελματικά εκτιθέμενων, βασίστηκαν και υιοθέτησαν τις κατευθυντήριες γραμμές (guidelines) οι οποίες εξεδόθησαν από την ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection). Η ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) εξέδωσε τις κατευθυντήριες γραμμές το 1998 και αφορούν στην προστασία του κοινού σε χρονικά μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Ε.Ε.	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$	
ΓΕΝΙΚΑ	Έως 1 Hz	-
	1 – 4 Hz	-
	4 – 1000 Hz	-
	1000 Hz – 100 KHz	-
	100 kHz – 10 MHz	-
	10 MHz – 10 GHz	-
	10 – 300 GHz	50 W/m^2

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΑΚΡΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$	
ΓΕΝΙΚΑ	Έως 1 Hz	-
	1 – 4 Hz	-
	4 – 1000 Hz	-
	1000 Hz – 100 KHz	-
	100 kHz – 10 MHz	-
	10 MHz – 10 GHz	-
	10 – 300 GHz	50 W/m ²

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$	
ΓΕΝΙΚΑ		3-6 $\mu W/m^2$
	Έως 1 Hz	-
	1 – 4 Hz	-
	4 – 1000 Hz	-
	1000 Hz – 100 KHz	-
	100 kHz – 10 MHz	-
	10 MHz – 10 GHz	-
	10 – 300 GHz	50 W/m ²
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900MHz (GSM)	22,5 W/m ²
	1800MHz (DCS)	45 W/m ²
	2100MHz (UMTS)	50 W/m ²
ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	2,4 GHz (WiFi)	50 W/m ²
	3,5 GHz (WiMax)	50 W/m ²
	25 GHz	50 W/m ²

ΕΛΛΑΔΑ

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Ελλάδα	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
	ΕΛΛΑΔΑ	
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m² S ή P = H x E	
ΓΕΝΙΚΑ	10-400MHz	1,4W/m ² (1,2W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	600 MHz	2,1W/m ² (1,8W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
	800 MHz	2,8W/m ² (2,4W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	10 - 300GHz	7 W/m ² (6 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10W/m ²)
	900 MHz (GSM)	3,15 W/m ² (2,7 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 4,5W/m ²)
	1800 MHz (DCS)	6,3 W/m ² (5,4 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 9W/m ²)
	2100 MHz (UMTS)	7 W/m ² (6 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10W/m ²)
	2.4 GHz (WiFi)	7 W/m ² (6 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10W/m ²)
	3.5 GHz (WiMAX)	7 W/m ² (6 W/m ² για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10W/m ²)

ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πυκνότητα ισχύος (W/m^2) και ποσοστά

ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΕΧΟΥΝ ΕΚΔΟΘΕΙ ΤΑ ΕΞΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΕΑΕ)	Χώρες όπως η Ελλάδα, έχουν θεσπίσει νομοθεσία για τα μέγιστα αποδεκτά όρια, μειώνοντας μάλιστα τις τιμές που όρισε η Ε.Ε. Η ελληνική κυβέρνηση με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ), «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά» (Αρ. 53571/3839, ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) που εξέδωσε το 2000, μείωσε τα όρια σε σχέση με τη Σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	80% από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. (ICNIRP), που είναι 10 W/m^2 δηλ. 20% χαμηλότερα από από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. δηλαδή 8 W/m^2	
	Ο νόμος 3431/2006 σύμφωνα με τα ελληνικά όρια για την έκθεση του κοινού επιβάλλει περιορισμούς σχετικά με όρους εγκατάστασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας καθορίζοντας που βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 300 μέτρων από την περιμετρο των κτηριακών εγκαταστάσεων σχολείων, βρεφονηπιακών σταθμών, νοσοκομείων και γηροκομείων, δηλαδή μακριά από χώρους ευπαθών ομάδων.	70% από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. (ICNIRP), που είναι 10 W/m^2 δηλ. 30% χαμηλότερα από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. δηλαδή 7 W/m^2	
	Πρέπει λοιπόν εδώ να υπογραμμιστεί ότι σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες που έχουν θεσπίσει από τα αυστηρότερα όρια στην Ευρώπη. Προβλέπεται περαιτέρω μείωση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού (παραγρ. 10 του άρθρου 31 του Νόμου 3431). Δηλαδή εφαρμόζονται ακόμα αυστηρότερα όρια σε σχέση με αυτά που ορίζονται από την Ε.Ε. (ICNIRP), όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί καθώς σε απόσταση μικρότερη από 300 μέτρα εντός των οποίων υπάρχουν βρεφονηπιακοί σταθμοί, σχολεία, γηροκομεία, ή νοσοκομεία, τα επίπεδα έκθεσης του κοινού απαγορεύεται να υπερβαίνουν το	60% από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. (ICNIRP), που είναι 10 W/m^2 δηλ. επιπλέον 10% κάτω των 70% που είπαμε παραπάνω, δηλαδή 40% χαμηλότερα από τα αρχικά όρια της Ε.Ε. δηλαδή 6 W/m^2	
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΣΗΜΕΙΩΣΗ 8 ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 4 ΤΗΣ ΚΥΑ 53571/3839/6-9-2000	ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΠΑΛΜΙΚΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΔΙΩΝ, ΟΠΩΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΡΑΝΤΑΡ, ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	Ο μέσος όρος της πυκνότητας ισχύος εφ' όλου του εύρους του παλμού να μην υπερβαίνει το Οι εντάσεις των πεδίων να μην υπερβαίνουν Οι παραπάνω περιορισμοί για τις τιμές κατά την διάρκεια των παλμών είναι αυστηρότεροι από τους αντίστοιχους περιορισμούς για την μέση τιμή των μεγεθών εάν το duty cycle είναι μικρότερο	1000πλάσιο των επιπέδων αναφοράς, Το 32πλάσιο των επιπέδων αναφοράς, από 1/1000.

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Ελλάδα	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
	ΕΛΛΑΔΑ	
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
W/m^2		
$S \text{ ή } P = H \times E$		
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900 MHz (GSM)	3,15 W/m^2 (2,7 W/m^2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 4,5 W/m^2)
	1800 MHz (DCS)	6,3 W/m^2 (5,4 W/m^2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 9 W/m^2)
	2100 MHz (UMTS)	7 W/m^2 (6 W/m^2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10 W/m^2)
	2.4 GHz (WiFi)	7 W/m^2 (6 W/m^2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10 W/m^2)
	3.5 GHz (WiMAX)	7 W/m^2 (6 W/m^2 για ευπαθείς ομάδες -δηλ.το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 10 W/m^2)

ΕΛΛΑΔΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Πίνακας. Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την πυκνότητα ισχύος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή συχνοτήτων 10-300GHz.

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (W/m ²)	Ελληνική νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (W/m ²)	60% τιμών ΕΕ (W/m ²)
Πυκνότητα Ισχύος	10	7	6

Στον Πίνακα παρουσιάζονται οι βασικοί περιορισμοί αφορούν την πυκνότητα ισχύος για συχνοτητες από 10-300GHz.

παρουσιάζονται οι βασικοί περιορισμοί της σύστασης της Ε.Ε. για την περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10MHz για την πυκνότητα του επαγόμενου ρεύματος.

Για τα κινητά τηλέφωνα, θεωρητικά και πειραματικά αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η απορροφούμενη ισχύς από τους ιστούς της κεφαλής του χρήστη ίσως υπάρχει το ενδεχόμενο να υπερβαίνει τα όρια ασφάλειας, λόγω της ελάχιστης απόστασης που μεσολαβεί ανάμεσα στο κεφάλι και το κινητό τηλέφωνο.

ΗΠΑ

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

Η.Π.Α	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ
	Η.Π.Α
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$
ΓΕΝΙΚΑ	$1 \mu W/m^2$
ΣΥΜΠΛΗΡΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	$0,6 \text{ mW/cm}^2$ ή $600 \mu W/cm^2$

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Η.Π.Α	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ
	Η.Π.Α
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ W/m^2 $S \text{ ή } P = H \times E$
ΓΕΝΙΚΑ	$3-6 \mu W/m^2$

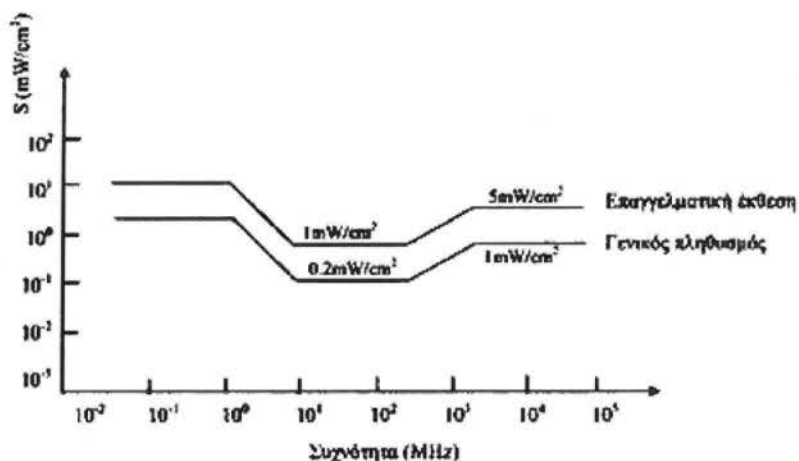
ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

(Όπου αναφέρουμε $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ αναφερόμαστε στην ένταση ολόκληρου του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, δηλαδή σε πυκνότητα ισχύος)

Στην περίπτωση που πρόκειται για έκθεση στο μακρινό πεδίο κεραιών (δηλαδή σε απόσταση μεγαλύτερη από εκείνη που διαχωρίζει το κοντινό από το μακρινό πεδίο), «η στάθμη $0,5 \text{ mW}/\text{cm}^2$ εξασφαλίζει την προστασία του γενικού πληθυσμού».

Τα όρια της πυκνότητας ισχύος για ασφαλή έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα:



“Πυκνότητα ισχύος (S) –Όρια ασφαλούς έκθεσης για τους εργαζομένους και για το γενικό πληθυσμό παγκοσμίως.”

**ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ
(ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ WATT)**

<p align="center">ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ(ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ)</p>	<p>Τα μέρη του σώματος που παρουσιάζουν ευαισθησία σε αυτή την ακτινοβολία είναι τα μάτια, τα γεννητικά όργανα και ο εγκέφαλος. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια διάφοροι επιστημονικοί οργανισμοί βασισμένοι σε πληθώρα ερευνών που δείχνουν επιπτώσεις υγείας από πολύ χαμηλότερα επίπεδα ακτινοβολίας, έχουν προτείνει νέα όρια ασφαλούς μακροχρόνιας έκθεσης.</p>	<p>Τα περισσότερα προτεινόμενα όρια έκθεσης κυμαίνονται σε τιμές</p>	<p><100μW/m².</p>
		<p>Σε δωμάτια με βάσεις ασύρματου τηλεφώνου ή μόντεμ τα επίπεδα ασύρματης ακτινοβολίας συνήθως είναι μεγαλύτερα από</p>	<p>1000μW/m².</p>
		<p>συχνά ακόμη και όταν η βάση του ασύρματου τηλεφώνου ή του μόντεμ βρίσκεται σε διπλανά δωμάτια (δικά σας ή του γείτονα), το όριο ξεπερνιέται</p>	<p>100μW/m²</p>
		<p>Η κοινή χρήση συσκευής desktop, laptop, tablet ή κινητού με ενεργοποιημένη την ασύρματη λειτουργία Wi-Fi συνήθως δίνει τιμές έκθεσης</p>	<p>>1000μW/m²</p>
		<p>η ισχύς της εκπομπής των συσκευών κινητής τηλεφωνίας θα πρέπει να κυμαίνεται</p>	<p>κάτω των 0,5W</p>
		<p>με προοπτική μείωσης</p>	<p>0,25W.</p>

ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Παρατηρείται (όπου αναφέρουμε $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ αναφερόμαστε στην ένταση ολόκληρου του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου) στο Σοβιετικό χώρο η παρακάτω οριοθέτηση των τιμών για την έκθεση του γενικού πληθυσμού και των εργαζομένων.

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ):

Για το γενικό πληθυσμό το όριο ήταν $1\mu\text{W}/\text{cm}^2$ σε εκείνα που θεσπίστηκαν στα πλαίσια των σοσιαλιστικών χωρών (Σοβιετική Ένωση) (διακόσιες φορές μικρότερο) έναντι $200\mu\text{W}/\text{cm}^2$ όπου ήταν τα αντίστοιχα όρια του «δυτικού» κόσμου.

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ):

Σε εκείνα τα οποία θεσπίστηκαν στα πλαίσια των σοσιαλιστικών χωρών (Σοβιετική Ένωση) και είχαν καθιερωθεί με βασικό κριτήριο «την πλήρη πρόληψη οποιασδήποτε διαταραχής στην υγεία» και ήταν $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ για εργαζόμενους με επαγγελματική έκθεση, δηλαδή εκατό φορές μικρότερα από τα αντίστοιχα όρια του λεγόμενου «δυτικού» κόσμου τα οποία ήταν $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

7.14.4.4. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

E.E.	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ							
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ							
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ							
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ							
	ΕΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ A/m $H = 2 \cdot I / R$		ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m		ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ Tesla $B = \mu \cdot H$		ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ mA/m ² I/S S = Διοτομή αγωγού	
ΓΕΝΙΚΑ					0Hz	40mT	100 kHz - 10 MHz	Ε500 mA/m ²
	50Hz	80 A/m	50Hz	5000 V/m	50Hz	100 μT		
	0-1 Hz	$3,2 \times 10^4$ A/m	0-1 Hz	-	0-1 Hz	4×10^6 μT	> 0-1 Hz	8 mA/m ²
	1-8 Hz	$3,2 \times 10^3$ A/m	1-8 Hz	10000 V/m	1-8 Hz	4×10^7 μT	1-4 Hz	8 I mA/m ²
	8-25 Hz	4 000 I A/m	8-25 Hz	10000 V/m	8-25 Hz	5 000 I μT	4-1000 Hz	2 mA/m ²
	0,025-0,8 kHz	4 I A/m	0,025-0,8 kHz	250 I V/m	0,025-0,8 kHz	5 I μT	1000 Hz-100 kHz	I mA/m ²
	0,8-3 kHz	5 A/m	0,8-3 kHz	250 I V/m	0,8-3 kHz	6,25 μT	100 kHz-10 MHz	Ε500 mA/m ²
	3-150 kHz	5 A/m	3-150 kHz	87 V/m	3-150 kHz	6,25 μT		
	0,15-1 MHz	0,73 I A/m	0,15-1 MHz	87 V/m	0,15-1 MHz	0,92 I μT		
	1-10 MHz	0,73 I A/m	1-10 MHz	$87 I^{0,5}$ V/m	1-10 MHz	0,92 I μT		
	10-400 MHz	0,073 A/m	10-400 MHz	28 V/m	10-400 MHz	0,092 μT		
	400-2000 MHz	$0,0037 I^{0,5}$ A/m	400-2000 MHz	$1,375 I^{0,5}$ V/m	400-2000 MHz	$0,0046 I^{0,5}$ μT		
	2-300 GHz	0,16 A/m	2-300 GHz	61 V/m	2-300 GHz	0,2 μT		
ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900MHz (GSM)	0,111A/m	900MHz (GSM)	41,25 V/m	900MHz (GSM)	0,138 μT		
	1800MHz (DCS)	0,156A/m	1800MHz (DCS)	58,34 V/m	1800MHz (DCS)	0,195 μT		
	2100MHz (UMTS)	0,16A/m	2100MHz (UMTS)	61 V/m				
ΔΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	2,4 GHz (WiFi)	0,16A/m	2,4 GHz (WiFi)	61 V/m				
	3,5 GHz (WiMax)	0,16A/m	3,5 GHz (WiMax)	61 V/m				
	4,5 GHz (MW-link)	0,16A/m	4,5 GHz (MW-link)	61 V/m	4,5 GHz (MW-link)	0,20μT		

Ως όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού για τις κεραιές όλων των ειδών στη χώρα μας θεωρούνται το 70% των παρακάτω τιμών που ισχύουν στην Ε.Ε.

	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E)	Ένταση μαγνητικού πεδίου (H)	Πυκνότητα ισχύος
“ Ζώνη συχνοτήτων των 900 MHz	41,25 V/m	0,111 A/m	4,5 W/m ²
Ζώνη συχνοτήτων των 1800 MHz	58,34 V/m	0,156 A/m	9 W/m ²
Ζώνη συχνοτήτων των 2000 MHz	61 V/m	0,16 A/m	10 W/m ²

“Προτεινόμενα όρια ασφαλούς έκθεσης κοινού από την Ευρωπαϊκή Ένωση για κεραιές κινητής τηλεφωνίας.”

ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΑ WATT)

<p>ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΑ WATT)</p>		Απευθύνουμε έκκληση για μείωση των ορίων στα επίπεδα του Σάλτσμπουργκ	(0,2 V/m – βολτ ανά μέτρο).
		Το Βέλγιο αποφάσισε τον Φεβρουάριο του 2007 να θέσει άμεσα όριο τα	3 V/m,
		με στόχο τα	0,6 V/m».
	<p>Η έλλειψη σαφούς πλάνου για την προστασία του κοινού από την ακτινοβολία που εκπέμπουν οι κεραιές της κινητής τηλεφωνίας δεν απασχολεί μόνο τους Έλληνες αλλά και τους κατοίκους των υπόλοιπων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στη Γερμανία ωστόσο έχουν τεθεί όρια που να διασφαλίζουν τον πληθυσμό από πιθανές επιβλαβείς επιπτώσεις της λειτουργίας τους. Οι αρμόδιες υπηρεσίες πρέπει να φροντίζουν ώστε η απόσταση των κεραιών από κατοικημένες περιοχές να είναι τέτοια ώστε να τηρούνται τα όρια για τη δόση απορρόφησης.</p>	Η τυπική ισχύς των κεραιών της κινητής τηλεφωνίας κυμαίνεται	από 10 W ως 50 W
		Επιβάλλεται να γίνεται έλεγχος της κατάστασης, όπως για παράδειγμα η λειτουργία άλλων κεραιών που βρίσκονται στον ίδιο χώρο ή πρόκειται να εγκατασταθούν εκεί, όταν η ισχύς είναι πάνω από:	10 W

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Πίνακας 4: Επίπεδα αναφοράς για ηλεκτρικά, μαγνητικά & ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz – 300 GHz) για το γενικό πληθυσμό.

Περιοχή συχνοτήτων	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (V/m)	Ένταση μαγνητικού πεδίου (A/m)	Μαγνητική επαγωγή (μΤ)	Ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος επιπέδου κύματος S_{eq} (W/m ²)
0 Hz	--	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	--
1-8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	--
8-25 Hz	10000	$4000 / f$	$5000 / f$	--
0.025–0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 \cdot f$	--
0.8-3 kHz	$250 / f$	5	6.25	--
3-150 kHz	87	5	6.25	--
0,15-1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	--
1-10 MHz	$87 / f^{3/2}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	--
10-400 MHz	28	0,073	0,092	--
400-2000 MHz	$1,375 f^{3/2}$	$0,0037 f^{3/2}$	$0,0046 f^{3/2}$	$f / 200$
2–300 GHz	61	0,16	0,20	10

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Ε.Ε.	ΕΠΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	
	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΚΕΦΑΛΙ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ mA/m^2 I/S $S = \text{Διατομή αγωγού}$	
ΓΕΝΙΚΑ	Έως 1 Hz	40 mA/m^2
	1 – 4 Hz	40/f mA/m^2
	4 – 1000 Hz	10 mA/m^2
	1000 Hz – 100 KHz	f/100 mA/m^2
	100 kHz – 10 MHz	f/100 mA/m^2
	10 MHz – 10 GHz	-
	10 – 300 GHz	-

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ	
	ΑΚΡΑ	
	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ mA/m^2 I/S $S = \text{Διατομή αγωγού}$	
ΓΕΝΙΚΑ	Έως 1 Hz	40 mA/m^2
	1 – 4 Hz	40/f mA/m^2
	4 – 1000 Hz	10 mA/m^2
	1000 Hz – 100 KHz	f/100 mA/m^2
	100 kHz – 10 MHz	f/100 mA/m^2
	10 MHz – 10 GHz	-
	10 – 300 GHz	-

Ε.Ε.	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ					
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ					
	ΕΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ A/m $H = 2 \cdot I / R$		ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m		ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ mA/m^2 I/S S = Διατομή αγωγού	
ΓΕΝΙΚΑ	50Hz	400 A/m	50Hz	1000 V/m	50Hz	500μT
					Έως 1 Hz	40 mA/m ²
					1 – 4 Hz	40/f mA/m ²
					4 – 1000 Hz	10 mA/m ²
					1000 Hz – 100 KHz	f/100 mA/m ²
					100 kHz – 10 MHz	f/100 mA/m ²
					10 MHz – 10 GHz	-
					10 – 300 GHz	-
ΣΥΜΠΛΗΡΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900MHz (GSM)	0,24A/m	900MHz (GSM)	90 V/m	900MHz (GSM)	0,3 μT
	1800MHz (DCS)	0,34A/m	1800MHz (DCS)	127 V/m	1800MHz (DCS)	0,42 μT
	2100MHz (UMTS)	0,36A/m	2100MHz (UMTS)	137 V/m		
ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	2,4 GHz (WiFi)	0,36A/m	2,4 GHz (WiFi)	137 V/m		
	3,5 GHz (WiMax)	0,36A/m	3,5 GHz (WiMax)	137 V/m		
	25 GHz	0,36A/m	25 GHz	137 V/m	25 GHz	0,45 μT

ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Σχετικά ακόμη με τα επίπεδα αναφοράς για συνήθεις εφαρμογές ασυρμάτων δικτύων παραθέτουμε το παρακάτω πίνακα ο οποίος περιέχει τα επίπεδα για το γενικό πληθυσμό και για (τους εργαζόμενους) τα επίπεδα τα οποία αφορούν τους εργαζόμενους περιέχονται εντός παρενθέσεων.

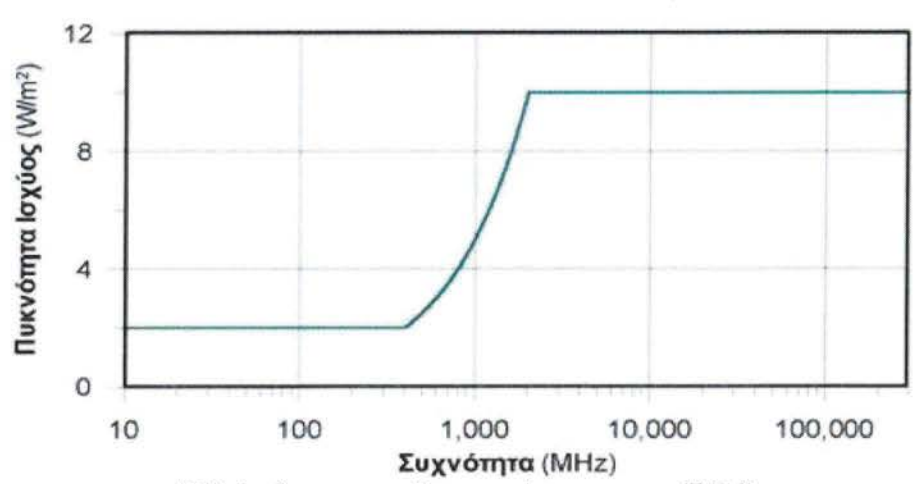
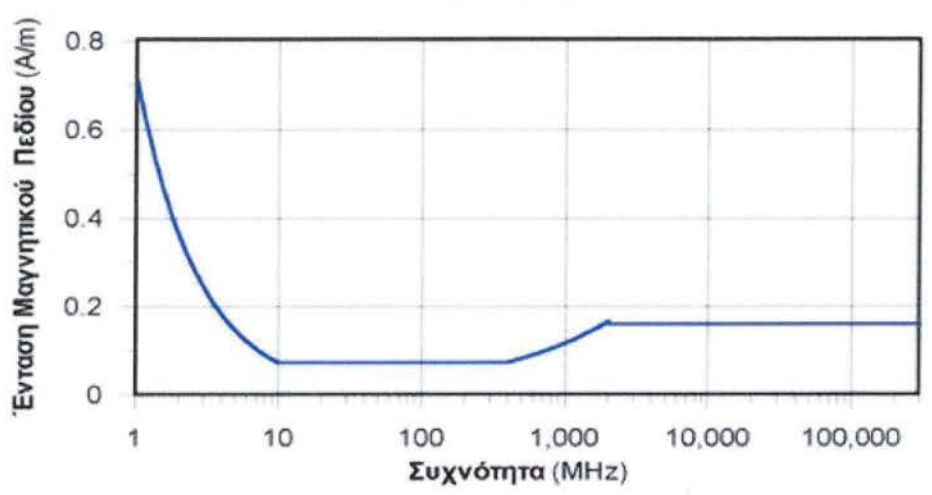
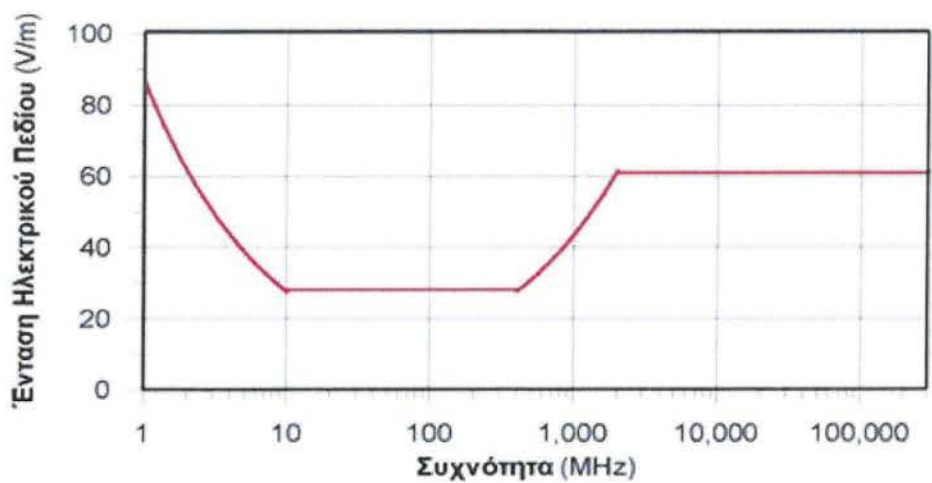
Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα όρια της ΕΕ για το γενικό πληθυσμό σε κάθε εφαρμογή. Ο πίνακας περιέχει όρια για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, την ένταση του μαγνητικού πεδίου καθώς και την πυκνότητα ισχύος.

Σχετικά ακόμη με τα επίπεδα αναφοράς για συνήθεις εφαρμογές ασυρμάτων δικτύων παραθέτουμε το παρακάτω πίνακα ο οποίος περιέχει τα επίπεδα για το γενικό πληθυσμό και για (τους εργαζόμενους) τα επίπεδα τα οποία αφορούν τους εργαζόμενους περιέχονται εντός παρενθέσεων.

Επίπεδα αναφοράς για το γενικό πληθυσμό και τους (εργαζόμενους) σε συνήθεις εφαρμογές ασυρμάτων δικτύων για την ΕΕ.

Εφαρμογή	Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου (V/m)	Ένταση Μαγνητικού Πεδίου(A/m)	Πυκνότητα Ισχύος (W/m ²)
Κινητή τηλεφωνία 900 MHz (GSM)	41(90)	0,11 (0,24)	4,5 (22,5)
Κινητή τηλεφωνία 1800 MHz (DCS)	58(127)	0,16 (0,34)	9 (45)
Κινητή τηλεφωνία 2100 MHz (UMTS)	61(137)	0,16 (0,36)	10 (50)
Ασύρματα δίκτυα 2,4 GHz (WiFi)	61(137)	0,16 (0,36)	10 (50)
Ασύρματα δίκτυα 3,5 GHz (WiMax)	61(137)	0,16 (0,36)	10 (50)

“Παρουσιάζονται τα επίπεδα αναφοράς για τα τρία αυτά φυσικά μεγέθη όπως ορίζονται στην σύσταση της Ε.Ε., σε συνάρτηση με τη συχνότητα.”



“ Επίπεδα αναφοράς της σύστασης της Ε.Ε.”

ΕΛΛΑΔΑ

Η έντονη ανησυχία που υπήρχε στην Ευρώπη όσον αφορά την επικινδυνότητα των ακτινοβολιών και με τα όρια αυτής οδήγησε την Ελλάδα να ορίσει όρια έκθεσης για τον γενικό πληθυσμό και τον κλάδο των εργαζομένων:

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ μT ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ):

Όσον αφορά τις κατευθυντήριες οδηγίες που αφορούν σε μελλοντικό σχεδιασμό, αυτές προβλέπουν:

- Νέες σχολικές εγκαταστάσεις, νηπιαγωγεία και βρεφονηπιακοί σταθμοί, δε θα πρέπει να χτίζονται σε χώρους όπου το μαγνητικό πεδίο ξεπερνά τα $0,2\mu\text{T}$.
- Νέα σπίτια και κτίρια δεν πρέπει να χτίζονται κοντά σε γραμμές υψηλής τάσης, ή όπου το μαγνητικό πεδίο ξεπερνά τα $0,2\mu\text{T}$ για περιόδους μεγαλύτερες από 2 ώρες /24ωρο.
- Δε θα πρέπει, νέες γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης να περνάνε από περιοχές όπου μπορεί να προκαλέσουν σε γειτονικά οικήματα πεδία μεγαλύτερα των $0,2\mu\text{T}$.

Με βάση και τα παραπάνω, μια ασφαλής απόσταση από τις γραμμές υψηλής τάσης της ΔΕΗ μπορεί να θεωρηθεί αυτή άνω των 200 μέτρων.

Σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι να αναφερθεί ότι καταγράφηκαν πεδία μεγαλύτερα από τα όρια ασφάλειας τα οποία υπάρχουν στην απόσταση του χρήστη για μια σειρά μοντέλων οικιακών ηλεκτρικών συσκευών όπως:

- Πιστολάκια μαλλιών
- Ηλεκτρική ξυριστική μηχανή
- Mixer
- Φούρνος μικροκυμάτων
- Ηλεκτρική κουζίνα
- Σκουπιδοφάγος
- Ηλεκτρική σκούπα
- Ηλεκτρικά τρυπάνια
- Επιτραπέζιοι λαμπτήρες φθορισμού

Ελλάδα	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ						
	ΕΛΛΑΔΑ						
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΑΘΟΥΣΜΟΣ						
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ						
	ΕΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ A/m $H = 2 \cdot I / R$	ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m	ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ Tesla $B = \mu \cdot H$	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ mA/m ² I/S S = Διατομή αγωγού			
		50Hz	5 kV/m	50Hz	100μT		
ΓΕΝΙΚΑ	10-400MHz	0,0611 A/m (0,0565 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)	10-400MHz	23,4 V/m (21,7 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)			
	600 MHz	0,0758 A/m (0,0702 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)	600 MHz	28,2 V/m (26,1 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)			
	800 MHz	0,0876 A/m (0,0811 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)	800 MHz	32,5 V/m (30,1 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ)			
ΣΥΜΠΛΗΡΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ		0,11 A/m		42,7 V/m		100kHz -10MHz	0714 mA/m ² (0833 mA/m ² για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,500 mA/m ²)
	900 MHz (GSM)	0,00929 A/m (0,0860 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,111A/m)	900 MHz (GSM)	34,5 V/m (31,9 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 41,25V/m)			
	1800 MHz (DCS)	0,1313 A/m (0,1216 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,156A/m)	1800 MHz (DCS)	48,8 V/m (45,2 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 58,34V/m)			
	2100 MHz (UMTS)	0,1339 A/m (0,1239 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	2100 MHz (UMTS)	51 V/m (47,2 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)			
	2,4 GHz (WiFi)	0,1339 A/m (0,1239 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	2,4 GHz (WiFi)	51 V/m (47,2 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)			
	3,5 GHz (WiMAX)	0,1339 A/m (0,1239 A/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	3,5 GHz (WiMAX)	51 V/m (47,2 V/m για εισαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)			

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ μT ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ):

- Νέα κτίρια δεν πρέπει να χτίζονται κοντά σε γραμμές υψηλής τάσης, ή όπου το μαγνητικό πεδίο ξεπερνά τα $0,2\mu\text{T}$ για περιόδους μεγαλύτερες από 2ώρες /24ωρο.
- Δε θα πρέπει, νέες γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης να περνάνε από περιοχές όπου μπορεί να προκαλέσουν σε γειτονικά οικήματα πεδία μεγαλύτερα των $0,2\mu\text{T}$.
- Σε νέες κτιριακές εγκαταστάσεις (χώροι γραφείων, βιομηχανιών κλπ.) πρέπει κατά το σχεδιασμό να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε τα πεδία να περιοριστούν κάτω από τα $0,2 \mu\text{T}$.

Ελλάδα	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ				
	ΕΛΛΑΔΑ				
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ				
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ				
	ΕΝΤΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ A/m $H = 2 \cdot I / R$		ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m		ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ Tesla $B = \mu \cdot H$
ΓΕΝΙΚΑ			50Hz	10 κV/m	50Hz 500 μT
ΣΥΜΠ/ΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	900 MHz (GSM)	0,08 A/m (0,066 A/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,111A/m)	900 MHz (GSM)	28,7 V/m (24,6 V/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 41,25V/m)	
	1800 MHz (DCS)	0,11 A/m (0,096 A/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,156A/m)	1800 MHz (DCS)	40,6 V/m (34,8 V/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 58,34V/m)	
	2100 MHz (UMTS)	0,11 A/m (0,096 A/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	2100 MHz (UMTS)	42,7 V/m (36,6 V/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)	
	2.4 GHz (WiFi)	0,11 A/m (0,096 A/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	2.4 GHz (WiFi)	42,7 V/m (36,6 V/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)	
	3.5 GHz (WiMAX)	0,11 A/m (0,096 A/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 0,16A/m)	3.5 GHz (WiMAX)	42,7 V/m (36,6 V/m για ευπαθείς ομάδες -δηλ. το 70% & το 60% αντίστοιχα της ΕΕ που είναι 61V/m)	

ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ			
Εντάσεις και επαγωγές			
ΕΛΛΑΔΑ ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΕΙ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ	ΟΠΩΣ ΑΝΑΦΕΡΘΗΚΕ ΤΑ ELF ΠΕΔΙΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΑ ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ 50HZ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ	Γενικός πληθυσμός Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E) Μαγνητική επαγωγή (B)	5 kV/m 100 μT
		Εργαζόμενοι Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E) Μαγνητική επαγωγή (B)	10 kV/m 500 μT
		Δεν θεωρήθηκε ότι έχει αποδειχθεί μακροχρόνια έκθεση σε ELF πεδία. Ωστόσο επειδή μεταξύ των οριακών τιμών για τις οξείες επιπτώσεις και των βασικών περιορισμών υπάρχουν συντελεστές ασφαλείας μεγέθους, καλύπτονται οι ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες επιπτώσεις.	περίπου 50

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΣΧΥ ΕΠΑΓΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Πίνακας 2.1. Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την πυκνότητα του επαγόμενου ρεύματος στην περιοχή συχνοτήτων 100kHz-10MHz και τα αυστηρότερα όρια που υιοθετεί η Ελληνική νομοθεσία.

Φυσικό Μέγεθος	Τιμές ΕΕ (mA/m ²)	Ελληνική νομοθεσία	
		70% τιμών ΕΕ (mA/m ²)	60% τιμών ΕΕ (mA/m ²)
Πυκνότητα επαγόμενου ρεύματος	f / 500	f / 714	f / 833

Σημείωση: f είναι η συχνότητα σε Hz

ΚΑΙ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται τα επίπεδα αναφοράς της ελληνικής νομοθεσίας για διάφορες περιοχές συχνοτήτων στις οποίες λειτουργούν βασικές τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες.

Πίνακας : Επίπεδα αναφοράς της Ελληνικής Νομοθεσίας σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων όπως προκύπτουν για συντελεστή μείωσης 70% και 60% για τα μεγέθη της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου (E), της έντασης του μαγνητικού πεδίου (H) και της ισοδύναμης πυκνότητας ισχύος επίπεδου κύματος (P).

Περιοχή Συχνοτήτων	70%			60%			Εφαρμογές
	E (V/m)	H (A/m)	P (W/m ²)	E (V/m)	H (A/m)	P (W/m ²)	
10-400MHz	23.4	0.0611	1,4	21.7	0.0565	1,2	ραδιοφωνία FM, επικοινωνίες TETRA, εκπομπές VHF, κ.α.
600 MHz	28.2	0.0758	2.1	26.1	0.0702	1.8	εκπομπές TV UHF
800 MHz	32.5	0.0876	2.8	30.1	0.0811	2.4	
900 MHz	34.5	0.0929	3.1	31.9	0.0860	2.7	κινητή τηλεφωνία GSM-900
1800 MHz	48.8	0.1313	6.3	45.2	0.1216	5.4	κινητή τηλεφωνία GSM-1800
2-300GHz	51	0.1339	7	47.2	0.1239	6	κινητή τηλεφωνία UMTS, μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες

“Επίπεδα αναφοράς Ελληνικής Νομοθεσίας για τους συντελεστές μείωσης κατά 70% και 60%”

ΗΠΑ

Η έντονη ανησυχία που υπήρχε παγκοσμίως όσον αφορά την επικινδυνότητα των ακτινοβολιών και με τα όρια αυτής οδήγησε τις ΗΠΑ να ορίσει όρια έκθεσης για τον γενικό πληθυσμό και τον κλάδο των εργαζομένων:

ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ

(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ μT ΚΑΙ V/m ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ):

- Πρέπει να θεσπιστούν σταδιακές δραστικές μειώσεις των ορίων επικινδυνότητας που υφίστανται για τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες.
- Μετά από 3 χρόνια (από το 1995) αυτά δε θα πρέπει να ξεπερνούν:
 - Το $1\mu\text{T}$ (μικρό Τέσλα) για το μαγνητικό πεδίο και
 - Τα 100V/m για το ηλεκτρικό πεδίο σε:
 - Σπίτια
 - Σχολεία
 - Άλλους μη βιομηχανικούς ή γενικότερα εργασιακούς χώρους.
- Από το 1995 και μετά από 6 χρόνια (δηλαδή μετά το 2001) τα όρια αυτά δε θα πρέπει να ξεπερνούν:
 - Τα $0,5\mu\text{T}$ για το μαγνητικό πεδίο
 - Τα 10V/m για το ηλεκτρικό πεδίο
- Από το 2005 και μετά τα όρια θα πρέπει να έχουν μειωθεί στα:
 - Τα $0,2\mu\text{T}$ για το μαγνητικό πεδίο

Τα 10V/m για το ηλεκτρικό πεδίο

Η.Π.Α	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
	Η.Π.Α
	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ
	ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m
ΓΕΝΙΚΑ	10V/m

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

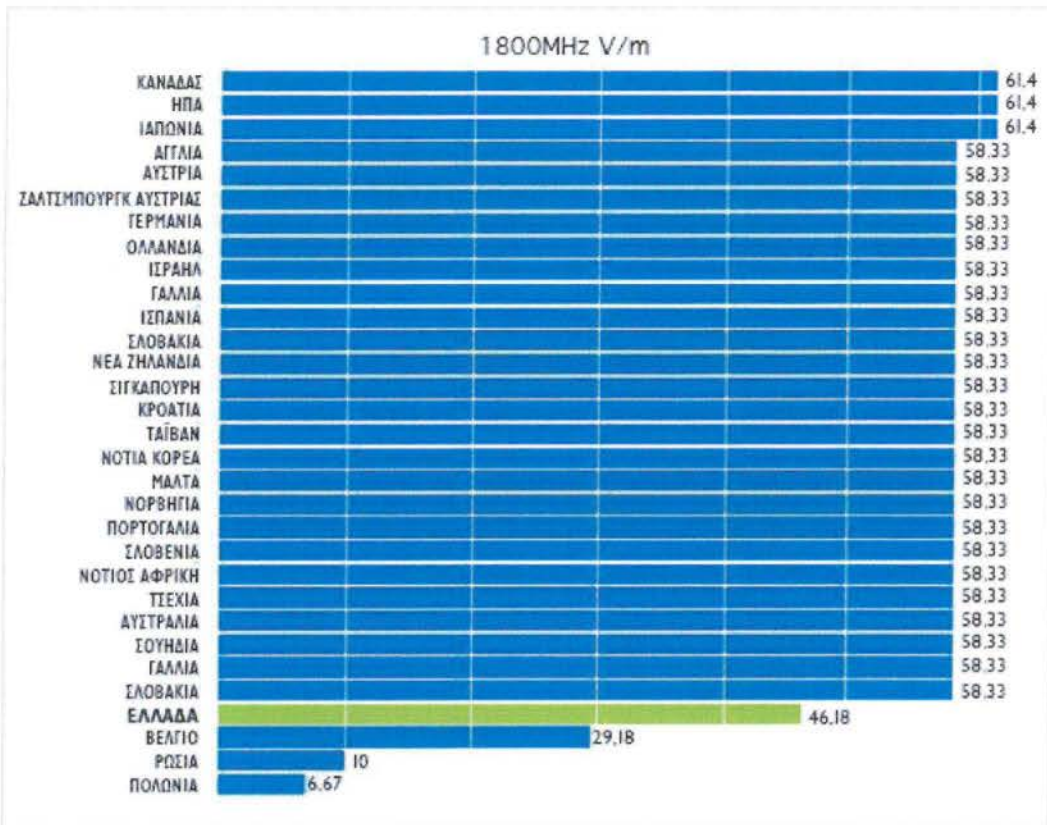
(ΟΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ μT ΚΑΙ V/m ΑΝΑΦΕΡΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ):

- Τα όρια σε χώρους γραφείων από το 1995 μέχρι το 2005 (μέσα σε 10 χρόνια) θα πρέπει να μειωθούν στα :
 - Τα $0,2\mu\text{T}$ για το μαγνητικό πεδίο
 - Τα 10V/m για το ηλεκτρικό πεδίο (το ίδιο με του γενικού πληθυσμού)
- Τα όρια σε βιομηχανικούς χώρους από το 1995 μέχρι το 2005 (μέσα σε 10 χρόνια) και διευκρινέστερα, οι μέσες τιμές των πεδίων, για μια οπωσδήποτε ώρα στη διάρκεια της οκτάωρης απασχόλησης, δε θα πρέπει να ξεπερνούν:
 - Τα $10\mu\text{T}$ για το μαγνητικό πεδίο

Τα 1000V/m για το ηλεκτρικό πεδίο.

Η.Π.Α	ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
	Η.Π.Α
	ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
	ΣΩΜΑ - ΓΕΝΙΚΑ
	ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ V/m
ΓΕΝΙΚΑ	1000V/m

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ



Όπως φαίνεται στον πίνακα, κάθε χώρα θέτει τα δικά της εθνικά πρότυπα και όρια για την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Όμως, η πλειονότητα των εθνικών προτύπων και ορίων βασίζονται στις οδηγίες τις οποίες έχει εκδόσει η επιτροπή ICNIRP, αναφορικά με την Ευρωπαϊκή Ένωση.

7.14.4.5. ΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ REM

ΕΛΛΑΔΑ

Στον παρακάτω πίνακα, φαίνονται οι τιμές των δόσεων ακτινοβολίας που παίρνουμε με διάφορες ιατρικές εξετάσεις, ο χρόνος μέσα στον οποίο θα παίρναμε τις ίδιες δόσεις από το περιβάλλον, καθώς και η πιθανότητα εμφάνισης θανατηφόρου καρκίνου.

Είδος Διαγνωστικής εξέτασης	Τυπική τιμή ενεργού δόσης (mSv)	Τιμές ισοδύναμου χρόνου ακτινοβολίας υποβάθρου*	Τιμές πιθανότητας εμφάνισης θανατηφόρου καρκίνου **
Με ακτίνες X			
Ακτινογραφία θώρακα (μονή-ΟΠ)	0.02	3 ημέρες	1 ανά εκατομμύριο
Ακτινογραφία κρανίου	0.07	11 ημέρες	1 ανά 300.000
Ακτινογραφία αυχενικής μοίρας	0.08	2 εβδομάδες	1 ανά 200.000
Ακτινογραφία ισχίου	0.3	7 εβδομάδες	1 ανά 67.000
Ακτινογραφία οσφυϊκής μοίρας	1.3	7 μήνες	1 ανά 15.000
Μαστογραφία	0.2	1 μήνας	1 ανά 100.000
Αξονική τομογραφία κρανίου	2	1 έτος	1 ανά 10.000
Αξονική τομογραφία θώρακα	8	3.6 έτη	1 ανά 2.500
Αξονική τομογραφία κοιλιάς/λεκάνης	10	4.5 έτη	1 ανά 2.000
Με ραδιοϊσότοπα			
Αερισμός πνευμόνων (⁸¹ Kr)	0.1	2.4 εβδομάδες	1 ανά 200.000
Αιμάτωση πνευμόνων (⁹⁹ Tc)	1	6 μήνες	1 ανά 20.000
Σπινθηρογράφημα οστών (⁹⁹ Tc)	4	2.3 έτη	1 ανά 5.000
Σπινθηρογράφημα δυναμικό καρδιάς (⁹⁹ Tc)	6	2.7 έτη	1 ανά 3.300
Σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου (Tl)	18	8 έτη	1 ανά 1.100
Δόσεις που δέχεται επιβάτης αεροπλάνου σε αεροπορικό ταξίδι			
Αθήνα – Ν. Υόρκη	0.09	2 εβδομάδες	1 ανά 200.000
Λονδίνο – Σικάγο	0.06	1.5 εβδομάδες	1 ανά 400.000

“Λαμβάνουσες τιμές από ιατρικές εξετάσεις, ο χρόνος απόκτησης της ίδιας δόσης άνευ εξέτασης και το ποσοστό πρόκλησης θανατηφόρων καρκίνων στην Ελλάδα.”

* Το μέγεθος αυτό δείχνει τον απαραίτητο χρόνο που χρειάζεται για να λάβει κανείς την ίδια δόση, εάν εκτιθόταν μόνο στην ακτινοβολία περιβάλλοντος (μια μέση τιμή). Η μέση τιμή της ακτινοβολίας περιβάλλοντος για τη Μ. Βρετανία, απ’ όπου προέρχονται και οι τιμές του ανωτέρω πίνακα, είναι 2.2 mSv ανά έτος. Τοπικές τιμές κυμαίνονται από 1.5 έως 7.5 ανά έτος.

** Προσεγγιστικές τιμές πιθανότητας εμφάνισης θανατηφόρου καρκίνου για ολόκληρη τη ζωή ανθρώπου από 16 – 69 ετών. Για μικρότερους ασθενείς οι τιμές αυτές πρέπει να πολλαπλασιάζονται επί 2, ενώ για γηραιότερους ασθενείς να διαιρούνται διά 5.

Ακολουθεί πίνακας όπου παραθέτονται διάφορες περιπτώσεις αύξησης της πιθανότητας θανάτου κατά μία στο εκατομμύριο. Δηλαδή σαν αιτία εμφανίζεται ο λόγος θανάτου που μπορεί να προκύψει από την κατάσταση που υποβάλλεται ο άνθρωπος στην στήλη αριστερά. Λαμβάνεται δεδομένο ότι η αιτία θανάτου που εμφανίζεται δεξιά μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο κατά 1 στο εκατομμύριο πιθανότητες από τον λόγο που αναφέρεται αριστερά.

Κατάσταση	Αιτία
Ακτινογραφία θώρακος	Ακτινοβολία
2 μήνες διαμονή στο Ντένβερ	Ακτινοβολία
300 χιλιόμετρα οδήγηση αυτοκινήτου	Ατύχημα
2000 χιλιόμετρα πτήσης με αεροπλάνο	Ατύχημα
Καπνίζοντας 1.5 τσιγάρα την ημέρα	Καρκίνος
Ζώντας 2 έτη με καπνιστή	Καρκίνος
Τρώγοντας 100 γεύματα κρέας ψητό στα κάρβουνα	Καρκίνος
Πίνοντας 30 αναψυκτικά σόδας διαίτης	Καρκίνος
Πίνοντας 500 ml κρασί	Κίρρωση

“Αντικείμενα που υποβάλλεται ο άνθρωπος συχνά και η αιτία εξ’ αυτών που μπορεί να προκαλέσει το θάνατο.”

ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τά συμπτώματα πού έχουν ορισμένες δόσεις απορροφούμενης ακτινοβολίας από τον ανθρώπινο οργανισμό.

Δόση (rem)	Κλινικό αποτελέσματα
25	μείωση των λευκών αιμοσφαιρίων
25 -100	ναυτία, κόπωση, αιματολογικές αλλοιώσεις
100 - 200	ναυτία, εμετοί, κόπωση, πιθανός θάνατος από μολύνσεις λόγω μείωσης λευκών αιμοσφαιρίων
200 - 400	θανατηφόρα δόση για το 50% των εκτεθέντων, ιδιαίτερα αν μείνουν χωρίς θεραπεία. Βλάβες στη σπλήνα και το μυελό των οστών.
> 600	θανατηφόρα έστω και με θεραπεία.

“Τιμή μεταβλητής REM και αντίστοιχη επίπτωση στον οργανισμό από την ιονίζουσα ακτινοβολία”

Στον πίνακα πού ακολουθεί φαίνονται τά βασικότερα χαρακτηριστικά των ιονιζουσών ακτινοβολιών. Όπως παρατηρούμε οι ακτίνες γ και X είναι οι επιβλαβέστερες, εφόσον εισδύουν βαθιά στον οργανισμό, Τα νετρόνια προκαλούν επίσης βλάβες σε βάθος μέσω δευτερογενών δράσεων, οι οποίες παράγουν ραδιενεργά προϊόντα. Έτσι για παράδειγμα, μία αντίδραση δέσμευσης νετρονίων, είναι δυνατόν να αλλάξει τη δομή των αμινοξέων, άρα και των πρωτεϊνών.

Ακτινοβολία	Φύση	Φορτίο	Μέση διείσδυση	
			Σε αέρα	Σε σώμα
Ακτίνες γ	ηλεκτρομαγνητική	-	Χωρίς όριο	Το διαπερνά
Ακτίνες X	ηλεκτρομαγνητική	-	Χωρίς όριο	Βαθιά
α	σωματίδια	2	4-10cm	Ρούχα, δέρμα
B-	σωματίδια	-1	μερικά m	Λίγα mm
νετρόνια	σωματίδια	0	δεσμεύονται από σωματίδια	

“Παρουσιάζονται η φύση, το φορτίο και η μέση διείσδυση σε αέρα και σώμα για τις περιοχές συχνοτήτων της ιονίζουσας ακτινοβολίας, παγκοσμίως”

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ

SAR

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Όσον αφορά την ΕΕ έχουμε τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα:

Οι βασικοί περιορισμοί και τα επίπεδα αναφοράς για το γενικό πληθυσμό δίνονται στους πίνακες 3,

Πίνακας : Βασικοί περιορισμοί για ηλεκτρικά, μαγνητικά & ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz – 300GHz) για τον γενικό πληθυσμό, για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Περιοχή συχνοτήτων	Μαγνητική ή επαγωγή (mT)	Πυκνότητα ρεύματος (mA/m ²)	Ολόσωμο SAR (W/kg)	Τοπικό SAR (κεφάλι & κορμός) (W/kg)	Τοπικό SAR (άκρα) (W/kg)	Πυκνότητα ισχύος, S (W/m ²)
0 Hz	40	--	--	--	--	--
> 0-1 Hz	--	8	--	--	--	--
1-4 Hz	--	8/f	--	--	--	--
4-1000 Hz	--	2	--	--	--	--
1000 Hz–100 kHz	--	f/500	--	--	--	--
100 kHz–10 MHz	--	f/500	0,08	2	4	--
10 MHz–10 GHz	--	--	0,08	2	4	--
10–300 GHz	--	--	--	--	--	10

f είναι η συχνότητα στις μονάδες που εμφανίζονται στη στήλη της περιοχής συχνοτήτων

ΕΛΛΑΔΑ

Σε ορισμένες περιπτώσεις και αναλόγως και με τη χρήση που γίνεται, οι χρήστες των συσκευών κινητής τηλεφωνίας υπερβαίνουν τα όρια ασφαλείας.

Γι' αυτό οι γονείς θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεχτικοί, αφού συχνά διαμαρτύρονται για την τοποθέτηση κεραιών αναμετάδοσης, ενώ ταυτόχρονα «καμαρώνουν» τα μικρά παιδιά τους να αλόγιστη χρήση των συσκευών του κινητού τηλεφώνου.

Καταλήγοντας, θα πρέπει να γνωστοποιηθεί – γιατί μάλλον αγνοείται – πως εκδόθηκε από την Ελλάδα το ΦΕΚ 512B της 25/4/02 περί των μέτρων προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων. Η έκδοση αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της εφαρμογής της σύστασης της οποίας εξέδωσε, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο (το οποίο είναι όργανο της Ε.Ε) με αριθμό 1999/519/EC και αφορούσε στον περιορισμό του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0Hz - 300GHz.

Κλείνοντας την ενότητα αυτή, δε θα πρέπει να μας διαφύγει ότι όταν πρόκειται για προβλήματα προστασίας της δημόσιας υγείας - όπως συμβαίνει στη συγκεκριμένη περίπτωση με τις επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία – ακόμα και αν ο σχετικός κίνδυνος εμφάνισής τους είναι σχετικά μικρός, το γεγονός της εκτεταμένης έκθεσης μεγάλου μέρους του πληθυσμού σε έναν έστω και λίγο αυξημένο σχετικό κίνδυνο, πχ πρόκληση καρκίνου, επιβάλλει τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων πρόληψης και εξουδετέρωσης του εν λόγω κινδύνου.

Προς αυτήν την κατεύθυνση, τόσο οι επιστημονικοί, αλλά και οι μαζικοί φορείς θα πρέπει να προσανατολίσουν τις ενέργειες τους και τη συμβολή τους, απαιτώντας τη λήψη των απαραίτητων μέτρων από τις χώρες.

7.14.4.6. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΕΑΕ)

Στην Ελλάδα λειτουργεί η επιτροπή Ε.Ε.Α.Ε., που μέσω του γραφείου των Μη-Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών καθίσταται υπεύθυνη για την ασφάλεια και την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από αυτού του είδους τις ακτινοβολίες. Δηλαδή, αρμόδιος φορέας για τον έλεγχο της τήρησης των ορίων έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), ενώ οι μετρήσεις της ακτινοβολίας πραγματοποιούνται από την ίδια ή από εξουσιοδοτημένους φορείς από αυτήν.

- Το γραφείο αυτό ενημερώνει τους ενδιαφερόμενους πολίτες και την εκπαιδευτική κοινότητα με τη συμμετοχή ή ακόμα και με τη συνδιοργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων και ημερίδων σχετικά με τις βιολογικές επιδράσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και με τα μέτρα προφύλαξης του πληθυσμού από τη λειτουργία των σταθμών βάσης.
- Ελέγχει τις τεχνικές και περιβαλλοντικές μελέτες ενδιαφερομένων που απαιτούνται για την άδεια χορήγησης εγκατάστασης σταθμών βάσης.
- Διαπιστώνει με συνεχείς ελέγχους την τήρηση ή μη των ορίων ασφαλείας στην έκθεση του κοινού στην ακτινοβολία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά. Οι έλεγχοι αυτοί γίνονται:
 - Οποιαδήποτε στιγμή θελήσει (χωρίς την αναφορά κάποιου) και δειγματοληπτικά σε ποσοστό 20% τουλάχιστον ετησίως ή
 - μετά από αίτηση οποιουδήποτε προσώπου ή οργανισμού ή εταιρίας που είτε ανήκει είτε όχι στο κράτος.

και αφορούν:

- στην ένταση του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου
- στην πυκνότητα ισχύος.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι από το 1999 μέχρι σήμερα, από ελέγχους και μετρήσεις που έχουν γίνει σε 1250 συνολικά σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι τιμές της ακτινοβολίας ήταν κάτω από τα όρια ασφαλούς έκθεσης του γενικού πληθυσμού, εκτός μίας μόνο περίπτωσης.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με το άρθρο 22, του Νόμου 4053/07.03.2012, στην Ε.Ε.Α.Ε. δημιουργείται το Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, με αρμοδιότητα το διαρκή έλεγχο της τήρησης των θεσμοθετημένων ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία όπως αυτά καθορίζονται από ισχύουσα νομοθεσία, μέσω ενός διασυνδεδεμένου συστήματος σταθμών επεξεργασίας και σταθερών, κινητών και φορητών σταθμών μέτρησης των τιμών που λαμβάνει κάθε φορά η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, και τη διαρκή ενημέρωση του κοινού.

Ακόμη, σχετικά με τις επιτόπιες μετρήσεις, η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) ή συνεργεία, εξουσιοδοτημένα από αυτήν, προχωρούν αυτεπαγγέλτως σε δειγματοληπτικές μετρήσεις τουλάχιστον στο 20% των αδειοδοτημένων κεραιών, ετησίως, όπως επίσης και κατόπιν αιτήματος οποιουδήποτε προσώπου. Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα της ΕΕΑΕ.

Μετρήσεις και έρευνες πραγματοποιούνται συστηματικά στην Ελλάδα από τα διάστημα έναρξης λειτουργίας της κινητής τηλεφωνίας. Υπεύθυνος φορέας για την προστασία του γενικού πληθυσμού από τις μη ιονίζουσες ακτινοβολίες αποτελεί η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ). Οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας, για κάθε κεραία που πρόκειται να εγκαταστήσουν, υποβάλλουν στην ΕΕΑΕ την αντίστοιχη μελέτη ραδιοεκπομπών, η οποία πρέπει να αποδεικνύει ότι με την εγκατάσταση της συγκεκριμένης κεραίας δεν υπερβαίνονται τα όρια εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, όπως αυτά καθορίζονται από την εθνική νομοθεσία. Σύμφωνα με το Νόμο, η ΕΕΑΕ έχει αναλάβει:

- Να ελέγχει την τήρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- Να διενεργεί ελέγχους αυτεπαγγέλτως και χωρίς προειδοποίηση.

Όπως αναφέρει η ΕΕΑΕ, από τους μέχρι σήμερα επιτόπιους ελέγχους που έχει πραγματοποιήσει πανελλαδικά έχει διαπιστώσει ότι:

Στη σχετικά απόλυτη πλειοψηφία των σημείων πλησίον των σταθμών βάσης που έχουν ελεγχθεί, οι τιμές των επιπέδων των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων οι οποίες μετρήθηκαν βρέθηκαν από μερικές δεκάδες έως και αρκετές χιλιάδες φορές κάτω από τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού.

7.14.4.7. ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕΑΕ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

Όσον αφορά στην ακτινοβολία που εκπέμπουν οι σταθμοί βάσης, σύμφωνα με τις μετρήσεις της ΕΕΑΕ, δεν διατυστώνεται κάποια υπέρβαση ορίων ασφαλούς έκθεσης, ακόμα και για πολύ μικρές αποστάσεις απ'αυτούς. Αυτό φυσικά ισχύει, εφ'όσον η ισχύς εκπομπής των σταθμών βάσης είναι η ίδια μ'αυτή, βάσει της οποίας εκδόθηκε η άδεια λειτουργίας.

Για τα κινητά τηλέφωνα, θεωρητικά και πειραματικά αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η απορροφούμενη ισχύς από τους ιστούς της κεφαλής του χρήστη ίσως υπάρχει το ενδεχόμενο να υπερβαίνει τα όρια ασφάλειας, λόγω της ελάχιστης απόστασης που μεσολαβεί ανάμεσα στο κεφάλι και το κινητό τηλέφωνο.

7.14.4.8. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ο τρόπος με τον οποίο διενεργούνται οι μετρήσεις για την τήρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από κάθε κεραία ορίζεται στην υπ' αριθ. 2300 ΕΦΑ (493) Κ.Υ.Α. (ΦΕΚ 346/Β/3-3-2008).

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα κάτωθι πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 61566:1999 «Μετρήσεις της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνότητας – Ένταση πεδίου στην περιοχή συχνοτήτων 100 kHz έως 1 GHz»
- ΕΛΟΤ EN 50383, 2003 «Βασικό πρότυπο για τον υπολογισμό και την μέτρηση έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου και του SAR σχετικά με την έκθεση του ανθρώπου σε ραδιοσταθμούς βάσης και σταθερούς τερματικούς σταθμούς για ασύρματα τηλεπικοινωνιακά συστήματα (110 MHz - 40 GHz)»
- ΕΛΟΤ EN 50400, 2006 «Βασικό πρότυπο για την επίδειξη συμμόρφωσης σταθερού εξοπλισμού για ραδιομετάδοση (110MHz-40GHz) που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί σε ασύρματα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα με τους βασικούς περιορισμούς ή τις στάθμες αναφοράς σχετικά με την έκθεση γενικού πληθυσμού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνοτήτων, όταν πρόκειται να τεθούν σε υπηρεσία»
- CEPT Revised ECC/REC/(02)04, «Measuring non-ionising electromagnetic radiation (9 kHz – 300 GHz)»
- ETSI EG 202 373 V.1.1.1, 2005 «Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to the methods of measurement of Radio Frequency (RF) fields»
- IEEE Std C95.3-2002, «IEEE Recommended Practice For Measurements and Computations of Radio Frequency Electromagnetic Fields with Respect to Human Exposure to Such Fields, 100kHz-300GHz»
- Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 1422-3, 2007 «Συνεγκατάσταση κεραιών ραδιοεπικοινωνιών - Μέρος 3: Τεχνικές Δοκιμών και Μετρήσεων - Όρια», Έκδοση 1^η.

- ΕΛΟΤ EN 50420, 2006 «Βασικό πρότυπο για την αποτίμηση της έκθεσης του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία από αυτόνομο πομπό ευρυεκπομπής (30 MHz - 40 GHz)».

Σημαντικό είναι επίσης να αναφερθεί εδώ πως το Γραφείο Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών της Ε.Ε.Α.Ε. έχει διαπιστευτεί από το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης (Ε.ΣΥ.Δ.) ως ικανό, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025, να διενεργεί μετρήσεις ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων (όπως καθορίζεται στο πιστοποιητικό διαπίστευσης για δοκιμές με αρ. 117(2),16/04/2007).

Πραγματοποιούνται σειρές μετρήσεων που αφορούν:

- Τις εντάσεις του ηλεκτρικού πεδίου
- Του μαγνητικού πεδίου
- Την πυκνότητα ισχύος

σε σημεία τα οποία κρίνεται από το κλιμάκιο της υπηρεσίας μας ότι πρέπει να διεξαχθούν μετρήσεις προκειμένου:

- Να ελεγχθούν οι περισσότερο «επιβαρημένες» από πλευράς ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, θέσεις και συνθήκες έκθεσης του κοινού.
- να διαπιστωθεί η συμμόρφωση ή όχι με τα όρια ασφαλούς έκθεσης τα οποία καθορίζονται στην κείμενη νομοθεσία.

7.14.4.9. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Εκτός από την ΕΕΑΕ, Ελληνικά Πανεπιστημιακά Ιδρύματα στο πλαίσιο του ερευνητικού τους έργου, έχουν σχεδιάσει και υλοποιούν προγράμματα μέτρησης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στο περιβάλλον, όπως:

- Το πρόγραμμα ΕΡΜΗΣ για το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
Το σύστημα ΕΡΜΗΣ μετρά και καταγράφει καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου το σύνολο της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από διάφορες πηγές, όπως κεραιές ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών, κεραιές κινητής τηλεφωνίας, ραντάρ κ.λ.π. Το πρόγραμμα ΕΡΜΗΣ αναπτύσσεται από το Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και το Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- Πρόγραμμα Pedion24 για το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Οι σταθμοί του pedion24 καταγράφουν καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου το συνολικό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που προκαλείται από διάφορες πηγές, όπως η ραδιοφωνία, η τηλεόραση και η κινητή τηλεφωνία.
- Πρόγραμμα ΦΑΣΜΑ για το Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
Στο πρόγραμμα ΦΑΣΜΑ καταγράφονται όλες οι πηγές της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας οι οποίες υπάρχουν στο ευρύτερο περιβάλλον (ραδιοφωνία, τηλεόραση, κινητή τηλεφωνία, ιδιωτικά και δημόσια δίκτυα ηλεκτρονικών ασύρματων επικοινωνιών), ώστε τα αποτελέσματα των μετρήσεων να είναι αντιπροσωπευτικά στο σύνολό τους. Το πρόγραμμα ΦΑΣΜΑ αναπτύχθηκε και είναι ένα ερευνητικό έργο το οποίο σκοπό έχει να μετρά και να ελέγχει την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο περιβάλλον.
Το πρόγραμμα υλοποιείται από το Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών (ΕΡα) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, λόγω της τεχνογνωσίας και του κατάλληλου εξοπλισμού που διαθέτει, διασφαλίζοντας έτσι την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που πραγματοποιούνται μέσω των προγραμμάτων ανακοινώνονται από τα αρμόδια Πανεπιστήμια στις αντίστοιχες ιστοσελίδες των προγραμμάτων. Στη χώρα μας λειτουργούν τρία προγράμματα για τη συνεχή μέτρηση των επιπέδων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στο περιβάλλον. Στο πλαίσιο των προγραμμάτων αυτών έχουν πραγματοποιηθεί εκατομμύρια μετρήσεις, τα αποτελέσματα των οποίων δείχνουν ότι το σύνολο της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από διάφορες πηγές βρίσκεται πολύ κάτω από τα θεσμοθετημένα όρια. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι θεσπίζεται το Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, υπό την αρμοδιότητα της ΕΕΑΕ, με στόχο το διαρκή έλεγχο της τήρησης των θεσμοθετημένων ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως αυτά καθορίζονται στην ισχύουσα νομοθεσία, μέσω ενός διασυνδεδεμένου συστήματος σταθμών επεξεργασίας και σταθερών, κινητών και φορητών σταθμών μέτρησης των τιμών που λαμβάνει η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με στόχο τη διαρκή ενημέρωση του κοινού.

7.15. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Σε αντίθεση με τις μη ιονίζουσες, οι επιπτώσεις των ιονιζουσών ακτινοβολιών είναι αποδεδειγμένα επιβλαβείς.

Οι δόσεις των ιονιζουσών ακτινοβολιών που λαμβάνονται από τους ανθρώπινους ιστούς είναι προσθετικές, η κάθε επόμενη δηλαδή προστίθεται στις προηγούμενες.

Η επίδραση της ακτινοβολίας εκτός από ποσοτική, λειτουργεί και αθροιστικά.

Δεν έχει σημασία μόνο η ποσότητα, αλλά και:

- Ο χρόνος παραμονής μας
- Η απόστασή μας
- Το ανοσοποιητικό μας και οργανικό μας σύστημα
- Η ηλικία μας
- Ο σωματότυπος
- Τα χαρακτηριστικά του χώρου που βρισκόμαστε
- Εάν η ακτινοβολία χορηγείται σε δόσεις
- Εάν υπάρχει ικανοποιητική παύση «ανάρρωσης» στα μεσοδιαστήματα.

Σε διεθνές επίπεδο τα όρια καθορίζονται από την πυκνότητα ροής ισχύος του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου και σε καμία περίπτωση από την απόσταση, το αν η ακτινοβολία επηρεάζει τον άνθρωπο εξαρτάται και από την απόσταση που έχει από την πηγή εκπομπής, όμως τα όρια εκπομπής δεν βασίζονται στην απόσταση για να υπάρχει μια μορφή ισότητας ανάμεσα σε αυτούς του είναι κοντά και αυτούς οι οποίοι είναι μακριά.

Τέθηκε ερώτηση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ο Επίτροπος Erkki Liikanen αναφέρει σχετικά: *«τα επίπεδα ασφαλείας και όχι η απόσταση μιας κεραίας από μια κατοικημένη περιοχή είναι ο κατάλληλος δείκτης για τη μέτρηση των επιπτώσεων στην υγεία των πολιτών»*. Αντίστοιχη καθίσταται και η τοποθέτηση της ΕΕΑΕ για το θέμα: *«Επειδή ο τρόπος που ακτινοβολούν οι διάφορες κεραιοδιατάξεις είναι διαφορετικός, δεν είναι δυνατόν να καθορισθεί μια απόσταση ασφαλείας που να είναι κοινή για όλα τα είδη κεραιοδιατάξεων»*.

Όσον αφορά στη θέσπιση ορίων έκθεσης για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, λαμβάνοντας υπόψη και την κατεύθυνση στην οποία ακτινοβολούν οι κεραίες, η απόσταση των κεραιών βάσης καθορίζεται σε γενικές γραμμές από τα ακόλουθα:

- Η απόσταση ασφαλείας προκύπτει ως παράγωγο μέγεθος
- Η απόσταση είναι μεγάλη για κεραίες που ακτινοβολούν ισχυρά
- Η απόσταση είναι μικρή απόσταση για κεραίες που ακτινοβολούν ασθενώς

Έτσι, η απόσταση ασφαλείας που προκύπτει μπορεί να είναι:

- Μικρότερη από μέτρο για τις πολύ ασθενείς κεραίες
- Έως και εκατοντάδες μέτρα για τις ισχυρές κεραίες εκπομπής για παράδειγμα ραδιοφωνικών ή τηλεοπτικών σημάτων.

Επίσης, αρκετές φορές η έκθεση των ανθρώπων προέρχεται από συνδυασμό κεραιοδιατάξεων, δηλαδή περισσότερες σε πλήθος από μία κεραίες οι οποίες είναι τοποθετημένες περίγυρά του, και βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις. Στις περιπτώσεις αυτές ένα όριο απόστασης δεν θα μπορούσε να προστατέψει από την συμβολή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πολλών διαφορετικών κεραιοδιατάξεων στην έκθεση των ανθρώπων.

7.15.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΜΕΤΡΑ, ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ

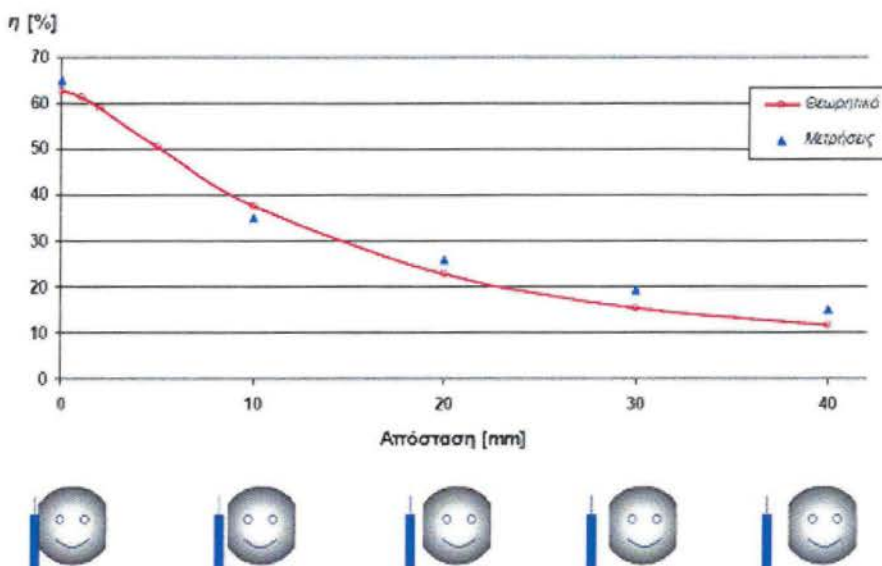
- Όπου αναφέρεται A/m είναι η ένταση του μαγνητικού πεδίου
- Όπου αναφέρεται V/m είναι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΞΟΜΟΙΩΣΗΣ

- Η Η/Μ ρύπανση μπορεί να εκτείνεται σε απόσταση πάνω από 300 μέτρα.
- Η Η/Μ ρύπανση εκτείνεται και μέσα στο υπέδαφος και σε βάθος πάνω από 50 μέτρα.
- Η Η/Μ ρύπανση διαδίδεται και μέσα σε κτίριο αλλά και πίσω από αυτό.

Οι πρώτες εφαρμογές, στις αρχές του προηγούμενου αιώνα, αφορούσαν στην ψυχαγωγία ενώ μέχρι τα μέσα του, θεωρούνταν ευεργετική η κατανάλωση ραδιενεργών χαπιών και πρόσθετων σε αναψυκτικά.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται πόσο σημαντικό ρόλο παίζει η απόσταση του κινητού από το κεφάλι. Η εξασθένηση της ακτινοβολίας καθώς αυξάνει η απόσταση αυτή είναι εντυπωσιακή.



“Φαίνεται η σημαντικότητα μείωσης του SAR καθώς αυξάνεται η απόσταση του τηλεφώνου από το κεφάλι”

ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Ενδεικτικά παραθέτουμε τα συμπτώματα υγείας ανά χρόνο έκθεσης στην ιονίζουσα ακτινοβολία:

- Στα 2 λεπτά και 40 δευτερόλεπτα:
 1. Τα κύτταρά μας μπορεί να υποστούν βλάβη ακόμη και σε αυτή την μικρή έκθεση.
 2. Ένα μέρος από τα κύτταρα νεκρώνεται και το υπόλοιπο μέρος συνεχίζει την ανάπλαση με την πιθανότητα να δημιουργήσει καρκινικά κύτταρα.
 3. Δημιουργείται διαρροή στην κυτταρική μεμβράνη, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ελεύθερες ρίζες οι οποίες καταστρέφουν τον πυρήνα του κυττάρου.
Αυτή είναι παγκοσμίως η πιο αποδεκτή θεωρία για το πόσο επιβλαβής είναι η ακτινοβολία.
 4. Αν αυξήσουμε το χρόνο έκθεσης και την ένταση της ακτινοβολίας, τότε μπορούν να παρουσιαστούν άμεσα συμπτώματα όπως ναυτία, πονοκέφαλος, αυπνία, κλπ
- Στα 9 λεπτά και 20 δευτερόλεπτα:
 - Δημιουργείται μια δραστική μείωση μελατονίνης (η μελατονίνη προστατεύει από καρκίνο του μαστού, καρκίνο του προστάτη) η οποία μπορεί να δημιουργήσει βαθειά κατάθλιψη και τάση αυτοκτονίας χωρίς ψυχική αιτία.
- Στα 10 λεπτά και 40 δευτερόλεπτα:
 1. Μπορεί να μειωθεί πολύ η σεροτονίνη, η οποία επίσης μας προστατεύει από την κατάθλιψη.
 2. Η ισταμίνη διαταράσσεται και γι' αυτό το λόγο έχουμε αύξηση αλλεργιών και δημιουργείται μια συνεχόμενη παραγωγή στρεσογόνων ορμονών.
- Στα 24 λεπτά και 30 δευτερόλεπτα:
 - Έχουμε μωρά με μόνιμο κλάμα και παιδιά με πολύ κακό ύπνο.
- Στα 28 λεπτά και 20 δευτερόλεπτα:
 - Μπορούν να δημιουργηθούν μόνιμα συμπτώματα γρίπης.

- Στα 32 λεπτά και 08 δευτερόλεπτα:
 1. Μπορεί να δημιουργηθεί σχιζοφρένεια που σχετίζεται με τις διαταραχές του σακχάρου στο αίμα, το οποίο αυξάνεται από τις στρεσογόνες ορμόνες και την ακτινοβολία.
 2. Οι διαταραχές της ισταμίνης επίσης, είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες για ανθρώπους που ήδη πάσχουν από κάποια μορφή σχιζοφρένειας.
- Στα 32 λεπτά και 55 δευτερόλεπτα:
 - Το χαμηλό επίπεδο σεροτονίνης μπορεί να δημιουργήσει ανεξέλεγκτο θυμό.
- Στα 33 λεπτά και 30 δευτερόλεπτα:
 - Δημιουργεί υπερκινητικά και κοινωνικά ανεξέλεγκτα παιδιά (ADHD), που συνήθως ιατρικά αντιμετωπίζονται με ηρεμιστικά φάρμακα και στην Ευρώπη με εισαγωγή σεειδικά κέντρα.

Ενώ επιστήμονες και διεθνείς οργανισμοί μελετούν τις συνέπειες που επιφέρει η έκθεση και επεξεργάζονται τα σχετικά όρια που θα διασφαλίζουν την ανθρώπινη υγεία, υπάρχουν κάποιοι σαφείς κανόνες ως προς τον «χειρισμό» των ακτινοβολιών, τους οποίους όλοι μας μπορούμε να τηρούμε.

Σε μικρές δόσεις προκαλούνται ελάχιστα ευρήματα:

- Το πιο σύνηθες την παροδική μείωση των λευκοκυττάρων
- έκθεση σε σημαντικές δόσεις προκαλεί:
 - Την «ασθένεια της ακτινοβολίας» (radiation sickness)
 - Εγκαύματα
 - Έως και θάνατο σε σύντομο διάστημα

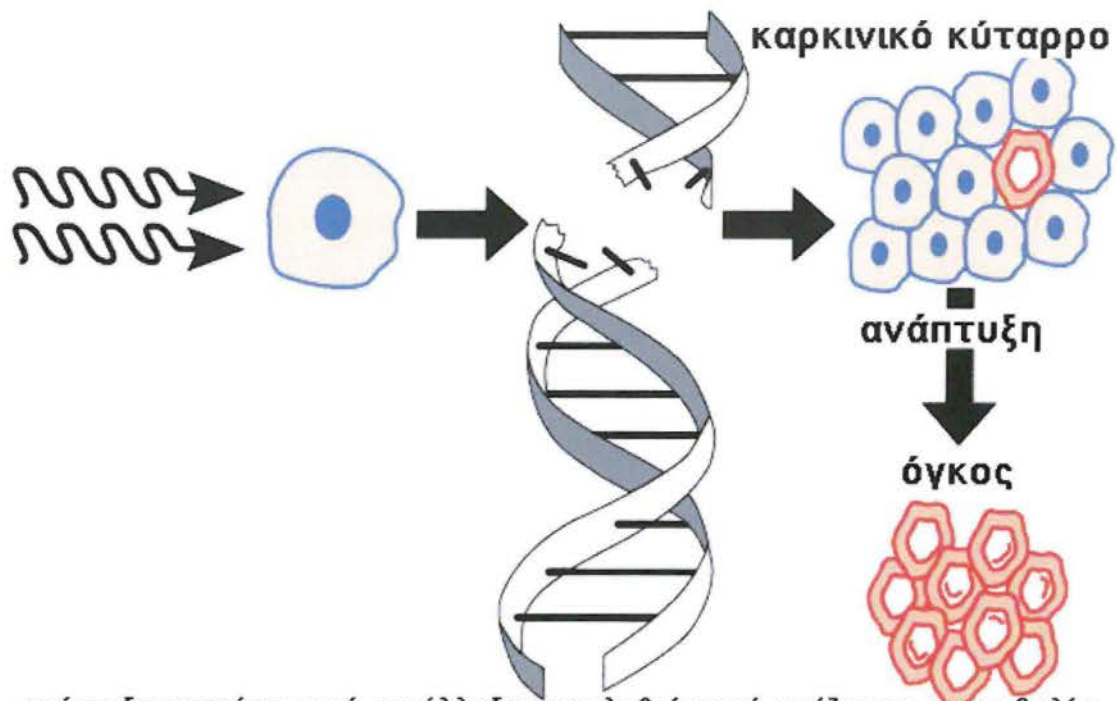
Αναλόγως την κατανόηση των βιολογικών επιδράσεων, τα επίπεδα αλλάζουν με τα χρόνια. «Ο εγκέφαλος του χρήστη θερμαίνεται, καθώς απορροφά έως και το 70% της ισχύος που εκπέμπει το κινητό τηλέφωνο», τονίζει ο Κώστας Λιολιούσης, επίκουρος καθηγητής Ηλεκτρονικής Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ήδη από την δεκαετία του '30 οι Κιουρί και άλλοι γνωστοί στο κοινό φυσικοί ανέφεραν σε συγγράμματά τους τις παρατηρήσεις τους σχετικά τις επιπτώσεις της ακτινοβολίας στον άνθρωπο, των τότε χρησιμοποιούμενων συσκευών ακτινοβολίας και των εφαρμογών τους στην ιατρική για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς. Άλλωστε η ίδια η Μαρία Κιουρί ασθένησε και τελικά υπέκυψε από τις ακτινοβολίες αυτές, αφού όμως προηγουμένως, με αυτές ακριβώς τις ακτινοβολίες, συνέφερε σε χιλιάδες ασθενείς και τραυματίες κατά την διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου.

Καθώς οι ακτίνες X, και οι άλλες ιονίζουσες ακτινοβολίες απορροφηθούν από τους ιστούς, έχουν την ικανότητα να διασπών τους μοριακούς δεσμούς και δημιουργούν ελεύθερες ρίζες (φορτισμένα συγκροτήματα ατόμων), πού με τη σειρά τους μπορεί να διαταράζουν τη μοριακή δομή των πρωτεϊνών και ειδικά του γενετικού υλικού (DNA, RNA). Παρεμποδίζουν επίσης τη δράση των ενζύμων βλάπτοντας έτσι, τον μεταβολισμό επιδρώντας δραστικά στις βιοχημικές διαδικασίες.

Είναι δυνατόν το κύτταρο το οποίο έχει υποστεί βλάβη από την ακτινοβολία να επιβιώσει, ωστόσο υπάρχει η δυνατότητα να δώσει πολλές γενεές μεταλλαγμένων κυττάρων.

Αν οι αλλαγές στο DNA σχετίζονται με γονίδια τα οποία ελέγχουν το ρυθμό πολλαπλασιασμού των κυττάρων, μπορεί να προκληθεί καρκίνος. Πιθανόν η υπερβολική έκθεση ενός οργανισμού σε τέτοια ακτινοβολία να προκαλέσει μεταβολές στα γενετικά κύτταρα, κατά συνέπεια, ο ίδιος μόν ο οργανισμός θά παραμείνει ενδεχομένως υγιής, συμπτώματα όμως ασθενειών, όπως καρκίνος (π.χ. θυρεοειδούς, πνευμόνων, μαστού, λευχαιμία) ή καταρράκτης των οφθαλμών θα εκδηλώσουν με βεβαιότητα οι απόγονοί του.



ανάπτυξη καρκίνου από μετάλλαξη προκληθείσα με ιονίζουσα ακτινοβολία

“Φαίνεται στο σχήμα ο τρόπος και τα στάδια με οποία αναπτύσσεται καρκινικός όγκος, οφειλόμενος σε ακτινοβολία.”

7.15.2. Ο ΛΟΓΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Ο λόγος έκθεσης καθίσταται ένας καθαρός αριθμός ο οποίος χρησιμοποιείται για να μετρηθεί η επιβάρυνση στην έκθεση του κοινού από μία διάταξη ή πολλές διατάξεις οι οποίες λειτουργούν σε μία σχετικά στενή περιοχή συχνοτήτων (π.χ. στην συχνότητα εκπομπής μιας συγκεκριμένης κεραίας ή στην φασματική περιοχή η οποία χρησιμοποιείται από μια συγκεκριμένη υπηρεσία) σε μία συγκεκριμένη θέση.

ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΕΚΘΕΣΗΣ

1. ΓΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΤΩΝ 10MHz

$$\lambda = E^2 / L_E^2$$

$$\lambda = H^2 / L_H^2$$

$$\lambda = S / L_S^2$$

λ = λόγος έκθεσης

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου

S = η μέση τιμή της πυκνότητας ισοδύναμου επιπέδου κύματος (πυκνότητα ισχύος)

L_E = επίπεδα αναφοράς για την εκάστοτε συχνότητα του ηλεκτρικού πεδίου

L_H = επίπεδα αναφοράς για την εκάστοτε συχνότητα του μαγνητικού πεδίου

L_S = επίπεδα αναφοράς για την εκάστοτε συχνότητα της μέσης τιμής της πυκνότητας ισοδύναμου επιπέδου κύματος (πυκνότητα ισχύος)

2. ΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΟΝΤΙΝΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ

$$\lambda_E = E^2 / L_E^2$$

$$\lambda_H = H^2 / L_H^2$$

λ_E = λόγος έκθεσης για μέτρηση του ηλεκτρικού πεδίου

λ_H = λόγος έκθεσης για μέτρηση του μαγνητικού πεδίου

E = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

H = ένταση του μαγνητικού πεδίου

L_E = επίπεδα αναφοράς για την εκάστοτε συχνότητα του ηλεκτρικού πεδίου

L_H = επίπεδα αναφοράς για την εκάστοτε συχνότητα του μαγνητικού πεδίου

3. ΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑΛΜΙΚΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΔΙΩΝ

$$\lambda_p = E_p^2 / (32 L_E^2)$$

$$\lambda_p = S_p^2 / (1000 L_S)$$

λ_p = λόγος έκθεσης παλμικά διαμορφωμένων πεδίων

E_p = ένταση του ηλεκτρικού πεδίου για παλμικά διαμορφωμένο πεδίο

S_p = η μέση τιμή της πυκνότητας ισχύος για παλμικά διαμορφωμένο πεδίο

4. ΓΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Για περιπτώσεις πολλαπλών εκπομπών υπολογίζονται οι συνολικοί λόγοι έκθεσης Λ ως άθροισμα των ομοειδών λόγων έκθεσης.

ΛΟΓΟΙ ΕΚΘΕΣΗΣ

Υφίστανται περισσότεροι από ένας λόγοι έκθεσης και υπολογίζονται με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το αν εξετάζονται:

- Ηλεκτροδιεγερτικές επιδράσεις
- Θερμικές επιδράσεις
- Για συχνότητες μικρότερες από 10MHz ή σε συνθήκες κοντινού αντιδραστικού πεδίου.
 - Οι επιδράσεις του ηλεκτρικού πεδίου
 - Οι επιδράσεις του μαγνητικού πεδίου
 - Έκθεση σε παλμικά διαμορφωμένα πεδία

Ο ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

- Ο συνολικός λόγος έκθεσης αποτελεί το άθροισμα των σχετικών λόγων έκθεσης που προκύπτουν:
 - Για το ίδιο φυσικό μέγεθος (ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο)
 - Την ίδια επίδραση (ηλεκτροδιεγερτική ή θερμική)
 - Σε μία θέση μέτρησης
 - Σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.
- Ο συνολικός λόγος έκθεσης χρησιμοποιείται με σκοπό να εκτιμηθεί κατά πόσον υπερβαίνονται τα θεσμοθετημένα όρια της Ελληνικής Νομοθεσίας για την έκθεση του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΣΟΥΗΔΙΑΣ

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ως όργανο της Ε.Ε με ψήφισμα του το 2009: *«καλεί τα κράτη μέλη να ακολουθήσουν το παράδειγμα της Σουηδίας και να αναγνωρίσουν τα άτομα που υποφέρουν από ηλεκτροϋπερευαισθησία ως άτομα με αναπηρία, ούτως ώστε να τυγχάνουν επαρκούς προστασίας και ίσων ευκαιριών».*

Αναφορικά με τους Σουηδούς επιστήμονες Hallberg και Oberfeld, μέχρι το 2017 το 50% του πληθυσμού θα έχει αναπτύξει συμπτώματα ηλεκτροϋπερευαισθησίας.

7.15.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΩΝ

Αν θέλει κανείς να διαχωρίσει τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί όσον αφορά την έκθεση, ως προς το από πού προέρχονται τα δεδομένα τα οποία επεξεργάζονται, έχουμε την παρακάτω κατηγοριοποίηση :

- Μελέτες που επεξεργάζονται δεδομένα, πηγή των οποίων αποτελούν συστήματα συνεχούς παρακολούθησης (*monitoring systems*) δηλαδή ημερήσια μέτρηση και καταγραφή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων.
- Μελέτες οι οποίες επεξεργάζονται δεδομένα που προκύπτουν από επιτόπιες μετρήσεις στο περιβάλλον σταθμών βάσης (*on-site measurements*).
- Μελέτες, τα δεδομένα των οποίων έχουν καταγραφεί από προσωπικά δοσίμετρα (*personal dosimeters*).

Όλες οι μελέτες έχουν ως κύριο τελικό σκοπό να διαπιστωθεί αν τηρούνται τα όρια έκθεσης που ισχύουν σε κάθε χώρα, σύμφωνα με την τρέχουσα νομοθεσία.

7.16. ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Τα δύο περιβάλλοντα συγκρίνονται με μέσω της διαμέσου των μετρήσεων για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. Διευκρινηστικότερα, στο αστικό περιβάλλον η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου έχει διάμεσο ίση με 1,1 V/m ενώ στο αγροτικό περιβάλλον η αντίστοιχη τιμή είναι ίση με 0,3 V/m. Ακόμη, εξετάζεται η ημερήσια διακύμανση του πεδίου, με τη σύγκριση του πεδίου την ημέρα και τη νύχτα, διαπιστώνεται ότι το πεδίο παρουσιάζει υψηλότερες τιμές μέσα στην ημέρα και τις πρώτες βραδυνές ώρες, ενώ μέσα στη νύχτα και τις πρώτες πρωινές ώρες εμφανίζει τις χαμηλότερες τιμές του.

Στην μελέτη (Troisi et al, 2008), μελετάται το πεδίο σε διάφορους χώρους όπως κατοικίες, σχολεία, δημόσιους χώρους και νοσοκομεία. Στη συντριπτική πλειοψηφία των μετρήσεων η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου λαμβάνει τιμή μικρότερη από 1 V/m και πάνω από το 90% των μετρήσεων είναι μικρότερο από 3 V/m, ενώ ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 0,06% εμφανίζει ένταση ηλεκτρικού πεδίου με τιμή μεγαλύτερη από 20 V/m.

Με τον προαναφερθέντα διαχωρισμό των περιοχών επιχειρείται να διαπιστωθεί πώς διαφοροποιείται η συμπεριφορά του πεδίου σε κάθε περιοχή. Επίσης οι μετρήσεις χωρίζονται σε εσωτερικού και εξωτερικού χώρου και γίνεται σύγκριση του πεδίου σε αυτές τις δύο τοπολογίες μετρήσεων. Ειδικότερα, η μέγιστη τιμή έντασης ηλεκτρικού πεδίου που έχει καταγραφεί σε οικιστικό περιβάλλον είναι ίση με 3,9 V/m και οφείλεται κατά βάση στο σήμα GSM-900.

Ακόμη, κατηγοριοποιώντας τις περιοχές στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις, σε αγροτικές, κέντρο πόλης και προάστια, μελετάται πώς διαφοροποιείται το πεδίο σε σχέση με την πληθυσμιακή πυκνότητα και προκύπτει το συμπέρασμα ότι όσο περισσότερο πυκνοκατοικημένη η περιοχή, τόσο υψηλότερα είναι τα επίπεδα έκθεσης και τόσο μεγαλύτερες γίνονται οι αποκλίσεις. Τελικά από τα σημεία που μετρήθηκαν ακόμα και η υψηλότερη τιμή βρισκόταν σε επίπεδα πολύ χαμηλότερα από τα αντίστοιχα όρια.

Στην εργασία (Korpinica et al, 2013) μελετάται το πεδίο, διαχωρίζοντας τους σταθμούς βάσης σε 3 βασικές κατηγορίες:

- Εσωτερικοί σταθμοί βάσης (72 θέσεις),
- Ιστοί (316 θέσεις). Οι ιστοί έχουν ένα τυπικό ύψος που κυμαίνεται από 18-50 μέτρα.
- Εγκαταστάσεις σε κτίρια (276 θέσεις). Όλες οι τοποθεσίες όπου το σύστημα της κεραίας του σταθμού βάσης εγκαταστάθηκε στην εξωτερική πλευρά του κτηρίου κατατάσσονται σε αυτή την κατηγορία.

Επίσης τα κτίρια διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρονική διάρκεια που οι άνθρωποι περνάνε σε αυτά. Για αυτό το λόγο, τα κτίρια κατατάσσονται σε διάφορες υποκατηγορίες ανάλογα με τη χρήση τους: κατοικίες (73 θέσεις), βιομηχανικά (58), γραφείο (125) και το νοσοκομείο (5) και συγκρίνονται τα επίπεδα έκθεσης κάθε υποκατηγορίας. Σε κάθε κατηγορία οι τιμές που εμφανίζει η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι χαμηλότερη από τα όρια που έχει θέσει η ICNIRP ενώ αυτό ισχύει λαμβάνοντας υπόψιν και τη μεγαλύτερη τιμή της έντασης.

Στην μελέτη (Rowley et al, 2012) αξιοποιούνται τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών για να διαπιστωθεί πώς διαφοροποιείται το πεδίο σε κάθε μια από τις 23 χώρες που έχουν μελετηθεί, αλλά και για να παρατηρηθεί η χρονολογική τάση την οποία παρουσιάζει το πεδίο σε κάθε χώρα. Τέλος, συγκρίνεται η έκθεση που παρουσιάζουν οι διάφορες τεχνολογίες ασύρματων υπηρεσιών. Από τη μελέτη διαπιστώνεται πως ανεξάρτητα από το έτος ή την υπηρεσία που εξετάζεται οι τιμές της έκθεσης οι οποίες έχουν καταγραφεί είναι μικρότερες από τα όρια αναφοράς της ICNIRP.

7.16.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΟΣΙΜΕΤΡΑ

Στην μελέτη (Viel et al, 2011), σκοπός είναι να καταγραφεί η εβδομαδιαία διακύμανση που παρουσιάζει το πεδίο. Για το σκοπό αυτό, επιλέγονται 34 άνθρωποι εφοδιασμένοι με προσωπικό δοσίμετρο ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και καταγράφονται οι μετρήσεις σε διάστημα μιας εβδομάδας. Από τη μελέτη διαπιστώνεται πως η συνεισφορά κάθε υπηρεσίας στην έκθεση τροποποιείται μέσα στην εβδομάδα.

7.17. ΕΡΕΥΝΑ

Κατά διαστήματα έρχονται στην επικαιρότητα έρευνες και στοιχεία για τους κινδύνους οι όποιοι προκαλούνται από την ακτινοβολία, καλό λοιπόν είναι να δούμε της έρευνες οι οποίες έχουν διεξαχθεί ώστε να υπάρχει μια καλύτερη οπτική του θέματος της ηλεκτρονικής ρύπανσης η οποία αφορά όλο τον κόσμο και ιδιαίτερα τους πληθυσμούς οι οποίοι είναι άμεσα συνδεδεμένοι από την τεχνολογία.

7.17.1. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Ένα προφανές σήμα κινδύνου εκπέμπει η επιστημονική κοινότητα για τις πιθανές βλαβερές συνέπειες στην υγεία εξαιτίας της χρήσης της κινητής τηλεφωνίας αλλά και των άλλων πηγών της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας.

Σε ένα πολύ αναλυτικό ντοκουμέντο μιας Διεθνούς Επιστημονικής Επιτροπής 600 σελίδων παρέχεται επιστημονική τεκμηρίωση, η οποία τεκμητιώνεται σε περισσότερες από 2.000 επιστημονικές μελέτες απ' όλο τον κόσμο, όπου αποδεικνύεται το γεγονός «*ότι υπάρχουν αρνητικές – βλαβερές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία (αλλοίωση των εγκεφαλικών κυττάρων) από την έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ακόμα και όταν αυτή είναι εκατοντάδες ή και χιλιάδες φορές κάτω από τα επίσημα όρια της Ευρώπης και των ΗΠΑ*». Στην ίδια κατηγορία με τα μαγνητικά πεδία σύμφωνα με την ταξινόμηση της IARC υπάρχουν και άλλοι παράγοντες όπως ο καφές, τα λαχανικά στην άλμη, τα καυσαέρια των βενζινοκινητήρων, τα καμένα λάδια αυτοκινήτων και διάφοροι άλλοι.

Το κυτταρικό στρες που προκαλείται αποτελεί μια νέα απειλή. Ο δρ. Μάρτιν Μπλανκ, καθηγητής στο πανεπιστήμιο του Κολούμπια, σημειώνει ότι «*τα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού αντιδρούν στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ακόμα και σε πολύ μικρά επίπεδα εκπομπής, όπως σε άλλες περιβαλλοντικές τοξίνες, για παράδειγμα τοξικά χημικά*». Οι ανεξάρτητοι ερευνητές καθίστανται ιδιαίτερα επιφυλακτικοί σε έρευνες που χρηματοδοτούνται από τις εταιρείες. Οι όγκοι στον εγκέφαλο αναπτύσσονται σε βάθος διαστήματος 15-20 χρόνων.

Η αξιολόγηση του πλήθους των σχετικών δημοσιεύσεων σχετικά με την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων όσον αφορά τις επιδράσεις των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στον άνθρωπο απαιτεί τη συνεργασία αρκετών ομάδων της επιστήμης.

7.17.2. ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η αξιολόγηση αυτή γίνεται από ειδικές επιτροπές με κατάλληλη διεπιστημονική σύνθεση αρμοδίων διεθνών οργανισμών όπως είναι :

- Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO)
- Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από μη Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες (ICNIRP).

7.17.3. ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Υπάρχουν όμως και αρμόδιοι εθνικοί φορείς όπως:

- Το Εθνικό Συμβούλιο Προστασίας από την ακτινοβολία (NCRP) των ΗΠΑ.
- Το Εθνικό Συμβούλιο Ραδιοβιολογικής Προστασίας (NRPB) της Μεγάλης Βρετανίας κ.α.

7.17.4. ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ

«Δεν είναι γνωστά όλα γύρω από τις επιπτώσεις της κινητής τηλεφωνίας και γενικότερα της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας», υπογραμμίζει η BioInitiative Report. «Αυτό που είναι καθαρό είναι ότι τα σημερινά όρια προστασίας της δημόσιας υγείας είναι χιλιάδες φορές πιο επιεική από το αναγκαίο. Απαιτούνται αλλαγές».

Την ίδια στιγμή, πάνω από δύο δισεκατομμύρια χρήστες κινητών τηλεφώνων σε όλο τον κόσμο (σε 3,3 δισεκατομμύρια υπολογίζονται οι εν ενεργεία συσκευές – στην Ελλάδα ξεπερνούν σε αριθμό τα 15 εκατομμύρια συνδέσεις), συμμετέχουν σαν «πειραματόζωα» στο μεγαλύτερο πείραμα στην ιστορία της ανθρωπότητας.

7.17.4.1. ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΛΕΥΧΑΙΜΙΑ

Μια άλλη μελέτη, η οποία πραγματοποιήθηκε από επιδημιολόγο του Πανεπιστημίου Τζων Χόπκινς και αφορούσε τους εργαζομένους σε τηλεφωνική εταιρεία της πολιτείας της Νέας Υόρκης, απέδειξε ότι αυτοί οι άνθρωποι που βρίσκοντας εκτεθημένοι καθημερινά σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, είχαν πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες ν' αναπτύξουν λευχαιμία κι διάφορες μορφές καρκίνου.

Βάσι του συστήματος ταξινόμησης της Διεθνούς Επιτροπής Έρευνας για τον καρκίνο (International Agency for Research on Cancer - IARC, του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), των χημικών καθώς και φυσικών παραγόντων ως προς την καρκινογεννητικότητά τους έχει κατατάξει τα ELF μαγνητικά πεδία στην κατηγορία 2B ως «ενδεχομένως καρκινογενή» (possibly carcinogenic) για πρόκληση της ασθένειας της παιδικής λευχαιμίας.

Ο κίνδυνος λευχαιμίας διπλασιάζεται για παιδιά τα οποία μόνιμα ζουν σε σπίτια όπου το μαγνητικό πεδίο (50 Hz) είχε ημερήσιες τιμές υπερβαίνον από 0,4 μT (όριο επιτρεπόμενης έκθεσης για το γενικό πληθυσμό 100 μT).

7.17.4.2. ΚΙΝΗΤΟ ΤΟ ΒΡΑΔΥ

Μελέτη του πανεπιστημίου της Ουψάλα – παραγγελία μάλιστα του Φόρουμ Κατασκευαστών Κινητών -, που τονίζει ότι χρήση του κινητού κατά τις νυχτερινές ώρες κινητοποιεί το σύστημα στρες του οργανισμού, με αποτέλεσμα αύπνιες και μείωση του σταδίου του «βαθέως» ύπνου.

7.17.5. ΕΚΚΛΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΣΕ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΟΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ

Επείγουσα έκκληση απευθύνουν στις κυβερνήσεις και στους διεθνείς οργανισμούς να προχωρήσουν στη δραστική μείωση των ορίων εκπομπής ακτινοβολίας, διακεκριμένοι επιστήμονες και ανεξάρτητοι ερευνητές από πολλές χώρες. *«Δεν θεωρούμε ασφαλή τα ισχύοντα Όρια Αποδεκτής Έκθεσης, που θεσπίζονται κυρίως με βάση οικονομικά-πολιτικά κίνητρα και όχι όπως θα έπρεπε με επιστημονικά κριτήρια των πρόσφατων ερευνών»*, υπογραμμίζει στην «Κ» ο κ. Λουκάς Μαργαρίτης, καθηγητής Βιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, ο οποίος έχει περατώσει έρευνα η οποία φανερώνει σοβαρές βιολογικές επιδράσεις των κινητών τηλεφώνων σε έντομα.

- Ο δρ. Lennart Hardell, καθηγητής στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο του Ορέμπρο στη Σουηδία, παραθέτει στο BioInitiative Report ότι με δεκαετή χρήση κινητού τηλεφώνου εμφανίζεται αύξηση της τάξεως του 20% των πιθανοτήτων εκδήλωσης όγκου του εγκεφάλου (κακόηθες γλείωμα). Εάν όμως η χρήση γίνεται συνεχόμενα από την ίδια πλευρά του κεφαλιού, η πιθανότητα αυξάνεται κατά 200%, δηλαδή ο κίνδυνος δεκαπλασιάζεται.
- Στις 6 Δεκεμβρίου του 2007 δημοσιεύτηκε μελέτη Ισραηλινών επιστημόνων, η οποία αποκαλύπτει *«μια σύνδεση της χρήσης κινητού με την παρουσίαση όγκου του παρωδικτικού αδένου»*.
- Οι περισσότερες έρευνες οι οποίες απενοχοποιούν τα κινητά δεν ψάχνουν σε τέτοιο βάθος χρόνου, ούτε σε βαριά χρήση, τονίζει η BioInitiative Report.
- Παρόλο που η πρώτη μελέτη για τις βιολογικές επιδράσεις της ακτινοβολίας δημοσιεύτηκε στα τέλη του 1800 από το Nikola Tesla και το 1927 γνωστοποιήθηκαν οι γενετικές επιδράσεις, η έννοια της ακτινοπροστασίας θεωρούταν υπερβολική μέχρι τα τέλη του 1960.
- Δύο επιδημιολογικές έρευνες εντόπισαν στατιστικά υψηλότερο αριθμό περιπτώσεων καρκίνου σε παιδιά του Ντένβερ στο Κολοράντο, τα οποία ζούσαν ή έπαιζαν πλησίον πυλώνων με ρεύμα υψηλής τάσης.

7.17.6. ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ.

Δεδομένου ότι πολλά είναι τα ερωτήματα τα οποία προκύπτουν από την ίδια την τεχνολογία και τις επιδράσεις της, αλλά και ότι γενικότερα στην Ελλάδα υπάρχει ένα σημαντικό έλλειμμα στον τομέα της ενημέρωσης σε θέματα Δημόσιας Υγείας, το «Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας» της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών καθώς επίσης και η «Ελληνική Εταιρία Κοινωνικής Παιδιατρικής και Προαγωγής της Υγείας», υπό την επιστημονική καθοδήγηση της Καθηγήτριας Προληπτικής Ιατρικής και Επιδημιολογίας, κας Ελένης Πετρίδου βοήθησαν στην υλοποίηση ενός κέντρου τεκμηρίωσης και παροχής υπηρεσιών για εξειδικευμένους επιστήμονες.

7.17.7. ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ELF ΠΕΔΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Υφίστανται βιβλιογραφικές αναφορές ότι σε συχνότητες $< 300\text{Hz}$ (ELF περιοχή) η ακτινοβολία μπορεί να επιδρά με άλλους μηχανισμούς όχι ακόμα γνωστούς (μη θερμικούς). Εκφράζεται η υποψία σε κάποιες εργασίες ότι τα ELF πεδία ίσως λόγω της εγγύτητάς τους με τις συχνότητες των εγκεφαλικών εκπομπών προκαλούν ορισμένες βιολογικές δράσεις στη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού (μη θερμικές). Επίσης τα μαγνητικά πεδία θεωρούνται πως μπορεί να προκαλέσουν επιδράσεις σε όλα τα επίπεδα της βιολογικής οργάνωσης.

Εκφράζεται ωστόσο η άποψη από μελετητές ότι το συμπέρασμα για τις βιολογικές επιδράσεις που προκαλεί η ELF ακτινοβολία δεν είναι μέχρι σήμερα σαφές γιατί υπάρχουν αλληλοσυγκρουόμενα αποτελέσματα μεταξύ διαφόρων μελετητών και υπάρχει σύγχυση για την καταλληλότερη μεθοδολογία με σκοπό να μετρηθεί η έκθεση ενός ατόμου.

7.17.7.1. ΕΙΔΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ELF

Για τη μελέτη των πιθανών δυσμενών επιδράσεων των ELF πεδίων στην υγεία έχουν διεξαχθεί πολλών ειδών έρευνες:

- Επιδημιολογικές σε γενικό πληθυσμό
- Σε επαγγέλματα εκτιθέμενους
- Πειραματόζωα, εργαστηριακές σε κυτταρικό επίπεδο.

7.17.7.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

Τα τελικά συμπεράσματα όλων αυτών των φορέων συγκλίνουν στα εξής:

- Δεν υφίσταται επαρκής απόδειξη για μηχανισμό καρκινογένεσης των ELF ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στους ανθρώπους και στα πειραματόζωα.
- Δεν υφίσταται επαρκής απόδειξη για την πρόκληση καρκίνων στον άνθρωπο λόγω των ELF μαγνητικών πεδίων
- Από το σύνολο των επιδημιολογικών δημοσιεύσεων παρατηρείται ότι υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για την εμφάνιση παιδικής λευχαιμίας για την οποία εμφανίσθηκε.
- Η κυριότερη επίδραση είναι η αυξημένη εκροή ιόντων ασβεστίου από τα εγκεφαλικά κύτταρα.

7.17.7.3. ΣΥΝΗΘΗΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

Η πρώτη προτίμηση των μαθητών ως προς τη θέση φύλαξης του κινητού είναι:

- Η μπροστινή τσέπη του πανταλονιού (35%)
- Η εξωτερική τσέπη του μπουφάν (24%)
- Πίσω τσέπη του πανταλονιού (17%)
- Η τσάντα (11%).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η θέση φύλαξης του κινητού ως προς το φύλο:

- Τα αγόρια προτιμούν την μπροστινή τσέπη του πανταλονιού τους (50%)
- Τα κορίτσια προτιμούν την εξωτερική τσέπη του μπουφάν (32%)
- Τα κορίτσια σε μικρότερο ποσοστό την μπροστινή τσέπη του πανταλονιού τους (20%)

- Τα κορίτσια την τσάντα (19%).

Στην ερώτηση του ποια είναι η συνήθης απόσταση στην οποία κρατούν το κινητό τους τηλέφωνο:

- Το 63% των μαθητών απάντησαν ότι μιλούν κρατώντας το κινητό σε επαφή με το αυτί.
- Ένα 12% χρησιμοποιεί Handsfree.
- Ένα 11% κρατά το κινητό σε απόσταση μέχρι 0.5 cm από το αυτί.

7.18. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η πλειοψηφία των μελετών για τις επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της κινητής τηλεφωνίας στα ζώα έχουν γίνει στα εργαστήρια (πειραματόζωα), για να ερευνηθούν οι ενδεχόμενες δυσμενείς επιπτώσεις της στην υγεία των ανθρώπων. Αναφέρεται ότι έχει παρατηρηθεί 10% αλλαγή στο ρυθμό ανάπτυξης ορισμένων ποικιλιών δημητριακών σε έκθεση ακτινοβολίας 41.65 – 41.825 GHz.

Ωστόσο, διεξάγονται ήδη έρευνες σε:

ψάρια, ερπετά, θηλαστικά και στα αποδημητικά πουλιά, ζώα, για παράδειγμα γουρούνια, πρόβατα και βοοειδή τα οποία βόσκουν κάτω από γραμμές ισχύος 50/60 Hz, ή κοντά σε κεραίες αναμετάδοσης, και σε πουλιά και έντομα, που μπορεί να πετούν σε περιοχή κεραιών, ραντάρ κ.λ.π.

Βάσει της Ελληνικής νομοθεσίας (Νόμος 3431/2006) σχετικά με άδεια χορήγησης εγκατάστασης σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας απαιτείται περιβαλλοντική μελέτη η οποία ελέγχεται από την Ε.Ε.Α.Ε.

Δε θα πρέπει ακόμη να παραβλέψουμε και την αισθητική υποβάθμιση που προκαλούν στο περιβάλλον οι κεραίες κινητής τηλεφωνίας οι οποίες ξεπετάγονται αυθαίρετα ή νόμιμα σε οποιοδήποτε μέρος της Ελληνικής γης.

7.19. ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

Ο John Fenn, του εν λόγω οργανισμού (Stirling) υποστηρίζει πως υπάρχουν άνθρωποι στην ασφαλιστική αγορά που κλείνουν τα μάτια τους στο θέμα γιατί λένε ότι δεν υπάρχει επιστημονική απόδειξη του προβλήματος. Αν γυρίσουμε πίσω, κάποια εποχή και ο αμίαντος δεν ήταν πρόβλημα. Η ανησυχία για την ασφάλεια των κινητών τηλεφώνων οδήγησε κορυφαίο ασφαλιστικό οργανισμό του Lloyds στην άρνηση να ασφαλίσει εταιρίες κινητής τηλεφωνίας για την πιθανότητα της βλάβης στην υγεία των χρηστών.

Η κίνηση έρχεται μέσω προβληματισμού για την επιρροή της βιομηχανίας κινητής τηλεφωνίας στην έρευνα για τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της χρήσης κινητού τηλεφώνου.

7.19.1. ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΝΟΥΝ ΚΑΚΟ

Υπάρχει, τελικά, μια ανησυχία στην επιστημονική κοινότητα μήπως οι επιδράσεις των νέων κινητών στη λειτουργία του εγκεφάλου είναι αυξημένες, διότι στα κινητά τηλέφωνα τρίτης γενιάς τροποποιείται ο τρόπος διαμόρφωσης του σήματος. Περιέχονται, δηλαδή, και χαμηλότερες συχνότητες, στις οποίες λειτουργεί και ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Για το λόγο αυτό απαιτείται περαιτέρω έρευνα, απαντά η κ. Κωνσταντίνα Νικήτα, καθηγήτρια στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ.

7.19.2. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ

Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων εξαρτάται κάθε φορά από:

- Την ευαισθησία κάθε ατόμου
- Το είδος της ακτινοβολίας
- Τη διάρκεια της έκθεσης
- Την ηλικία
- Τα παιδιά είναι περισσότερο ευάλωτα.

7.20. ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ.

ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΙ ΕΧΕΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΑΣ

7.20.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία αποτελεί μια μορφή ενέργειας που, όπως έχει διαπιστωθεί από εκτεταμένες έρευνες εδώ και δεκαετίες, έχει την ιδιότητα ν' απορροφάται από τον ανθρώπινο οργανισμό, αυξάνοντας τη θερμοκρασία των κυττάρων του. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα μεταφέρουν ενέργεια και η ενέργεια αυτή, που εξαρτάται από την ισχύ της εκπομπής, απορροφάται από τον ανθρώπινο οργανισμό, αυξάνοντας τη θερμοκρασία του. Παρατεταμένη χρόνια έκθεση σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία απορυθμίζει τη λειτουργία του οργανισμού προκαλώντας του μόνιμες βιολογικές αλλοιώσεις. Οι σταθμοί ηλεκτρικών μετασχηματιστών, πλησίον των οποίων καταγράφονται σημαντικά επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας, θεωρούνται υπαίτια για την αύξηση κρουσμάτων λευχαιμίας και νευρολογικών παθήσεων σε παιδιά.

7.20.2. ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας σχετικά με όλα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω:

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ,στο φύλλο Δεδομένων υπ' αριθμόν 304, Μάιος 2006, με τίτλο «Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και δημόσια υγεία. Σταθμοί βάσης και ασύρματες τεχνολογίες», μεταξύ άλλων υπογραμμίζει ότι στις ακτινοβολίες ανάλογα με την βιολογική επίδραση που προκαλούν τους έχουν δοθεί διάφορες τιμές σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά μεγέθη που έχουν ώστε να μπορούμε να ξεχωρίζουμε αν κάποια συγκεκριμένη ακτινοβολία έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει πρόβλημα. Για παράδειγμα:

ΤΑ ELF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ

- Τα V/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου κάπου (με όριο 5KV/m)
- Η A/m όταν θέλω να ανιχνεύσω την ένταση του μαγνητικού πεδίου κάπου

ΤΑ RF ΕΧΟΥΝ ΟΡΙΑ ΣΕ

- SAR (Watt/Kg)
 - Όταν θέλω να βρω την απορροφώμενη ποσότητα ισχύος από κάποιο ιστό (W/Kg), μόνο ιστός,- είναι εξειδικευμένο σε ιστό όριο μικρότερο από 1,6 Watt/Kg για την Αμερική, ενώ 2 Watt/Kg για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

- Πυκνότητα ισχύος (WATT/cm²)

- Όταν θέλω να βρω την ισχύ που πέφτει πάνω σε κάποια ακτινοβολούμενη επιφάνεια- μπορεί να είναι οτιδήποτε ακόμη και ιστό – είναι στο περίπου για ιστό.

Η ακτινοβολίες που δημιουργούνται από ρεύματα καλωδίων μπορεί να έχουν κάποια από αυτά τα όρια σε χαμηλό επίπεδο, αλλά οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στο αν είναι βλαβερή μια συγκεκριμένη ακτινοβολία, εκτός του τρόπου και των παραμέτρων εκπομπής της ακτινοβολίας, είναι αρκετοί για παραδείγματα:

- Ο χρόνος παραμονής μας
- Η απόστασή μας
- Το ανοσοποιητικό μας και οργανικό μας σύστημα
- Η ηλικία μας
- Ο σωματότυπος
- Τα χαρακτηριστικά του χώρου που βρισκόμαστε
- Εάν η ακτινοβολία χορηγείται σε δόσεις
- Εάν υπάρχει ικανοποιητική παύση «ανάρρωσης» στα μεσοδιαστήματα.

Ο θόρυβος που δημιουργείται γύρω από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι μεγάλος, γιατί πολυάριθμες έρευνες απέδειξαν τη βλαπτικότητά τους.

Η πραγματικότητα είναι πως σε όσο μικρότερη απόσταση βρισκόμαστε σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές τόσο μεγαλύτερη, τόσο πιο επικίνδυνη γίνεται η ακτινοβολία που δεχόμαστε, βάσει του Claude Gaudeau, διευθυντή του επιστημονικού τμήματος της SBB (Εταιρία Βιοπληροφορικής και Βιοτεχνολογίας) της Γαλλίας.

Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις, κυρίως όταν πρόκειται για υψηλές ραδιοσυχνότητες, η ακτινοβολία μειώνεται ραγδαία με την αύξηση της απόστασης, ακόμα και όταν πρόκειται για μόλις μερικά εκατοστά.

Τα αποτελέσματα των επιδράσεων των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στον άνθρωπο οφείλονται στα επαγόμενα πεδία και ρεύματα στο εσωτερικό του σώματος κατά την έκθεση του οργανισμού στα πεδία αυτά.

- Η επίδραση του εναλλασσόμενου εντός αυτού ηλεκτρικού πεδίου E στο ανθρώπινο σώμα όταν αυτό βρίσκεται μέσα στο πεδίο προκαλεί μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων στην επιφάνεια του σώματός του μέχρις ότου το νέο πεδίο που θα δημιουργηθεί να εξουδετερώσει το υπάρχον εξωτερικό ηλεκτρικό πεδίο. Καθώς το πεδίο μεταβάλλεται, αλλάζει η κατανομή των επιφανειακών φορτίων δημιουργώντας ρεύματα στο εσωτερικό του σώματος, που εξαρτώνται από τις ηλεκτρικές ιδιότητες που έχει το σώμα.
- Όταν το ανθρώπινο σώμα βρεθεί μέσα σε ένα εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο H στο εσωτερικό του επάγονται ηλεκτρικά πεδία τα οποία δημιουργούν ηλεκτρικά ρεύματα εντός αυτού.

«Οι ακτινοβολίες, με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία δημιουργούν, μετατρέπουν ορισμένα σημαντικά χημικά μόρια των κυττάρων όπως τα αμινοξέα (απαραίτητα δομικά συστατικά των πρωτεϊνών) σε μικρά μαγνητάκια και επίσης επηρεάζουν την κυτταρική ροή άλλων (π.χ. ιόντων). Αλλοιώνεται έτσι η σωστή λειτουργία πρωτεϊνών που είναι υπεύθυνες για σχεδόν όλες τις φυσιολογικές λειτουργίες των κυττάρων», τονίζει ο καθηγητής Γεωργίου. «Αλλάζει ο γενικότερος μεταβολισμός των κυττάρων, με αποτέλεσμα π.χ. να μην εξουδετερώνονται ορισμένες άκρως τοξικές ελεύθερες ρίζες οξυγόνου και να εκδηλώνεται οξειδωτικό στρες, το οποίο προκαλεί βλάβες στο DNA και σε άλλα σημαντικά χημικά μόρια των κυττάρων».

Αν τα ρεύματα τα οποία επάγονται στο εσωτερικό του σώματος από τα πεδία είναι πολύ ισχυρά, προκαλούν στον άνθρωπο τα ίδια αποτελέσματα με αυτά τα οποία δημιουργούνται όταν τα ρεύματα διέρχονται από το σώμα κατά την επαφή αγωγών υπό τάση σε δύο σημεία του ανθρώπινου σώματος (ηλεκτροπληξία).

Οι παράγοντες που καθορίζουν τη βαρύτητα της ηλεκτροπληξίας είναι:

- Η ένταση του ρεύματος που διαπερνά το ανθρώπινο σώμα
- Η χρονική του διάρκεια
- Η συχνότητα εναλλαγής
- Η πορεία που ακολουθεί μέσα στο σώμα

«Ο εγκέφαλος του χρήστη θερμαίνεται, καθώς απορροφά έως και το 70% της ισχύος που εκπέμπει το κινητό τηλέφωνο», τονίζει ο Κώστας Λιολιούσης, επίκουρος καθηγητής Ηλεκτρονικής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. «Οι αρνητικές επιδράσεις αναδεικνύονται πια στατιστικά ως βεβαιότητα», τονίζει χαρακτηριστικά. Έτσι, το αποτελεσματικότερο μέσο προστασίας αποτελεί η ελαχιστοποίηση της χρήσης.

Η διαφορά των απόψεων προκύπτει από γεγονός ότι ορισμένοι υποστηρίζουν πως ακόμη και πολλές οικιακές ηλεκτρικές συσκευές, όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τα κινητά και τα σύρματα τηλεφώνων και οι τηλεοπτικές κεραίες, μπορούν με την ακτινοβολία τους αν καταστρέψουν ένα σημαντικό αριθμό των ανθρώπινων κυττάρων, ευνοώντας με τον τρόπο αυτό την ανάπτυξη πλήθους σοβαρών νοσημάτων. Κάποιοι άλλοι όμως, μπροστά στη σημαντική οικονομική ζημία που μπορεί να προκληθεί αν οι επιστημόνες των ειδικών «πιάσουν τόπο» δημοσιεύουν έρευνες που αμφισβητούν την εν λόγω επικινδυνότητα.

Σε αυτή την κατεύθυνση θα βοηθήσει ένα φιλόδοξο ερευνητικό πρόγραμμα που ξεκινά το βιοχημικό εργαστήριο του κ. Γεωργίου, στο Πανεπιστήμιο Πατρών. *«Θέλουμε να «συλλάβουμε» την άκρως τοξική ελεύθερη ρίζα του σουπεροξειδίου, ένα φευγαλέο μόριο που ζει για ένα εκατομμυριοστό του δευτερολέπτου και είναι ο πρωταρχικός παράγοντας δημιουργίας της οξειδωτικής πίεσης, για να δούμε εάν και πόσο αυξάνονται οι συγκεντρώσεις του, λόγω της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας», υποστηρίζει στην «Κ» ο κ. Γεωργίου. «Επιπλέον, θα μετρήσουμε τις καταστροφές στο DNA, διότι αν και έχουν τεκμηριωθεί ποιοτικά δεν έχουν υπολογισθεί ποσοτικά, ώστε*

να γίνει συσχέτιση με τα επίπεδα εκπομπών». Από χρόνια, λοιπόν, πραγματοποιούνται επιδημιολογικές μελέτες, στις οποίες οι ερευνητές προσπαθούν να διαπιστώσουν με στατιστική ανάλυση αν κάποιες ασθένειες ή κάποια συμπτώματα είναι πιο συχνά σε δείγμα ανθρώπων που διαθέτουν κινητά τηλέφωνα, σε σύγκριση με αντίστοιχο δείγμα που δεν χρησιμοποιεί αυτές τις συσκευές. Στο πρώτο δείγμα έχουν διαπιστωθεί συχνά απώλειες μνήμης και πονοκέφαλοι.

7.20.3. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Ο κατάλογος με τις ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις από την υπερβολική έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία είναι μακρός και ζοφερός.

Για πρώτη φορά στην ιστορία, βρισκόμαστε αντιμέτωποι με μια κατάσταση όπου τα περισσότερα παιδιά και οι έφηβοι είναι συνεχώς εκτεθειμένοι στην εν δυνάμει εχθρική επίδραση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων από τα κινητά τηλέφωνα.

Αναλυτικότερα, οι έρευνες έχουν αποδείξει πως υπάρχει σαφής σχέση ανάμεσα στην έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες και συγκεκριμένες βλάβες στην ανθρώπινη υγεία:

7.20.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Υπάρχει μια πληθώρα μελετών οι οποίες καταλογίζουν στις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες σημαντικότατο μερίδιο ευθύνης σε μια σειρά ασθενειών όπως:

- Καρκίνος
- Λευχαιμία
- Σκλήρυνση κατά πλάκας
- Αλζχάιμερ
- Νευρολογικές διαταραχές ακόμη και ψυχώσεις
- Κόπωση
- Υπνηλία
- Αδυναμία συγκέντρωσης
- Μείωση μνήμης
- Πονοκέφαλοι
- Μεταλλάξεις της λειτουργίας των κυττάρων του ανθρώπου
- Θραύση του DNA
- Μείωση του σπέρματος
- Επιληψίες
- Ακουστικό νεύρωμα (καλοήθης όγκος που μειώνει την ακοή)
- Καρκίνος του εγκεφάλου
- Καρκίνος του μαστού
- Παιδική λευχαιμία
- Δερματικά εξανθήματα
- Ξηρότητα στα μάτια και την στοματική κοιλότητα
- Διόγκωση ιγμόρειων
- Βουητό στα αυτιά
- Ημικρανίες
- Καρκίνος (στον εγκέφαλο, στο στήθος και λευχαιμία ιδίως στα παιδιά)
- Γεννητικές ανωμαλίες
- Δυσλειτουργίες του αναπαραγωγικού συστήματος

- Νευροφυτικές διαταραχές, όπως μελαγχολία
- Κατάθλιψη
- Ζαλάδες
- Ναυτία
- Μειωμένη γενετήσια ορμή
- Διαταραχές του ανοσοποιητικού
- Καρδιακές παθήσεις
- Διαταραχές στον ύπνο
- Απώλεια ακοής

ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Πιο αναλυτικά οι έρευνες έχουν αποδείξει πως υπάρχει σαφής σχέση ανάμεσα στην έκθεση σε Η/Μ ακτινοβολίες και συγκεκριμένες βλάβες στην ανθρώπινη υγεία.

Οι βιολογικές επιπτώσεις που προκαλεί η ηλεκτρομαγνητική ρύπανση στον ανθρώπινο οργανισμό αφορούν:

- Στην αύξηση του Σχετικού Κινδύνου για την εμφάνιση παιδικού καρκίνου (λευχαιμία).
- Στην αύξηση της συχνότητας των διαταραχών του Κεντρικού Νευρικού συστήματος και της ανθρώπινης συμπεριφοράς.
- Στην αύξηση της συχνότητας των καρδιοπαθειών, της υπέρτασης και διαταραχών του ανοσοποιητικού συστήματος.
- Στην αύξηση του κινδύνου αποβολών εγκύων γυναικών.
- Στην αύξηση της συχνότητας διαταραχών της αναπαραγωγικής λειτουργίας (σπερματογένεση).
- Στη σχέση ανάμεσα σε λευχαιμία και καρκίνο του εγκεφάλου σε επαγγελματικές ομάδες που εκτίθενται συστηματικά στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- Έχει καταδειχτεί πως τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία επηρεάζουν τη διαδικασία αντιγραφής των γονιδίων, αλλάζοντας έτσι την πρωτεϊνική

- μορφή των κυττάρων. Αυτή η διαδικασία μπορεί να οδηγήσει σε καρκινογένεση.
- Παρατεταμένη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να οδηγήσουν σε ογκογένεση με την εξέλιξη των μεταλλαγμένων κυττάρων σε καρκινικά.
 - Υπάρχουν έρευνες που επισημαίνουν την επίδραση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος, επηρεάζοντας την ψυχολογική κατάσταση και τη συμπεριφορά των ανθρώπων που εκτίθενται σε αυτά.
 - Οι αλλοιώσεις στα ερυθρά αιμοσφαίρια ή σε άλλες ομάδες κυττάρων ενδεχομένως να είναι αιτία διαφόρων προβλημάτων υγείας συμπεριλαμβανομένου και του καρκίνου.
 - Η ενέργεια που ακτινοβολείται απορροφάται από τους ιστούς και μετατρέπεται σε θερμότητα. Είναι αποδεδειγμένο ότι μεγάλες τιμές υψίσυχνης ακτινοβολίας προκαλούν θερμικές επιδράσεις στους οργανισμούς. Το τελικό αποτέλεσμα, εκτός από τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, καθίσταται εξαρτώμενο και από τον ίδιο τον οργανισμό. Η μεταβολή της θερμοκρασιακής κατανομής του σώματος είναι συνάρτηση της αιματικής ροής και των δυνατοτήτων των θερμορρυθμιστικών μηχανισμών που διαθέτει το σώμα.
 - Τα άτομα τα οποία πλήττονται δυσκολεύονται να εργαστούν και να έχουν κοινωνική ζωή και για το λόγο ακριβώς αυτό η ηλεκτροϋπερευαισθησία αναγνωρίζεται τελικά σήμερα ως αναπηρία στην Σουηδία (όπου θεωρείται ότι πλήττει το 3% του πληθυσμού), ενώ προς την ίδια κατεύθυνση οδεύουν η Μεγάλη Βρετανία και ο Καναδάς.
 - Ο βαθμός έκθεσης στις ακτινοβολίες των ασύρματων τηλεφώνων και μόντεμ μέσα στα σπίτια συχνά είναι μεγαλύτερα από αυτά που συναντώνται σε κατοικίες απέναντι από κεραιές κινητής τηλεφωνίας. Σε κατοίκους πλησίον κεραιών αναμετάδοσης, έχει διαπιστωθεί η επίδραση στη φάση REM του ύπνου (το στάδιο του βαθύ ύπνου) (επηρεάζοντας τη μνήμη) καθώς και μείωση της παραγωγής μελανίνης (η οποία ρυθμίζει επιπλέον τον ημερήσιο βιολογικό κύκλο) με πολλαπλασιασμό των

μαρτυριών για κεφαλαλγίες, απώλειες είτε διαταραχές μνήμης είτε αποβολές εγκύων.

- Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας είναι αρμόδιος να βρει άκρη ανάμεσα σε δεκάδες επιστημονικές έρευνες και επιδημιολογικές μελέτες και να οριοθετήσει, κυρίως, τον κίνδυνο εμφάνισης διαφόρων μορφών καρκίνου που σχετίζονται με την έκθεση σε ραδιοηλεκτρικά μαγνητικά πεδία. Υποψιάζονται ωστόσο ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία χαμηλής έντασης επηρεάζουν το μεταβολισμό και την κατανομή σιδήρου σε ορισμένες κατηγορίες κυττάρων. Αυτό αυξάνει τη συγκέντρωση ελεύθερου σιδήρου στα κύτταρα αυτά. Ο ελεύθερος σίδηρος δια μέσου μιας χημικής αντίδρασης δημιουργεί ελεύθερες ρίζες οι οποίες είναι τοξικές για το DNA, τα λιπίδια και τις πρωτεΐνες των κυττάρων.
- *"Έχουμε πλέον ξεκάθαρα παρατηρήσει τη χρονική και χωροταξική σύνδεση των ασθενειών με περιπτώσεις γειτονικής εγκατάστασης κεραιάς κινητής τηλεφωνίας, εκτεταμένης χρήσης κινητού τηλεφώνου, εγκατάστασης ασύρματου τηλεφώνου στο ίδιο ή σε διπλανά σπίτια κ.α. Είναι πολύ συχνό το φαινόμενο χρόνιες ασθένειες να βελτιώνονται ή να θεραπεύονται σε σύντομο χρόνο από την μείωση της ηλεκτρομαγνητικής ρύπανσης στο περιβάλλον του ασθενούς"* Freiburger Appeal, Ψήφισμα της Ένωσης Περιβαλλοντικής Ιατρικής Γερμανίας (IGUMED).
- Μια πρόσφατα πραγματοποιηθείσα έρευνα από την Δρ. Magda Havas δείχνει ότι η ακτινοβολία από τις βάσεις ασύρματων τηλεφώνων προκαλεί ταχυκαρδία και αρρυθμίες.

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Η μακροχρόνια έκθεση σ' αυτά μπορεί να επιδεινώσει υπαρκτά προβλήματα υγείας ή ασθένειες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορούν να προκαλέσουν στον άνθρωπο:

- Χρόνια κούραση
- Ευερεθιστότητα
- Επιθετικότητα
- Υπερδραστηριότητα
- Διαταραχές ύπνου που εμποδίζουν την ανανέωση του ανθρώπινου οργανισμού
- Συναισθηματική αστάθεια.
- Χρόνιο στρες

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Τι μπορεί να πάθει ένας άνθρωπος που δέχεται καθημερινά μη ιονίζουσα ακτινοβολία:

- Πονοκεφάλους
- Αϋπνίες
- Διαταραχή συγκέντρωσης
- Κόπωση
- Αλλαγή συμπεριφοράς
- Επιθετικότητα
- Ενεργοποίηση ανοσοποιητικού συστήματος
- Αλλεργίες
- Σπάσιμο του DNA
- Ολιγοσπερμία
- Διαταραχές στη μνήμη και τη μάθηση
- Διαταραχές οστεοποίησης (τα έμβρυα)
- Αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης εγκεφαλικού όγκου

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΥΠΕΡΕΒΕΣΘΗΣΙΑΣ

Ένας συνεχώς αυξανόμενος αριθμός ανθρώπων αποκτούν υπερευαισθησία στα ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία και πολλοί μπορούν ακόμη και να τα αισθανθούν να τους διαπερνά, υποφέροντας από συμπτώματα, όπως:

- Σπασμούς
- Προβλήματα μνήμης
- Κατάθλιψη

ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Πρόσφατες έρευνες μάλιστα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ακτινοβολίες ηλεκτρικών συσκευών μας προκαλούν παρενέργειες όπως:

- Πονοκέφαλο
- Αϋπνία
- Εξάψεις
- Κατάθλιψη
- Απώλεια μνήμης

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΚΥΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

ΝΟΣΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΤΑ Η/Μ ΚΥΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Μάλιστα, δεν είναι λίγοι εκείνοι, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα υψηλής συχνότητας έχουν σημαντικό μερίδιο ευθύνης:

- Για τη σκλήρυνση κατά πλάκας
- Τον αυτισμό
- Τη νόσο Αλτσχάιμερ
- Για νευρολογικά προβλήματα, ακόμη και για ψυχώσεις

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Σήμερα είναι εξακριβωμένο επίσης ότι η ακτινοβολία ενδεχομένως να έχει και άλλες επιδράσεις όπως:

- Επιδράσεις στους οφθαλμούς:
Καταρρακτογένεση εμφανίστηκε σε πειραματόζωα τα οποία εκτέθηκαν σε ακτινοβολία υψηλής πυκνότητας ισχύος
- Επιδράσεις στην ακοή:
Μικροκυματικό ακουστικό φαινόμενο. Παλμική ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (200 MHz - 6.5 GHz) μπορεί να γίνει αντιληπτή από άτομα με φυσιολογική ακοή ως ήχος.
- Επιδράσεις στο νευρικό σύστημα:
Οι μελέτες αναφέρονται στον εγκέφαλο και αναφέρουν παρατηρηθείσες μεταβολές στο Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και στην εκροή ιόντων ασβεστίου.
- Επιδράσεις στη συμπεριφορά:
Έχουν παρατηρηθεί αλλαγές της συμπεριφοράς σε πειραματόζωα.

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ELF

Δεκάδες επιστημονικές εργασίες έχουν αναφερθεί στη στενή σχέση των ELF (Εξαιρετικά Χαμηλής Συχνότητας) πεδίων με ασθένειες, όπως για παράδειγμα:

- Η λευχαιμία
- Το λύμφωμα
- Ο καρκίνος του εγκεφάλου

Κοντινή ύπαρξη ηλεκτροφόρων κολόνων μπορεί να προκαλέσει ασθένειες όπως για παράδειγμα:

- Ο καρκίνος
- Η λευχαιμία σε παιδιά

ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ELF

Πιο αναλυτικά:

- Έχει εξακριβωθεί επίδραση των ELF πεδίων στη λειτουργία του αδένου της επίφυσης και συγκεκριμένα στη σύνθεση και έκκριση της ορμόνης μελατονίνης, που παίζει κύριο ρόλο στην εύρυθμη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού, στην δέσμευση των ελεύθερων ριζών και στην προφύλαξη από τις ονομαζόμενες εκφυλιστικές ασθένειες.
- Η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ELF οδηγεί σε ανωμαλίες λειτουργίας του ανθρώπινου ανοσοποιητικού συστήματος, καταστέλλοντας τη φυσική αμυντική δράση των λεμφοκυττάρων T. Αυτό οδηγεί σε μη ικανοποιητική απόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος, που μπορεί να οδηγήσει σε λοιμώξεις και καρκίνους.
- Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία ELF έχουν την ικανότητα να διαταράζουν τη βιοχημεία των κυττάρων, επηρεάζοντας τα ένζυμα τα οποία σχετίζονται με την ανάπτυξη και το μεταβολισμό των κυττάρων.
- Υπάρχουν ενδείξεις για μεγάλες γονιδιακές βλάβες από έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά ELF.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

- Μια ακόμα μελέτη, που πραγματοποιήθηκε από επιδημιολόγο του Πανεπιστημίου Τζων Χόπκινς και αφορούσε τους εργαζομένους σε τηλεφωνική εταιρεία της πολιτείας της Νέας Υόρκης, απέδειξε ότι οι άνθρωποι εκείνοι οι οποίοι εκτίθονταν καθημερινά σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, είχαν πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες ν' αναπτύξουν λευχαιμία κι διάφορες μορφές καρκίνου.

ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- Επιδημιολογικές έρευνες υποδεικνύουν ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στους παιδικούς καρκίνους και στην έκθεση σε μαγνητικά πεδία της τάξης των 0,2 μT , καθώς επίσης και σχέση ανάμεσα σε λευχαιμία και καρκίνο του εγκεφάλου σε επαγγελματικές ομάδες εκτιθέμενες συστηματικά στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- Υπάρχει σαφής σχέση ανάμεσα στην έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ενός εμβρύου και στον κίνδυνο αύξησης των αποβολών και της τερατογέννεσης.
- Τα ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία (πάνω από 50-60 Hz) και η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που σχετίζεται με αυτά είναι επικίνδυνη για μας. Δύο επιδημιολογικές μελέτες εντόπισαν στατιστικά υψηλότερο αριθμό περιπτώσεων καρκίνου σε παιδιά του Ντένβερ στο Κολοράντο, τα οποία κατοικούσαν μόνιμα ή έπαιζαν κοντά σε πυλώνες με ρεύμα υψηλής τάσης.
- Η τηλεόραση, και τα σχετικά οικιακά δίκτυα έχουν ενοχοποιηθεί για αυξημένη επίπτωση αυτισμού σε βρέφη.
- Οι ενδείξεις για αύξηση κρουσμάτων παιδικής λευχαιμίας παρατηρούνται κατά 50% πλησίον υψηλής τάσης.

ΡΑΒΔΟΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

- Η Ραβδοσκοπία αποτελεί μία επιστήμη που ασχολείται μ' έρευνες, ανακαλύψεις και διαισθήσεις διαφόρων ακτινοβολιών και επιδράσεων τις οποίες δε γίνεται να δούμε με γυμνό μάτι. Πρόκειται για φυσικές ακτινοβολίες, δηλαδή γεωπαθητικές και τεχνικές ακτινοβολίες οι οποίες προέρχονται από διάφορα αντικείμενα δημιουργημένα από τον άνθρωπο. Ορισμένοι ραβδοσκόποι ισχυρίζονται ότι έχουν ανακαλύψει επικίνδυνα γήινα ρεύματα από ελαττωματικά δίκτυα και υπόγεια ενεργειακά ρεύματα, κάτω από τα κρεβάτια αρκετών ανθρώπων οι οποία πάσχουν από καρκίνο. Αυτά τα γήινα ρεύματα μπορούν να επιδεινώσουν πολλές άλλες ασθένειες. Για προστασία από αυτά απαιτείται η συνδρομή ενός ραβδοσκόπου, που έχει την ικανότητα να διαπιστώσει αν το κρεβάτι σας βρίσκεται πάνω σε επικίνδυνη υπόγεια ακτινοβολία. Ένας εναλλακτικός τρόπος είναι εξετάζοντας την κινητικότητα των μυών (κινησιολογία).

ΒΛΑΒΕΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Τα αποτελέσματα των επιδράσεων στο ανθρώπινο σώμα αναφορικά με το μέγεθος της έντασης του ρεύματος είναι τα παρακάτω:

- Καρδιακή απινίδωση για ένταση ρεύματος > 500 mA
- Ινιδισμός των κοιλίων που παραμένει και μετά την επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος
- Αναπνευστική παράλυση ισχυρής μυϊκής συσπάσεως
- Σοβαρά εγκαύματα για ένταση ρεύματος 100-500 mA
- Αναπνευστική δυσχέρεια λόγω συχνών συσπάσεων αναπνευστικών μυών
- Ελαφρά εγκαύματα για ένταση ρεύματος 15-100 mA
- Ισχυρές συσπάσεις των σκελετικών μυών,
- Τίναγμα σώματος με πιθανή πρόκληση τραυματισμών και καταγμάτων για ένταση ρεύματος 5-15 mA
- Το ρεύμα προκαλεί ασθενείς μυϊκές συσπάσεις για ένταση ρεύματος 0,5 – 5 mA.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΕ ΖΩΑ

- Πειράματα που έχουν πραγματοποιηθεί σε ζώα, τα οποία βομβαρδίζονταν συστηματικά με αυτές τις ακτινοβολίες, έδειξαν χαμηλή παραγωγή γάλακτος, καθώς επίσης και γενετικά και νευρολογικά προβλήματα.
- Έχει παρατηρηθεί ότι τα αποδημητικά πτηνά συχνά χάνουν τον προσανατολισμό τους λόγω των ηλεκτρομαγνητικών επιδράσεων.
- Αλλαγές συμπεριφοράς
- Αυξημένη θνησιμότητα
- Καθυστέρηση ανάπτυξης

ΧΩΡΕΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟ DNA

Βλάβες στο DNA, λευχαιμία και καρκίνος έχουν καταγραφεί από πανεπιστήμια:

- Στις Η.Π.Α.
- Στην Ρωσία
- Στην Κίνα
- Στο Ισραήλ
- Στην Ιταλία
- Στη Μεγάλη Βρετανία
- Στη Γερμανία

ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ

Αρκετές από τις εκατοντάδες μελέτες της τελευταίας δεκαετίας κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χρήση των κινητών δύναται να προκαλέσει ένα σύνολο ανεπιθύμητων συνεπειών, όπως για παράδειγμα:

- Αδυνάτισμα της μνήμης
- Πονοκεφάλων
- Δυσκολιών στη συγκέντρωση
- Κούρασης
- Μεταβολές στον μεταβολισμό
- Μεταβολές στην όραση,
- Μπορεί να επηρεάσει επίσης την ανάπτυξη των εμβρύων στις έγκυες γυναίκες
- Μπορεί να προκαλέσει ορμονικές μεταβολές,
- Μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στη συγκέντρωση ασβεστίου
- Μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στον ύπνο.
- Μόνο εκείνοι που έχουν βηματοδότη, ακουστικά ή αντλίες ινσουλίνης, πρέπει να προσέχουν ώστε το κινητό τους (όταν λειτουργεί) να μη βρίσκεται τοποθετημένο κοντά στο επάνω μέρος του σώματός τους.

Διατυπώθηκε η άποψη ότι η ακτινοβολία η οποία απορροφάται από τα κύτταρα του σώματος και κυρίως από αυτά του εγκεφάλου:

- Μπορεί να προκαλεί καρκίνο
- Μπορεί να προκαλεί νόσο Αλτσχάϊμερ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Άτομα τα οποία κάνουν πολύ συχνή χρήση του κινητού, αναφέρουν πονοκεφάλους, κούραση και φαγούρες εν αντίθεση με άτομα που το χρησιμοποιούν λιγότερο. Το αν αυτό εξαρτάται αποκλειστικά από τη συχνή ή όχι χρήση του κινητού ή από άλλους παράγοντες (άγχος κλπ.) δεν διευκρινίζεται ακόμη.

Σε εργαστηριακή μελέτη αναφέρεται επίσης επηρεασμός των φάσεων του ύπνου σε άτομα που εκτίθενται στην ακτινοβολία κινητού σε απόσταση 40cm από το κεφάλι τους.

Παρατηρήσεις Ρώσων επιστημόνων καθώς και έρευνες σε διάφορες χώρες δείχνουν ότι χρήστες κινητών τηλεφώνων παρουσιάζουν συμπτώματα αντίστοιχα της «Μικροκυματικής Ασθένειας» όπως:

- Εκνευρισμό
- Εξάντληση
- Μυϊκή αδυναμία
- Μειωμένη πνευματική διαύγεια
- Μείωση της ικανότητας αυτοσυγκέντρωσης
- Αυξημένη ευαισθησία σε εξωτερικούς παράγοντες
- Αϋπνίες
- Πονοκέφαλους
- Ζαλάδες

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΤΕΡΗ ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Αναλυτικότερα παρουσιάζονται επιπτώσεις του κινητού στον οργανισμό, οι οποίες πρόέκυψαν από διάφορες έρευνες και μελέτες.

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΟΓΚΩΝ Η ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΓΕΝΕΣΗΣ

- Τα κινητά τηλέφωνα κατέχουν στην εποχή μας την πρώτη θέση στη λίστα των συσκευών τις οποίες χρησιμοποιούμε σε καθημερινή βάση για αρκετές ώρες και οι φόβοι ότι η εκπεμπόμενη από αυτά ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι δυνατόν να έχει αρνητικές επιδράσεις στον εγκέφαλο και να είναι η αιτία διαφόρων νόσων, είναι έντονοι.
- Για πρώτη φορά το 1993 ξέσπασε έντονος θόρυβος για την επικινδυνότητα των κινητών τηλεφώνων, όταν σε εκπομπή του Larry King στο CNN ένας Αμερικανός πολίτης ισχυρίστηκε πως η χρήση του κινητού τηλεφώνου προκάλεσε στη σύζυγό του καρκίνο του εγκεφάλου και υπέβαλε σχετική μήνυση.
- Μια μελέτη, του 2003, Σουηδών επιστημόνων αποκάλυψε τη σαφή σύνδεση της ακτινοβολίας την οποία εκπέμπουν τα κινητά τηλέφωνα με τη διάρρηξη των αιμοφόρων αγγείων και την καταστροφή των νευρώνων στον εγκέφαλο ποντικών τα οποία χρησιμοποιήθηκαν ως πειραματόζωα. Βάσει ερευνητών είναι πιθανόν οι συχνότητες των κινητών να έχουν τη δυνατότητα να παρεμβληθούν με τα ηλεκτρικά σήματα που εκπέμπει ο ανθρώπινος εγκέφαλος.
- Όλο και πιο πολλές επιστημονικές έρευνες αποδεικνύουν τους κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία από τη συχνή χρήση των κινητών τηλεφώνων. Μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε παλιότερα στο πανεπιστήμιο του Έσσεν συνδέει τη χρήση του κινητού με την εμφάνιση καρκίνου του οφθαλμού. Επίσης, ανάπτυξη καρκινικών όγκων στον εγκέφαλο έχει αποδοθεί από μια πληθώρα μελετών στην χρήση κινητών τηλεφώνων. Το 70% των εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας του κινητού απορροφάται από τον εγκέφαλο και η έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία δρα στον ανθρώπινο οργανισμό αθροιστικά. Η ακτινοβολία αυτή είναι ικανή να

προκαλέσει επικίνδυνη αύξηση της θερμοκρασίας του εγκεφάλου (η μέγιστη επιτρεπτή ισχύς εξόδου στα κινητά τηλέφωνα δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 2 W).Επιδημιολογικές μελέτες έχουν καταδείξει ότι όσο αυξάνονται τα χρόνια χρήσης του κινητού δίπλα στον εγκέφαλο, τόσο πολλαπλασιάζονται οι πιθανότητες για ανάπτυξη όγκου.

Ο κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του εγκεφάλου είναι:

- 20% μεγαλύτερος στους πάνω από δεκαετία χρήστες κινητών τηλεφώνων
- 200% μεγαλύτερος όταν μιλάνε κρατώντας το τηλέφωνο κυρίως από τη ίδια πλευρά του κεφαλιού

Ασπίδες προστατευτικές, βοηθήματα τα οποία κυκλοφορούν στην αγορά δεν περιορίζουν τελικά την απορρόφηση της ακτινοβολίας στο κεφάλι, όπως διαφημίζονται, το αντίθετο μάλιστα ενδεχομένως να προκαλέσουν την αύξηση της.

- Τίθενται αναφορές για αύξηση όγκων του εγκεφάλου ή για εγκαύματα τα οποία σχετίζονται με τη χρήση κινητών. Τα τελευταία χρόνια διεξάγονται νέες έρευνες οι οποίες επικεντρώνονται συνήθως στη σχέση καρκινογένεσης και φορητών τηλεφώνων. Τα περισσότερα αποτελέσματα σχετίζονται με έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε πειραματόζωα, πολλοί όμως αμφισβητούν τη δυνατότητα επέκτασης των αποτελεσμάτων – συνεπειών στον ανθρώπινο οργανισμό. Θεωρείτε ότι επιβάλλεται να περιορίσουμε τη χρήση των ασύρματων συσκευών που εκπέμπουν επικίνδυνη ακτινοβολία. Προστασία σημαίνει μειωμένη έως μηδενική έκθεση στον μολυσματικό παράγοντα της ακτινοβολίας. Μπορούμε να κάνουμε χρήση των ασύρματων συσκευών αρκεί να ακολουθούμε κανόνες. Προς έκπληξη, όμως, υπάρχει μία ένδειξη πως χρήση φορητών τηλεφωνικών συσκευών έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει θετικά τη γνωσιακή λειτουργία (Έρευνα Πανεπιστημίου Bristol).

ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

- Οι επιστήμονες εμφανίζεται να συμφωνούν παρόλα αυτά στο ότι οι άνθρωποι δεν κινδυνεύουν από την εκπεμπόμενη ακτινοβολία των σταθμών βάσης της κινητής τηλεφωνίας, εφόσον αυτή δεν υπερβαίνει τα νομοθετημένα όρια ασφαλούς έκθεσης για τους εργαζόμενους και για το γενικό πληθυσμό. Η ισχύς εκπομπής των κεραιών της κινητής τηλεφωνίας είναι κατά 100 έως 5000 φορές χαμηλότερη από αυτή που εκπέμπουν οι κεραίες ραδιοφωνίας και τηλεόρασης. Παρόλα αυτά όποιος κατοικεί κοντά σε σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας και θέλει να μάθει την ένταση της ακτινοβολίας, έχει τη δυνατότητα να απευθυνθεί με αίτηση στην Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας για σχετικές μετρήσεις. Επιπρόσθετα, έρευνα του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου αναφέρει ότι η εγκατάσταση των κεραιών της κινητής τηλεφωνίας εκτός κατοικημένων περιοχών δε θα μείωνε τα επίπεδα έκθεσης, γιατί χρειάζονται μεγαλύτερη ισχύ εκπομπής.
- Τα άτομα που κάνουν χρήση των κινητών τηλεφώνων στην ύπαιθρο διατρέχουν σημαντικά μεγαλύτερους κινδύνους από την εν δυνάμει επιβλαβή ακτινοβολία, υποστηρίζουν ακόμη ερευνητές, καθώς η ισχύς που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί μια σύνδεση σε μια αγροτική περιοχή, όπου οι σταθμοί αναμετάδοσης σημάτων της κινητής τηλεφωνίας είναι πολύ λιγότεροι και βρίσκονται διάσπαρτοι σε αρκετά μεγάλες αποστάσεις, ίσως να είναι και 1.000 φορές μεγαλύτερη, σε σχέση με εκείνη που απαιτείται στις αστικές περιοχές. *«Μας πήρε 100 χρόνια για να διαπιστώσουμε ότι το κάπνισμα είναι επικίνδυνο. Μας πήρε 80 χρόνια για να διαπιστώσουμε ότι ο αμίαντος είναι επικίνδυνος. Μας πήρε όμως μόνο 5 χρόνια (από τη ώρα που αρχίσαμε να ψάχνουμε...), για να διαπιστώσουμε ότι τα κινητά τηλέφωνα είναι επικίνδυνα και έχουν επίδραση μεγαλύτερη από το κάπνισμα και τον αμίαντο»* Δρ. George Carlo, Ιδρυτής Safe Wireless Initiative.

ΠΙΘΑΝΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΥΠΟΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ

- Ένα επιπλέον σημαντικό σημείο είναι πως ο οργανισμός EM Radiation Research Trust προειδοποιεί ότι το κινητό τηλέφωνο στην τσέπη μπορεί να προκαλεί υπογονιμότητα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι για αυτούς οι οποίοι κάνουν χρήση hands free και διατηρούν το κινητό τηλέφωνο στην τσέπη και την ώρα της ομιλίας. Η τοποθέτηση του κινητού τηλεφώνου στην τσέπη των παντελονιών υποβάλλει τα ιδιαίτερα ευαίσθητα γεννητικά όργανα σε ιδιαίτερα αυξημένο ποσοστό ακτινοβολίας.

ΌΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

- Άτομα τα οποία έχουν συσκευή βηματοδότη, πρέπει να κρατούν το φορητό τηλέφωνο σε απόσταση τουλάχιστον 15cm απ'αυτόν, και στην περίπτωση ακόμα που είναι σε αναμονή. Επίσης, παχείς χρήστες απορροφούν πολύ καλύτερα την ακτινοβολία εν αντίθεση με τους αδύνατους, οι οποίοι θα είναι πιο ευάλωτοι, εφ'όσον προκύψουν δυσμενείς συνέπειες λόγω χρήσης. Έτσι, εκφράστηκε η ανάγκη να γνωρίζει ο κάθε χρήστης, την ακτινοβολία που εκπέμπει το κινητό του τηλέφωνο και την ακτινοβολία που απορροφάται από το σώμα του κατά τη διάρκεια χρήσης του κινητού του τηλεφώνου. Στη σημερινή εποχή, ενώ είναι γνωστή για κάθε τύπο και μάρκα τηλεφώνου, η ειδική τιμή απορρόφησης ακτινοβολίας από το σώμα (SAR, Specific Absorption Rate), εντούτοις δεν αναγράφεται στο κινητό τηλέφωνο. Έτσι ο χρήστης, δεν μπορεί να γνωρίζει εύκολα και άμεσα τη συγκεκριμένη τιμή, παρά μόνο αν την αναζητήσει. Διευκρινίζεται πως η ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από την κινητή τηλεφωνία δεν έχει καμία σχέση με την ραδιενέργεια. Είναι ηλεκτρομαγνητική μη-ιοντίζουσα ακτινοβολία.

ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

- Βάσει μελέτης του Ινστιτούτου Καρολίνσκα της Σουηδίας, τα άτομα που κάνουν χρήση συσκευής κινητού για δέκα ή περισσότερα χρόνια διατρέχουν διπλάσιο κίνδυνο να εμφανίσουν ακουστικό νεύρωμα, που αποτελεί έναν καλοήγη όγκο του ακουστικού νεύρου.
- Διαφορετική έρευνα Σουηδών επιστημόνων, οι οποίοι υπολόγισαν τις επιδράσεις στο αίμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην οποία υποβάλλονται οι άνθρωποι λόγω χρήσης κινητών τηλεφώνων, αποδεικνύει ότι οι ελκυστικές δυνάμεις οι οποίες εξασκούνται μεταξύ των ερυθρών αιμοσφαιρίων του αίματος πολλαπλασιάζονται τουλάχιστο 11 φορές λόγω των ραδιοκυμάτων της τάξης των 850 megahertz που χρησιμοποιούνται στον τομέα της κινητής τηλεφωνίας.

7.20.5. ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΥΓΕΙΑΣ (WHO) ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) ελέγχει την διερεύνηση των επιδράσεων της ακτινοβολίας στην υγεία ή στην ζωή, των περίπλοκων δηλαδή ζητημάτων των Βιο-Ιατρικών & Φυσικών Επιστημών, κοκ.

Παραδείγματα βιολογικών επιδράσεων είναι:

- Η αύξηση των ποσοστών ανάπτυξης καρκίνου από την έκθεση στα ισχυρά μαγνητικά πεδία των ηλεκτρικών δικτύων και από την υψομετρικά αυξανόμενη υπεριώδη (UV) ακτινοβολία.
- Οι διαταραχές της φυσιολογίας εξαιτίας των ραδιοηλεκτρικών κυμάτων των φορητών ασύρματων & κινητών τηλεφώνων και από τις μαγνητικές καταγιίδες κλπ.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι πρέπει να αναμένονται επιδράσεις

- Αιματολογικές
- Κυτταρολογικές
- Γενετικές
- Δερματικές
- Νευρολογικές
- Αισθητηριακές

Οι ασύρματες ακτινοβολίες έχουν σήμερα ενταχθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας στις «πιθανά καρκινογόνες» και έχουν συνδεθεί με την:

- Αϋπνία
- Την κατάθλιψη
- Τον καρκίνο του εγκεφάλου
- Των όρχεων
- Του δέρματος
- Του σιελογόνου αδένα
- Την ανδρική στειρότητα
- Τις αποβολές εγκυμοσύνης
- Την λευχαιμία

Το ελάχιστο πέντε επιδημιολογικές έρευνες έχουν συνδέσει την παρουσία κεραιών κινητής τηλεφωνίας με την σημαντική χειροτέρευση της υγείας του γειτονικού πληθυσμού:

- Αύξηση των καρκίνων
- Αϋπνίας
- Πονοκεφάλων
- Αδυναμίας συγκέντρωσης
- Απώλειας μνήμης
- Διαταραχών όρασης και ακοής
- Ναυτίας
- Ευερεθιστότητας
- Δερματικών
- Καρδιαγγειακών και κινητικών προβλημάτων

Σύμφωνα με επιπλέον μελέτες σε ανθρώπινο πληθυσμό η ακτινοβολία GSM στα 900MHz προκαλεί:

- Μεταβολές στα ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα με βράχυνση του REM ύπνου (στάδιο βαθύ ύπνου) και με επίδραση στις λειτουργίες της μνήμης κυρίως όταν η έκθεση συνδυάζεται με πνευματική εργασία.
- Μείωση στο ρυθμό σύνθεσης της μελατονίνης, μιας ορμόνης η οποία ρυθμίζει τον ημερήσιο βιολογικό κύκλο και έχει αντικαρκινική δράση.
- Όσο το πλήθος των κεραιών αυξάνεται τα τελευταία έτη, υπάρχουν συνεχώς αυξανόμενες μαρτυρίες σχετικά με πονοκεφάλους, απώλεια μνήμης, αποβολές εγκύων γυναικών χωρίς εμφανείς εξηγήσεις. Παρόλα εξ' αυτών έχουν εκπονηθεί επιδημιολογικές μελέτες οι οποίες εξετάζουν τη συχνότητα καρκίνου σε χρήστες κινητών τηλεφώνων.
- Επειδή η έκθεση από την RF ακτινοβολία που εκπέμπουν τα κινητά τηλέφωνα επικεντρώνεται στην περιοχή της κεφαλής κοντά στο αυτί, ο καρκίνος του εγκεφάλου αποτελεί την κυριότερη εστία ενδιαφέροντος.
- Εκατοντάδες βιολόγοι, φυσικοί, κυτταρολόγοι και μηχανικοί ανά τον κόσμο συνδέουν την ακτινοβολία αυτή με πονοκεφάλους, κόπωση, αλλεργίες, καρκινογενέσεις, μέχρι και σπάσιμο του DNA.

- Πρόσφατα πραγματοποιηθείσες επιστημονικές μελέτες δείχνουν ότι η μακρόχρονη χρήση των κινητών τηλεφώνων ενδεχομένως να επιφέρει αύξηση των κινδύνων εμφάνισης όγκων στον εγκέφαλο, στην πλευρά του κεφαλιού στην οποία ακουμπά η συσκευή καθώς και άλλες διαταραχές στον οργανισμό.
- Η χρήση των κινητών αποτελεί έναν μόνο από τους πολλούς παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί για την ανάπτυξη καρκίνου του εγκεφάλου. Οι διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου προέρχονται από έμμεσες επιδημιολογικές μελέτες σε εκτιθέμενους επαγγελματικά σε ακτινοβολία μπάνας RF. Οι εκθέσεις σε αυτές τις ομάδες πληθυσμού εμφανίζουν διαφορές από την ακτινοβολία των κινητών.

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΑ

Αποτελεί κοινό μυστικό ότι τα κινητά τηλέφωνα ευθύνονται για εγκεφαλικές βλάβες, οι οποίες σχετίζονται με την:

- Εμφάνιση Αλτσχάιμερ
- Λευχαιμίας
- Άλλων μορφών καρκίνου
- Οι διαρροές του αιματοεγκεφαλικού φραγμού
- Η διασπάσεις του DNA
- Ο ερεθισμός των νεύρων
- Τα ερυθρά αιμοπετάλια συσσωρεύονται
- Τα αυτιά βουίζουν
- Η πίεση ανεβαίνει
- Η συγκέντρωση μειώνεται

7.20.6. ΓΟΝΙΔΙΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ

ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

Δεν είναι βέβαιο πως υπάρχουν γενετικές και αναπτυξιακές ανωμαλίες.

Για τιμές SAR κάτω του 1W/kg δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο αν μπορούν να προκληθούν τέτοιες ανωμαλίες. Σε έκθεση μητέρων σε υψηλές τιμές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αναφέρονται επιδράσεις τόσο στην ενδομήτρια ανάπτυξη των εμβρύων όσο και στην ανάπτυξη των παιδιών ύστερα από τον τοκετό (όπως πχ. δυσλειτουργίες στους όρχεις).

Από μελέτη που πραγματοποιείται σε πειραματόζωα εδώ και 10 χρόνια στην Ελλάδα, με χρηματοδότηση του Πανεπιστημίου Αθηνών, διαπιστώθηκε μείωση της αναπαραγωγής, κυτταρικός θάνατος και διάφορα άλλα.

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ DNA

Πιθανόν υπάρχουν επιδράσεις στο DNA.

Υφίστανται ενδείξεις ότι η ακτινοβολία των κινητών είναι πιθανόν να βλάψει το DNA (ευρωπαϊκή μελέτη, 2004). Σε πειραματικές μελέτες που έγιναν σε πειραματόζωα έχει παρατηρηθεί ρήξη στις αλυσίδες DNA εγκεφαλικών ιστών για έκθεση σε μάλιστα μικροκυματικών πεδίων (SAR – 1W/Kg.)

ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Ίσως προκαλέσει καρκίνο η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων.

- Έχει αναφερθεί καρκινογένεση του εγκεφάλου σε πειραματόζωα (ποντίκια) τα οποία είχαν εκτεθεί σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία των οποίων χρήση γίνεται από τις ασύρματες κυψελωτές επικοινωνίες, όμως δεν υπάρχει επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων αυτών από ανεξάρτητα εργαστήρια.
- Τα ασύρματα και κινητά τηλέφωνα, όταν χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορούν να ενισχύσουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου στον εγκέφαλο, στην πλευρά του κεφαλιού όπου εφάπτεται η συσκευή. (δημοσίευση μελέτης 2006, του Σουηδικού Εθνικού Ινστιτούτου για τη Ζωή των Εργαζομένων). Βάσει της ίδιας μελέτης φαίνεται ότι οι «βαρείς χρήστες» διατρέχουν κατά 240% αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης κακοήθους όγκου στον εγκέφαλο. Αυτή η μελέτη ανατρέπει τα πορίσματα ερευνών από τη Δανία και τη Βρετανία οι οποίες δεν έδειξαν ότι υπάρχει συσχετισμός του καρκίνου με τη χρήση του κινητού τηλεφώνου.
- Άλλοι επιστήμονες τονίζουν ότι η ανίχνευση κινδύνου ανάπτυξης καρκίνου είναι ιδιαίτερα δύσκολη δεδομένου ότι ο καρκίνος εγκεφάλου χρειάζεται χρόνια ή και δεκάδες χρόνια ώστε να αναπτυχθεί.
- Μελέτη διεργαστηριακή (INTERPHONE study) σχετική με την εμφάνιση ακουστικού νευρώματος λόγω της χρήσης του κινητού τηλεφώνου, αποκάλυψε πρόσφατα ότι κατά την πρώτη δεκαετία χρήσης του κινητού δεν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εμφάνισης της παραπάνω νόσου, όμως δεν αποκλείεται να αυξηθεί ο κίνδυνος, όταν υπερβεί το διάστημα της δεκαετίας.

Γενικά, συγκριτικά με τις επιπτώσεις στην υγεία της μικροκυματικής ακτινοβολίας συστημάτων ασύρματων και κινητών επικοινωνιών, λόγω του γεγονότος ότι τα κατώφλια απόκρισης και οι ειδικές συνθήκες μελέτης των βιολογικών επιδράσεων στις διάφορες μελέτες ποικίλουν σημαντικά, πρέπει να απαντηθούν πολλά ερωτήματα πριν τη διατύπωση οριστικών και τεκμηριωμένων επιστημονικών πορισμάτων.

Μελέτες οι οποίες έχουν διεξαχθεί σε πειραματόζωα εμφανίζουν πολύ πιο ανατριχιαστικά αποτελέσματα, όπως:

- Διπλασιασμό του ενδεχομένου εμφάνισης λεμφώματος σε ποντίκια, που είχαν προδιάθεση, ύστερα από μακρά έκθεση σε GSM ακτινοβολία (Αυστραλία).
- Βλάβες στο DNA (πανεπιστήμιο Ουάσινγκτον), που έχουν ενδεχομένως τη δυνατότητα να οδηγήσουν και σε καρκινογενέσεις.

Σύμφωνα με μελέτες που έγιναν σε πειραματόζωα και θηλαστικά η GSM ακτινοβολία προκαλεί:

- Ελάττωση της ποσότητας του παραγόμενου γάλακτος, αποβολές και τοκετούς νεκρών εμβρύων σε ζώα τα οποία αναπτύσσονται σε φάρμες πλησίον κεραιών. Αναφέρεται ότι τα φαινόμενα σταματούν όταν τα ζώα απομακρυνθούν από τις εν λόγω περιοχές.
- Αλλαγή συμπεριφοράς ως προς τη λήψη τροφής και την κινητικότητα των ποντικών για τιμές SAR 4-8 W/kg και πυκνότητα ισχύος 5-50mW/cm².
- Αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας, καθυστέρησης ανάπτυξης, μορφολογικών αλλοιώσεων προκλήθηκαν σε γονιμοποιημένα αυγά πουλιών ύστερα από έκθεση σε συχνότητες 108 – 1010 Hz.
- Βλάβες στα εγκεφαλικά κύτταρα αρουραίων, μετά από έκθεση 2 ωρών σε GSM ακτινοβολία κινητών τηλεφώνων 915MHz.
- Σε μελέτες, όπου ακτινοβολούνται με ραδιοσυχνότητες κινητής τηλεφωνίας και με εντάσεις πολύ κοντά στα όρια ασφαλείας, πειραματόζωα και καλλιέργειες κυττάρων, έχουν διαπιστωθεί επιπτώσεις σχετιζόμενες με την διέλευση ιόντων μέσα από τις κυτταρικές μεμβράνες, αλλά και ανάπτυξη όγκων, καθώς επίσης και απώλεια προσωρινής μνήμης.

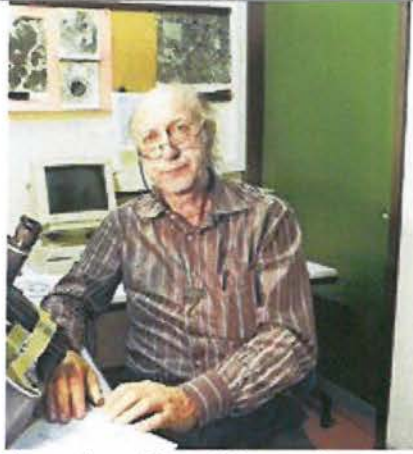
ΒΛΑΒΕΣ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ

Τα παρακάτω προβλήματα υγείας είναι πιθανόν να κάνουν την εμφάνισή τους στους παιδικούς χρήστες κινητών τηλεφώνων :

- Μεγαλύτερη ευαισθησία στο στρες
- Μείωση μνήμης
- Μείωση δυνατότητας συγκέντρωσης και μάθησης
- Αυξημένη ευερεθιστότητα
- Προβλήματα ύπνου
- Αύξηση επιληπτικών επεισοδίων

Προβλήματα υγείας αναμένονται μελλοντικά και είναι πιθανόν να εμφανιστούν στους παιδικούς χρήστες κινητών τηλεφώνων:

- Καρκίνοι εγκεφάλου και ακουστικών νεύρων (σε ηλικία 25-30 ετών)
- Αλτσχάϊμερ
- Άνοια
- Κατάθλιψη και διάφορες μορφές εκφυλισμού των νευρικών δομών του εγκεφάλου (σε ηλικία 50-60 ετών)
- Τα παιδιά και οι έγκυες πρέπει να ελαχιστοποιήσουν τη χρήση κινητού. Λόγω του λιγότερο ανεπτυγμένου ανοσοποιητικού τους συστήματος οι αναπτυσσόμενοι οργανισμοί είναι περισσότερο ευάλωτοι στις επιπτώσεις των τεχνητών ακτινοβολιών.
- Οι μη θερμικές επιδράσεις της χρήσης των κινητών αφορούν τη συμπεριφορά ειδικότερα των παιδιών.



Λουκάς Χ. Μαργαρίτης –
Δ/ντής Τομέα Βιολογίας
Κυττάρου & Βιοφυσικής στο
Τμήμα Βιολογίας του
Πανεπιστημίου Αθηνών

Καθημερινά πραγματοποιεί μετρήσεις και διεξάγει πειράματα σε ποντίκια και έντομα για να διαπιστώσει τις πιθανές συνέπειες από τη μη ιονίζουσα ακτινοβολία στους οργανισμούς.

Ο Λουκάς Χ. Μαργαρίτης, καθηγητής διευθυντής στον Τομέα Βιολογίας Κυττάρου και Βιοφυσικής στο Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, έδωσε συνέντευξη στο ΟΙΚΟ.

ΠΕΡΙ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ

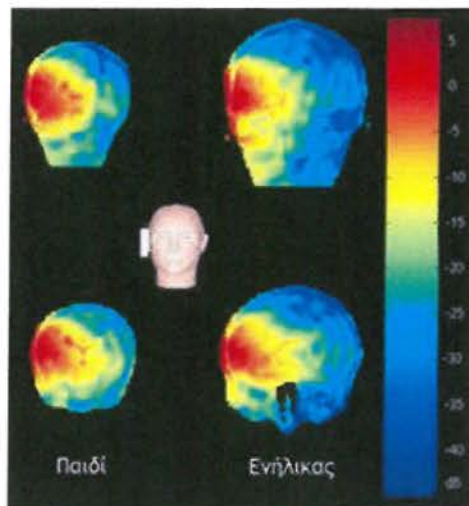
Οι ερευνητές οι οποίοι έκαναν αυτές και πολλές άλλες διαπιστώσεις είναι αναγνωρισμένοι σε όλο τον κόσμο, προέρχονται από διακεκριμένα πανεπιστήμια, εργαστήρια και ινστιτούτα, από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ακόμη και από τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας.

7.20.7. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΟΥΣ

Η χρήση των κινητών από παιδιά ηλικίας μέχρι και 16 ετών προβληματίζει έντονα τους επιστήμονες, δεδομένου ότι δεν έχει ακόμη πλήρως ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του νευρικού και του ανοσοποιητικού συστήματος και των οστών, με αποτέλεσμα έχουμε μεγαλύτερη απορρόφηση ακτινοβολίας με αποτέλεσμα τα κύτταρα να γίνονται πιο επιρρεπή σε βλάβες.

Παρόλο που υπάρχει διχογνωμία ανάμεσα στους επιστήμονες σχετικά με την επικινδυνότητα, οι περισσότεροι είναι πολύ επιφυλακτικοί, όταν αναφέρονται ιδίως για τις συνέπειες των κινητών στα παιδιά. Επιστημονικά, μέσω υπολογιστικών και πειραματικών μελετών, είναι αποδεδειγμένο ότι η δομή και οι διαστάσεις του κεφαλιού των παιδιών οδηγούν στην αύξηση των τιμών SAR, συγκριτικά με τους ενήλικες. Η έκθεση τους σε συνεχή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία θα είναι σίγουρα μεγαλύτερη απ' αυτή των ενηλίκων στη διάρκεια της ζωής τους. Αυτό ήταν πιθανόν και η αιτία απόσυρσης κινητών ειδικά για παιδιά τα οποία είχαν ετοιμαστεί να προωθηθούν στην αγορά από εταιρεία κινητής τηλεφωνίας.

Στο παρακάτω σχήμα συμπεριλαμβάνονται αποτελέσματα από ερευνητική εργασία της Μονάδας Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας (BIOSIM) του Εθνικού Μετσοβείου Πολυτεχνείου, κατά την οποία μελετήθηκαν συγκριτικά τα χαρακτηριστικά της απορρόφησης ηλεκτρομαγνητικής ισχύος από μοντέλο κεφαλιού παιδιού ηλικίας 10 ετών και από αντίστοιχο μοντέλο ενήλικα.



“Κατανομή του SAR σε κατακόρυφη και οριζόντια τομή των μοντέλων κεφαλιών ενήλικα και παιδιού.”

ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΟΥΣ

Αρκετοί επιστημονικοί φορείς προειδοποιούν για τις πιθανές επιπτώσεις του WiFi στα παιδιά και σε πολλές προηγμένες χώρες ήδη έχουν αρχίσει να απεγκαθιστούν τα ασύρματα δίκτυα σε χώρους σχολείων και πανεπιστημίων.

Οι νέες παλμικές ασύρματες ακτινοβολίες οι οποίες εκπέμπονται από τα ασύρματα τηλέφωνα και μόντεμ (Wi-Fi) θεωρείται από επιστήμονες ότι παρεμποδίζουν την διαμόρφωση της φυσιολογικής ηλεκτρομαγνητικής δραστηριότητας του εγκεφάλου και έχουν σχέση με τη ραγδαία αύξηση των κρουσμάτων αυτισμού, συνδρόμου έλλειψης προσοχής, και άλλα.

Οι αναπτυσσόμενοι οργανισμοί είναι περισσότερο ευάλωτοι στις ακτινοβολίες αφού το ανοσοποιητικό τους σύστημα δεν είναι πλήρως ανεπτυγμένο, τα νεανικά κύτταρα πολλαπλασιάζονται ταχύτερα με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο ευάλωτα στις γενετικές βλάβες ενώ η εισχώρηση των ακτινοβολιών γίνεται σε μεγαλύτερο βάθος.

7.20.8. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΚΑΡΚΙΝΟ ΚΑΙ ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

Λόγω βιολογίας τα παιδιά καθίστανται συνεχώς αναπτυσσόμενα, οπότε μεγάλος πληθυσμός των κυττάρων τους βρίσκονται σε φάση πολλαπλασιασμού. Επιπροσθέτως έχουν μεγαλύτερους πληθυσμούς ανώριμων και αδιαφοροποίητων κυττάρων (άωρα κύτταρα και βλαστοκύτταρα), η προσβολή των οποίων, πέραν της αναστολής ωρίμανσής τους σε ιστούς (πχ. ερυθρά αιμοκύτταρα από το μυελό των οστών), αυξάνει σε σημαντικό βαθμό την πιθανότητα παιδικών καρκίνων μειώνοντας το προσδόκιμο επιβίωσης. Τα παιδιά είναι κατά δέκα φορές πιο ευαίσθητα από τους ενήλικες στην ίδια ποσότητα ακτινοβολίας, τόσο λόγω των προαναφερόμενων, όσο και λόγω της μικρότερης μάζας τους έχουν.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ

- Είναι σχετικά βατό να ελέγξετε αν το σπίτι σας και ο χώρος εργασίας σας είναι ηλεκτρομαγνητικά επιβαρημένος και να λάβετε κάποια βασικά μέτρα προφύλαξης. Για λεπτομερή πάντως μέτρηση της επικινδυνότητας χρειάζεστε πεδιόμετρο, που υπολογίζει ακόμη και τα millivolts που εκπέμπονται. Αν η μέτρηση δείχνει 200 mV αυτό είναι καλό, αν και το ιδανικό είναι να δείξει κάτω από 100 mV (γύρω από το κρεβάτι σας καλά είναι να δείχνει κάτω από 10 mV,).
- Κατόπιν της μέτρησης φροντίστε να μονώσετε καλύτερα τα ηλεκτρικά καλώδια, να τα τοποθετήσετε μακριά από τα σημεία που περνάτε πολλές ώρες, να κλείσετε με καπάκια τις πρίζες του ρεύματος και να κάνετε μια σωστή γείωση στο έδαφος, προσέχοντας ωστόσο να μην είναι κοντά στους υδροσωλήνες και στον κεντρικό αγωγό του ρεύματος.
- Είναι σημαντικό να γνωρίζετε πως στις πολυκατοικίες ένας ψηλός όροφος έχει πάντα περισσότερο voltages από ένα ισόγειο, όσο κι αν η διανομή των καλωδίων μέσα στα διαμερίσματα είναι η βέλτιστη δυνατή.
- Για προστασία από ελαττωματικές γραμμές ρεύματος καθώς και από επικίνδυνα υπόγεια ενεργειακά ρεύματα ή γραμμές Λεϊ (ley lines), σας δίνεται η επιλογή να καλύψετε την επιφάνεια κάτω από το κρεβάτι σας με μερικά εκατοστά άμμου χαλαζία, που δημιουργεί ένα είδος ασπίδας, μια θα λέγαμε ενεργειακή μόνωση.
- Ένας διαφορετικός τρόπος μέτρησης είναι εξετάζοντας την κινητικότητα των μυών (κινησιολογία).

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΦΟΥΡΝΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ

Από τις περισσότερο δημοφιλείς οικιακές συσκευές στις σύγχρονες κουζίνες είναι ο φούρνος μικροκυμάτων, ο οποίος προσφέρει ευκολία και χρόνο.

Συχνά δε τον χρησιμοποιούμε:

- Για να ζεστάνουμε για λίγο το φαγητό μας
- Για να ξεπαγώσουμε τρόφιμα, (για πολύ περισσότερη ώρα)
- Να ψήσουμε
- Να ζεστάνουμε νερό

Ειδικά μάλιστα την τελευταία δεκαετία, στις καινούργιες κουζίνες, η θέση του βρίσκεται περίπου στο ύψος του κεφαλιού και συνήθως όση ώρα λειτουργεί στεκόμαστε μπροστά του και σε μικρή απόσταση από αυτόν.

Η μέτρησή έδειξε 11,53 μιλιβάτ, διπλάσια δηλαδή του ορίου, σε μια απόσταση 20 – 30 εκατοστών από αυτόν.



“Μέτρηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπει ένας φούρνος μικροκυμάτων σε απόσταση 20 – 30 εκατοστών από αυτόν”

7.20.9. Η ΡΩΣΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΗ-ΙΟΝΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ

Ο αριθμός των παιδιών τα οποία έχουν στην κατοχή τους κινητά τηλέφωνα αυξάνεται συνεχώς όπως επίσης αυξάνεται και ο ολικός χρόνος χρήσης αυτών των συσκευών από τα παιδιά. «Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από το Wi-Fi δημιουργεί πρόσθετη επιβάρυνση για τον εγκέφαλο των παιδιών, των οποίων το σώμα είναι σε μια κατάσταση ανάπτυξης και δημιουργίας νοητικής δραστηριότητας. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, τα παιδιά είναι πιο ευαίσθητα σε δυσμενείς περιβαλλοντικούς παράγοντες».

Το κρανίο των παιδιών είναι περισσότερο λεπτό, ο εγκέφαλός τους βρίσκεται σε περίοδο γρήγορης ανάπτυξης και για αυτό είναι περισσότερο ευάλωτος σε νοσηρούς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η έρευνα η οποία δημοσιεύθηκε πρόσφατα στη βρετανική ιατρική επιθεώρηση «The Lancet», και η οποία εφιστά ξανά την προσοχή τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει στην υγεία των παιδιών η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων, ήρθε να ρίξει λάδι στη φωτιά της διαμάχης η οποία έχει ξεκινήσει τα τελευταία χρόνια σχετικά με τις συνέπειες στην υγεία μας όχι μόνο των κινητών, αλλά όλων γενικά των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.

Επιστημονική επιτροπή του ΟΗΕ (UNSCEAR) αποδίδει στις UV ακτινοβολίες γενετικές επιδράσεις & καρκίνους, οι οποίες έχουν αποδεδειγμένα αθροιστική βιολογική δράση και εκτιμά ως ενδεχόμενη την καρκινογένεση από τα ισχυρά μαγνητικά πεδία 50/60 Hz (αυξημένα ποσοστά παιδικής λευχαιμίας κοντά σε γραμμές ηλεκτροδοσίας κλπ) καθώς και από ραδιοσυχνότητες των φορητών μικρο-πομπών (ασύρματα/κινητά τηλέφωνα κλπ).

7.20.10. ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. Παρόλο που η ακτινοπροστασία είναι κυρίως μέλημα των ακτινολόγων, έχει ξεκινήσει η ευαισθητοποίηση των κλινικών ιατρών, με βασική προτεραιότητα τη μείωση της δΟΣολογίας και αντικατάσταση, όπου αυτό είναι εφικτό, από άλλες εξετάσεις όπως η υπερηχοτομογραφία, π.χ. κυρίως για τα παιδιά, πρέπει να περιορίζεται στα μικρότερα αποδεκτά επίπεδα με σκοπό την επίτευξη ικανοποιητικού αποτελέσματος.
2. Το δεύτερο μέτρο αφορά την εξασφάλιση ικανοποιητικών χρονικών διαστημάτων μεταξύ των εξετάσεων ώστε να προλαβαίνει το σώμα να αναρρώνει.
3. Πάρα πολύ σημαντική είναι και η εξασφάλιση ικανοποιητικών τεχνικών παραμέτρων στα εργαστήρια με τη χρήση καλής μολύβδινης μόνωσης, εξασφάλισης χώρου, καλής ρύθμισης και ανανέωσης του υπάρχοντος εξοπλισμού.
4. Επειδή επί του παρόντος δεν μπορεί να υπολογιστεί η μακροπρόθεσμη επίδραση στα παιδιά, και επειδή αυτά θα είναι περισσότερο εκτεθειμένα στο μέλλον στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από ότι οι προηγούμενες γενεές, συνιστάται η όσο το δυνατό ορθολογική χρήση αυτών των νέων τεχνολογιών.

7.20.11. ΚΕΦΑΛΙ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Δυστυχώς, οι σημερινές τεχνολογίες δεν αποπνέουν πάντα την απαραίτητη ευαισθησία σε ζητήματα που αφορούν την υγεία.

Το παράδειγμα αυτό προτρέπει όλους τους χρήστες της τεχνολογίας να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες πάντα με προσοχή και με μέτρο.

- a. Η τιμή τής συχνότητας λειτουργίας των γραμμών μεταφοράς (60 Hz) δεν παρουσιάζεται ως η καλύτερη επιλογή για τον εγκέφαλο, ο οποίος είναι το ευπαθέστερο ανθρώπινο όργανο.
- b. Καρκίνοι και όγκοι εγκεφάλων έχουν εμφανιστεί σε επιδημιολογικές έρευνες, οι οποίες αφορούν την παρατεταμένη παραμονή κοντά σε γραμμές υπερυψηλής τάσης, όπως και την υπερβολική χρήση κινητών τηλεφώνων. Για αυτό το λόγο άλλωστε δημιουργήθηκαν τα όρια ασφαλείας του κοινού από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

7.20.12. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Δεν είναι γνωστό αν ο άνθρωπος μπορεί να προσαρμοστεί με την ταχύτητα που απαιτείται ώστε να μην υποστεί βλάβη. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι δεν θα προσαρμοστεί, γιατί η ισχύς των κινητών είναι δεκάδες ή και εκατοντάδες φορές μεγαλύτερη από τη συνήθη. Οι επιπτώσεις πιθανόν να είναι πολλές, αλλά δεν γνωρίζουμε ακριβώς τι θα συμβεί σε κάθε άνθρωπο, λόγω διαφορετικής αντίδρασης κάθε οργανισμού, αλλά και ενδεχομένως και διάφορων άλλων παραμέτρων.

7.21. ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

7.21.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ηλεκτρομαγνητική μόλυνση αποτελεί μια νέα αόρατη απειλή από την οποία πρέπει να προφυλαχθούμε. Η γνώση των κινδύνων, μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίησή τους. Σε κάθε περίπτωση όμως δεν πρέπει να επικρατεί ούτε πανικός, ούτε και φόβος. *«Κανένα πάθος δεν καταληστεύει τόσο αποτελεσματικά το πνεύμα, από την ενεργητικότητα και τη λογική, όσο ο φόβος»* (Edmund Burke).

Οι άνθρωποι της σύγχρονης εποχής κατακλύζονται από ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων. Για αυτό και για την προστασία και προφύλαξη του κοινού από τις ακτινοβολίες αυτές, έχουν ιδρυθεί οργανισμοί, όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) είναι υπεύθυνος για πρωτοβουλίες, όπως την εγκαθίδρυση ενός προγράμματος, μέσω του διεθνούς EMF Project, το οποίο είχε αναλάβει το έτος 2007 – 2008 την εκπόνηση μιας συνολικής αξιολόγησης σχετικά με τον κίνδυνο στην υγεία από την έκθεση σε ΗΜ πεδία, με στόχο:

- Τον έλεγχο της επιστημονικής βιβλιογραφίας
- Την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων στην υγεία από την έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο εύρος από 0 έως 300 GHz
- Την παροχή συμβουλών για τους πιθανούς κινδύνους από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Τον προσδιορισμό κατάλληλων μέτρων προστασίας
- Την προαγωγή της έρευνας

Παρακάτω παραθέτονται με τη βοήθεια κατηγοριών ορισμένες επιπτώσεις των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών, των ακτινοβολιών ασύρματων και μικροκυματικών συσκευών καθημερινής χρήσης καθώς και της ακτινοβολίας των κινητών τηλεφώνων συνοδευόμενα, επίσης σε κατηγορίες, από τρόπους μείωσης των απορροφόμενων ακτινοβολιών τις οποίες δέχεται ο άνθρωπος και τα παιδιά. Ακόμη παρουσιάζονται αποτελέσματα ορισμένων πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν.

Στη συνέχεια, βλέπουμε επιπτώσεις και τρόπους μείωσης ακτινοβολίας σε κατηγορίες οδηγίες που αφορούν την προφύλαξη από την επικινδυνότητα της ηλεκτρομαγνητικής μόλυνσης:

7.21.2. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΓΕΝΙΚΑ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΥΨΗΛΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

- Για τις υψηλές συχνότητες έχουν αρχίσει και εφαρμόζονται πρακτικές προστασίας με ειδικές βαφές στους τοίχους.
- Στην προσπάθεια μείωσης της έκθεσης είναι δυνατόν να βοηθήσουν οι συσκευές για οικιακή μέτρηση της ακτινοβολίας.

Μπορεί κάποιος να προμηθευτεί μια τέτοια συσκευή, για να ελέγχει τι επίπεδα ακτινοβολίας τα οποία υπάρχουν στο χώρο του. Βέβαια, δεν είναι πάντα εύκολο να κατανοήσει με ακρίβεια από πού προέρχεται η ακτινοβολία, τουλάχιστον όμως έχει τη δυνατότητα να εντοπίσει τα επικίνδυνα σημεία και να τα αποφεύγει.

ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Τον προγραμματισμό διεξαγωγής επισκόπησης της πιθανότητας πρόκλησης καρκίνου από *ηλεκτρομαγνητικά* πεδία το 2006-2007 ανέλαβε η διεθνής Υπηρεσία για την έρευνα στον καρκίνο (IARC)

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΟΙΚΙΑΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εν πρώτης, πρέπει να γνωρίζετε πως η καλύτερη προφύλαξη είναι η τήρηση μιας απόστασης ασφαλείας από κάθε ηλεκτρική συσκευή και να γίνεται χρήση των συσκευών μόνον όσο είναι απαραίτητο.

Αναλυτικότερα:

ΠΥΛΩΝΕΣ ΔΕΗ ΚΑΙ ΚΕΡΑΙΕΣ

- Προσέξτε στην επιλογή του τόπου κατοικείας σας. Φροντίστε το σπίτι που κατοικείτε ή το σχολείο να βρίσκετε σε απόσταση τουλάχιστον 200 μέτρων από πυλώνες μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας υψηλής τάσης της ΔΕΗ.
- Φροντίστε τα παιδιά σας να παίζουν σε απόσταση μεγαλύτερη των 200 μέτρων από πυλώνες της ΔΕΗ.
- Αποφύγετε να βρείτε κατοικεία κοντά (200 μέτρα) σε ραδιοφωνικούς ή τηλεοπτικούς σταθμούς, οι οποίοι εκπέμπουν ραδιοτηλεοπτικά σήματα και κυρίως κοντά σε αναμεταδότες, όπως είναι τα «πάρκα κεραιών».
- Αποφύγετε τα σπίτια τα οποία βρίσκονται κοντά σε ηλεκτρικές γραμμές τρένων.
- Δεν είναι υγιές να κατοικείται σε πολυκατοικία με κεραία κινητής τηλεφωνίας στην κορυφή της. Η σχετική απόσταση ασφαλείας είναι τα 50 μέτρα.

ΥΠΝΟΣ

- Προσπαθήστε να ελαχιστοποιήσετε την ηλεκτρομαγνητική μόλυνση, κυρίως κατά τη διάρκεια του ύπνου, όταν ο αδένας της επίφυσης είναι περισσότερο ευάλωτος. Πρέπει να γνωρίζετε πως όταν κοιμάστε στο σκοτάδι ή –το λιγότερο– με καλυμμένα τα μάτια σας, τότε η επίφυση παράγει τη μετατονίνη, που είναι πολύ χρήσιμη στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Καλό είναι να αποφεύγονται τα ηλεκτρικά ρολόγια και τα ηλεκτρικά υδροστρώματα. Καλά είναι να αποφεύγονται τα κρεβάτια με μεταλλικό πλαίσιο και σούστες, λόγω του ότι είναι καλοί αγωγοί των ηλεκτρικών πεδίων. Τα ξύλινα είναι τα ιδανικότερα.
- Απομακρύνετε από το κρεβάτι σας οποιαδήποτε ηλεκτρική ή ηλεκτρονική συσκευή (από τις ηλεκτρικές κουβέρτες μέχρι και το ξυπνητήρι).
- Κρατήστε τα υπνοδωμάτια ελεύθερα από ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές.

ΧΩΡΟΙ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗΣ

- Ο χώρος στον οποίο περνάτε πολλές ώρες και ξεκουράζεστε π.χ. καναπές, φροντίστε να μην έχει κοντά του ηλεκτρικές συσκευές, καλώδια και πρίζες. Πρέπει να γνωρίζετε πως ηλεκτρομαγνητικά πεδία εκπέμπονται από τα ηλεκτρικά καλώδια των συσκευών, ακόμη κι κατά τη διάρκεια που αυτές είναι κλειστές. Τα ηλεκτρικά πεδία του εναλλασσόμενου ρεύματος δεν εξαφανίζονται όταν οι συσκευές είναι κλειστές, μόνον τα μαγνητικά πεδία εξαφανίζονται. Διατηρείστε, λοιπόν τα ηλεκτρικά καλώδια μακριά από το σώμα σας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

- Σε περίπτωση κτίζετε μόνοι σας σπίτι τοποθετήστε τον πίνακα ηλεκτρικής εγκατάστασης σ' ένα απόμερο σημείο του. Υποδείξτε στον ηλεκτρολόγο σας να κάνει σωστές γειώσεις, λόγω του ότι συχνά οι ηλεκτρολόγοι «στρίβουν» για ευκολία μαζί τους ουδέτερους αγωγούς, προκαλώντας ανισορροπία ρευμάτων και δημιουργία, έτσι, μαγνητικών πεδίων.
- Ο πίνακας ηλεκτρικής εγκατάστασης θα πρέπει να βρίσκεται εγκατεστημένος στο πιο απόμερο σημείο του σπιτιού.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ

- Είναι σχετικά βατό να ελέγξετε αν το σπίτι σας και ο χώρος εργασίας σας είναι ηλεκτρομαγνητικά επιβαρημένος και να λάβετε κάποια βασικά μέτρα προφύλαξης. Για λεπτομερή πάντως μέτρηση της επικινδυνότητας χρειάζεστε πεδιόμετρο, που υπολογίζει ακόμη και τα millivolts που εκπέμπονται. Αν η μέτρηση δείχνει 200 mV αυτό είναι καλό, αν και το ιδανικό είναι να δείξει κάτω από 100 mV (γύρω από το κρεβάτι σας καλά είναι να δείχνει κάτω από 10 mV,).
- Κατόπιν της μέτρησης φροντίστε να μονώσετε καλύτερα τα ηλεκτρικά καλώδια, να τα τοποθετήσετε μακριά από τα σημεία που περνάτε πολλές ώρες, να κλείσετε με καπάκια τις πρίζες του ρεύματος και να κάνετε μια σωστή γείωση στο έδαφος, προσέχοντας ωστόσο να μην είναι κοντά στους υδροσωλήνες και στον κεντρικό αγωγό του ρεύματος.
- Είναι σημαντικό να γνωρίζετε πως στις πολυκατοικίες ένας ψηλός όροφος έχει πάντα περισσότερο voltages από ένα ισόγειο, όσο κι αν η διανομή των καλωδίων μέσα στα διαμερίσματα είναι η βέλτιστη δυνατή.
- Για προστασία από ελαττωματικές γραμμές ρεύματος καθώς και από επικίνδυνα υπόγεια ενεργειακά ρεύματα ή γραμμές Λεϊ (ley lines), σας δίνεται η επιλογή να καλύψετε την επιφάνεια κάτω από το κρεβάτι σας με μερικά εκατοστά άμμου χαλαζία, που δημιουργεί ένα είδος ασπίδας, μια θα λέγαμε ενεργειακή μόνωση.
- Ένας διαφορετικός τρόπος μέτρησης είναι εξετάζοντας την κινητικότητα των μυών (κινησιολογία).

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΦΟΥΡΝΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ

Από τις περισσότερο δημοφιλείς οικιακές συσκευές στις σύγχρονες κουζίνες είναι ο φούρνος μικροκυμάτων, ο οποίος προσφέρει ευκολία και χρόνο.

Συχνά δε τον χρησιμοποιούμε:

- Για να ζεστάνουμε για λίγο το φαγητό μας
- Για να ξεπαγώσουμε τρόφιμα, (για πολύ περισσότερη ώρα)
- Να ψήσουμε
- Να ζεστάνουμε νερό

Ειδικά μάλιστα την τελευταία δεκαετία, στις καινούργιες κουζίνες, η θέση του βρίσκεται περίπου στο ύψος του κεφαλιού και συνήθως όση ώρα λειτουργεί στεκόμαστε μπροστά του και σε μικρή απόσταση από αυτόν.

Η μέτρησή έδειξε 11,53 μιλιβάτ, διπλάσια δηλαδή του ορίου, σε μια απόσταση 20 – 30 εκατοστών από αυτόν.



“Μέτρηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπει ένας φούρνος μικροκυμάτων σε απόσταση 20 – 30 εκατοστών από αυτόν”

Κάποιες προφυλάξεις τις οποίες μπορούμε να πάρουμε για να μειώσουμε την έκθεσή μας στην ακτινοβολία αυτού είναι:

- Όταν βρίσκεται σε λειτουργία, φροντίζουμε να μην στεκόμαστε μπροστά του. Τηρούμε μια απόσταση ασφαλείας το λιγότερο 50 εκατοστών. Ενημερώνουμε τα παιδιά για τον κίνδυνο και τα προτρέπουμε να τηρούν την απόσταση ασφαλείας.
- Τοποθετήστε τον όσο το δυνατόν ψηλότερα γίνεται και μακριά από τα παιδιά σας.
- Μη στέκεστε για αρκετή ώρα κοντά σε φούρνους μικροκυμάτων
- Εάν προσέξετε ότι η πόρτα του φούρνου μικροκυμάτων δεν κλείνει καλά ή έχει κάποια διάβρωση, τότε πρέπει να γίνει επιδιόρθωση ή αντικατάστασή του.

ΦΟΥΡΝΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι κατασκευάστριες εταιρίες φούρνων μικροκυμάτων καθησυχάζουν τους καταναλωτές ότι με τη νέα τεχνολογία που εφαρμόζουν οι διαρροές της ακτινοβολίας από αυτές τις συσκευές έχουν ελαχιστοποιηθεί ή ακόμη εξαλειφθεί εντελώς. Ακτινοβολία παρόλα αυτά μπορεί πάντοτε να «ξεφύγει» από ελαττωματικές πόρτες δηλαδή, η πόρτα του φούρνου μικροκυμάτων έχει κάποια βλάβη ή δεν κλείνει καλά, ακόμη και από το προστατευτικό τζάμι των συσκευών, αν και σε αυτή την περίπτωση οι ποσότητές της είναι σχεδόν αμελητέες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι διαρροές οι οποίες παρατηρούνται στους φούρνους μικροκυμάτων δεν αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για την υγεία.

ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΚΑΙ ΟΘΟΝΕΣ

- Να βρίσκεστε πάντα σε απόσταση κατ' ελάχιστο δύο μέτρων μακριά από την οθόνη.
- Μην αφήνετε τα παιδιά σας να βλέπουν πολλές ώρες τηλεόραση και να παίζουν βιντεοπαιχνίδια.
- Να μην καθαρίζετε την οθόνη της τηλεόρασης την ώρα που δουλεύει.
- Στο γραφείο σας φροντίστε να βρίσκεστε σε απόσταση μεγαλύτερη από μισό μέτρο από την οθόνη του υπολογιστή σας. Φροντίστε μάλιστα να μην βρίσκεται κάποιος σε απόσταση ενός μέτρου πίσω από την οθόνη του υπολογιστή σας. Στα γραφεία φροντίστε οι υπολογιστές να είναι τοποθετημένοι στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση μεταξύ τους.
- Τηλεόραση. Επικίνδυνες θεωρούνται οι τηλεοράσεις παλαιού τύπου. Από αυτές τηρούμε απόσταση ασφαλείας το λιγότερο 2 μέτρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Μη μένετε χωρίς λόγο κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές εν ώρα λειτουργίας, ελαχιστοποιείτε τις λάμπες φθορισμού, και αποφύγετε τη χρήση ηλεκτρικών σκουπών όταν δεν είναι απαραίτητο.
- Χρησιμοποιείτε όσο το δυνατόν λιγότερο στεγνωτήρες μαλλιών. Φροντίστε να μην κρατάτε ανοικτή τη συσκευή για περισσότερα από τέσσερα λεπτά και να τηρείτε απόσταση ασφαλείας μεγαλύτερη των 10 εκατοστών.
- Καθορίστε την απόσταση στην οποία πρέπει να κρατάτε από συσκευές που εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες στο σπίτι και στην εργασία, όπως ο φούρνος μικροκυμάτων, το ηλεκτρικό ξυπνητήρι, η οθόνη του υπολογιστή κ.ά., ώστε να μειώσετε την έκθεσή σας σε αυτές.
- Δοκιμάστε αν είναι δυνατόν με έναν μετρητή την ένταση που έχει η ακτινοβολία την οποία εκπέμπει η συσκευή που θέλετε να αγοράσετε και προτιμήστε εκείνη η οποία εκπέμπει τη χαμηλότερη.
- Το κλασικό καλοριφέρ είναι ο ηλεκτρομαγνητικά «καθαρότερος» τρόπος θέρμανσης, ύστερα από το τζάκι και την ξυλόσομπα.
- Αποφύγετε ηλεκτρικές κουβέρτες και θερμαινόμενα στρώματα νερού.
- Αντικαταστήστε το ηλεκτρικό ρολόι-ξυπνητήρι των 220 Volts και 50 Hz με ένα ηλεκτρονικό ρολόι μπαταρίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΟΥΖΙΝΑ

Οι επιστήμονες κρούουν των κώδωνα του κινδύνου ότι η μοντέρνα κουζίνα, είναι ένα πεδίο γεμάτο ακτινοβολία. Το ψυγείο, τα πλυντήρια πιάτων και ρούχων, η ηλεκτρική κουζίνα παράγουν τόση ώστε να προκληθεί βλάβη στο αναπαραγωγικό σύστημα της νοικοκυράς που τα χρησιμοποιεί. Σε πειράματα τα οποία πραγματοποιήθηκαν σε ποντίκια τα οποία εκτέθηκαν σε ηλεκτρομαγνητικά κύματα ανάλογης έντασης όπως αυτά που δημιουργούν οι οικιακές συσκευές, τα ωάρια στις ωοθήκες των θηλυκών έπαψαν να αναπτύσσονται φυσιολογικά.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ (BABY PHONE)

Την γενικά ιδιαίτερα χρήσιμη αυτή συσκευή οι γονείς την χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση, κυρίως το βράδυ, όταν το μωρό ή το παιδί κοιμάται. Πολλοί δε, για να είναι σίγουροι ότι θα ακούσουν και τον παραμικρό θόρυβο που θα κάνει το παιδί, το τοποθετούν ακόμα και μέσα στο κρεβατάκι ή την κούνια του. Η μέτρηση δίπλα στην κεραία έδειξε 3,20 μιλιβάτ, κάτω του ορίου, ενώ σε απόσταση 20 εκατοστών η ακτινοβολία μειώθηκε δείχνοντας κάτω από το μηδέν. Ωστόσο, τα παιδιά και ειδικά τα βρέφη είναι πολύ ευαίσθητα ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα ακτινοβολίας. Καλό είναι λοιπόν να το τοποθετείτε σε απόσταση τουλάχιστον ενός μέτρου από το κρεβατάκι ή το πάρκο του μωρού. Αλλωστε, οι συσκευές αυτές είναι υπερβολικά ευαίσθητες και εντοπίζουν και από μεγαλύτερη απόσταση τους ήχους.

ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Στην πλειοψηφία των σπιτιών η θέση του ασύρματου τηλεφώνου είναι στο κομοδίνο δίπλα στο κρεβάτι, στο τραπεζάκι του καναπέ ή στο γραφείο, σε σημεία δηλαδή στα οποία περνάμε πολλές ώρες της ημέρας και της νύχτας μας. Ακόμα και όταν δεν μιλάμε όμως με το ασύρματο τηλέφωνο, η βάση του εκπέμπει συνεχώς ακτινοβολία, και αυτό είναι το ύπουλο σε αυτή την περίπτωση. Η μέτρηση έδειξε 31,40 μιλιβάτ, πενταπλάσια του ορίου, δίπλα στη βάση του τηλεφώνου. Όταν τοποθετήσαμε τον μετρητή στο μαξιλάρι, στο σημείο δηλαδή στο οποίο βρίσκεται το κεφάλι μας επί τουλάχιστον οχτώ ώρες κάθε βράδυ, έδειξε 10,76 μιλιβάτ, νούμερο δύο φορές μεγαλύτερο από τα επιτρεπτά όρια. Σκεφτείτε ότι μπορεί

να μην αγγίζει την τιμή του κινητού κατά τη διάρκεια της συνομιλίας, αυτό όμως εκπέμπει άνευ καμίας απολύτως διακοπής.

Ορισμένες προφυλάξεις τις οποίες μπορούμε να πάρουμε για να μειώσουμε την έκθεσή μας στην ακτινοβολία αυτού είναι:

Πολλοί συνηθίζουν να μιλούν πάρα πολλές ώρες από το σταθερό ασύρματο τηλέφωνο τους και να περιφέρονται στο σπίτι τους κάνοντας διάφορες δουλειές, πράγμα το οποίο θέτει σε άμεσο κίνδυνο τον εγκέφαλο τους στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Απενεργοποιείτε την ασύρματη λειτουργία του laptop, tablet και κινητού όταν δεν καθίσταται για σας απαραίτητη απαραίτητη. Η κεραία τους εκπέμπει ακτινοβολία ακόμη και όταν δεν είστε συνδεδεμένοι στο ίντερνετ.

Τοποθετούμε τη βάση του ασύρματου τηλεφώνου μακριά από το χώρο της κρεβατοκάμαρας και οποιοδήποτε σημείο όπου περνάμε σε αυτό πολλές ώρες. Η ακτινοβολία του είναι ιδιαίτερα διεισδυτική και περνάει και τους τοίχους των διαμερισμάτων, οπότε θα πρέπει να προσέξουμε να μη βρίσκεται κοντά σε μεσοτοιχία με κρεβατοκάμαρα, καναπέ ή καρέκλα γραφείου. Σε περίπτωση που μένουμε σε πολυκατοικία, μπορούμε να συζητήσουμε με τους ενοίκους των διπλανών διαμερισμάτων, ώστε να μην επιβαρύνει ο ένας τον άλλον.

Το κομοδίνο είναι μία από τις χειρότερες θέσεις για την τοποθέτηση της βάσης. Την αντικαθιστούμε με μια σταθερή συσκευή ή έχουμε δίπλα μας μόνο το ακουστικό και όχι τη βάση του ασύρματου.

Δεν συνομιλούμε κοντά σε μικρά παιδιά, τα οποία είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούν σταθερή συσκευή τηλεφώνου.

ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ (WI-FI ROUTER)

Η ελευθερία την οποία προσφέρει η ασύρματη τεχνολογία είναι πολύ σημαντική, ενώ το γεγονός ότι αποφεύγουμε τα ενοχλητικά καλώδια την κάνει ακόμη πιο δημοφιλή. Το απαραίτητο router τοποθετείται τις περισσότερες φορές στο γραφείο ή σε οποιοδήποτε άλλο σημείο υπάρχει υποδοχή τηλεφώνου, συχνά δίπλα στον καναπέ, όπου περνάμε τη μισή ημέρα, ή ακόμα χειρότερα στην κρεβατοκάμαρα. Στο σπίτι, όπου έγινε η μέτρηση, το router βρισκόταν τοποθετημένο σ' ένα ντουλάπι δίπλα στο κρεβάτι. Η μέτρηση έδειξε 15,20 μιλιβάτ, τριπλάσια από το όριο, σε απόσταση 10 εκατοστών, ενώ δίπλα στην κεραία η ακτινοβολία άγγιξε τα 578 μιλιβάτ (100 φορές μεγαλύτερη του ορίου). Υπολογίστε ότι αυτό το ποσό εκπέμπεται συνεχώς, όσο το router παραμένει ενεργοποιημένο – ακόμη κι όταν δεν χρησιμοποιείτε το Ιντερνετ. Επομένως, μπορεί η ακτινοβολία να είναι μικρότερη βέβαια συγκριτικά π.χ. με το κινητό π.χ., όμως τη λαμβάνετε συνεχώς.

Ο πομπός (router) εκπέμπει μεγάλη ακτινοβολία, γι' αυτό πρέπει να βρίσκεται τοποθετημένος σε σημείο όπου δεν καθόμαστε πολλές ώρες.

- Καλύτερο είναι να χρησιμοποιούμε ενσύρματο, τουλάχιστον για τους υπολογιστές desktop.
- Αν θέλουμε να αποφύγουμε το χαμό από καλώδια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα kit home plug.
- Ο ίδιος ο υπολογιστής, ο οποίος συνδέεται ασύρματα στο Ιντερνετ, δεν έδειξε να εκπέμπει αυξημένη ακτινοβολία. Οι επιστήμονες, ωστόσο, συνιστούν να μην τον τοποθετούμε στα πόδια μας ή να μην τον αφήνουμε ανοιχτό δίπλα μας τις ώρες που δεν τον χρησιμοποιούμε.
- Επειδή το ασύρματο δίκτυο συμπεριλαμβάνει τόσο πομπό όσο και δέκτη, ο πομπός ενεργοποιείται αυτόματα και λειτουργεί συνεχώς όταν «ανεβάζουμε» αρχεία. Εκπέμπει περιστασιακά και όταν «κατεβάζουμε» για να γίνει επιβεβαίωση των πακέτων λήψης των αρχείων.

ΠΑΙΧΝΙΔΟΚΟΝΣΟΛΕΣ ΜΕ ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

Η βάση τους εκπέμπει ακτινοβολία που, σύμφωνα με τον οικιακό μετρητή, δεν είναι επικίνδυνη. Όμως, επειδή τα παιδιά είναι περισσότερο ευάλωτα, καλό είναι να κάθονται σε απόσταση δύο με τριών μέτρων όταν παίζουν. Τις ώρες που δεν τη χρησιμοποιούμε, την κλείνουμε.

ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ BACK SERVER

- Είναι ένας σκληρός δίσκος, που συνδέεται ασύρματα με τον υπολογιστή μας και κάνει backup στα πολύτιμα αρχεία μας. Η θέση του συνήθως είναι πάνω στο γραφείο μας, αλλά στο σπίτι όπου πραγματοποιήθηκε η μέτρηση οι οικοδεσπότες τον είχαν τοποθετήσει κάτω από το κρεβάτι τους.
- Και οι δύο αυτές θέσεις είναι ιδιαίτερες ακατάλληλες, αφού η μέτρηση έδειξε 15,20 μιλιβάρ, τρεις φορές πάνω από το όριο. Η συσκευή εκπέμπει ακτινοβολία φυσικά την ώρα που λειτουργεί, λαμβάνοντας ασύρματα και αποθηκεύοντας τα αρχεία σας. Την ώρα εκείνη που αυτό συμβαίνει, καλό είναι να είστε μακριά από τη συσκευή. Όταν την έχετε κλειστή, μπορείτε να την τοποθετείτε οπουδήποτε θέλετε.

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΤΙΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΑΠΟ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΜ

- Αλλάξτε το ασύρματο τηλέφωνο με ενσύρματο (το οποίο λειτουργεί ακόμα και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, σε αντίθεση με τα ασύρματα τηλέφωνα) ή τουλάχιστον με κάποιο ασύρματο τηλέφωνο μηδενικής ακτινοβολίας σε κατάσταση αναμονής.
- Αντικαταστήστε την ασύρματη σύνδεση του διαδικτύου με ενσύρματη, χρησιμοποιώντας καλώδιο δικτύου (Ethernet) για να συνδέσετε τον υπολογιστή με το μόντεμ
- Εναλλακτικά χρησιμοποιείτε το σύστημα σύνδεσης στο διαδίκτυο το οποίο αποκαλείται Broadband over power lines (BPL) ή power-line Internet (βάζετε έναν αντάπτορα Powerline σε μια πρίζα και τον συνδέετε με το router - τους υπόλοιπους αντάπτορες Powerline τους βάζετε σε πρίζες των απομακρυσμένων δωματίων όπου θέλετε να έχετε σύνδεση με το διαδίκτυο και τις συνδέετε με τους εκεί Η/Υ ή λάπτοπ).
- Σε περίπτωση μη αντικατάστασης του ασύρματου τηλεφώνου και της ασύρματης σύνδεσης του διαδικτύου, σας συμβουλευόμαστε να τα απενεργοποιείτε τουλάχιστον κατά τις βραδινές ώρες (ή τις ώρες ύπνου γενικότερα) και να τα τοποθετήσετε σε σημεία απομακρυσμένα από χώρους υψηλής χρήσης

ΜΠΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

- Με ειδικές μπογιές ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης έχετε τη δυνατότητα να βάψετε συγκεκριμένους τοίχους από τους οποίους προέρχεται η ασύρματη ακτινοβολία.
- Σε περίπτωση κατά την οποία υπάρχουν υψηλές τιμές ακτινοβολίας εξαιτίας των γειτόνων σας, προτείνεται να μετακινήσετε το κρεβάτι, το καθιστικό ή το γραφείο σας ώστε να βρίσκονται μακριά από τα σημεία υψηλών τιμών ασύρματης ακτινοβολίας (wireless hotspots).

ΟΡΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΑΣΥΡΜΑΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Να τονισθεί ότι τα επιτρεπτά όρια έκθεσης σε ακτινοβολίες από ασύρματες συσκευές βρίσκονται ήδη εκατοντάδες φορές υψηλότερα από όρια που προτείνουν διάφοροι επιστημονικοί φορείς τα τελευταία έτη.

ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Βάσει των διεθνών ορίων ασφαλείας, η ακτινοβολία δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 με 6 μιλιβάτ/ανά τετραγωνικό μέτρο. Ο οικιακός μετρητής έδειξε 1.827(!) μιλιβάτ - 365 φορές πάνω από το όριο -τη στιγμή που το τηλέφωνο καλούσε, όπως και κατά τη διάρκεια της συνομιλίας. Να υπογραμμίσουμε ότι στη δική μας μέτρηση η απόσταση μετρητή – κινητού ήταν περίπου 10 εκατοστά, ενώ όταν συνομιλούμε χωρίς hands free, το κινητό εφάπτεται στο κεφάλι και η απόσταση εκμηδενίζεται.

Την ώρα που το κινητό φορτίζει, η μέτρηση κυμαίνεται σε φυσιολογικά όρια, ωστόσο οι ειδικοί συμβουλεύουν να μη φορτίζουμε το κινητό δίπλα στο κεφάλι μας. Σε κλειστούς, μικρούς χώρους, όπως για παράδειγμα το ασανσέρ, το αυτοκίνητο ή τα τούνελ των αυτοκινητοδρόμων, η ακτινοβολία αυξάνεται, καθώς το κινητό προσπαθεί πιο επίμονα να «πιάσει» σήμα.

ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΑΙ HANDS FREE Η BLUETOOTH

- Προτιμούμε τη χρήση hands free ή bluetooth. Λόγω της πολύ μικρής απόστασης του κινητού τηλεφώνου με το εξάρτημα "bluetooth", η μεταξύ τους επικοινωνία πραγματοποιείται με εξαιρετικά χαμηλή ισχύ σήματος. Η ακτινοβολία που οφείλεται στη λειτουργία του "bluetooth" είναι κατά πολλές φορές υποπολλαπλάσια της ακτινοβολίας που εκπέμπουν τα κινητά τηλέφωνα. Η χρήση λοιπόν των "bluetooth" ενδείκνυται όχι μόνο για την άνεση του ομιλητή, αλλά και σαν ένας αποτελεσματικός τρόπος ελαχιστοποίησης της ακτινοβολίας. Το bluetooth αποτελεί πομποδέκτη επικοινωνίας με το κινητό και εκπέμπει μικρή μεν, αλλά συνεχή ένταση ακτινοβολίας. Η χρήση ακουστικού bluetooth δεν συνιστάται αφού αποτελεί ασθενή αλλά μόνιμη πηγή ακτινοβολίας (εξαιρέση: όταν μιλάτε πολύ στο κινητό τηλέφωνο και ιδιαίτερα σε χώρους με κακό σήμα, είναι προτιμότερο να κρατάτε το τηλέφωνο μακριά και να μιλάτε από το bluetooth).
- Κάνουμε χρήση πάντως στις συνομιλίες μας hands free ή bluetooth. Ακόμα και τότε όμως το κινητό δεν πρέπει να είναι σε επαφή με το σώμα.
- Εάν δεν διαθέτουμε πάνω μας hands free ή bluetooth δεν «κολλάμε» τη συσκευή πάνω στο αυτί μας, εναλλάσσουμε πλευρά και χρησιμοποιούμε το μεγάφωνο το οποίο έχουν αρκετά τηλέφωνα. Χρησιμοποιείστε κινητά με εξωτερική κεραία, αλλάζοντας συχνά το αυτί από το οποίο ακούτε.

- Να ελαττώσετε τη χρήση του κινητού τηλεφώνου σε λιγότερο από 10 λεπτά ημερησίως. Αν το χρησιμοποιείτε περισσότερο φροντίστε να προμηθευτείτε Hands Free ή αξεσουάρ προστασίας, όπως φυσικοί ιονιστές (π.χ. Bioguard). (Η ισχύς της εκπομπής των συσκευών κινητής τηλεφωνίας θα πρέπει να κυμαίνεται λιγότερο των 0,5W με προοπτική μείωσης 0,25W).
- Αμφισβητείται ακόμη και η ασφάλεια των εξειδικευμένων ακουστικών που συνδέονται με το κινητό (hands free), αφού όπως αποδείχθηκε η χρήση τους δεν μειώνει την έκθεση του εγκεφάλου στην ακτινοβολία. Η Οργάνωση Καταναλωτών (Consumer Association) της Μεγάλης Βρετανίας, μετά από σχετικά τεστ, ανέφερε ότι η χρήση του 'HANDS FREE' δεν μειώνει απαραίτητα το επίπεδο της ακτινοβολίας στην οποία βρίσκεται εκτιθέμενος ο χρήστης και ότι σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μπορεί πράγματι να αυξήσει την συγκέντρωση της επίδρασης της ακτινοβολίας. Ο τρόπος για να μειωθεί στο ελάχιστο η έκθεση στην ακτινοβολία, κατά τη διάρκεια μιας κλήσης είναι να γίνεται σωστή χρήση του, και να χρησιμοποιούμε το καλώδιο ώστε να απομακρύνουμε το κινητό τηλέφωνο από το σώμα μας.
- Ελαχιστοποιήστε όσο είναι δυνατόν περισσότερο τη χρήση κινητών και ασύρματων τηλεφώνων.
- Ελαχιστοποιούμε τη χρήση κινητού εντός του αυτοκινήτου, εκτός εάν έχουμε ειδική κεραία, γιατί δεχόμαστε ακτινοβολία από κάθε σημείο του αμαξώματος. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και σε ανοικτούς χώρους της υπαίθρου, όπου η κεραία βάσης είναι πολύ μακριά ή δεν έχει καλή οπτική επαφή. Απ αυτή την άποψη είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στη χρήση του κινητού μέσα στα σπίτια (ειδικά στα εσωτερικά δωμάτια). Στα τέλη Δεκεμβρίου διοργανώθηκε στη Βενετία το συνέδριο της Διεθνούς Επιτροπής για την Ηλεκτρομαγνητική Ασφάλεια με θεματολογία: «Βάσεις της βιοηλεκτρομαγνητικής: προς μια νέα λογική στην εκτίμηση του κινδύνου». Πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 40 εκατοστών από το σώμα μας. Καθώς αυτό δεν είναι δυνατό πάντα, έχουν σχεδιαστεί ειδικές θήκες, μία μάλιστα εκ των οποίων από τον Τομέα Κυτταρικής Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών
- Αν πραγματικά χρειάζεστε κινητό, χρησιμοποιήστε το όσο γίνεται λιγότερο.

- Πρέπει να υπογραμμιστεί πως τα πρώτα κινητά τηλέφωνα που κυκλοφόρησαν το 1993 στην Ελλάδα είχαν ισχύ 2 W, ενώ για να θεωρείται «ασφαλής» μια συσκευή κινητού τηλεφώνου πρέπει να έχει ισχύ το ανώτερο 0,6 W/Kg.
- Καλό είναι να μη γίνεται χρήση απλού bluetooth, το οποίο τοποθετείται απευθείας στο αυτί.
- Δεν επιτρέπουμε στα μικρά παιδιά να το χρησιμοποιούν. Όταν συνομιλούμε, δεν τα κρατάμε αγκαλιά ή δεν τα έχουμε στο μάρσιπο.
- Όταν το μωρό είναι στο καρότσι, δεν τοποθετούμε το κινητό στις θήκες του καροτσιού.
- Δεν είναι σίγουρο ότι εκπέμπει το κινητό επικίνδυνη ακτινοβολία όταν είναι απλώς ανοιχτό. Ωστόσο, οι επιστήμονες συμβουλεύουν να μην έρχεται σε επαφή με το σώμα και να μην το τοποθετούμε στις τσέπες μας. Κατά την ώρα που φορτίζουμε το κινητό, υπάρχει αύξηση της ακτινοβολίας, που δεν περνά τα επιτρεπτά όρια. Παρ' όλα αυτά, αποφεύγουμε να το φορτίζουμε δίπλα μας, όταν κοιμόμαστε.
- Σε κλειστούς χώρους το σήμα μειώνεται αρκετά, αφού ο δέκτης και ο πομπός δυσκολεύονται να επικοινωνήσουν με τον πλησιέστερο σταθμό βάσης. Ετσι, το κινητό χρησιμοποιεί όλη του την ισχύ. Στο αυτοκίνητο ή στο ασανσέρ, λοιπόν, αποφεύγουμε τις συνομιλίες. Αν καθίσταται απαραίτητο να μιλήσουμε, το τοποθετούμε μακριά από το σώμα μας με ανοιχτά τα παράθυρα.
- Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα είναι εφοδιασμένα με εξελιγμένο σύστημα ρύθμισης της ισχύος που εκπέμπουν, ανάλογα με την ποιότητα του σήματος (αδύνατο σήμα – μεγάλη εκπεμπόμενη ισχύς) και τη λειτουργία (όταν μιλάμε, η εκπεμπόμενη ισχύς είναι υψηλότερη). Ετσι, ανεξαρτήτως της τιμής SAR που διαθέτει από τον κατασκευαστή, η ισχύς της ακτινοβολίας θα μεταβάλλεται ανάλογα με τις παραπάνω παραμέτρους, χωρίς να γνωρίζουμε ανά πάσα στιγμή ποια είναι η τιμή αυτής της έντασης. Επομένως, δεν βοηθάει να επιλέξουμε κινητό με μικρή τιμή SAR.

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΟ

Ορισμένοι επιστήμονες φαίνεται να ανησυχούν και γι'αυτό προτείνουν προληπτικά:

- Τα παιδιά κάτω των 10 ετών να μη χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο, ενώ μέχρι 16 ετών να το χρησιμοποιούν αποκλειστικά σε εξαιρετικές περιπτώσεις
- Μείωση του χρόνου ομιλίας για να ελαχιστοποιείται η ακτινοβολία που απορροφάται.
- Σύντομη συνομιλία (0,5 – 1min) και μετά αναμονή 5 λεπτών, ώστε να ηρεμήσουν τα κύτταρα.
- Αποφυγή χρήσης της συσκευής κινητού εντός του αυτοκινήτου, όταν δεν υπάρχει εξωτερική κεραία. Το μεταλλικό αμάξωμα εγκλωβίζει την ακτινοβολία, το κινητό αυξάνει την ισχύ με την οποία εκπέμπει για καλύτερη επικοινωνία με αποτέλεσμα την αύξηση απορρόφησης ακτινοβολίας από το χρήστη.
- Αποφυγή χρήσης κινητού όταν υπάρχει χαμηλή ένταση σήματος. Αύξηση της ισχύος εκπομπής του τηλεφώνου έχει ως επακόλουθο την αύξηση και της ακτινοβολίας. Γιαυτό πολλοί επιστήμονες προτείνουν την εγκατάσταση πολλών κεραιών χαμηλής ισχύος μέσα στις πόλεις, με αποτέλεσμα να μη λειτουργούν τα κινητά με τη μέγιστη ισχύ. Σ'αυτό βέβαια αντιδρούν οι περίοικοι, πολλές φορές οι φορείς της πόλης και ορισμένοι επιστήμονες.
- Η τοποθέτηση – φύλαξη να πραγματοποιείται σε μέρος μακριά από ζωτικά όργανα. Τοποθέτηση των κινητών στην μπροστινή τσέπη του παντελονιού υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσει ολιγοσπερμία ή και στειρώση.
- Κατά την αγορά ενός κινητού τηλεφώνου να γίνεται έλεγχος του Δείκτη Απορρόφησης Ακτινοβολίας (SAR), δηλ. πόσο αυτός βρίσκεται στο όριο ασφάλειας ή και κάτω απ'αυτό. η πλειοψηφία των κινητών εκπέμπουν ισχύ SAR 0,5 Watt/kg έως 1 Watt/kg με μέγιστο όριο 2 Watt/kg. Πάνω από 2 Watt/kg απαγορεύεται η πώληση. Πρέπει να επιλέγεται συσκευή με τη χαμηλότερη τιμή SAR.

- Το κινητό τηλέφωνο είναι παράλληλα δέκτης ο οποίος δέχεται το σήμα από την κεραία που βρίσκεται πλησιέστερα, αλλά και πομπός που στέλνει σήμα στην κεραία αυτή. Το ιδιαίτερα σημαντικό που πρέπει να γνωρίζουμε είναι ότι το κινητό λειτουργεί με μεταβλητή ισχύ. Αν η κεραία δεν είναι κοντά, άρα η ένταση του σήματος είναι χαμηλή, το κινητό τηλέφωνο ανεβάζει την ισχύ που λειτουργεί.
- Αν η κεραία βρίσκεται κοντά, το κινητό αντιλαμβάνεται το ισχυρό σήμα και χαμηλώνει την ισχύ λειτουργίας του σε επίπεδο πολύ χαμηλότερο.
- Αυτό σημαίνει ότι καλύτερα να βρισκόμαστε κοντά σε κεραία παρά μακριά. Και αυτό επειδή, το κινητό το χρησιμοποιούμε κολλημένο στο κεφάλι μας, οπότε μεγιστοποιούμε και την απορρόφηση ακτινοβολίας από την περιοχή αυτή του εγκεφάλου.
- Προτιμούμε λοιπόν να έχουμε πυκνό δίκτυο κεραιών το οποίο διαμορφώνουν ομαλή κατανομή σήματος, επαρκούς ισχύος.
- Σε περίπτωση που το σήμα δεν είναι επαρκές, καλό είναι να αποφεύγουμε να χρησιμοποιούμε το κινητό, π.χ., σε υπόγεια ή μέσα σε ανελκυστήρες σε μέρη δηλαδή που η ένταση του σήματος της κεραίας πέφτει πολύ χαμηλά.
- Όταν βλέπετε ότι το κινητό σας έχει οριακά σήμα, όταν δηλαδή καταφέρνετε να μιλάτε οριακά και συνήθως με διακοπές, καλύτερα κλείστε το και μιλήστε αργότερα, όταν βρεθείτε σε μέρος με ισχυρότερο σήμα.
- Εν κατακλείδι, το χαμηλό σήμα το οποίο μπορεί να έχουμε επειδή καταφέραμε με αγώνες να διώξουμε την «κακή» κεραία σημαίνει απλώς ότι αυτό το οποίο καταφέραμε είναι να καταδικάσουμε τους χρήστες κινητών να έχουν το κινητό στο αυτί στη μέγιστη ισχύ λειτουργίας και επομένως να δέχονται πολύ περισσότερη ακτινοβολία.
- Με την απομάκρυνση ορισμένων κεραιών από τον αστικό ιστό, θα έχουμε αυξημένη ισχύ για τις εναπομένουσες. Επομένως, φορτώνουμε τους διαμένοντες στην περιοχή τους με αυξημένη δόση ακτινοβολίας.
- Οι γυναίκες, ιδιαίτερα κατά τους πρώτους μήνες της εγκυμοσύνης τους καλό είναι να τα αποφεύγουν όσο γίνεται περισσότερο.
- Οι ευάλωτες περιπτώσεις (παιδιά, εγκυμονούσες γυναίκες, χρήστες βηματοδοτών) καλό είναι να αποφεύγουν την παραμονή τους κοντά σε κεραιές

- Να προτιμώνται τα μηνύματα εφόσον με αυτά είναι δυνατή η επικοινωνία.
- Να αποφεύγεται η τοποθέτηση του κινητού δίπλα στην καρδιά, τον εγκέφαλο και τα γεννητικά όργανα
- Να μην τοποθετούμε το κινητό δίπλα στο μαξιλάρι, εάν κοιμόμαστε και πρέπει να το έχουμε ενεργοποιημένο.

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΑΣΦΑΛΕΣΤΕΡΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

- Μοιράζετε τον χρόνο ομιλίας σας κρατώντας το κινητό και από τις δύο πλευρές του κεφαλιού.
- Μην αφήνετε το τηλέφωνο ενεργοποιημένο δίπλα σας όταν κοιμάστε, αφού και σε stand by στέλνει σήμα κάθε λίγα λεπτά στην πλησιέστερη κεραία κινητής τηλεφωνίας (σε 2G mode).
- Προτιμήστε κινητά τηλέφωνα όπου η κεραία είναι εμφανής εξωτερικά (και όχι ενσωματωμένη εσωτερικά όπως συμβαίνει στα περισσότερα μοντέλα) διότι εκπέμπει πιο αποτελεσματικά και με λιγότερη ισχύ για να πιάσει σήμα.
- Απομακρύνετε το κινητό από το κεφάλι σας κατά την διάρκεια των κλήσεων, χρησιμοποιώντας την ανοιχτή ακρόαση.
- Μην τοποθετείται το τηλέφωνο στην τσέπη σας όταν μιλάτε από hands free, καθώς τα γεννητικά όργανα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις ασύρματες ακτινοβολίες.
- Περιορίστε το χρόνο ομιλίας σας από κινητό τηλέφωνο, χρησιμοποιώντας το όταν είναι πραγματικά απαραίτητο – επικοινωνήστε καλύτερα με γραπτά μηνύματα.
- Προτιμήστε τις σταθερές τηλεφωνικές γραμμές, ιδιαίτερα όταν πραγματοποιείται κλήσεις μεγάλης διάρκειας.
- Προτιμήστε να κάνετε κλήσεις όταν πιάνετε σήμα 3G καθώς η εκπεμπόμενη ακτινοβολία του κινητού είναι κατά πολύ λιγότερη από ότι όταν έχετε σήμα 2G.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε το κινητό τηλέφωνο σε σημεία που έχουν κακό σήμα όπου το τηλέφωνο εκπέμπει σε πλήρη ισχύ ώστε να συνδεθεί (καλύτερο σήμα υπάρχει συνήθως δίπλα στα παράθυρα).
- Αποφεύγετε τη χρήση τη χρήση της συσκευής κινητού στο αυτοκίνητο, σε τρένα, πλοία, λεωφορεία κλπ αφού η ακτινοβολία του ανακυκλώνεται

εσωτερικά ανακλώμενη στις μεταλλικές επιφάνειες, ενώ καθώς μετακινήστε το κινητό εκπέμπει σε πλήρη ισχύ διότι συνεχώς προσπαθεί να συνδεθεί με την πλησιέστερη κεραία.

- Τα παιδιά δεν πρέπει να κάνουν χρήση των κινητών τηλεφώνων, παρά μόνο αν είναι απαραίτητο.
- Ο χρόνος χρήσης των κινητών τηλεφώνων πρέπει να είναι όσο το δυνατό συντομότερος, τόσο από ενήλικες όσο και από παιδιά.
- Είναι καλό να είμαστε ενημερωμένοι ότι κατά τη χρήση του κινητού εντός του αυτοκινήτου – έστω και με hands free- η ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου το οποίο δημιουργείται είναι πολύ μεγαλύτερη. Για το λόγο αυτό είναι καλύτερα να τοποθετείται στο αυτοκίνητο εξωτερική αντένα.
- Αν χρησιμοποιείτε smartphone, ενεργοποιείτε την δυνατότητα κατεβάσματος δεδομένων μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, μόνο την ώρα κατά την οποία θέλετε να περιηγηθείτε στο διαδίκτυο. Τα περισσότερα applications, αυξάνοντας σημαντικά την ακτινοβολία που εκπέμπει το κινητό σας.
- Πρέπει να εφαρμόζονται οι οδηγίες από τους διεθνώς αναγνωρισμένους οργανισμούς όσον αφορά τα ασφαλή επίπεδα των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων τα οποία πρέπει να υπάρχουν στην κινητή τηλεφωνία.

ΓΙΑ ΤΑ SMARTPHONE ΑΝΑΦΕΡΕΙ ΤΑ ΕΞΗΣ:

- Τα Smartphones στέλνει και λαμβάνει ενέργεια ραδιοσυχνοτήτων μέσω των κεραιών του
- Η κεραία δικτύου κινητής βρίσκεται ενσωματωμένη στην κάτω άκρη του Smartphone, αριστερά από το κουμπί Home. Οι κεραίες Wi-Fi και Bluetooth βρίσκονται στην πάνω άκρη του Smartphone, δεξιά από το σημείο εισόδου των ακουστικών.
- Κρατάτε το Smartphone σε απόσταση το λιγότερο 1,5 cm από το σώμα σας, για να σιγουρέψετε ότι τα επίπεδα έκθεσης σας παραμένουν κάτω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια.
- Αποφύγετε θήκες με μεταλλικά μέρη.
- Αν ανησυχείτε για την έκθεση σας σε ραδιοκύματα, ελαττώστε το χρόνο ομιλίας σας στο Smartphone και αυξήστε την απόσταση σας από αυτό χρησιμοποιώντας κάποια από τις διαθέσιμες επιλογές hands free ομιλίας οι

οποίες περιλαμβάνουν το ενσωματωμένο μικρόφωνο, τα ακουστικά ή άλλα αξεσουάρ.

- Αν φοράτε βηματοδότη, διατηρήστε απόσταση τουλάχιστον 15 εκατοστών μεταξύ του βηματοδότη σας και του Smartphone ή του ταμπλετ.
- Αν πάσχετε από οποιαδήποτε άλλη ιατρική πάθηση που πιστεύετε ότι θα μπορούσε να επηρεαστεί από το Smartphone ή το ταμπλετ (για παράδειγμα, επιληψία, πόνους στα μάτια ή πονοκεφάλους), συμβουλευτείτε τον γιατρό σας προτού χρησιμοποιήσετε το Smartphone ή το ταμπλετ.

ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΜΠΛΕΤ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ:

- Όταν είναι ανοιχτό το ταμπλετ στέλνει και λαμβάνει ραδιοκύματα μέσω των κεραιών του
- Οι κεραίες Wi-Fi και Bluetooth βρίσκονται πίσω από την οθόνη στα αριστερά από το κουμπί Home και πίσω από το λογότυπο.
- Η κεραία δικτύου κινητής βρίσκεται στην πάνω άκρη του ταμπλετ

ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΜΗ ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΟΡΙΩΝ

Για να είστε σίγουροι ότι η έκθεση σε ραδιοκύματα δεν υπερβαίνει αυτά που ορίζονται από FCC, IC και την Ευρωπαϊκή Ένωση θα πρέπει να ακολουθείτε πάντα αυτές τις οδηγίες και προφυλάξεις:

- Τοποθετήστε τη συσκευή κάθετα (portrait mode) έχοντας το κουμπί Home στο κάτω μέρος της οθόνης ή οριζόντια (landscape mode) έχοντας την κεραία δικτύου κινητής (που βρίσκεται κάτω από την μαύρη άκρη στο πάνω μέρος της συσκευής) μακριά από το σώμα σας ή άλλα αντικείμενα.
- Στην περίπτωση που ανησυχείτε για την έκθεση σας σε ραδιοκύματα, μπορείτε να μειώσετε περαιτέρω την έκθεση σας μειώνοντας τον χρόνο που χρησιμοποιείτε το ταμπλετ με ενεργές τις ασύρματες λειτουργίες, αφού ο χρόνος αποτελεί παράγοντα στην ποσότητα της ακτινοβολίας που δέχεστε και να αυξήσετε την απόσταση από το ταμπλετ και το σώμα σας, καθώς τα επίπεδα έκθεσης ελαττώνονται δραματικά με την απόσταση.

ΘΗΚΗ-ΠΑΤΕΝΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

- Εδώ και περίπου μια τετραετία στο εργαστήριο του πανεπιστημίου, ο κ. Μαργαρίτης και η ομάδα του πειραματίζονται με διάφορα υλικά που θα μπορούσαν να παρεμποδίσουν την ακτινοβολία των κινητών. Διαπίστωσαν ότι η ανακοπή της ακτινοβολίας είναι εφικτή και υπέβαλαν αιτήσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στον Οργανισμό Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας για τη σχεδίαση της «ειδικής θήκης προστασίας». Η θήκη αποτελεί ημικλωβό Faraday, ο οποίος επιτρέπει στην ακτινοβολία να εξέρχεται από την εμπρόσθια (απροστάτευτη) πλευρά και όχι από την προστατευμένη που είναι πάντα τοποθετημένη προς το σώμα και μας προφυλάσσει σε ποσοστά που φτάνουν το 97,5%. Το εργαστήριο ελέγχει δειγματοληπτικά όλη την παραγωγή, ενώ μέρος των εσόδων από την πώληση των θηκών επιστρέφει στο εργαστήριο και χρηματοδοτεί επιπλέον έρευνες.
- Για να μάθετε περισσότερα για την ειδική θήκη προστασίας του κινητού τηλεφώνου, επισκεφτείτε την ιστοσελίδα ή τηλεφωνήστε στο 211-30.00.300.

ΚΟΥΝΟΥΠΙΕΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

Πιο πρακτική λύση, τουλάχιστον για το χώρο της κραβατοκάμαρας, αποτελούν οι κουνουπιέρες ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης, οι οποίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σε πολυκατοικίες διότι διαθέτουν δεκάδες ασύρματα τηλέφωνα και δίκτυα ίντερνετ.

7.21.3. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΕΒΓΑΛΑΝ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΙΝΗΤΩΝ

Ανακοινώσεις για την αποφυγή της χρήσης κινητών τηλεφώνων από τα παιδιά και τις εγκύους έχουν εκτός των άλλων εκδώσει:

- Η Διεθνής Επιτροπή για την Ηλεκτρομαγνητική Ασφάλεια
- Η Ρωσική Επιτροπή για την Προστασία από τη Μη-Ιονίζουσα Ακτινοβολία
- Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
- Το Υπουργείο Εκπαίδευσης της Μεγάλης Βρετανίας
- Το Ινστιτούτο Καρκίνου του Πανεπιστημίου Πίτσμπουργκ
- Η επιτροπή της βρετανικής κυβέρνησης Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP)
- Το Υπουργείο Υγείας του Ισραήλ και της Γαλλίας
- Η φιλανδική επιτροπή Προστασίας από τις Ακτινοβολίες
- Η Γερμανική Ακαδημία Παιδιατρική κ.α.

7.21.4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΜΙΛΗΣΑΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΩΝ

«Σα γονέας θα ήμουν εξαιρετικά επιφυλακτικός να επιτρέψω στα παιδιά μου τη χρήση κινητού τηλεφώνου, ακόμη και για πολύ λίγο χρόνο. Η συμβουλή μου θα ήταν να αποφύγουν τα κινητά» Δρ. Gerard Hyland, βιοφυσικός, Πανεπιστήμιο Warwick, 2 φορές υποψήφιος για βραβείο Νόμπελ Ιατρικής.

«Η μέτρηση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στο κρεβάτι της μητέρας αποτελεί έναν από τους απαραίτητους προγεννητικούς έλεγχους. Αν τα επίπεδα είναι υψηλά, το παιδί υπάρχει ενδεχόμενο να αναπτύξει νευρολογικές ανωμαλίες μέσα στα 2 πρώτα χρόνια ζωής» Δρ. Κλίνγκχαρτ, διευθυντής Ινστιτούτου Νευροβιολογίας Ουάσινγκτον.

7.21.5. ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΒΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΣΕ ΚΟΝΤΙΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Πειραματικές έρευνες τόσο in vitro όσο και in vivo αποδεικνύουν ότι αν τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή του βηματοδότη και κάποιιοι γενικοί κανόνες ασφαλούς πρακτικής (πχ. να τηρείται μια ορισμένη απόσταση του κινητού από το βηματοδότη, να μην τοποθετείται το κινητό στην τσέπη κοντά στη συσκευή κλπ) δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος αλληλεπίδρασης. Στην περίπτωση που υπάρξει αλληλεπίδραση, αυτή δεν είναι μόνιμη και παύει όταν απομακρυνθεί το κινητό, επομένως ο βηματοδότης λειτουργεί κανονικά.

7.21.6. ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΚΟΗ

Οι έρευνες οι οποίες μελετούν τις επιδράσεις της κινητής τηλεφωνίας στην ακοή συνηγορούν στο ότι δε φαίνεται να υπάρχει σημαντικός κίνδυνος για τον άνθρωπο σε βραχυχρόνια ή μακροχρόνια χρήση. Σε μακροχρόνια χρήση έχει αναφερθεί σε μελέτες μείωση της ακουστικής οξύτητας σε συστηματικούς χρήστες κινητών (ομιλία στο τηλέφωνο > 2ώρες ημερησίως), στο αυτί το οποίο κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούν το κινητό σε σχέση με το άλλο, χωρίς ωστόσο να τεκμηριώνεται ότι κάτι τέτοιο είναι αποτέλεσμα έκθεσης σε ραδιοκύματα του τηλεφώνου ή βλάβη η οποία οφείλεται σε επίδραση από τον ήχο του ακουστικού του τηλεφώνου.

Οι μελέτες αυτές, όμως, αφορούν και αναφέρονται σε μικρό δείγμα και δεν επιτρέπουν ασφαλή διεξαγωγή πορισμάτων.

7.21.7. ΚΙΝΗΤΟ ΚΑΙ ΟΔΗΓΗΣΗ

Δεν είναι ασφαλές να επικοινωνούμε μέσω κινητού τηλεφώνου ενώ οδηγούμε, χρησιμοποιώντας κάποιο εξάρτημα hands free.

Μελέτες εμφανίζουν ότι όταν η οδήγηση συνδυάζεται με δραστηριότητες όπως το να μιλά κανείς στο κινητό του τηλέφωνο, μειώνεται η ικανότητα του ατόμου να ελέγχει οπτικά το περιβάλλον του, ενώ παράλληλα οι ικανότητες του οδηγού επηρεάζονται καθώς οι αντιδράσεις του γίνονται βραδύτερες και η ακρίβειά τους μειώνεται. Είναι χαρακτηριστικό ότι μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι αντιδράσεις ενός οδηγού ο οποίος μιλά στο κινητό του προσομοιάζονται συγκρίσιμα με αυτές του μεθυσμένου οδηγού.

7.21.8. ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Μια νέα τεχνολογία έχει αναπτυχθεί για την μείωση και σχεδόν εξουδετέρωση της ακτινοβολίας.

Η ακτινοβολία καθίσταται ένα απόλυτα αναγκαίο κομμάτι της τεχνολογίας της κινητής τηλεφωνίας. Χωρίς την απαραίτητη ακτινοβολία το κινητό τηλέφωνο δεν θα μπορούσε να μεταδώσει ούτε και να λάβει μηνύματα. Όσο χαμηλότερο είναι το σήμα λήψεως του κινητού, τόσο περισσότερο πρέπει να δουλέψει η συσκευή και αυξάνει το επίπεδο της ακτινοβολίας.

7.21.9. ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

1. Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) παίζουν ιδιαίτερα βασικό ρόλο σχετικά με τον έλεγχο των βιολογικών δραστηριοτήτων του ανθρώπινου οργανισμού. Η καλή φυσική μας κατάσταση και η ευεξία μας υπερισχύουν όταν η βιολογική μας δραστηριότητα βρίσκεται σε ισορροπία. Η διαπεραστική φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας την οποία λαμβάνουμε από την χρήση των κινητών τηλεφώνων είναι σε θέση να εισβάλλει δημιουργώντας μια βιολογική ανισορροπία. Σαν αποτέλεσμα, ακόμα και σε πολύ χαμηλή ένταση, η εισερχόμενη ακτινοβολία μπορεί να διαταράξει την φυσική ενδογενή βιολογική λειτουργία του ανθρώπινου συστήματος και να προκαλέσει μια δυσμενή κυτταρική αντίδραση. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος λειτουργεί όπως μια ραδιοφωνική συσκευή η οποία έχουμε στο σπίτι μας η οποία συντονίζεται σε μια συχνότητα (ραδιοφωνικού σταθμού). Όταν πλησιάσει μια άλλη ηλεκτρική συσκευή η οποία χρησιμοποιεί την ίδια συχνότητα, δημιουργείται παρεμβολή και διαστρεβλώνεται η λήψη.
2. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αδιαθεσία και πιθανή εξασθένηση του ανοσοποιητικού μας συστήματος.
3. Αναγνωρίζουμε τα πρώτα συμπτώματα αυτής της κατάστασης με την εμφάνιση:
 - ο Πονοκεφάλων
 - ο Βραχυπρόθεσμη απώλεια μνήμης
 - ο Ζαλάδες
 - ο Κούραση
 - ο Σύγχυση

7.21.9.1.ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ας δούμε το τι είναι και από προέρχεται αυτή η νέα τεχνολογία για την μείωση και σχεδόν εξουδετέρωση της ακτινοβολίας.

Το «The PhoneShield» σχεδιάστηκε, εξελίχθηκε και κατασκευάζεται στην Μεγάλη Βρετανία. Η τεχνολογία η οποία χρησιμοποιήθηκε στην ανάπτυξη του βασίζεται στο διαστημικό πρόγραμμα της NASA, η οποία ανέπτυξε έναν τρόπο να ελαττώσει την επίδραση της βλαβερής ακτινοβολίας στους αστροναύτες κατά την επιστροφή τους στην γη από το διάστημα. Αυτό έγινε τοποθετώντας και ράβοντας φυσικά μικροκρύσταλλα μέσα στις διαστημικές στολές τους. Πλέον αυτή η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στα κινητά και σε οιαδήποτε περίπτωση ακτινοβοληακής ρύπανσης .

ΑΠΟ ΤΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ

- Το ενεργό συστατικό κατασκευάζεται από φυσικούς κρυστάλλους
- Περιέχει μια ειδική σύνθεση από μια ποικιλία διαφορετικών κρυστάλλων.
- Είναι απολύτως ασφαλές και κατάλληλο για ενήλικες και για παιδιά.
- Τα μικροκρύσταλλα είναι μη τοξικά και απόλυτα αβλαβή στην περίπτωση κατά την οποία κάποιος καταπιεί ένα κατά λάθος.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Η τεχνολογία η οποία ελέγχθηκε με επιτυχία από το αναγνωρισμένο εργαστήριο ερευνών «Coghill Research Laboratory» της Μεγάλης Βρετανίας. Το εργαστήριο ερευνών Coghill ειδικεύεται στην βιο-ηλεκτρομαγνητική, δηλαδή την επιστήμη την οποία μελετά την αλληλεπίδραση του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού με την οργανική ζωή.
- Ο κορυφαίος επιστήμονας και ιδρυτής του εργαστηρίου μελετών, ο κύριος Roger Coghill, δήλωσε ότι το «*The PhoneShield crystal resonator* (κρυσταλλικό αντηχείο) μετριάζει αποτελεσματικά την βλαβερή βιολογική επίδραση της ακτινοβολίας των κινητών τηλεφώνων και προσφέρει σημαντική προστασία » Ο κύριος Roger Coghill είναι αναγνωρισμένος στην Μεγάλη Βρετανία ως ειδικός στο θέμα της Ηλεκτρομαγνητικής

Ακτινοβολίας. Οι έρευνες που διενέργησε απέδειξαν ότι η βιολογική βλάβη που προκαλείται στα υγιή ανθρώπινα αιμοκύτταρα, μετά από έκθεση στην ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από κινητό τηλέφωνο μειώθηκε με την χρήση του 'The PhoneShield'.

- Το «The PhoneShield» τοποθετείται στο ακουστικό της συσκευής και λειτουργεί σε όλους τους τύπους των κινητών τηλεφώνων
- Δεν έχει ημερομηνία λήξεως.
- Δεν παρεμποδίζει την λειτουργία του κινητού, ούτε την λήψη και ούτε την μετάδοση σημάτων
- Αντίθετα με κάποιες άλλες συσκευές, το «The PhoneShield» δεν προσπαθεί να εμποδίσει ή να περιορίσει το επίπεδο της ακτινοβολίας.

Το “Phone Shield” ελαττώνει την βιολογική επίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπουν τα κινητά τηλέφωνα και μετατρέπουν τις βλαβερές ηλεκτρομαγνητικές συχνότητες σε ακίνδυνη ενέργεια. Ειδικότερα, ο τρόπος που πραγματοποιείται αυτό είναι ο παρακάτω:

Το “Phone Shield” εκπέμπει το δικό του σήμα χαμηλών συχνοτήτων.

Το σήμα χαμηλών συχνοτήτων διασκορπίζει την παλμική συχνότητα του κινητού.

Με τον τρόπο αυτό ελαττώνει την βλαβερή επίδραση της ακτινοβολίας

- Στον ανθρώπινο εγκέφαλο
- Στο βιολογικό σύστημα του σώματος.

Η επιδιόρθωση του επιβλαβή τρόπου που λειτουργούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα τα οποία εκπέμπονται από το κινητό διατηρούν την ενδοκυτταρική επικοινωνία στα φυσιολογικά πλαίσια, οι οποίες σε αντίθετη περίπτωση διαταράσσονται λόγω των ηλεκτρικών διατάξεων του εγκεφάλου που απορυθμίζονται. Δηλαδή, με τον τρόπο αυτό ο επιβλαβής τρόπος λειτουργίας των κινητών που επηρεάζει τον άνθρωπο διορθώνεται, διατηρώντας την ενδοκυτταρική επικοινωνία του οργανισμού σε φυσιολογικά πλαίσια.

Τα phoneShields είναι:

- Φυσικά προϊόντα μόνο 18 χιλ. (κάτω από 3/4 ίντσες) σε διάμετρο
- Ιδιαίτερα αποτελεσματικά
- Δεν απαιτούν καμία τεχνική ικανότητα
- Δεν επηρεάζουν τη λειτουργία των συσκευών
- Είναι γρήγορα και εύκολα στην τοποθέτηση με ενσωματωμένο ισχυρό αυτοκόλλητο
- Δεν χρειάζονται καλώδια ή μπαταρίες.
- Είναι κατάλληλα για όλες τις μάρκες και τα μοντέλα των κινητών τηλεφώνων συμπεριλαμβανομένων των Smartphones
- Είναι ασφαλή για χρήση από όλες τις ηλικίες από τη στιγμή που θα τοποθετηθούν (πριν την τοποθέτηση θα πρέπει να φυλάσσονται μακριά από τα βρέφη παρ' ότι και εάν τα καταπιούν είναι μη τοξικά)
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία σε προϊόντα, που ευθύνονται για εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε μακροχρόνια επαφή με τον ανθρώπινο οργανισμό.

Αυτά αναφέρονται κατά προτεραιότητα, ανάλογα:

- Με την συχνότητα των κυμάτων
- Την ένταση της ακτινοβολίας ή την εγγύτητα των χρηστών:
 - Κινητά τηλέφωνα, συμπεριλαμβανομένων των Smartphones
 - Ασύρματα τηλέφωνα (DECT) σε συνδυασμό με το wi-fiShield στη βάση
 - Ραδιόφωνα στο κομοδίνο και ψηφιακά ρολόγια
 - PDAs (Personal Digital Assistant)
 - Netbooks
 - Φορητοί πλοηγοί
 - Συσκευές Bluetooth
 - Οποιοσδήποτε άλλες μικρές ηλεκτρικές συσκευές οι οποίες χρησιμοποιούνται για μεγάλα χρονικά διαστήματα κοντά σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος

ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ, ECO+

Ασύρματα τηλέφωνα χαμηλής ή "μηδενικής" ακτινοβολίας, αποτελούν συγκεκριμένα μοντέλα Gigaset ECO DECT τα οποία υποστηρίζουν την λειτουργία ECO+ για μηδενική ακτινοβολία σε κατάσταση αναμονής. Ενεργοποιώντας την προαιρετική λειτουργία ECO+ η μετάδοση σήματος του σταθμού βάσης μηδενίζεται όταν δεν χρησιμοποιείται η συσκευή, δηλαδή τότε υπάρχει διακοπή κάθε επικοινωνίας του σταθμού βάσης με το ακουστικό. Αυτό ισχύει είτε το ακουστικό βρίσκεται στο σταθμό βάσης, είτε εκτός αυτού.

Ο σταθμός βάσης εκπέμπει σήμα μόνο όταν είναι απαραίτητο:

- Την ώρα που μιλάτε στο τηλέφωνο.
- Όταν χτυπάει το τηλέφωνο.
- Όταν προετοιμάζεστε για μία εξερχόμενη κλήση.
- Όταν ζητάτε κάποια στοιχεία από το σταθμό βάσης (π.χ αναπάντητες κλήσεις).

Ορισμένα ασύρματα Gigaset ECO DECT υποστηρίζουν και την λειτουργία ECO για 80% μειωμένη εκπομπή ακτινοβολίας ακόμη και κατά τη διάρκεια της ομιλίας.

Για να εκπέμπουν τα συγκεκριμένα ασύρματα τηλέφωνα Gigaset μειωμένο ποσοστό ακτινοβολίας θα πρέπει πρώτα να ενεργοποιήσετε τις προαιρετικές λειτουργίες ECO και ECO+!

7.21.10. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Οι δόσεις των ιονίζουσών ακτινοβολιών που λαμβάνονται από τους ανθρώπινους ιστούς είναι προσθετικές, η κάθε επόμενη δηλαδή προστίθεται στις προηγούμενες. Η επίδραση της ακτινοβολίας εκτός από ποσοτική, λειτουργεί και αθροιστικά.

7.21.10.1. ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ Η ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ

Δεν έχει σημασία μόνο η ποσότητα

Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων εξαρτάται κάθε φορά από:

- Την ευαισθησία κάθε ατόμου
- Το είδος της ακτινοβολίας
- Τη διάρκεια της έκθεσης - Ο χρόνος παραμονής μας
- Την ηλικία
- Η απόστασή μας
- Το ανοσοποιητικό μας και οργανικό μας σύστημα
- Ο σωματότυπος
- Τα χαρακτηριστικά του χώρου που βρισκόμαστε
- Εάν η ακτινοβολία χορηγείται σε δόσεις
- Εάν υπάρχει ικανοποιητική παύση «ανάρρωσης» στα μεσοδιαστήματα.

Τα παιδιά είναι περισσότερο ευάλωτα.

Όσον αφορά στη θέσπιση ορίων έκθεσης για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, λαμβάνοντας υπόψη και την κατεύθυνση στην οποία ακτινοβολούν οι κεραιές, η απόσταση των κεραιών βάσης καθορίζεται σε γενικές γραμμές από τα ακόλουθα:

- Η απόσταση είναι μεγάλη για κεραιές που ακτινοβολούν ισχυρά
- Η απόσταση είναι μικρή απόσταση για κεραιές που ακτινοβολούν ασθενώς

Έτσι, η απόσταση ασφαλείας που προκύπτει μπορεί να είναι:

- Μικρότερη από μέτρο για τις πολύ ασθενείς κεραίες
- Έως και εκατοντάδες μέτρα για τις ισχυρές κεραίες εκπομπής για παράδειγμα ραδιοφωνικών ή τηλεοπτικών σημάτων.

Επίσης, αρκετές φορές η έκθεση των ανθρώπων προέρχεται από συνδυασμό κεραιοδιατάξεων, δηλαδή περισσότερες σε πλήθος από μία κεραίες οι οποίες είναι τοποθετημένες περίγυρά του, και βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις. Στις περιπτώσεις αυτές ένα όριο απόστασης δεν θα μπορούσε να προστατέψει από την συμβολή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πολλών διαφορετικών κεραιοδιατάξεων στην έκθεση των ανθρώπων.

Στο πως επηρεάζει η ακτινοβολία τον άνθρωπο η απόσταση έχει σημασία αλλά για να βγουν τα όρια πρέπει να μην τη λάβουμε υπόψη για να είναι καλυμμένοι και αυτοί που είναι πιο κοντά.

Έρευνες και μετρήσεις έχουν γίνει ανάλογα την τοποθεσία και τον χρόνο που παίρνει κάποιος σε αυτές της τοποθεσίες

7.22. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η ζωή μας είναι αλληλένδετη με όλων των ειδών τις ακτινοβολίες, φυσικές ή τεχνητές.

Εφόσον δεν υπάρχει επαρκής προστασία για την ακτινοβολία (ενώ σε πολλές περιπτώσεις είναι αναγκαίες για τη ζωή μας) οι καλύτερες συμβουλές είναι, η επιφύλαξη και η χρήση της κοινής μας λογικής.

Η τεχνολογία καθιστά δυσκολότερη τη θέση μας, αλλά και συνεισφέρει σε διάφορους τομείς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10
ΣΥΣΤΗΜΑ HAARP
(High Frequency Active Auroral Research Program)

8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Το σύστημα HAARP είναι βασισμένο πάνω στις ιδέες που ανέπτυξε ο Σέρβος εφευρέτης φυσικός Νικόλα Τέσλα στα τέλη του 19ου αιώνα με αρχές 20ου και συγκεκριμένα τοποθετείται χρονικά γύρω στο 1907, όπου είναι και ο άνθρωπος εκείνος στον οποίο οφείλουμε τα δίκτυα εναλλασσόμενου ρεύματος. Βαθιά ανθρωπιστής και οραματιστής όσο ελάχιστοι, ο Τέσλα είχε παθιαστεί με την ιδέα άντλησης ενέργειας από την ιονόσφαιρα και της ασύρματης τηλεμεταφοράς της. Έβλεπε τον συνδυασμό ιονόσφαιρας και πλανήτη σαν μια τεράστια μπαταρία που θα παρείχε δωρεάν ρεύμα σε όλους τους ανθρώπους.

Για να αποδείξει πως οι θεωρίες του υλοποιούνται, κατασκεύασε έναν πύργο-κεραία, κατ' αναλογία απόλυτο των τωρινών κεραιών του HAARP. Το πείραμά του πέτυχε εν μέρει, αλλά ο πύργος καταστράφηκε.

Το σύστημα HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program) για πολλούς αποτελεί το μεγαλύτερο μυστικό ερευνητικό πρόγραμμα που απασχολεί πάρα πολλούς επιστήμονες τις τελευταίες δεκαετίες.

Το HAARP Υλοποιήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '90 και ενεργοποιήθηκε αρχικά το 1997, ενώ σε πλήρη λειτουργία έχει τεθεί από το 2002.

Το HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program) είναι ένα ερευνητικό έργο της ιονόσφαιρας που χρηματοδοτείται από την Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ και η επίσημη εγκατάστασή του βρίσκεται στην Αλάσκα, όπου έχει δημιουργηθεί ένα τεράστιο σύστημα κεραιών και έχουν γίνει τα πρώτα πειράματα, ενώ οι πληροφορίες που έχουν διαρρεύσει μιλούν για άλλα δύο σημεία στον κόσμο, στην παγωμένη Νορβηγία και στο Ακρωτήριο της Κύπρου. Από το 2002 που τέθηκε σε πλήρη λειτουργία, μέχρι και σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί εκατοντάδες μελέτες για τα

προβλήματα που προκαλεί η χρήση του HAARP, τόσο στο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο λαμβάνοντας υπ' όψιν μόνο τις γνωστές δυνατότητες αυτού του υπερόπλου. Με άλλα λόγια, το HAARP είναι ένα σύστημα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας το οποίο αναπτύσσουν οι Η.Π.Α. συστηματικά από το 1987.

Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο όταν «τελειοποιηθεί» θα έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει αλλαγές στο κλίμα μιας επιλεγμένης περιοχής, διακοπή λειτουργίας και καταστροφή κάθε ηλεκτρικής και ηλεκτρονικής συσκευής σε συγκεκριμένο τόπο, πρωτοφανούς μεγέθους σεισμούς, τρύπες στην ιονόσφαιρα, απίστευτης έντασης κεραυνούς, έως και έλεγχο του ανθρώπινου εγκεφάλου μέσω εκπομπής χαμηλών συχνοτήτων παρόμοιες με αυτές που λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος.

8.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ HAARP

Αν και ο τρόπος που λειτουργεί είναι αρκετά περίπλοκος μπορούμε να πούμε ότι το HAARP αποτελεί ουσιαστικά μια εξελιγμένη μορφή «ιονοσφαιρικού θερμαστή». Βομβαρδίζει το ανώτερο στρώμα της ιονόσφαιρας, που εκτείνεται σε απόσταση από 60 ως 900 χιλιόμετρα., με μια πανίσχυρη κατευθυνόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτίνα.

Συγκεκριμενοποιώντας, η συστοιχία των 360 κεραιών που ονομάζεται IRI (Ionospheric Research Instrument), με την εκπομπή 1,7 Gigawatt (1.7 δισεκατομμύρια Watts) ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που έχουν τη μορφή εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων (Extremely Low Frequencies και Very Low Frequencies), δημιουργεί στο ανώτερο τμήμα της ιονόσφαιρας μια περιοχή με διάμετρο 48 χιλιομέτρων, που αποτελείται από διεγερμένα σωματίδια λόγω της «θέρμανσης» (το φαινόμενο αυτό είναι ακριβώς αντίστοιχο με την αρχή λειτουργίας του φούρνου μικροκυμάτων, στον οποίο τα φαγητά ζεσταίνονται επειδή τα μικροκύματα διεγείρουν τα μόρια του νερού που περιέχουν τα τρόφιμα). Όλη αυτή η διεγερμένη περιοχή λειτουργεί ως ένας τεχνητός φακός (ιονοσφαιρικό κάτοπτρο), που σκοπό έχει την εστίαση ισχυρών δεσμών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Αυτή η ενέργεια διασκορπίζεται στη συνέχεια και σε άλλες περιοχές της ιονόσφαιρας, σχηματίζοντας έτσι μια «εικονική κεραία» μήκους πολλών χιλιάδων χιλιομέτρων. Οπότε βάση αυτής της μεθόδου ολόκληρη η ιονόσφαιρα μετατρέπεται σε μια γιγαντιαία κεραία ELF (Extremely Low Frequency). Τα ηλεκτρομαγνητικά

κύματα που εκπέμπονται αντανακλώνται κατόπιν πίσω στη Γη, διαπερνώντας οτιδήποτε οργανικό και ανόργανο και πραγματοποιώντας μια «γήινη τομογραφία» (τη λεγόμενη γεωτομογραφία).

Τα κύματα από το γεγονός ότι αντανακλώνται στην ιονόσφαιρα πολλαπλασιάζουν την ισχύ της ραδιομαγνητικής συχνότητας (σε προχωρημένο στάδιο του σχεδιασμού θα φτάνει τα 10 δισ. Watt) και κατευθύνονται σε επιθυμητά σημεία.

Όπως είδαμε, λοιπόν, το HAARP αποτελείται από μία συστοιχία κεραιών, πάνω στο έδαφος της γης, που συνδέονται μεταξύ τους για να λειτουργούν ως μία τεράστια κεραιά.

Υπάρχουν 360 κεραιές, η κάθε μία εκ των οποίων παράγει 10.000 βατ.

Αν τα υπολογίσετε, είναι 3,6 εκατομμύρια βατ συλλογικά.

Όταν «ψήνεται» το HAARP, ραδιοκύματα διοχετεύονται ευρέως, απευθείας προς τα επάνω ή προς τα κάτω. Όταν τροφοδοτούνται προς τα επάνω, το σύνολο των κεραιών εκτοξεύουν πάρα πολύ ισχυρά κύματα στην ιονόσφαιρα, που είναι το ανώτερο και μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας.

Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τα ραδιοκύματα θερμαίνουν την ατμόσφαιρα δημιουργώντας ανωμαλίες που επιτρέπουν στην ιονόσφαιρα να ξαναστείλει πίσω στη γη ισχυρά ραδιοσήματα.

Όταν τα ισχυρά αυτά κύματα στοχεύουν προς το έδαφος, δημιουργούν γραμμές ρηγμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ισχυρούς σεισμούς.

Η ιονόσφαιρα είναι το πρώτο και κυριότερο τμήμα του περιβάλλοντος που επηρεάζεται άμεσα από το HAARP. Πρόκειται για ένα αρκετά ευαίσθητο στρώμα της ατμόσφαιρας, που μεταβάλλεται ανάλογα με τη μέρα ή τη νύχτα, τη διακύμανση του γήινου μαγνητικού πεδίου και την ηλιακή δραστηριότητα (ηλιακές κηλίδες). Αποτελείται από τέσσερα επιμέρους στρώματα, που υψώνονται από 56-800 χιλιόμετρα πάνω από την επιφάνεια της Γης. Σ' αυτό το ύψος οι υπεριώδεις ακτίνες και οι ακτίνες X του ήλιου, μετατρέπουν τα ουδέτερα άτομα των αερίων σε ιόντα και ελεύθερα ηλεκτρόνια (έχουμε δηλαδή το φαινόμενο του ιονισμού). Η θερμοκρασία των ηλεκτρονίων στην ιονόσφαιρα κυμαίνεται από -54 έως +150 βαθμούς Κελσίου.

Το HAARP κατά τη λειτουργία του αυξάνει τη θερμοκρασία συγκεκριμένου τμήματος της ιονόσφαιρας κατά +23 βαθμούς Κελσίου και για διάρκεια πάνω από 3 μήνες. Ακόμη ούτε οι ίδιοι οι επιστήμονες δεν μπορούν να συμφωνήσουν σχετικά με το ποιες μεταβολές μπορεί να προκαλέσει αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι ακόμη και μια μικρή διαταραχή της ιονόσφαιρας μπορεί έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει το πάγωμα όλων των ασύρματων επικοινωνιών στον πλανήτη, αφού ως γνωστόν, τα ραδιοφωνικά κύματα αντανακλώνται από την ιονόσφαιρα και μόνο με τον τρόπο αυτό μπορούν να καλύψουν μεγάλες αποστάσεις.

Πέρα από την ιονόσφαιρα άμεσο κίνδυνο από τη λειτουργία του HAARP διατρέχει το ευαίσθητο οικοσύστημα της Αρκτικής, αφού καθημερινά καταναλώνονται 95 τόνοι πετρελαίου για να τροφοδοτηθούν με ισχύ οι εγκαταστάσεις, χωρίς να λάβουμε υπόψη το καυσαέριο από τις κινήσεις των οχημάτων και τα απόβλητα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Επίσης καθημερινά εκλύονται στην ατμόσφαιρα 1,8 τόνοι οξειδίου του θείου και 14 τόνοι οξειδίου του αζώτου.

Εκφράζονται σοβαροί φόβοι ότι ο επηρεασμός του γήινου μαγνητικού πεδίου από το HAARP θα έχει ως απόρροια να χάσουν τα ζώα και κυρίως τα μεταναστευτικά πτηνά την ικανότητα προσανατολισμού που έχουν ακόμη και ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες (λειτουργία πυξίδων κ.ά.).

Σημαντικό επίσης κίνδυνο που δεν μπορούμε να παραβλέψουμε είναι εκείνος που διατρέχουν τα αεροσκάφη που εκτελούν τακτικά δρομολόγια πάνω από την περιοχή εκείνη, κοντά στο σύστημα κεραιών του HAARP. Γι' αυτό συγκεκριμένα, το σύστημα του HAARP περιλαμβάνει αυτόματη διάταξη αναστολής της λειτουργίας του πομπού μόλις εντοπιστεί κάποιο αεροσκάφος στην περιοχή του AAR (Aireraft Alert Radar), καθώς στην περιοχή την εγκαταστάσεων πετούν καθημερινά 12-20 αεροσκάφη σε τακτικά δρομολόγια.

Επίσης ίσως, με επιφύλαξη εκφράζεται πως, από τη χρήση του συστήματος των κεραιών μπορεί να προκληθεί διακοπή καρδιακών βηματοδοτών, ανάφλεξη στα συστήματα φόρτωσης και μεταφοράς καυσίμων, ανάφλεξη πυρομαχικών, πυροδότηση πυροσωλήνων και ηλεκτρονικών πυροκροτητών και πλήθος άλλων φαινομένων.

Για να μην προκληθούν, λοιπόν, τέτοιου είδους ατυχήματα οι Αμερικανικές Αρχές απαγόρευσαν ρητά με ανακοίνωσή τους να βρίσκεται κοντά στον πομπό οποιαδήποτε στρατιωτική εγκατάσταση.

Αν και το ζήτημα των επιπτώσεων του HAARP στην ιονόσφαιρα και το περιβάλλον είναι ανεπανόρθωτο δεν έχει ακόμα διερευνηθεί, ωστόσο οι επιστήμονες προχώρησαν στη λειτουργία του, πράγμα που κάνει τους ανθρώπους να αντιμετωπίζουν το HAARP με δικαιολογημένη νευρικότητα και ανασφάλεια.

Το HAARP έχει αναπτύξει την ικανότητα να χειρίζεται τις καιρικές συνθήκες. Μπορεί να προκαλέσει «φυσικές» καταστροφές, όπως τυφώνες ανεμοστρόβιλους και τις καταιγίδες, τις οποίες, μάλιστα, έχει ήδη προκαλέσει στην Αϊτή και την Ιαπωνία. Αρκετοί, όμως υποστηρίζουν πως μπορεί ταυτόχρονα να φανεί χρήσιμο ως προς τον έλεγχο των καιρικών φαινομένων με σκοπό την εξυπηρέτησή μας.

Επρόκειτο για ένα επιστημονικό σχέδιο που στόχευε επίσης, στην επιλεκτική τροποποίηση της ιονόσφαιρας, αποβλέποντας στη βελτίωση των τηλεπικοινωνιών.

Το HAARP, όπως υποστηρίζεται, έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει σεισμικές δονήσεις σε σχεδόν οποιοδήποτε σημείο της γης.

Χειρίζεται την ιονόσφαιρα και, ως εκ τούτου, τροποποιεί την μαγνητόσφαιρα, η οποία είναι ζωτικής σημασίας για τη σταθερότητα των τεκτονικών πλακών που επιπλέουν στην επιφάνεια της γης.

Με τη χρήση ηλεκτρομαγνητικών παλμών το HAARP μπορεί να καταστρέψει κάθε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό σύστημα εχθρικής παρουσίας, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τα ιδιόκτητα συστήματα, ενώ μπορεί να ανιχνεύει αεροσκάφη (τύπου Stealth) και πυραύλους που πετούν σε χαμηλό ύψος.

Το HAARP έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει γεωλογική τομογραφία, με το να διοχετεύει κύματα προς τη γη, για την ανεύρεση πετρελαίου, φυσικού αερίου και κοιτασμάτων μετάλλου.

Διαθέτει ειδικές εγκαταστάσεις εκπομπής κυμάτων HF (2.8 – 10 MHz) υψηλής ισχύος (της τάξης των μερικών MWatt) στη Gakona της Αλάσκα, τα οποία διεγείρουν τα φορτισμένα σωματίδια της ιονόσφαιρας (πχ υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια),

με αποτέλεσμα την παραγωγή ασθενών κυμάτων VLF (Very Low Frequency), ELF (Extremely Low Frequency), κτλ.

Επισημαίνεται, ότι οι συχνότητες της μπάντας ELF (30 - 300 Hz) διαπερνούν το έδαφος και τη θάλασσα μαζί αποκαλύπτοντας γεωλογικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά του πλανήτη σε πολύ μεγάλο βάθος (εφαρμογές τομογραφίας).

Μια από τις άπειρες δυνατότητες του HAARP είναι και η πρόκληση σεισμών σε οποιαδήποτε περιοχή με θέρμανση του επιλεγμένου σημείου με τη χρήση της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας. Το HAARP εκπέμπει μικροκύματα υψηλής συχνότητας προς την ιονόσφαιρα, η οποία λειτουργεί σαν ένας τεράστιος καθρέφτης που αντανακλά τα μικροκύματα και τα στέλνει πίσω στην επιφάνεια της γης με την μορφή μικροκυμάτων χαμηλής συχνότητας, από 1 ως 100Hz.

Στα σημεία όπου καταλήγουν αυτά τα τεράστια ισχύος ηλεκτρομαγνητικά κύματα προκαλούνται μεγάλες αλλαγές.

Επίσης στην αραιωμένη περιοχή της ατμόσφαιρας πάνω από μία περιοχή δεν θα έχουμε την εκτόνωση των κεραυνών, με αποτέλεσμα αυτοί να φθάνουν με απίστευτη ένταση στο έδαφος. Η Γη θα φορτίζεται ηλεκτρικά και θα ανεβαίνει η θερμοκρασία της, εντείνοντας έτσι το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Με την πρόσκρουση της ραδιομαγνητικής ακτινοβολίας στην ιονόσφαιρα, τμήματά της θα σπρώχνονται ψηλότερα και το κενό που θα δημιουργείται θα σπεύδει να καλύψει άλλες μάζες αέρα από παρακείμενες περιοχές, οι οποίες με τη σειρά τους θα αφήσουν κενό το οποίο θα καλυφθεί από άλλες κοκ , με αποτέλεσμα να δημιουργείται το φαινόμενο Domino στη γήινη ατμόσφαιρα.

8.3. ΧΡΗΣΕΙΣ Η.Α.Α.Ρ.Ρ

Η πρώτη εικόνα που προσπάθησε να περάσει το HAARP στην κοινή γνώμη ήταν ότι επρόκειτο για ένα επιστημονικό σχέδιο που στόχευε στην επιλεκτική τροποποίηση της ιονόσφαιρας, αποβλέποντας στη βελτίωση των τηλεπικοινωνιών. Σύντομα, όμως, έγινε αντιληπτό ότι οι Αμερικανικές Αρχές ήθελαν να εκμεταλλευτούν την ιονόσφαιρα για τους δικούς τις σκοπούς. Ένας από τους σκοπούς αυτούς ήταν η επικοινωνία με τα υποβρύχια.

Όπως είναι γνωστό, το νερό είναι πρακτικά αδιαπέραστο από τις περισσότερες τουλάχιστον, ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες. Έτσι, ένα υποβρύχιο που βρίσκεται σε κατάδυση δεν μπορεί να επικοινωνήσει με τον κόσμο της επιφάνειας παρά μόνον αν αναδυθεί και προεκβάλλει την κεραία του, με κίνδυνο πάντα να εντοπιστεί από τους εχθρικούς δορυφόρους που σαρώνουν τους ωκεανούς. Ωστόσο οι δέσμες των ELF (Extremely Low Frequency) κυμάτων, που αντανακλώνται από το «ιονοσφαιρικό κάτοπτρο» του HAARP, δύνανται να διαπεράσουν το νερό, γεγονός που επιτρέπει την πολυπόθητη επικοινωνία με τα υποβρύχια.

Ο εντοπισμός και η επικοινωνία με τα υποβρύχια αποτελεί μονάχα την κορυφή του παγόβουνου των εφαρμογών του HAARP. Όπως υποστηρίζεται, το πρόγραμμα HAARP έχει ως αντικείμενο τον έλεγχο διαφόρων φυσικών χαρακτηριστικών της ιονόσφαιρας για τη βελτίωση των στρατιωτικών συστημάτων διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών.

Χρησιμοποιώντας κεραίες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (360 σε αριθμό για την ακρίβεια) χτυπάει την ιονόσφαιρα με συγκεκριμένης συχνότητας ηλεκτρομαγνητικά κύματα, εντός συγκεκριμένου φάσματος, όπως αναλύσαμε εκτενέστερα παραπάνω. Έτσι η ιονόσφαιρα μετατρέπεται σε μία τεράστια κεραία, ένα ιονοσφαιρικό κάτοπτρο δηλαδή, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να αντικατοπτρίσει πίσω στη γη τα κύματα αυτά.

8.4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Η.Α.Α.Ρ.Ρ

Αν και οι Αμερικανικές Αρχές αρνούνται την άμεση ανάμιξή του στο πρόγραμμα και υποβαθμίζουν τη σημασία του, εντούτοις το DoD (Department of Defense) αναγκάστηκε να δώσει στη δημοσιότητα ορισμένες εφαρμογές του.

- Το HAARP δίνει τη δυνατότητα στον αμερικανικό στρατό να εκμεταλλευτεί το φαινόμενο του ηλεκτρομαγνητικού παλμού (EMP) στην ατμόσφαιρα, το οποίο μέχρι σήμερα μπορούσε να παραχθεί μόνο με πυρηνική έκρηξη. Όπως άλλωστε είναι γνωστό ο ηλεκτρομαγνητικός παλμός μπορεί να καταστρέψει κάθε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό σύστημα.
- Δίνει την ευκαιρία να αντικατασταθούν τα συστήματα επικοινωνιών των υποβρυχίων, που βρίσκονται στο Μίτσιγκαν και το Ουισκόνσιν, με πιο σύγχρονη τεχνολογία.
- Μπορεί ν' αντικαταστήσει τα συστήματα ραντάρ «πέρα από τον ορίζοντα».
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακώλυση και την καταστροφή των εχθρικών τηλεπικοινωνιών σε μια μεγάλη περιοχή, εξασφαλίζοντας όμως ταυτόχρονα τη λειτουργία των φίλων στρατιωτικών συστημάτων.
- Καθιστά εφικτή τη γήινη τομογραφία, τα αποτελέσματα της οποίας αναλύονται από τους υπερυπολογιστές EMASS και CRAY και παρέχουν πληροφορίες για υπόγεια πυρηνικά εργαστήρια ή χώρους αποθήκευσης πυρηνικών όπλων, καθώς είναι απαραίτητες για τον έλεγχο των συνθηκών Μη Διάδοσης Πυρηνικών Όπλων (NPT).
- Προσφέρει τη δυνατότητα ανεύρεσης πετρελαίου, φυσικού αερίου και κοιτασμάτων μετάλλων καλύπτοντας μια μεγάλη περιοχή έρευνας.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να ανιχνεύονται αεροσκάφη και πύραυλοι που πετούν σε χαμηλό ύψος και είναι αδύνατο να εντοπιστούν από τα ραντάρ.
- Έχει τη δυνατότητα να εξακριβώσει την ταυτότητα των βλημάτων με πυρηνικές κεφαλές από τα παραπλανητικά βλήματα, μέσω ηλεκτρομαγνητικής φασματικής ανίχνευσης.
- Μπορεί να διαλύει τις τηλεπικοινωνίες του αντιπάλου εστιάζοντας σε συγκεκριμένη περιοχή του πλανήτη .
- Να υπερφορτώνει τα ενεργειακά δίκτυα και να δημιουργεί μπλακάουτ.

- Να εντοπίζει πυρηνικούς πυραύλους και να τους καταστρέφει, υπερθερμαίνοντας τα ηλεκτρονικά τμήματά τους.
- Να ακτινογραφεί το υπέδαφος και να καταγράφει κάθε φυσικό ή τεχνητό τούνελ ή κοίλωμα.
- Να παρεμβαίνει στη διαδικασία εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων για να τα εκτονώσει ή (αντίθετα) να τα δημιουργεί. Για παράδειγμα, μπορεί να συντελέσει στην αποδυνάμωση τυφώνων ή στη δημιουργία τους.
- Να δημιουργεί μικροκλίμα, όπως π.χ. βροχόπτωση, ομίχλη κ.ά.
- Να δημιουργεί τεχνητός όζον σε περιοχές όπου, για παράδειγμα, η τρύπα του όζοντος έχει μεγεθυνθεί επικίνδυνα ή να το καταστρέφει.
- Να διεγείρει ψυχολογικά πληθυσμούς μέσω της εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας συγκεκριμένων συχνοτήτων, οδηγώντας τους είτε σε διαφορετική συμπεριφορά είτε σε πνευματική κατατονία (αυτό γίνεται εκπέμποντας το HAARP συχνότητες συγκεκριμένες ανάλογες με εκείνες κατά τις οποίες λειτουργεί ο εγκέφαλος)

ΠΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ, ΛΟΙΠΟΝ, ΤΟ HAARP ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:

- Η εκπομπή τεράστιων ποσοτήτων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην ιονόσφαιρα μπορεί να την ωθήσει να συμπεριφέρεται σαν μια τεράστια κεραία κυμάτων ELF (Extremely Low Frequences), που έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει διεισδυτικές «τομογραφίες» του υπεδάφους της Γης.
- Με άλλα λόγια, ακτινοβολώντας κύματα εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων από τον ουρανό προς τη Γη (καθοδικά), είναι δυνατόν να σχηματιστεί εικόνα για το τι συμβαίνει στο εσωτερικό της.
- Η «θέρμανση» τμημάτων της άνω και κάτω ιονόσφαιρας για το σχηματισμό εικονικών «κατόπτρων» και «φακών» που ανακλούν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία πολλών φασματικών περιοχών (συχνοτήτων), επιτρέπει την ανίχνευση και τον εντοπισμό των «αόρατων» αεροσκαφών Στελθ καθώς και των πυραύλων Κρουζ.

- Η δημιουργία μιας «ουράνιας ασπίδας», που μπορεί να καταστρέφει τα βαλλιστικά βλήματα μέσω της υπερθέρμανσης των ηλεκτρονικών συστημάτων καθοδήγησής τους, την στιγμή που αυτά θα διέρχονται μέσα από τα ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία που έχουν δημιουργηθεί στην ιονόσφαιρα.
- Η διαχείριση και ο επηρεασμός εντοπισμένων καιρικών φαινομένων, με την πρόκληση διαταραχών όπως πλημμύρες, καταιγίδες, τυφώνες κ.ά.
- Η σταδιακή και επιλεκτική θέρμανση.

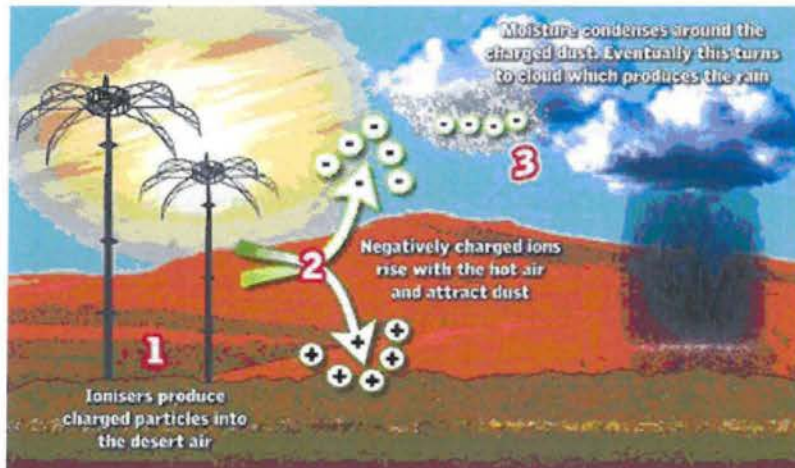
Όλες οι παραπάνω δυνατότητες του HAARP καθιστούν अपαρχαιωμένες μια σειρά από στρατιωτικές τεχνολογίες (π.χ. τα ραντάρ) και, φαινομενικά τουλάχιστον, ικανοποιούν όλους όσους υποστηρίζουν τη μείωση των στρατιωτικών δαπανών, εφόσον το πρόγραμμα στοιχίζει πολύ λιγότερο από τα δισεκατομμύρια δολάρια που ξοδεύονται κάθε χρόνο στην ανάπτυξη και συντήρηση των άλλων αμυντικών τεχνολογιών. Επίσης το HAARP θεωρείται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στο ευρύτερο πρόγραμμα του Πολέμου των Άστρων, που συνεχίζει να εξελίσσεται στο πρόσωπο πλέον μιας περιορισμένης αντιβαλλιστικής προστασίας.

Εκτός όμως από των συμβατικών στρατιωτικών κι επιστημονικών εφαρμογών, το HAARP έχει ακόμη πληθώρας εξωτικές δυνατότητες που εξάπτουν τη φαντασία ακόμη και των πιο ψύχραιμων ερευνητών του χώρου της μυστικής τεχνολογίας.

Σημειώνουμε το παρακάτω γεγονός ως παράδειγμα χρήσης του HAARP: Το περασμένο καλοκαίρι έβρεχε στην Μέση Ανατολή, Αλλά πολλή βροχή, που είναι ασυνήθιστο για μια έρημο. Η εταιρεία με το όνομα Meteo Systems υποστηρίζει ότι προκάλεσε όλη αυτή τη βροχή, χρησιμοποιώντας ένα μυστικό σύστημα ελέγχου του καιρού βασισμένο σε τεχνολογία που πρώτα αναπτύχθηκε από τον Nikola Tesla το 1890.

Αν και είναι μυστικό, ο τρόπος που δημιουργεί βροχή, βάσει της Meteo Systems είναι με την χρήση από σειρές μέχρι 20 μεταλλικών πύργων ύψους 10 μέτρων στο σχήμα σαν ομπρέλα που στέλνουν στην ατμόσφαιρα αρνητικά φορτισμένα ιόντα όταν η υγρασία είναι πάνω από 30%.

Υποτίθεται ότι αυτά τα ιόντα έλκουν σωματίδια σκόνης, τα οποία με την σειρά τους προσελκύουν μόρια ύδατος και τότε προκαλούνται σύννεφα και βροχή. Χρησιμοποιώντας πέντε διαφορετικά σημεία σε τοποθεσίες κοντά στο Abu Dhabi, η Meteo Systems αναζητεί εύσημα για 52 καταιγίδες που συνέβησαν στην περιοχή τον Ιούλιο και Αύγουστο της περασμένης χρονιάς από τη μεγάλη εκείνη βροχή στην έρημο.



“Απλόϊκά βήματα λειτουργίας του HAARP για τον έλεγχο του καιρού”

Από το παραπάνω παράδειγμα συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως πράγματι μπορούμε να έχουμε αλλαγή του κλίματος σε ολόκληρες επιλεγμένες περιοχές με τεράστιες πλημμύρες, παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας κ.λπ. Και φθάνουμε στην επίδραση της χρήσης του H.A.A.R.P. στα ζωντανά όντα, που αποτελεί και το τρομακτικότερο σενάριο.

8.5. CHEMTRAILS ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟ CB-(ΝΕΦΟΔΙΑΛΥΤΗΣ- CHEMBUSTER)

Για να υπάρξει καλύτερη λειτουργία του HAARP όσον αφορά την μετάδοση των ακτινοβολιών που εκπέμπει στον αέρα και για τον καλύτερο εναέριο έλεγχο της εκπομπής των κυμάτων χρειάστηκε η βοήθεια μέσω διοχέτευσης κάποιον ουσιών στον αέρα, οι οποίες γίνονται με αεροπλάνα και αυτές οι ουσίες δημιουργούν μια στρώση στον ουρανό σαν ομπρέλα, η οποία λόγω του ότι περιέχει βαρέα μέταλλα και ρινίσματα αλουμινίου βοηθάει στην μετάδοση των κυμάτων και όπως λέγεται από κάποιος βοηθάει και στην κλιματική αλλαγή και συνεισφέρει θετικά στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Αρκετοί, όμως υποστηρίζουν πως μπορεί ταυτόχρονα να φανεί χρήσιμο ως προς τον έλεγχο των καιρικών φαινομένων με σκοπό την εξυπηρέτησή μας και ότι επρόκειτο για ένα επιστημονικό σχέδιο που στόχευε επίσης, στην επιλεκτική τροποποίηση της ιονόσφαιρας, αποβλέποντας στη βελτίωση των τηλεπικοινωνιών. Αρκετοί διαφωνούν με την ύπαρξη αυτών των ουσιών στον αέρα, έτσι με την αύξηση της τεχνολογίας δημιούργησαν μια συσκευή η οποία εξουδετερώνει αυτές τις ουσίες. Αυτή η συσκευή ονομάζεται νεφοδιαλύτης και όπως εξηγούν εκείνοι που διαφωνούν με την ύπαρξη των ουσιών αναφέρουν ότι συχνά παρατηρείτε ότι κατά την πτήση των αεροπλάνων παραμένει πίσω τους μια γραμμή, η οποία υπό συνθήκες συμβατικών αεροπλάνων σταδιακά σβήνει από τη στιγμή του αφήνεται εντός 20 δευτερολέπτων περίπου. Η ορατή αυτή γραμμή που αφήνουν τα αεροπλάνα συμβαίνει όταν ένα αεροπλάνο το οποίο πετάει σε μεγάλο ύψος (περίπου 30 χιλιάδων ποδιών ή περισσότερο) συμπιέζει τον αέρα σε νερό ή σε παγοκρυστάλλους μέσω των μηχανών τζετ ή των πτερυγίων. Η γραμμή αυτού του τύπου εξαφανίζεται γρήγορα, μέσα σε ένα δευτερόλεπτο έως δεκαπέντε λεπτά, όταν, δηλαδή, εξατμιστεί το νερό.

Σαν ορισμό των χημικών ψεκασμών (chemtrail) αναφέρουμε ότι τα chemtrail διαφέρουν πολύ από τα κλασικά ίχνη (γραμμές) που αφήνουν τα αεροπλάνα. Αρχικά, μπορεί να μοιάζει με αυτά. Αργότερα, όμως, αντί να εξαφανιστεί, η γραμμή αυτή ανοίγει πλαταίνοντας συνεχώς, μέχρι να σχηματίσει ένα σύννεφο – θα λέγαμε –, ένα είδος, δηλαδή, συννεφιασμένου και μουντού καιρού.

Αυτά μετακινούνται στην ατμόσφαιρα, όπως τα κοινά σύννεφα με τους ανέμους και διαρκούν από πέντε έως οχτώ ώρες περίπου. Κατά τη διάρκεια των ωρών αυτών παρατηρείται αισθητή μείωση της θερμοκρασίας, άνοδος των επιπέδων

υγρασίας, βροχή, έντονο αίσθημα ατονίας στους ανθρώπους κ.α. Αυτά είναι υπεύθυνα και για τις έντονες ξαφνικές συννεφίες και ειδικά σε ηλιόλουστες ημέρες.

Ο νεφοδιαλυτής ή διαφορετικά chembuster (:chemical buster = διάλυση χημικών) είναι μια κατασκευή που έχει εφευρεθεί εδώ και αρκετό καιρό και πρόκειται κατ'ουσίαν για το «αντίδοτο» στο θέμα των αεροψεκασμών.

Το επαγωγικό CB (ICB – Induction CB = Induction Chemical Buster) αναπτύχθηκε από τον Virgil Grenier, έχει ακτίνα δράσης είκοσι χιλιόμετρα και για να έχουμε μια στοιχειώδη κάλυψη απέναντι στις ουσίες του αεροψεκασμού είναι απαραίτητη η τοποθέτηση ενός ανά νομό κατ' ελάχιστο. Για να έχουμε δε, το τέλειο αποτέλεσμα πρέπει να τοποθετηθούν τρία chembuster σε σχήμα τριγωνικό ανά νομό, μέσα στο οποίο θα περικλείεται η πρωτεύουσα του νομού. Με τον τρόπο αυτό, τα νέφη από τους αεροψεκασμούς διαλύονται και έτσι επανέρχεται το περιβάλλον στα φυσιολογικά του επίπεδα.

Τα υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή ενός νεφοδιαλυτή (chembuster) είναι:

1. Ένας πλαστικός κουβάς ή πλαστικός κουβάς από χρώματα, ύψους περίπου 25 εκατοστών και διαμέτρου 20 εκατοστών.
2. Έξι σωλήνες από αλουμίνιο Φ28mm, μήκους 2 μέτρων.
3. Έξι τερματικές τάπες (καλύμματα) αλουμινίου.
4. Έξι κρυστάλλους καθαρού χαλαζία (clear quartz), μήκους τουλάχιστον 5-6 εκατοστών και αρκετά λεπτοί, ώστε να περνούν μέσα από το σωλήνα με άνεση. Παίρνουμε, φυσικά, μέγιστο πλάτος στο φαρδύτερο σημείο τους, περίπου δύο πόντους. Αυτοί οι κρύσταλλοι θα πρέπει κανονικά να είναι «διτερματικοί», που σημαίνει να έχουν προεξοχή («μύτη») και από τις δυο πλευρές. Αν είναι διτερματικοί, πρέπει η θετική ενεργειακή άκρη να είναι στραμμένη προς τα πάνω. Λόγω, όμως, του ότι αυτό προϋποθέτει συγκεκριμένες γνώσεις και εμπειρία, είναι ευκολότερο, και κυρίως προς αποφυγή λαθών, να χρησιμοποιούνται «μονοτερματικοί» κρύσταλλοι, δηλαδή με μια προεξοχή («μύτη»), καθόσον η προεξοχή αυτή είναι πάντοτε η θετική ενεργειακή άκρη. Άλλωστε, είναι οι μόνοι που μπορούμε να βρούμε στην Ελλάδα και αυτό με σχετική δυσκολία.

5. Ένας κουβάς με ψιλά ρινίσματα αλουμινίου.
Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται εδώ, διότι τα ρινίσματα πρέπει να είναι ψιλά και καθαρά. Εάν περιέχουν σαπουνάδικο, πρέπει να πλυθούν με υγρό πιάτων σε ένα κουβά καλυμμένο με τουλπάνι και ύστερα να στεγνωθούν τελείως. Διαφορετικά, θα δημιουργηθεί πρόβλημα, γιατί θα δημιουργηθούν φυσαλίδες και η κατασκευή θα αχρηστευθεί.
6. Περίπου έξι ή επτά κιλά πολυεστέρα και αντίστοιχο καταλύτη (τριπλάσια ποσότητα από ότι οδηγίες που δίνει το κατάστημα). Επίσης, ο πολυεστέρας απαιτεί άριστο εξαερισμό και συνίσταται να γίνει η κατασκευή στο ύπαιθρο. Επιπρόσθετα, είναι απαραίτητη μια πολύ καλή μάσκα για χημικά (συνιστώνται οι διπλές) και εργατικά γάντια για χημικά. Διαφορετικά, είναι προτιμώμενη αντίστοιχη ποσότητα έποικης ρητίνης δυο συστατικών σε συσκευασία κιλού. Πρέπει όμως, να είναι η πλέον λεπτόρρευστη που κυκλοφορεί και είναι πολύ σημαντικό αυτό. Το μειονέκτημα της, όμως, είναι πως είναι πολύ πιο ακριβή σε σχέση με τον πολυεστέρα.
7. Δυο κομμάτια κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους περίπου 9 χιλιοστών και διαστάσεις 20 x 20 εκατοστών.
8. Δυο διαβήτες για τον σχεδιασμό των περιμέτρων των τρυπών.
9. Ένα πριόνι για ξύλο, ένα ηλεκτρικό τρυπάνι με το αντίστοιχο πολυτρύπανο (καμπάνα) που ανοίγει τρύπες σε ξύλο 28 χιλιοστών και χρήσιμο, επίσης, θα ήταν ένα τρυπάνι ηλεκτρικό που ανοίγει τρύπες 80 περίπου χιλιοστών, προς μεγαλύτερη διευκόλυνση.
10. Γυαλόχαρτο
11. Σπόγγο
12. Αλουμινοταινία
13. Μονωτική ταινία καλής ποιότητας
14. Βαζελίνη ή παρκετίνη ή σπρέι σιλικόνης
15. Ένα πλαστικό δοχείο ή κουβαδάκι με χωρητικότητα 1,5 λίτρων
16. Ένα μικρό ξυλαράκι για να ανακατεύετε την ρητίνη.

Παρακάτω παραθέτουμε τον τρόπο που γίνεται η συναρμολόγηση:

1. Παίρνουμε το πλαστικό δοχείο.
2. Σημαδεύουμε το κόντρα πλακέ για τον κάτω αποστάτη, όπως φαίνεται στο σχέδιο.
3. Ο αποστάτης πρέπει να τοποθετείται άνετα στο πάτο του κουβά και οι τρύπες πρέπει αν ρυθμιστούν έτσι, ώστε να αφήνουν ένα εκατοστό μεταξύ των σωλήνων και του τοιχώματος του κουβά.
4. Κατόπιν προετοιμάστε τους έξι σωλήνες
5. Σφραγίζουμε καλά την άκρη του σωλήνα με χαρτοταινία, ώστε η ρητίνη να μην περάσει μέσα, όταν πολυμερίζεται η ρητίνη του οργονίτη.
6. Μονώνουμε τα ακριανά 15 εκατοστά των σωλήνων στο σημείο που έχουν την χαρτοταινία.
7. Συναρμολογούμε τους σωλήνες στον κάτω αποστάτη.
8. Φτιάχνουμε 1cm οργονίτη στο πάτο από το δοχείο.
9. Όταν στεγνώσει και πήξει, τοποθετούμε τους συναρμολογημένους σωλήνες με τους αποστάτες στο μέσον του κουβά.
10. Σταθεροποιούμε την κατασκευή, δένοντας την στην πλάτη μιας καρέκλας και ρυθμίστε την καθετότητα με ένα νήμα στάθμης.
11. Τώρα μπορούμε να βάλουμε το υπόλοιπο μίγμα του οργονίτη στον κουβά.
12. Γεμίζουμε τον κουβά με τα μεταλλικά ρινίσματα, τα θραύσματα των κρυστάλλων του χαλαζία και τον πολυεστέρα με τον καταλύτη.
13. Όταν η ρητίνη «πήξει», αφαιρέστε τον κουβά και το ICB είναι λειτουργικό.

Εναλλακτικά, μπορούμε να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

1. Κόβουμε τους σωλήνες αρχικού μήκους 3 μέτρων, στα 2 μέτρα. Τα τρία κομμάτια του ενός μέτρου που περισσεύουν θα τα χρειαστούμε μετέπειτα. Για να τα κόψουμε χρειαζόμαστε ένα φτηνό κοφτή σωλήνων. Με το γυαλόχαρτο ή με λίμα λειαίνουμε τις άκρες ώστε να μην υπάρχουν προεξοχές.
2. Τοποθετούμε τις τάπες στη μια πλευρά και στην ένωση με τον σωλήνα βάζουμε αρκετή αλουμινοταινία καλά τεντωμένη, ώστε να αποκλείσουμε την περίπτωση να εισχωρήσει η ρητίνη μέσα. Η ρητίνη αναπτύσσει θερμοκρασία 110 -120 βαθμών Κελσίου, γι' αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή.

Θα βοηθούσε αποτελεσματικά εάν κατασκευάζονταν κάποιες μικρότερες κατασκευές, ώστε να αποκτηθεί μια στοιχειώδης εμπειρία με τα υλικά.

3. Προετοιμάζουμε τους δυο αποστάτες από κόντρα πλακέ θαλάσσης ως εξής: Θα σημειώσουμε τα κέντρα για τις έξι τρύπες που κατόπιν θα τις ανοίξουμε με το τρυπάνι και το εργαλείο που αναφέραμε. Αφού ανοίξουμε τις τρύπες, θα τις τρίψουμε περιγραμμικά στο εσωτερικό για να πέρανε καλά οι σωλήνες.
4. Ο επάνω αποστάτης έχει σκοπό να διατηρεί την παραλληλία μεταξύ των σωλήνων. Επειδή ο επάνω αποστάτης θα φαίνεται, γι' αυτό και προσέχουμε περισσότερο το φινίρισμα του. Επίσης, τον περνάμε ένα βερνίκι ή μπογιά εξωτερικού χώρου, ώστε να είναι πιο ανθεκτικό στα καιρικά φαινόμενα.
5. Ο κάτω αποστάτης συγκρατεί τις βάσεις των σωλήνων, ενώ εργαζόμαστε με τον οργονίτη. Προσπαθούμε να κόψουμε όσο περισσότερο κόντρα πλακέ γίνεται για την κεντρική τρύπα, χωρίς να εξασθενήσει. Διότι, χρειάζεται μια τρύπα 8 -9 cm στο κέντρο. Δεν απαιτείται άριστο φινίρισμα, γιατί θα γεμίσει οργονίτη.
6. Φροντίζουμε, ώστε οι σωλήνες να περνούν σφιχτά στους δυο αποστάτες και οι κάτω άκρες των σωλήνων να είναι άριστα σφραγισμένες με τα πόματα (τάπες) και την αλουμινοταινία. Τότε μπορούμε να γεμίσουμε τον κουβά με οργονίτη. Αλείφουμε το εσωτερικό του κουβά με βαζελίνη ή παρκετίνη ή σπρέι, ώστε να μπορέσουμε να τον βγάλουμε όταν στεγνώσει ο πολυεστέρας και τελειώσουμε.
7. Τοποθετούμε τον κουβά σε επίπεδο έδαφος και φτιάχνουμε μία στρώση οργανωτή, 2-4 cm. Πρώτα ρίχνουμε λίγη έτοιμη ρητίνη και κατόπιν ίση ποσότητα όγκου ρινίσματα, τα πιέζουμε καλά με ένα ξυλαράκι, ώστε να γεμίσει όλη η ρητίνη. Επαναλαμβάνουμε το ίδιο σε διάστημα 2 λεπτών προτού ξεκινήσει η πήξη. Χρησιμοποιήστε ένα κιλό την φορά. Επαναλαμβάνεται την διαδικασία την επόμενη μέρα πάλι με ένα κιλό για να αποφύγετε «βράσιμο» της ρητίνης.
8. Σταθεροποιούμε (εάν δεν υπάρχει εναλλακτική, στην πλάτη μιας καρέκλας και δένουμε με χόντρους σπόγγους) τους σωλήνες με τους αποστάτες και τοποθετούμε κάθετα στο κέντρο του κουβά. Φροντίζουμε οι σωλήνες να είναι κάθετοι ως προς τους αποστάτες και παράλληλοι μεταξύ τους.

9. Όταν γίνει αυτό είμαστε έτοιμοι να βάλουμε τον υπόλοιπο οργανωτή στον κουβά γύρω και ανάμεσα στους σωλήνες με τον τρόπο που περιγράψαμε νωρίτερα. Ρίχνουμε σταδιακά την ρητίνη και ενδιάμεσα το ρίνισμα πιέζοντας το να σταθεροποιηθεί καλά, χωρίς κενά. Προσέχουμε το ότι πρέπει να βάζουμε 1kg ρητίνη και ρίνισμα την ημέρα ή κάθε 12 ώρες. Αν τα βάλουμε όλα μαζί θα βράσει όλο το μίγμα και θα αχρηστευθεί και θα παραμορφωθεί και ο κουβάς.
10. Τώρα οι κρύσταλλοι πρέπει να τοποθετηθούν στον πάτο του σωλήνα και κάθετα. Θα πρέπει να φτιάξουμε για τον καθένα ένα «φυσίγγι», από διαφανές πλαστικό σωλήνα και μέσα στο φυσίγγι σκληρό αρμαφλέξ σωληνοειδές υλικό αφρώδους πλαστικού (είναι η μόνωση των σωλήνων που έχει το air-condition). Προσέχουμε, όπως προείπαμε η προεξοχή («μύτη») του χαλαζία να είναι επάνω και το κάτω μέρος του να βρίσκεται μισό πόντο πριν τον πάτο του φυσιγγίου. Επιπρόσθετα, για να δημιουργήσουμε τον πάτο του φυσιγγίου, θα κολλήσουμε ένα κομμάτι κομμένου πλαστικού σωλήνα.
11. Βεβαιωνόμαστε με δοκιμή ότι τα «φυσίγγια» με τους κρυστάλλους γλιστρούν εύκολα στους σωλήνες.
12. Αφού έχει πήξει ο οργανωτής, ακουμπάμε οριζόντια το CB (Chembuster). Βάζουμε με προσοχή τους κρυστάλλους στους σωλήνες. Μετά σηκώνουμε αργά και προσεκτικά ώστε να γλιστρήσουν ομαλά μέχρι τον πάτο.
13. Αυτή η μέθοδος μας επιτρέπει να αντικαταστήσουμε τους κρυστάλλους στο μέλλον, όταν φθαρούν και εξασθενήσουν. Επίσης, θα καλύψουμε το πάνω μέρος των σωλήνων με πλαστικά ταπώματα ή διαφορετικά με διαφανές νάιλον και ταινία για να μην γεμίζει νερό. Τώρα ο νεφοδιαλύτης είναι έτοιμος για στήσιμο.
14. Τώρα θα χρειαστούμε τα έξι κομμάτια σωλήνα του 1m που είχαν περισσέψει. Επειδή το ψέκασμα γίνεται σε δύο ύψη, για να φτάσουμε αυτό στην στρατόσφαιρα πρέπει να προσθέσουμε τους τρεις σωλήνες του ενός μέτρου με μούφα και αλουμινοταινία πάνω στους τρεις σωλήνες.
15. Έτσι θα έχουμε σαν αποτέλεσμα πως, όσο και εάν ψεκαστεί ο ουρανός, πρώτα δημιουργείται μια τεράστια δίνη στα ψεκασμένα από τα αεροπλάνα σύννεφα στον ουρανό που κρατάει συνήθως μια ώρα. Αργότερα, ξαφνικά η ατμόσφαιρα καθαρίζει.

8.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ Η.Α.Α.ΡΡ

8.6.1. ΙΔΡΥΣΗ

Το σύστημα HAARP είναι βασισμένο πάνω στις ιδέες που ανέπτυξε ο Σέρβος εφευρέτης φυσικός Νικόλα Τέσλα στα τέλη του 19ου αιώνα με αρχές 20ου και συγκεκριμένα τοποθετείται χρονικά στις αρχές της δεκαετίας του '90 γύρω στο 1907, όπου είναι και ο άνθρωπος εκείνος στον οποίο οφείλουμε τα δίκτυα εναλλασσόμενου ρεύματος. ο Τέσλα είχε παθιαστεί με την ιδέα άντλησης ενέργειας από την ιονόσφαιρα και της ασύρματης τηλεμεταφοράς της. Έβλεπε τον συνδυασμό ιονόσφαιρας και πλανήτη σαν μια τεράστια μπαταρία που θα παρείχε δωρεάν ρεύμα σε όλους τους ανθρώπους.

8.6.2. ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΑ

Το HAARP είναι ένας ισχυρός πομπός μικροκυμάτων στην Αλάσκα, ο οποίος μπορεί να κατευθύνει την ακτινοβολία του σε διάφορες περιοχές της Γης με ελεγχόμενη ανάκλαση των μικροκυμάτων του στην ιονόσφαιρα. Η ιονόσφαιρα είναι μια ηλεκτρικά φορτισμένη σφαίρα που περιβάλλει την εξώσφαιρα (ανώτερη ατμόσφαιρα) της Γης, και την προστατεύει από το συνεχή βομβαρδισμό της από τα φορτισμένα σωματίδια της ηλιακής και της κοσμικής ακτινοβολίας. Το πάχος της ποικίλει ανάμεσα στα 70 και τα 1.000 χιλιόμετρα πάνω από την επιφάνεια της Γης. Έτσι η ιονόσφαιρα μετατρέπεται σε μία τεράστια κεραία, ένα ιονοσφαιρικό κάτοπτρο δηλαδή, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να αντικατοπτρίσει πίσω στη γη τα κύματα αυτά. Το HAARP Βομβαρδίζει το ανώτερο στρώμα της ιονόσφαιρας, με μια πανίσχυρη κατευθυνόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτίνα. Οπότε βάση αυτής της μεθόδου ολόκληρη η ιονόσφαιρα μετατρέπεται σε μια γιγαντιαία κεραία ELF (Extremely Low Frequency).

8.6.3. ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Αν και ο τρόπος που λειτουργεί είναι αρκετά περίπλοκος μπορούμε να πούμε ότι το HAARP αποτελεί ουσιαστικά μια εξελιγμένη μορφή «ιονοσφαιρικού θερμαστή».
- Βομβαρδίζει το ανώτερο στρώμα της ιονόσφαιρας, που εκτείνεται σε απόσταση από 60 ως 900 χιλιόμετρα., με μια πανίσχυρη κατευθυνόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτίνα.
- Το HAARP αποτελείται από μία συστοιχία κεραιών, πάνω στο έδαφος της γης, που συνδέονται μεταξύ τους για να λειτουργούν ως μία τεράστια κεραία. Η συστοιχία των 360 κεραιών ονομάζεται IRI (Ionospheric Research Instrument).
- Υπάρχουν 360 κεραίες, η κάθε μία εκ των οποίων παράγει 10.000 βατ, αν τα υπολογίσετε, είναι 3,6 εκατομμύρια βατ συλλογικά,
- Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που εκπέμπονται αντανακλώνται κατόπιν πίσω στη Γη, διαπερνώντας οτιδήποτε οργανικό και ανόργανο και πραγματοποιώντας μια «γήινη τομογραφία» (τη λεγόμενη γεωτομογραφία).
- Διαθέτει ειδικές εγκαταστάσεις εκπομπής κυμάτων HF (2.8 – 10 MHz) υψηλής ισχύος (της τάξης των μερικών MW) στη Gakona της Αλάσκα,
- Επίσης στην αραιωμένη περιοχή της ατμόσφαιρας πάνω από μία περιοχή δεν θα έχουμε την εκτόνωση των κεραυνών, με αποτέλεσμα αυτοί να φθάνουν με απίστευτη ένταση στο έδαφος. Η Γη θα φορτίζεται ηλεκτρικά και θα ανεβαίνει η θερμοκρασία της, εντείνοντας έτσι το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Με την πρόσκρουση της ραδιομαγνητικής ακτινοβολίας στην ιονόσφαιρα, τμήματά της θα σπρώχνονται ψηλότερα και το κενό που θα δημιουργείται θα σπεύδει να καλύψει άλλες μάζες αέρα από παρακείμενες περιοχές, οι οποίες με τη σειρά τους θα αφήσουν κενό το οποίο θα καλυφθεί από άλλες κοκ , με αποτέλεσμα να δημιουργείται το φαινόμενο Domino στη γήινη ατμόσφαιρα.

8.6.4. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η.Α.Α.Ρ.Ρ. είναι τα αρχικά που παραπέμπουν στο High-frequency Active Auroral Research Program, ελληνικά σημαίνει Ερευνητικό Πρόγραμμα Υψηλής Συχνότητας Δραστηκής Ακτινοβολίας του Ηλεκτρικού Ρεύματος Γύρω από τη Γη.

Για την ακρίβεια, πρόκειται για ένα σύστημα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας το οποίο αναπτύσσουν οι Η.Π.Α. συστηματικά από το 1987.

Ενεργοποιήθηκε αρχικά το 1997, ενώ σε πλήρη λειτουργία έχει τεθεί από το 2002. Η επίσημη εγκατάστασή του βρίσκεται στην Αλάσκα, και γίνεται λόγος για άλλα δύο σημεία στον κόσμο, στην παγωμένη Νορβηγία και στο Ακρωτήριο της Κύπρου.

ΚΕΡΑΙΕΣ

Όπως είδαμε, λοιπόν, το HAARP αποτελείται από μία συστοιχία 360 κεραιών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πάνω στο έδαφος της γης, που ονομάζεται IRI (Ionospheric Research Instrument δηλαδή Όργανο Ιονοσφαιρικής Έρευνας)

Η Συστοιχία αυτή των 360 κεραιών συνδέονται μεταξύ τους για να λειτουργούν ως μία τεράστια κεραία.

Η εκπομπή αυτής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δημιουργεί στο ανώτερο τμήμα της ιονόσφαιρας μια περιοχή με διάμετρο 48 χιλιομέτρων,

Με άλλα λόγια, το HAARP είναι ένα σύστημα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Οι εγκαταστάσεις του HAARP βρίσκονται στη Gakona της Αλάσκα.

8.6.5. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

8.6.5.1. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Αποστολή στην ιονόσφαιρα HF 1,7 Gigawatt (1.7 δισεκατομμύρια Watts) με διαμόρφωση ELF - λήψη από την ιονόσφαιρα προς τη γη ELF και VHF(30 - 300 Hz)

1. Τα ραδιοκύματα υψηλής ισχύος (της τάξης των μερικών MWatt) τα οποία εκπέμπει το HAARP είναι συγκεκριμένα μόνο στην περιοχή HF (2.8 – 10 MHz) από το σύνολο των ραδιοσυχνοτήτων.
2. Όταν οι ραδιοσυχνότητες που εκπέμπει το HAARP τροφοδοτούνται προς τα επάνω, το σύνολο των κεραιών εκτοξεύουν πάρα πολύ ισχυρά κύματα στην ιονόσφαιρα, που είναι το ανώτερο και μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας.
3. Τα ισχυρά αυτά ηλεκτρομαγνητικά κύματα συγκεκριμένης συχνότητας και συγκεκριμένου φάσματος χτυπούν την ιονόσφαιρα.
4. Τα κύματα αυτά της υψηλής συχνότητας και ισχύος διεγείρουν τα φορτισμένα σωματίδια της ιονόσφαιρας (πχ υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια),
5. Η διέγερση αυτή των φορτισμένων σωματιδίων της ιονόσφαιρας έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή ασθενών κυμάτων VLF (Very Low Frequency), ELF (Extremely Low Frequency), κτλ.
6. Αυτή η ενέργεια η οποία δημιουργείται από τη διέγερση των φορτισμένων σωματιδίων διασκορπίζεται στη συνέχεια και σε άλλες περιοχές της ιονόσφαιρας, σχηματίζοντας έτσι μια «εικονική κεραία» μήκους πολλών χιλιάδων χιλιομέτρων.
7. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που εκπέμπονται αντανακλώνται κατόπιν πίσω στη Γη από τη ιονόσφαιρα, διαπερνώντας οτιδήποτε οργανικό και ανόργανο και πραγματοποιώντας μια «γήινη τομογραφία» (τη λεγόμενη γεωτομογραφία).
8. Επισημαίνεται, ότι οι συχνότητες της μπάνας ELF (30 - 300 Hz) διαπερνούν το έδαφος και τη θάλασσα μάζα αποκαλύπτοντας γεωλογικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά του πλανήτη σε πολύ μεγάλο βάθος (εφαρμογές τομογραφίας).

8.6.5.2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2

ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Αποστολή HF με διαμόρφωση ELF (2,5 HZ) με ισχύ 3,6(GWATT) και εκπομπή από την ιονόσφαιρα ELF (1 ως 100HZ.)

Τα κύματα HF με διαμόρφωση ELF (2,5 HZ) με ισχύ 3,6(GWATT) μέσω της αντανάκλασής τους στην ιονόσφαιρα πολλαπλασιάζονται και κατευθύνονται σαν ELF (1 ως 100HZ.) σε επιθυμητά σημεία από την ιονόσφαιρα για την πρόκληση σεισμών σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη. Σύμφωνα και με την ανακάλυψη του Τέσλα, ότι η Γη δονείται ή αντηχεί στην πολύ χαμηλή συχνότητα των 12 Hertz.

1. Τα κύματα HF που εκπέμπει το HAARP με διαμόρφωση ELF(2,5Hz) προς τα επάνω, με το σύνολο των κεραιών του εκτοξεύουν πάρα πολύ ισχυρά (με ισχύ 3,6 GWATT) κύματα στην ιονόσφαιρα.
2. Τα ισχυρά αυτά ηλεκτρομαγνητικά κύματα συγκεκριμένης συχνότητας και συγκεκριμένου φάσματος χτυπούν την ιονόσφαιρα.
3. Τα κύματα αυτά της υψηλής συχνότητας και ισχύος διεγείρουν τα φορτισμένα σωματίδια της ιονόσφαιρας (πχ υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια).
4. Αυτή η ενέργεια η οποία δημιουργείται από τη διέγερση των φορτισμένων σωματιδίων διασκορπίζεται στη συνέχεια και σε άλλες περιοχές της ιονόσφαιρας, σχηματίζοντας έτσι μια «εικονική κεραία» μήκους πολλών χιλιάδων χιλιομέτρων.
5. Όταν τα ισχυρά αυτά κύματα στοχεύουν προς το έδαφος, δημιουργούν γραμμές ρηγμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ισχυρούς σεισμούς.
6. Το HAARP, λοιπόν, εκπέμπει αυτά τα κύματα υψηλής συχνότητας προς την ιονόσφαιρα, η οποία λειτουργεί σαν ένας τεράστιος καθρέφτης που αντανακλά τα κύματα και τα στέλνει πίσω στην επιφάνεια της γης με την μορφή κυμάτων χαμηλής συχνότητας, από 1 ως 100Hz.
7. Η περιοχή με διάμετρο 48 χιλιομέτρων της ιονόσφαιρας που δημιουργείται από την εκπομπή αυτής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αποτελείται από διεγερμένα σωματίδια λόγω της «θέρμανσης» (το φαινόμενο αυτό είναι ακριβώς αντίστοιχο με την αρχή λειτουργίας του φούρνου μικροκυμάτων, στον οποίο τα φαγητά ζεσταίνονται επειδή τα μικροκύματα διεγείρουν τα μόρια του νερού που περιέχουν τα τρόφιμα).
8. Οι συνθήκες τις οποίες δημιουργούν αυτά τα διεγερμένα σωματίδια επιτρέπουν την αποστολή της χαμηλής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στη γη με τις ανάλογες επιπτώσεις πρόκληση σεισμών κυκλώνων και τοπικής θέρμανσης .

8.6.5.3. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3

ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ELF ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

Αποστολή στην ιονόσφαιρα HF με διαμόρφωση ELF - λήψη από την ιονόσφαιρα προς τη γη ELF και VHF(0.5HZ έως 30 HZ)

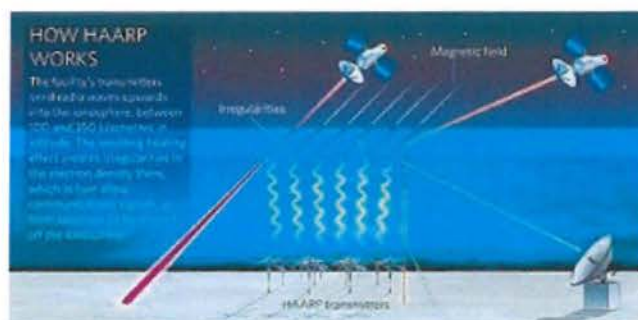
1. Το HAARP έχει αναπτύξει τη δυνατότητα να ελέγχει τον ανθρώπινο νου ή ακόμα και πληθυσμούς σε ολόκληρες περιοχές.
2. Όταν τα κύματα που εκπέμπει το HAARP τροφοδοτούνται προς τα επάνω, το σύνολο των κεραιών εκτοξεύουν πάρα πολύ ισχυρά κύματα στην ιονόσφαιρα, που είναι το ανώτερο και μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας.
3. Τα ισχυρά αυτά ηλεκτρομαγνητικά κύματα συγκεκριμένης συχνότητας και συγκεκριμένου φάσματος χτυπούν την ιονόσφαιρα.
4. Τα κύματα αυτά της υψηλής συχνότητας και ισχύος διεγείρουν τα φορτισμένα σωματίδια της ιονόσφαιρας (πχ υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια),
5. Η διέγερση αυτή των φορτισμένων σωματιδίων της ιονόσφαιρας έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή ασθενών κυμάτων VLF (Very Low Frequency), ELF (Extremely Low Frequency), κτλ.
6. Όταν τα ισχυρά αυτά κύματα στοχεύουν προς το έδαφος, μπορούν να επηρεάσουν τις εγκεφαλικές συχνότητες λειτουργίας του ανθρώπου.
7. Το φάσμα των Συχνοτήτων που λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι από 0.5HZ έως 30 HZ, δηλαδή πολύ χαμηλά.
8. Ορισμένα εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας (6-11 Hertz) κύματα μπορεί να προκαλέσουν αίσθημα ευδιαθεσίας ή κατάθλιψης σε ένα άτομο,
9. Με δυο λόγια, Ορισμένα εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας (05-30 Hertz) κύματα μπορεί να επηρεάσουν τη συμπεριφορά του.
10. συγκεκριμένες χαμηλές συχνότητες επηρεάζουν τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου, φθάνοντας έως και το σημείο του ελέγχου του.
11. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος παρουσιάζει εκτός της ηλεκτρικής συμπεριφοράς και ηλεκτρομαγνητική – μην ξεχνάμε την επικοινωνία και τον τρόπο μετάδοσης της πληροφορίας και των χημικών αντιδράσεων μεταξύ των νευρώνων του εγκεφάλου.

8.6.5.4. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 4

ΜΙΚΡΟΚΟΜΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΣΟ HAARP

Αποστολή HF με διαμόρφωση ELF και δημιουργία πυκνωμάτων και αρωμάτων για τη αντανάκλαση των μικροκυμάτων που προέρχονται από δορυφόρους η επίγειους μικροκομματικούς σταθμούς.

1. Το HAARP διαθέτει ειδικές εγκαταστάσεις εκπομπής μικροκυμάτων υψηλής συχνότητας (High Frequency).
2. Όταν τα μικροκύματα που εκπέμπει το HAARP τροφοδοτούνται προς τα επάνω, το σύνολο των κεραιών εκτοξεύουν πάρα πολύ ισχυρά κύματα στην ιονόσφαιρα, που είναι το ανώτερο και μεγαλύτερο μέρος της ατμόσφαιρας.
3. Τα ισχυρά αυτά ηλεκτρομαγνητικά κύματα συγκεκριμένης συχνότητας και συγκεκριμένου φάσματος χτυπούν την ιονόσφαιρα.
4. Τα κύματα αυτά της υψηλής συχνότητας και ισχύος διεγείρουν τα φορτισμένα σωματίδια της ιονόσφαιρας (πχ υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια).
5. Τα ραδιοκύματα αυτά καθώς προσπίπτουν στην ιονόσφαιρα δημιουργούν θέρμανση στα σωματίδια της ιονόσφαιρας και στη συνέχεια μεταβολές της συγκέντρωσης των ηλεκτρονίων, αυτά τα πυκνώματα και αραιώματα έχουν σαν αποτέλεσμα τη διέλευση η μη των μικροκομματικών πληροφοριών που προέρχονται από δορυφόρους ή επίγειους μικροκομματικούς σταθμούς που εκπέμπουν μικροκύματα υψηλής συχνότητας προς την ιονόσφαιρα, η οποία λειτουργεί σαν ένας τεράστιος καθρέφτης που αντανακλά τα μικροκύματα και τα στέλνει πίσω στην επιφάνεια της γης
6. Αυτή η ενέργεια η οποία δημιουργείται από τη διέγερση των φορτισμένων σωματιδίων διασκορπίζεται στη συνέχεια και σε άλλες περιοχές της ιονόσφαιρας, σχηματίζοντας έτσι μια «εικονική κεραία» μήκους πολλών χιλιάδων χιλιομέτρων.



“ Τρόπος λειτουργίας το HHARP για μικροκυματικές επικοινωνίες.”

8.6.6. ΘΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

8.6.6.1. ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ακόμη ούτε οι ίδιοι οι επιστήμονες δεν μπορούν να συμφωνήσουν σχετικά με το ποιες μεταβολές μπορεί να προκαλέσει αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι:

- Ακόμη και μια μικρή διαταραχή της ιονόσφαιρας μπορεί έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει το πάγωμα όλων των ασύρματων επικοινωνιών στον πλανήτη, αφού ως γνωστόν, τα ραδιοφωνικά κύματα αντανακλώνται από την ιονόσφαιρα και μόνο με τον τρόπο αυτό μπορούν να καλύψουν μεγάλες αποστάσεις. Αυτό βοηθάει στην εμβέλεια των ραντάρ , των υποβρυχίων, καθώς επίσης συνεισφέρει στο στρατό για τη βελτίωση των στρατιωτικών συστημάτων διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών.
- Καθιστά εφικτή τη γήινη τομογραφία, τα αποτελέσματα της οποίας αναλύονται από τους υπερυπολογιστές EMASS και CRAY
- Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός ότι είναι σε θέση να παρεμβαίνει στη διαδικασία εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων για να τα εκτονώσει ή (αντίθετα) να τα δημιουργεί. Για παράδειγμα, μπορεί να συντελέσει στην αποδυνάμωση τυφώνων ή στη δημιουργία τους.

Αν και είναι μυστικό, ο τρόπος που δημιουργεί βροχή, βάσει της Meteo Systems είναι με την χρήση από σειρές μέχρι 20 μεταλλικών πύργων ύψους 10 μέτρων στο σχήμα σαν ομπρέλα που στέλνουν στην ατμόσφαιρα αρνητικά φορτισμένα ιόντα όταν η υγρασία είναι πάνω από 30%.

- Όσον αφορά την επίδραση στον άνθρωπο, ο ανθρώπινος οργανισμός είναι στην ουσία ηλεκτρόνια που πάλλονται αδιάκοπα και συναισθήματα, τα οποία τροφοδοτούνται από χημικές αντιδράσεις και μεταφέρονται μέσα στο σώμα και τον εγκέφαλο μέσω ηλεκτρικών σημάτων διαμέσου των νεύρων.

Αντίστοιχα λειτουργούν και οι άλλοι οργανισμοί.

Φορτίζοντας –έτσι- τον πλανήτη με ασύλληπτες ποσότητες ηλεκτρικού φορτίου, ποιος στ' αλήθεια επιστήμονας ξέρει τεκμηριωμένα τι επίδραση αυτό θα έχει στον άνθρωπο και στο περιβάλλον;

Βέβαια, οι υπεύθυνοι του προγράμματος είναι φειδωλοί στις δηλώσεις τους. Συνεχώς λένε ότι «κάνουμε πειράματα ακόμη», «όποιος επιστήμονας έχει κάποιους ενδιασμούς τον περιμένουμε να μας τους παρουσιάσει», «το Ναυτικό και η Αεροπορία μας εμπιστεύθηκαν τα χρήματα του Αμερικάνικου λαού και άρα κάτι ξέρουν», «το σύστημα

θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα για υπόγεια κοιτάσματα μεταλλευμάτων, πετρελαίου κ. α. και για την επικοινωνία του Πενταγώνου με τα Αμερικανικά υποβρύχια» και άλλα τέτοια κοινότυπα.

Ωστόσο, η «υγιής» επιστημονική κοινότητα αντιδράει έντονα (ακόμη και στις Η.Π.Α.) και το μόνο θετικό της ιστορίας είναι ότι ενώ στο παρελθόν μαθαίναμε τα πειράματα και τα αποτελέσματα «καινοτόμων» οπλικών συστημάτων 10 ή 20 χρόνια αργότερα, σ' αυτήν την περίπτωση αντιληφθήκαμε σχετικά νωρίς τα ανατριχιαστικά σενάρια, με αποτέλεσμα να υπάρχει σχετικά καλή ενημέρωση, εγρήγορση και δυνατότητα αντίδρασης.

Επίσημα αποτελεί πειραματικό πρόγραμμα που έχει σκοπό «τη μελέτη της ιονόσφαιρας για τη διέγερση και χρήση αυτής ως κεραίας ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τη βελτίωση των επικοινωνιών, αλλά ακόμη και για επιτήρηση (surveillance)».

8.6.6.2. ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο όταν «τελειοποιηθεί» θα έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει

- αλλαγές στο κλίμα μιας επιλεγμένης περιοχής,
- διακοπή λειτουργίας και καταστροφή κάθε ηλεκτρικής και ηλεκτρονικής συσκευής σε συγκεκριμένο τόπο,
- πρωτοφανούς μεγέθους σεισμούς,
- τρύπες στην ιονόσφαιρα,
- απίστευτης έντασης κεραυνούς,
- έως και έλεγχο του ανθρώπινου εγκεφάλου μέσω εκπομπής χαμηλών συχνοτήτων παρόμοιες με αυτές που λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος.

8.6.6.3. ΣΚΟΠΟ ΕΧΕΙ

Το πειραματικό πρόγραμμα HAARP (High frequency Active Auroral Research Project) έχει σκοπό:

- Τη μελέτη της ιονόσφαιρας για τη διέγερση και χρήση αυτής ως κεραίας ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
- Τη βελτίωση των επικοινωνιών (πχ HF, VHF, επικοινωνίες υποβρυχίων ELF, κτλ).
- Για επιτήρηση (surveillance).
- Έχει αναπτύξει την ικανότητα να χειρίζεται τις καιρικές συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Η έκθεση σε τέτοιες συχνότητες για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει φοβερές βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό με εναρκτήριες και απλούστερες τις ημικρανίες, στη συνέχεια ανεξήγητη νευρική νευρική, μελαγχολία, κατάθλιψη και φθάνουν στον καρκίνο και την αλλοίωση του DNA με ανυπολόγιστα καταστροφικές συνέπειες όχι μόνο τους παθόντες, αλλά και τις μελλοντικές γενιές. Σύμφωνα με έγκυρες επιστημονικές έρευνες και πειράματα είναι δυνατόν, μέσω της εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε συγκεκριμένες συχνότητες και του συντονισμού τους με τις αντίστοιχες ανθρώπινες, να επηρεαστεί η λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Βάσει πειραμάτων έχει αποδειχθεί ότι συγκεκριμένες χαμηλές συχνότητες επηρεάζουν τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου, φθάνοντας έως και το σημείο του ελέγχου του. Το HAARP έχει αναπτύξει τη δυνατότητα να ελέγχει τον ανθρώπινο νου ή ακόμα και πληθυσμούς σε ολόκληρες περιοχές. Ορισμένα εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας (6-11 Hertz) κύματα μπορεί να προκαλέσουν αίσθημα ευδιαθεσίας ή κατάθλιψης σε ένα άτομο, με δυο λόγια, να επηρεάσουν τη συμπεριφορά του. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος παρουσιάζει εκτός της ηλεκτρικής συμπεριφοράς και ηλεκτρομαγνητική – μην ξεχνάμε την επικοινωνία και τον τρόπο μετάδοσης της πληροφορίας και των χημικών αντιδράσεων μεταξύ των νευρώνων του εγκεφάλου. Το φάσμα των Συχνοτήτων που λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι από 0.1 HZ έως 64 HZ, δηλαδή πολύ χαμηλά. Για να μεταβάλει ο οργανισμός μας τα ερεθίσματα που παίρνει από το περιβάλλον σε αισθήματα, βοηθούν και τα εγκεφαλικά κύματα ή αλλιώς συχνότητες. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει σε διάφορες κλινικές, οι συχνότητες αυτές έχουν σαν αρχή τους τα νευρικά κέντρα της «φαιάς ουσίας» του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Παράγονται δε συνεχώς και ανεξαρτήτως των εσωτερικών ή εξωτερικών ερεθισμάτων. Οι συχνότητες αυτές έχουν: τάση μερικών δεκάτων του μικροβόλτ ($1\mu\text{V} = 10^{-6} \text{ Volt}$) και χρησιμεύουν σαν πηγή ερεθιστικότητας, η οποία αποτελεί παράγοντα επιλογής των ερεθισμάτων που προέρχονται, είτε από τον εξωτερικό – φυσικό μας κόσμο, είτε από τον εσωτερικό – ψυχικό μας κόσμο. Αυτό αποδεικνύει ταυτόχρονα ότι ο εγκέφαλος δεν είναι ένα αδρανές κέντρο που διεγείρεται μόνον με το πέρας των διαφόρων ερεθισμάτων. Οι εγκεφαλικές συχνότητες είναι της τάξης μεγέθους μερικών Hz (μονάδα συχνότητας: $1 \text{ Hz} = 1 \text{ sec στην } -1, \text{ sec}^{-1}$).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10
Η ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ
ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ

10.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ολόκληρο το πλανητικό μας σύστημα είναι ένας ζωντανός οργανισμός ο οποίος πάλλεται σε μια ιδιοσυχνότητα η οποία αναγνωρίζεται από τους ζωντανούς οργανισμούς οι οποίοι κατοικούν σε αυτόν. Τις τελευταίες δεκαετίες και από την ανακάλυψη του ηλεκτρικού ρεύματος, έχει εισέρθει αποκλειστικά αυτό στην ανθρώπινη καθημερινότητα, συνοδευόμενο και από τις συνέπειες οι οποίες ακολουθούν την ενσωμάτωση αυτή, πχ: πυλώνες κοντά στα σπίτια, κεραιές σχεδόν όλων των συχνοτήτων, ηλεκτρικά καλώδια γύρω από το σπίτι μας, κινητά τηλεφωνά, φούρνοι μικροκυμάτων, κ.τ.λ.

Όλα τα παραπάνω επιτεύγματα και επακόλουθα μας ένωσαν, μας διευκόλυναν σε πολύ μεγάλο βαθμό την καθημερινή μας ζωή επιλύοντας πολλά πρόβλημα, αλλά χάθηκε η ενεργειακή ισορροπία που διακατέχει και τον άνθρωπο και τη σφαίρα του.

Πέραν των μακροχρόνιων επιβλαβών επιπτώσεων τις οποίες επιφέρει στον ανθρώπινο οργανισμό όλη αυτή η πληθώρα των «λανθασμένων ενεργειακών κυκλώματων» επηρεάζουν ακόμη την ανθρώπινη σκέψη και προσοχή, διότι δημιουργείται γύρω από τον οργανισμό ένα ενεργειακό στρώμα το οποίο τίθεται εμπόδιο παρεμβάλλοντας στην «επικοινωνία» του ανθρώπου με το ζωντανό σύμπαν μιας και ο ανθρώπινος οργανισμός λόγω της ιδιομορφίας του και της λειτουργίας του επηρεάζεται από την ακτινοβολία σωματικά και η ψυχικά αφού μάλιστα ο εγκέφαλος του ανθρώπου παρουσιάζει και ηλεκτρομαγνητική συμπεριφορά εκτός της ηλεκτρικής, έτσι λοιπόν, ο άνθρωπος επηρεάζεται και εγκεφαλικά μέσω των συχνοτήτων με τις οποίες λειτουργεί ο εγκέφαλός του.

Οι εγκεφαλικές συχνότητες λειτουργούν ως πηγή ερεθιστικότητας, που αποτελεί κριτήριο επιλογής των ερεθισμάτων, είτε αυτά προέρχονται από τον ψυχικό κόσμο του ανθρώπου, είναι δηλαδή εσωτερικά, είτε προέρχεται από τον φυσικό κόσμο του ανθρώπου, δηλαδή από τον εξωτερικά. Έτσι οι συχνότητες των εγκεφαλικών κυμάτων έχουν σχέση και με την ψυχολογική αλλά και με την φυσιολογική πλευρά οποιασδήποτε δραστηριότητας εκτελούμε.

Ανάλογα με την συχνότητα την οποία λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος, έχουμε και τις αντίστοιχες συμπεριφορές.

Για να μετατρέψει ο ανθρώπινος οργανισμός τα ερεθίσματα που λαμβάνει από το περιβάλλον σε αισθήματα, συντελούν σε αυτό και τα εγκεφαλικά κύματα ή διαφορετικά συχνότητες. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε ποικίλες κλινικές, οι συγκεκριμένες αυτές συχνότητες έχουν σαν αφετηρία τους τα νευρικά κέντρα της «φαιάς ουσίας» του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, επίσης. Παράγονται, μάλιστα, αδιάκοπα και ανεξαρτήτως των εξωτερικών ή εσωτερικών ερεθισμάτων που δέχεται ο οργανισμός.

10.2. ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ

Μια τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για να μπορέσουν να μετρηθούν τα ηλεκτρικά κύματα τα οποία παράγονται στον ανθρώπινο εγκέφαλο ως αποτέλεσμα ηλεκτρικής δραστηριότητας η οποία διενεργείται στο εσωτερικό του, είναι το EEG (Electro Encerphalo Graph), το οποίο είναι γνωστό ως ηλεκτροεγκεφαλογράφημα.

Μια ανάλυση κατά Fourier μας εμφανίζει τις περιοχές συχνότητας, στις οποίες εμφανίζεται ηλεκτρική δραστηριότητα η οποία σχετίζεται με συγκεκριμένη κατάσταση του εγκεφάλου.

Για την επίτευξη του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος τοποθετούνται ηλεκτρόδια σε συγκεκριμένες θέσεις πάνω στο κεφάλι με σκοπό να μετρούν τους παλμούς του εγκεφάλου τα οποία εμφανίζονται βάσει συγκεκριμένων εξωτερικών ερεθισμάτων, που του προκαλούμε.

Τα σήματα:

1. συλλέγονται
2. ενισχύονται
3. επεξεργάζονται
4. αναλύονται

χρησιμοποιώντας ειδικά προγράμματα στον υπολογιστή, τα οποία μας πληροφορούν για την φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο εγκέφαλος.

10.3. ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ (ΗΕΓ) ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΕΙ ΕΞΙ ΤΟΜΕΙΣ – ΕΠΙΠΕΔΑ :

Οι εγκεφαλικές συχνότητες έχουν τάση ορισμένων δεκάτων του μικροβόλτ ($1\mu\text{V} = 10$ στην $-6^{\text{η}}$ V) και λειτουργούν ως πηγή ερεθιστικότητας, που αποτελεί κριτήριο επιλογής των ερεθισμάτων, είτε αυτά προέρχονται από τον ψυχικό κόσμο του ανθρώπου, είναι δηλαδή εσωτερικά, είτε προέρχεται από τον φυσικό κόσμο του ανθρώπου, δηλαδή από τον εξωτερικά. Έτσι οι συχνότητες των εγκεφαλικών κυμάτων έχουν σχέση και με την ψυχολογική αλλά και με την φυσιολογική πλευρά οποιασδήποτε δραστηριότητας εκτελούμε. Αυτό αποδεικνύει ταυτόχρονα ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν αποτελεί ένα αδρανές κέντρο, το οποίο διεγείρεται μόνον εφόσον επενεργούν τα ποικίλα ερεθίσματα. Όταν είμαστε στην, κατά τα συνηθισμένα, κατάσταση εγρήγορσης, δηλαδή ξύπνιοι, τότε ο εγκέφαλος δονείται σε συχνότητες μεταξύ 14 και των 20 Hz. Όταν βρισκόμαστε σε ένταση υπάρχει η πιθανότητα να ξεπερνά τα 20 Hz. Είναι το επίπεδο Βήτα.

Οι εγκεφαλικές συχνότητες έχουν μονάδα μέτρησης το Hz (μονάδα συχνότητας: $1\text{ Hz} = 1\text{sec}$ στην -1).

Είναι από 0,5Hz ως 1925Hz(2KHz) και χωρίζονται σε 6 τομείς – επίπεδα

Τρεις συγκεκριμένες συχνότητες αφορούν της παραισθήσεις

Για παραισθήσεις:

<u>Για παραισθήσεις:</u>	
Hz	Προκαλεί
5	Για παραισθήσεις εικόνων.
9	Για παραίσθηση ότι μας αγγίζουν.
15	Για παραισθήσεις ήχων, κλπ.

Χωρίζονται, μάλιστα, στις παρακάτω κατηγορίες.

1	ΔΕΛΤΑ	0,5Hz-4,0Hz	Κατάσταση Βαθύ ύπνου.
2	ΘΗΤΑ	4,0Hz-8,0Hz	Αρχικό στάδιο ύπνου ή πολύ βαθιά χαλάρωση
3	ΑΛΦΑ	8,0Hz-14Hz	Κατάσταση Ηρεμίας, περισυλλογής και χαλαρής επαγρύπνησης
4	ΒΗΤΑ	14Hz-30Hz	Κατάσταση Πλήρους επαγρύπνησης ή έντασης ή καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί
5	ΓΑΜΜΑ	33Hz-80Hz	Κατάσταση ανώτερης φυσικής και σωματικής αίσθησης.
6	ΩΜΕΓΑ	83Hz-1925Hz(2KHz)	Κατάσταση ανώτερης πνευματικής, αισθηματικής και ψυχικής αίσθησης.

10.3.1. ΕΝ ΣΥΝΤΟΜΙΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ

Τομέας Δ

Ο τομέας Δ έχει να κάνει με την *Κατάσταση Βαθύ ύπνου*.

Κατάσταση REM κατά τον βαθύ ύπνο.

Τομέας Θ

Ο τομέας Θ έχει να κάνει με την *αίσθηση παραισθήσεων, οραμάτων καθώς το άτομο βρίσκεται στο Αρχικό στάδιο ύπνου ή πολύ βαθιά χαλάρωση*.

Κατάσταση πρώιμου σταδίου ύπνου, *παραισθήσεων και οραματικής αίσθησης ή πολύ βαθιά χαλάρωση*.

Τομέας Α

Ο τομέας Α έχει να κάνει με την *αίσθηση ρεμβασμού με ταυτόχρονη ηρεμία, γαλήνη και χαλαρή επαγρύπνηση αλλά και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και καταστάσεις και περισυλλογή*.

κατάστασης η οποία είναι κάπως διαφοροποιημένη και χαλαρότερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση *ηρεμίας και γαλήνης, περισυλλογής, χαλαρής επαγρύπνησης και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και ρεμβασμό*.

Τομέας Β

Ο τομέας Β έχει να κάνει με την *αίσθηση φυσιολογικής κατάστασης όταν είμαστε ξυπνητοί ή Κατάστασης Πλήρους εγρήγορσης ή έντασης* η οποία δεν είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση *Πλήρους επαγρύπνησης ή έντασης ή καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί*.

Τομέας Γ

Ο τομέας Γ έχει να κάνει με την *αίσθηση φυσικής και σωματικής κατάστασης* η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση *ανώτερης φυσικής και σωματικής αίσθησης*, σχετίζονται με την πολύ υψηλή πνευματική δραστηριότητα και διέγερση και την αίσθηση του φόβου

Τομέας Ω

Ο τομέας Ω έχει να κάνει με την αίσθηση πνευματικής, αισθηματικής και ψυχική κατάστασης η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ανώτερης πνευματικής, αισθηματικής και ψυχικής αίσθησης.

10.3.2. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΘΕ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ

Οι ήχοι διαχωρίζονται σε ομάδες συχνοτήτων.

Με την αυξομείωση των Hz οι ήχοι των παρακάτω συχνοτήτων μπορούν να δημιουργήσουν τα ακόλουθα.

Τώρα , κάνουμε μια παράθεση των όσων μπορούν να δημιουργήσουν οι ήχοι των ακόλουθων συχνοτήτων:

Τομέας Δ

Ο τομέας Δ έχει να κάνει με την *Κατάσταση Βαθύ ύπνου*.

Κατάσταση REM κατά τον βαθύ ύπνο.

Τομέας Δ:	
Hz	Προκαλεί
0,5Hz-4,0Hz	Κατάσταση Βαθύ ύπνου.

Τομέας Θ

Ο τομέας Θ έχει να κάνει με την *αίσθηση παραισθήσεων, οραμάτων καθώς το άτομο βρίσκεται στο Αρχικό στάδιο ύπνου ή πολύ βαθιά χαλάρωση*.

Κατάσταση πρώιμου σταδίου ύπνου, παραισθήσεων και οραματικής αίσθησης ή πολύ βαθιά χαλάρωση.

Τομέας Θ:	
Hz	Προκαλεί
3,50	Αίσθημα ότι ανοίκουμε σε μία ολότητα, επιταχυμένη ικανότητα απομνημόνευσης γλώσσας
5,00	Προκαλεί παραισθήσεις εικόνων
5,50	Προκαλεί οράματα, κίνηση πέρα από τη γνώση
6,30	Προκαλεί νοητική ή αστρική προβολή, επιτάχυνση μαθησιακής ικανότητας, και επίσης βελτιωμένη ικανότητα απομνημόνευσης
7,00	Προκαλεί νοητική ή αστρική προβολή, λύγισμα αντικειμένων, πνευματική θεραπεία
7,50	Κατάσταση διαλογισμού και δημιουργικότητα στον καλλιτεχνικό τομέα, εφευρέσεις, μουσική, επαφή με πνευματικές μορφές συνειδητότητες
7,83	Βασική συχνότητα Σούμαν
9,00	Προκαλεί παραίσθηση ότι μας αγγίζουν

Τομέας Α

Ο τομέας Α έχει να κάνει με την αίσθηση ρεμβασμού με ταυτόχρονη ηρεμία, γαλήνη και χαλαρή επαγρύπνηση αλλά και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και καταστάσεις και περισυλλογή.

κατάστασης η οποία είναι κάπως διαφοροποιημένη και χαλαρότερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ηρεμίας και γαλήνης, περισυλλογής, χαλαρής επαγρύπνησης και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και ρεμβασμό.

Τομέας Α:	
Hz	Προκαλεί
8,00	Κατάσταση αναδρομής σε παλαιότερες φάσεις της ίδια ή σε παλαιότερες ζωές
8,30	Κατάσταση οπτικοποίηση νοητικών αντικειμένων
9,00	Προκαλεί επίγνωση αιτιών σωματικής ανισορροπίας
10,50	Κατάσταση ίασης του σώματος, ένωση σώματος με το πνεύμα και σ' αυτό οφείλεται και το φαινόμενο αναστενάρηδων
12,00	Κατάσταση συγκέντρωσης
15,00	Προκαλεί παραισθήσεις ήχων, κλπ

Τομέας Β

Ο τομέας Β έχει να κάνει με την αίσθηση φυσιολογικής κατάστασης όταν είμαστε ξυπνητοί ή Κατάστασης Πλήρους εγρήγορσης ή έντασης η οποία δεν είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση Πλήρους επαγρύπνησης ή έντασης ή καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί.

Τομέας Β:	
Hz	Προκαλεί
14-30	Κατάσταση Πλήρους επαγρύπνησης ή καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί

Τομέας Γ

Ο τομέας Γ έχει να κάνει με την αίσθηση *φυσικής και σωματικής* κατάστασης η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ανώτερης φυσικής και σωματικής αίσθησης. σχετίζονται με την πολύ υψηλή πνευματική δραστηριότητα και διέγερση και την αίσθηση του φόβου

Τομέας Γ:	
Hz	Προκαλεί
33,00	Προκαλεί αίσθημα τρέμουλου, αίσθημα φυσικής "ανακατωσύρας"
35,00	Κατάσταση εξισορρόπησης των τσάκρας, και άνοιγμα των κεντρικών τσάκρα
41,00	Προκαλεί αίσθημα φυσικής κόπωσης
55,00	Κατάσταση Ταντρικής γιόγκα, και ερεθισμού της κουνταλίनि
62,00	Προκαλεί αίσθηση φυσικής δύναμης
63,00	Κατάσταση αστρικής προβολή
70,00	Κατάσταση νοητικής και αστρικής προβολής
80,00	Κατάσταση ένωσης χώρου και χρόνου, προσανατολισμός (και οι τεχνητές συχνότητες Teddybear)

Τομέας Ω

Ο τομέας Ω έχει να κάνει με την αίσθηση πνευματικής, αισθηματικής και ψυχική κατάσταση η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ανώτερης πνευματικής, αισθηματικής και ψυχικής αίσθησης.

Τομέας Ω (ή trans-gamma τομέας -δεν εμφανίζονται σε όλους):	
Hz	Προκαλεί
83	Προκαλεί άνοιγμα του τρίτου ματιού
90	Προκαλεί αίσθημα ευεξίας, ασφάλειας, ισορροπίας ψυχικής
105	Κατάσταση ξεκάθαρης οπτική-κατανόηση περίπλοκων καταστάσεων
108	Κατάσταση απόλυτης γνώσης
120-500	Προκαλεί παραψυχικές ικανότητες, ψυχοκίνηση, καθώς και μεταμόρφωση της ύλης
169	Προκαλεί αίσθηση σωματικής κόπωσης και αρνητική πνευματική κατάσταση
196	Προκαλεί το αίσθημα μεγάλου καθησυχασμού
247	Προκαλείται το αίσθημα ειρήνης
333	Κατάσταση έμπνευσης έως έκστασης
348	Προκαλείται αίσθημα αγάπης
440	Κατάσταση κατανόησης
494	Κατάσταση πνευματικής αφύπνισης (ορισμένες φορές φόβος)
529	Προκαλείται φόβος, πανικός
698	Προκαλεί ισχυρό αίσθημα αγάπης
794	Προκαλείται ισχυρή θέληση
880	Αίσθηση της δίχως όρια ικανότητας
988	Προκαλεί υψηλότερη συνειδητότητα, πνευματικότητα,
1925	Προκαλείται αίσθημα φώτισης, σε άτομα που δεν είναι προετοιμασμένα ευφορία, ή ακόμη και φόβος.

ΓΙΑ ΠΑΡΑΙΣΘΗΣΕΙΣ:

Για παραισθήσεις:	
Hz	Προκαλεί
5	Για παραισθήσεις εικόνων.
9	Για παραισθήση ότι μας αγγίζουν.
15	Για παραισθήσεις ήχων, κλπ.

10.3.3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΤΟΜΕΑ ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

Τι εννοούμε αναλυτικές και τι συνθετικές λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου:

- Με τις αναλυτικές λειτουργίες ο εγκέφαλος συνθέτει ένα σύνολο των απαραίτητων στοιχείων, για να συνθέσει μια εικόνα
- Με τις συνθετικές λειτουργίες ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα από ένα μικρό σχετικά σύνολο πληροφοριών, συνάγονται συμπεράσματα για ολόκληρο το αντικείμενο που επεξεργάζεται.

Για παράδειγμα, η ποίηση γίνεται αντιληπτή κατά κύριο λόγο από το δεξί ημισφαίριο, ενώ το αριστερό ημισφαίριο προτιμά τον πεζό λόγο (η γλώσσα γενικότερα κατατάσσεται στο αριστερό ημισφαίριο). Είναι γνωστό, ότι ο εγκέφαλος ως ηλεκτροχημικό όργανο, έχει μοναδικό μέγεθος, μάζα και πυκνότητα, παράγοντας κύματα που προέρχονται από τις διεγέρσεις των ηλεκτρικών δραστηριοτήτων οι οποίες λαμβάνουν μέρος σε όλο το νευρικό του σύστημα. Κάθε μια από τις θεωρητικά άπειρες ηλεκτροχημικές αλλαγές των νευρικών καταλήξεων του κυττάρων δημιουργεί ένα μικρό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο έχοντας μια συχνότητα εντός των 0,5Hz και 30Hz (ταλαντώσεις το δευτερόλεπτο). Η ενέργεια αυτή παρότι είναι πολύ περιορισμένη, κάνει την εμφάνισή της με συγκεκριμένους τρόπους που είναι χαρακτηριστικοί του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η προαναφερθείσα ηλεκτρική δραστηριότητα, εμφανίζεται με τη μορφή εγκεφαλικών κυμάτων (Brainwaves), οι τύποι των οποίων καθορίζονται από τις συχνότητες παλμού που έχουν, χαρακτηρίζοντας έτσι την ανάλογη κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο εγκέφαλος.

Όταν ξαπλώνουμε για να κοιμηθούμε ο εγκέφαλός μας αλλάζει "ταχύτητες" και τα εγκεφαλικά μας κύματα μεταδίδονται με βραδύτερους ρυθμούς. Αρχίζουμε με περιοχή συχνοτήτων Βήτα και κατεβαίνουμε στην περιοχή Άλφα, ύστερα Θήτα και έπειτα Δέλτα. Όταν ξυπνάμε, τα εγκεφαλικά μας κύματα αλλάζουν με την αντίστροφη σειρά, δηλαδή από τη περιοχή Δέλτα στη Θήτα, ύστερα Άλφα και τελικά στην περιοχή Βήτα. Ακριβώς με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή όπως ασυνείδητα αλλάζουμε τα εγκεφαλικά μας κύματα κατά τη διάρκεια του ύπνου, έτσι μπορούμε και να μάθουμε οι άνθρωποι να αλλάζουμε τα εγκεφαλικά μας κύματα συνειδητά όταν βρισκόμαστε σε κατάσταση αφύπνισης.

Ένα μάντρα είναι μια εξωτερική ή εσωτερική οπτική εικόνα ή/ και μια θετική πρόταση η οποία δύναται να χρησιμοποιηθεί σαν φίλτρο το οποίο κρατάει μακριά τον φόβο και τις αρνητικές σκέψεις. Λόγου χάριν, ένα οπτικό μάντρα έχει τη δυνατότητα να γίνει μια συμβολική εικόνα ενός αγαπημένου προσώπου, ενός αγαπημένου μέρους, ή ενός κατοικίδιου ζώου, το οποίο προκαλεί ένα θετικό συναίσθημα αγάπης και ειρήνης. Τα λεκτικά mantras έχουν τη δυνατότητα να λειτουργήσουν καλύτερα, εάν είναι στο πρώτο πρόσωπο και τον παρόντα χρόνο.

Για παράδειγμα, "Εκπληρώνω επιτυχώς το στόχο μου." Εάν το μάντρα είναι στο μέλλοντικό χρόνο («θα εκπληρώσω επιτυχώς το στόχο μου.»). Η χρήση κάποιου μάντρα είναι για να "εκδιώξει" τις αρνητικές σκέψεις και συναισθήματα με τη μετατόπιση της συγκεντρωσής μας από τις αρνητικές σκέψεις ή/ και συναισθήματα στην θετική μάντρα.

Από την πρώτη στιγμή οι Ρώσοι είχαν στα χέρια τους τις απαραίτητες επιστημονικές αποδείξεις, ότι ο εγκέφαλος παράγει συχνότητες οι οποίες μπορούν να καταγραφούν και κατά συνέπεια να μεταβληθούν.

Σημειώνουμε, επιπρόσθετα, πως καταστάσεις ανησυχίας, καθώς και συναισθηματικές φορτίσεις φέρουν ως αποτέλεσμα την αύξηση ή -ίσως και- την καταστολή αυτών των συχνοτήτων. Ακριβώς εδώ βασίζονται και τα διάφορων ειδών πειράματα και οι μέθοδοι «Brain control» και «Brain stimulation».

Η κλασική νευρο-φυσιολογία αναγνωρίζει τέσσερις τύπους εγκεφαλικών κυμάτων.

- τα Delta (0,5Hz-4Hz) για βαθύ ύπνο.
- τα Theta (4Hz-8Hz) για Αρχικό στάδιο ύπνου ή πολύ βαθιά χαλάρωση
- τα Alpha (8Hz-14Hz) για Ηρεμία, περισυλλογή και χαλαρή επαγρύπνηση
- Τα Beta (14Hz-30Hz) για Κατάσταση Πλήρους επαγρύπνησης και καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί

Τα εγκεφαλικά κύματα, όπως και όλα τα κύματα μετρώνται με 2 τρόπους.

- Ο πρώτος τρόπος είναι η συχνότητα ή η ταχύτητα την οποία έχουν οι ηλεκτρικοί παλμοί. Η συχνότητα μετριέται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο (cps ή HZ) , σε ένα εύρος το οποίο κυμαίνεται από 5cps έως 38cps.
- Ο δεύτερος τρόπος μέτρησης είναι το εύρος του κύματος ή η δύναμη που έχει το εγκεφαλικό κύμα.

Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες εγκεφαλικών κυμάτων: Βήτα, Άλφα, Θήτα, Δέλτα. Καθώς αποκτούμε πρόσβαση στον πολυδιαστασιακό εαυτό μας αποκτούμε την δυνατότητα χρησιμοποίησης συνδυασμών και από τους τέσσερις τύπους εγκεφαλικών κυμάτων.

10.3.3.1. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΔΕΛΤΑ

Τομέας Δ

Ο τομέας Δ έχει να κάνει με την *Κατάσταση Βαθύ ύπνου*.

Κατάσταση REM κατά τον βαθύ ύπνο.

Στη Δέλτα, τα εγκεφαλικά κύματα, αναπτύσσονται κατά την διάρκεια του ύπνου και της βαθιάς χαλάρωσης. Έχει το κατώτατο όριο συχνοτήτων.

Τα εγκεφαλικά κύματα δέλτα αποτελούν την υπερσυνείδητη μας εμπάθεια (ενσυναίσθηση), την αλληλεπίδραση και την ραντάρ σύνδεση μας με την πλήρη πολυδιάστασιακή αντίληψή μας. Τα εγκεφαλικά κύματα της περιοχής δέλτα έχουν το μεγαλύτερο εύρος και την περισσότερη αργή συχνότητα. Κυμαίνονται συνήθως από τους 5 ως τους 4 cps. Δεν πλησιάζουν ποτέ κοντά στο μηδέν, καθώς αυτό θα σήμαινε ότι ήμαστε νεκροί. Στην συγκεκριμένη κατάσταση της συνείδησης οι ανθρώπινοι οργανισμοί λειτουργούν με τον τρόπο της χειμέριας νάρκης. Στην πραγματικότητα, τα εγκεφαλικά κύματα περιοχής δέλτα συναντώνται συχνά σε ανθρώπους οι οποίοι βρίσκονται σε κώμα. Οι εξασκημένοι γιόγκι έχουν την ικανότητα να επιτύχουν συνειδητά το επίπεδο αυτό της συνείδησης. Εφόσον λοιπόν, μπορούν να το κάνουν συνειδητά έχουν και την ικανότητα να ρυθμίσουν τη θερμοκρασία των σωμάτων τους όπως επίσης και τον ρυθμό των καρδιών τους. Έχουν την ικανότητα ακόμη και να φαίνονται πως είναι νεκροί, αλλά είναι σε θέση να αναβιώσουν. Τα εγκεφαλικά κύματα στην περιοχή δέλτα προσφέρουν την ενσυναίσθηση (empathic attunement), τη διαίσθηση και την ενστικτώδη διορατικότητα.

10.3.3.2. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΘΗΤΑ

Τομέας Θ

Ο τομέας Θ έχει να κάνει με την αίσθηση *παραισθήσεων, οραμάτων καθώς το άτομο βρίσκεται στο Αρχικό στάδιο ύπνου ή πολύ βαθιά χαλάρωση.*

Κατάσταση πρώιμου σταδίου ύπνου, *παραισθήσεων και* οραματικής αίσθησης *ή πολύ βαθιά χαλάρωση.*

Η δραστηριότητα στο επίπεδο Θήτα, υποδηλώνει τη χρήση της μνήμης και του οραματισμού. Τρίτος τύπος των εγκεφαλικών κυμάτων Theta, είναι αυτός της βαθιάς χαλάρωσης. Συναντάται συνήθως σε άτομα που έχουν φύγει από το στόχο τους και αρχίζουν την ονειροπόληση, καθώς και στις προσωπικές μας καθημερινές ασχολίες οι οποίες έχουν μία επαναλαμβανόμενη ροή που μας προκαλεί χαλάρωση: Όταν σιδερώνουμε, στεγνώνουμε τα μαλλιά μας, ξυριζόμαστε, βουρτσίζουμε τα δόντια μας και κάνουμε μπάνιο.

Είναι η κατάσταση όπου μπορούμε να σκεφτούμε καλές ιδέες, καθώς οι στόχοι μας γίνονται τόσο αυτόματοι ώστε ο εγκέφαλός μας τους αποσυνδέει διανοητικά. Χαρακτηριστικό της είναι η πολύ θετική κατάσταση του εγκεφάλου, και η υψηλή δεκτικότητα.

Τα εγκεφαλικά κύματα ΘΗΤΑ είναι η δημιουργικότητα που μας διακατέχει βάσει του ασυνείδητου, η έμπνευση μας και ο σύνδεσμός μας με το πνεύμα. Τα κύματα της περιοχής θήτα (4 έως 7 cps) είναι συνδεδεμένα με τις βαθύτερες εμπειρίες που προσφέρει ο διαλογισμός και η δημιουργικότητα. Τα κύματα θήτα είναι ακόμη περισσότερο αργά από τα βήτα ή τα άλφα και έχουν ακόμη μεγαλύτερο εύρος. Όταν περιορίζουμε το πεδίο στο οποίο εστιάζουμε πρωτίστως στο εσωτερικό μας, είμαστε τότε σε θέση να μεταβούμε στα κύματα του επιπέδου θήτα. Στην κατάσταση αυτή είναι δύσκολο να διατηρήσουμε συνειδητά την επαφή μεταξύ του εξωτερικού κόσμου και του φυσικού σώματός μας. Για να μπορέσουμε να διατηρήσουμε αυτήν την κατάσταση της συνείδησης πρέπει να διατηρήσουμε τα φυσικά μας σώματα στάσιμα, λόγω του ότι είμαστε τόσο συγκεντρωμένοι στον εσωτερικό μας κόσμο, έτσι ώστε δεν θα ήταν ασφαλές να μετακινηθούμε εντός του φυσικού.

Σε μια κατάσταση ύπνωσης είναι εκείνο το επίπεδο που δραστηριοποιείται πλέον το ασυνείδητο. Ο εγκέφαλός μας λοιπόν δονείται και παράγει κύματα.

Στην πραγματικότητα, και μόνο το άνοιγμα των ματιών μας ή το άκουσμα του εξωτερικού κόσμου είναι σε θέση να φέρουν πάρα πολλά ερεθίσματα με συνέπεια να μετατοπίσουν τη συνείδησή μας πίσω στα γρηγορότερα επίπεδα εγκεφαλικών κυμάτων. Πρέπει να υπάρχει εμπειρία στο αντικείμενο του διαλογισμού ώστε να επιτευχθεί το συγκεκριμένο επίπεδο συνείδησης, και κατόπιν, ακόμη περισσότερη εξάσκηση για να μεταφέρουμε τις πληροφορίες που αποκομίζουμε σε εκείνο το επίπεδο, πίσω στη συνειδητή κατάσταση του νου. Προς επίτευξη του σκοπού αυτού, πρέπει να μπορούμε να διαβιβάσουμε αυτήν την εμπειρία στα γλωσσικά μας κέντρα, έτσι ώστε να μπορέσουμε να την διατηρήσουμε ως πληροφορία στον εγκεφαλικό φλοιό μας.

Συνήθως η συγκεκριμένη κατάσταση της συνείδησης των εγκεφαλικών κυμάτων θήτα επιτυγχάνεται αποκλειστικά κατά την διάρκεια του ύπνου και, καθώς ξέρουμε, είναι συχνά δύσκολο να φέρουμε στη μνήμη μας τα όνειρά μας όταν είμαστε ξύπνιοι. Όταν το κατοθώνουμε αυτό, το κάνουμε στην δεξιά πλευρά του εγκεφάλου μας, με μία συμβολική, εικονική γλώσσα και όχι στην αριστερή πλευρά του εγκεφάλου μας όπου βρίσκεται λογική, γραμμικά διαδοχική γλώσσα. Είναι η γεφυροποιός επίδραση των εγκεφαλικών κυμάτων άλφα, που έχουν τη δυνατότητα να φέρουν τις αντιλήψεις των εγκεφαλικών κυμάτων θήτα μας στη συνειδητή κατάσταση του νου. Το να διαθέτουμε λίγο χρόνο και να χαλαρώνουμε όταν ξυπνάμε ή το γράψιμο και ο σχεδιασμός ύστερα από έναν βαθύ διαλογισμό, βοηθούν στο να φέρουν την μνήμη μία εμπειρία την οποία είχαμε σε κατάσταση εγκεφαλικών κυμάτων θήτα, στις σκέψεις μας σε κατάσταση εγκεφαλικών κυμάτων βήτα .

Χαρακτηρίζονται από ένα είδος γνώσης που το νιώθουμε όπως την εσωτερική πίστη, τη σοφία, τις ψυχικές ικανότητες, τον διαλογισμό, και την ανάκτηση του ασυνείδητου υλικού. Τα εγκεφαλικά κύματα θήτα αποτελούν την μεταίχμιο της κορυφαίας εμπειρίας.

10.3.3.3. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΑΛΦΑ

Τομέας Α

Ο τομέας Α έχει να κάνει με την αίσθηση ρεμβασμού με ταυτόχρονη ηρεμία, γαλήνη και χαλαρή επαγρύπνηση αλλά και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και καταστάσεις και περισυλλογή.

κατάστασης η οποία είναι κάπως διαφοροποιημένη και χαλαρότερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ηρεμίας και γαλήνης, περισυλλογής, χαλαρής επαγρύπνησης και γενικότερα αίσθηση χαλάρωσης συνοδευόμενη από εικόνες και ρεμβασμό.

Ίσως θα έχετε προσέξει ότι συχνά μόλις ανοίγουμε τα μάτια μας, πριν ξυπνήσουμε καλά - καλά, έχουμε φύγει από τον ύπνο, αλλά ο νους μας δεν λειτουργεί όπως όταν είμαστε σε σχετική εγρήγορση.

Εκεί, στο μεταίχμιο ύπνου - ξύπνιου ο νους μας, δονείται σε συχνότητα 7 έως 14 Hz. Αυτή η συχνότητα ονομάζεται "Άλφα".

Σε αυτή την συχνότητα το σώμα και ο νους βρίσκονται σε κατάσταση χαλάρωσης. Παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι που εξασκούν κάποια μορφή διαλογισμού (όχι όλοι) όταν διαλογίζονται, ο νους τους δονείται στην συχνότητα Άλφα. (θα το συναντήσετε και σαν επίπεδο Άλφα).

Όταν βρισκόμαστε σε αυτή την συχνότητα η νοητική μας δραστηριότητα μεταβάλλεται. Ενεργοποιείται εντονότερα το δεξιό ημισφαίριο του εγκεφάλου μας. Η συχνότητα, Άλφα, των εγκεφαλικών κυμάτων (7 έως 15 HZ), υποδηλώνει μία κατάσταση αφύπνισης μεν, αλλά με μία φυσική χαλάρωση. Αυτή είναι η ιδανική κατάσταση, για την εισαγωγή στο «κομπιούτερ» που λέγεται εγκέφαλος, των πληροφοριών που εμείς θέλουμε. Σε αυτό το επίπεδο της συχνότητας των Άλφα είναι το ιδανικό επίπεδο που μπορούμε να εισάγουμε με απόλυτη επιτυχία σημαντικά στοιχεία για οτιδήποτε θέλουμε. Είναι επίσης ένα εσωτερικό συνειδητό επίπεδο, στο οποίο υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της σκέψης. Ο δεύτερος τύπος εγκεφαλικών κυμάτων Alpha, είναι αυτός της χαλαρής επαγρύπνησης και περισυλλογής. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι αν τα Beta αντιπροσωπεύουν τη διέγερση - εγρήγορση, τα Alpha αντιπροσωπεύουν τη χαλάρωση.

Ένα άτομο που έχει ολοκληρώσει μια υποχρέωση και κάθετη να χαλαρώσει ή κάνει διάλειμμα από την εργασία του, μπορούμε να πούμε ότι βρίσκεται σε κατάσταση

Alpha. Όπως επίσης και ένα άτομο που κατά το διάλειμμα μίας σύσκεψης περπατά στον κήπο σε χαλαρή κατάσταση, βρίσκεται επίσης σε Alpha κατάσταση.

Τα εγκεφαλικά κύματα της περιοχής ΑΛΦΑ είναι σε θέση να γεφυρώνουν το συνειδητό με το υποσυνείδητο – υπερσυνείδητο μυαλό μας, όπως επίσης και μία ζωνρά φανταστική και χαλαρωμένη, αποσπασμένη επίγνωση. Τις στιγμές τις οποίες χαλαρώνουμε, μετατοπιζόμαστε στα άλφα κύματα, που κυμαίνονται μεταξύ 8 και 12 cps. Τα εγκεφαλικά κύματα άλφα έχουν περισσότερο αργή συχνότητα από εκείνη των βήτα, είναι όμως μεγαλύτερα σε εύρος. Κάποιος ο οποίος κάνει ένα διάλειμμα για να αναπολήσει, ή για να διαλογιστεί ή για να κάνει απλώς μία παύση από την δραστηριότητα με την οποία ασχολείται είναι συχνά υπό το κράτος των εγκεφαλικών κυμάτων άλφα. Με την εγκεφαλική συνείδηση των κυμάτων της περιοχής ΑΛΦΑ δεν δεσμευόμαστε από τον χρόνο και τον χώρο όπως συμβαίνει όταν είμαστε στα εγκεφαλικά κύματα ΒΗΤΑ. Αυτό απελευθερώνει την αριστερή πλευρά του εγκεφάλου μας, δηλαδή, τη γραμμική, λογική, και οργανωτική πλευρά και μας επιτρέπει να έχουμε πρόσβαση επίσης στο δεξιό μέρος του εγκεφάλου μας, δηλαδή στο δημιουργικότερο και διαισθητικό μέρος. Το δεξί μέρος του εγκεφάλου μας σκέφτεται με εικόνες και ήχους οι οποίες δεν τίθενται από δέσμευση από την ανθρώπινη γλώσσα. Για το λόγο αυτό, τα συναισθήματα, οι σκέψεις, ή/ και οι δραστηριότητές μας είναι συνήθως δημιουργικής φύσης, όπως το γράψιμο, ο χορός, το άκουσμα ευχάριστης μουσικής ή το να δεις ένα καλό παιχνίδι. Στο επίπεδο αυτό αποσπάται λιγότερο η προσοχή και είναι ευκολότερο να ακουστεί η εσωτερική μας φωνή. Πολλοί εκτελεστές, επιστήμονες, καλλιτέχνες, και αθλητές συνειδητά ή ασυνείδητα θέτουν τον εαυτό τους σε αυτήν την άλφα εγκεφαλική κατάσταση με σκοπό να επιτύχουν την έμπνευση και να έχουν την βέλτιστη δυνατή απόδοση. Τα εγκεφαλικά κύματα του επιπέδου ΑΛΦΑ βοηθούν ώστε να επιλυθεί δημιουργικά ένα πρόβλημα, βοηθά επίσης στην επιτάχυνση της εκμάθησης, στην ανύψωση της διάθεσης και στην μείωση του άγχους και της πίεσης. Οι δημιουργικές "ενέργειες", οι διαισθητικές ιδέες, το κίνητρο, η έμπνευση, και οι ονειροπολήσεις είναι χαρακτηριστικά των άλφα κυμάτων. Αυτά τα κύματα μπορούν να είναι παράλληλα τόσο σε μία χαλαρωμένη κατάσταση, όσο και σε κατάσταση εγρήγορης. Κατά συνέπεια, παρέχουν μια γεφύρωση μεταξύ των συνειδητών και των ασυνειδητών ή/ και υπερσυνειδητών μυαλών μας.

10.3.3.4. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΒΗΤΑ

Τομέας Β

Ο τομέας Β έχει να κάνει με την αίσθηση *φυσιολογικής κατάστασης όταν είμαστε ξυπνητοί ή Κατάστασης Πλήρους εγρήγορσης ή έντασης* η οποία δεν είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση Πλήρους επαγρύπνησης ή έντασης ή καλής φυσιολογικής αίσθησης όταν είμαστε ξυπνητοί.

Τα εγκεφαλικά κύματα στην περιοχή Βήτα αναπτύσσονται ευρύτατα όταν μία φυσική δραστηριότητα του ανθρώπου βρίσκεται σε ένταση ή ταραχή ή άγχος και χωρίς βέβαια να συγκεντρώνεται σε αυτή την δραστηριότητα. Έτσι λοιπόν τα κύματα της περιοχής Βήτα επηρεάζουν την έκβαση μίας κατάστασης, καθώς εμφανίζονται με την μορφή των ακραίων συναισθημάτων που αναφέραμε. Τα κύματα Βήτα είναι έντονα όταν είμαστε συνειδητά σε εγρήγορση ή διέγερση, όταν νιώθουμε ένταση ή φόβο και η συχνότητα στην οποία εκπέμπουν είναι από 13 ως 60 Hz ανά δευτερόλεπτο.

Τα εγκεφαλικά κύματα της περιοχής ΒΗΤΑ αντιπροσωπεύουν την ικανότητά που έχουμε ως άνθρωποι να εκτελούμε συνειδητά τη διαδικασία της σκέψης μας. Περνάμε τον περισσότερο χρόνο όταν βρισκόμαστε ξυπνητοί σε κατάσταση ΒΗΤΑ, κατά την οποία τα εγκεφαλικά μας κύματα πάλλονται μεταξύ των 13 και των 39 κύκλων το δευτερόλεπτο. Στην κατάσταση του επιπέδου ΒΗΤΑ, η προσοχή μας εστιάζεται στην "καθημερινότητα" του φυσικού κόσμου. Πρωτίστως, εστιαζόμαστε στην λογική, και στην λογική της διαδοχής, χαρακτηριστικές δραστηριότητες για το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου, επειδή ο εγκέφαλος είναι απασχολημένος με το να επεξεργάζεται χιλιάδες πληροφορίες οι οποίες καταφθάνουν μέσω 5 αισθήσεων. Μια υψηλή συγκέντρωση Beta κυμάτων συσχετίζεται με την αυξανόμενη παραγωγή των ορμονών πίεσης (Stress). Τα εγκεφαλικά κύματα του επιπέδου ΒΗΤΑ βοηθούν στην υποκίνηση της σκέψης και της δράσης. Το μεγαλύτερο μέρος από την εκπαίδευση την οποία δέχεται ο άνθρωπος είναι συνδεδεμένο με τα εγκεφαλικά κύματα του επιπέδου ΒΗΤΑ, και χαρακτηρίζεται από τη αναλυτική, λογική, διανοητική σκέψη όπως επίσης και τη γραπτή ή λεκτική επικοινωνία. Στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου κυρίαρχα εγκεφαλικά κύματα είναι τα κύματα του επιπέδου ΒΗΤΑ. Αν δεν υπήρχαν τα κύματα βήτα δεν θα μπορούσαμε να λειτουργήσουμε στον εξωτερικό κόσμο. Ένα άτομο που συμμετέχει σε μια έντονη συζήτηση πιθανότατα λειτουργεί σε αυτή τη συχνότητα. Τα επίπεδα των εγκεφαλικών κυμάτων Βήτα είναι υψηλότερα όταν κάποιος δίνει μια δημόσια ομιλία, παρουσιάζει μια εκπομπή ή κάνει μάθημα σε μια αίθουσα διδασκαλίας.

10.3.3.5. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΓΡΑΜΜΑ

Τομέας Γ

Ο τομέας Γ έχει να κάνει με την αίσθηση *φυσικής και σωματικής* κατάστασης η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ανώτερης φυσικής και σωματικής αίσθησης. Επίσης σχετίζονται με την πολύ υψηλή πνευματική δραστηριότητα και διέγερση και την αίσθηση του φόβου

Σούμαν

Λόγω του ότι η γη κυκλική, όλα τα στρώματα τα οποία την αποτελούν εξωτερικά την περιβάλλον επίσης κυκλικά. Μεταξύ της επιφάνειας της γης και της ιονόσφαιρας δημιουργείται μια κοιλότητα, εντός της οποίας σχηματίζονται εκφορτίσεις κεραυνών. Οι εκφορτίσεις αυτές προκαλούν συχνότητες και μάλιστα, τις μεγαλύτερες συχνότητες των ELF και ονομάζονται συχνότητες Σούμαν.

Οι συχνότητες Σούμαν είναι οι μεγαλύτερες συχνότητες των ELF που προκαλούνται από εκφορτίσεις κεραυνών στην καμπύλη που χρηματίζεται μεταξύ της επιφάνειας της γης και της ιονόσφαιρας δημιουργούνται οι εκφορτίσεις κεραυνών, των οποίων οι συχνότητες.

Τσάκρα

Τα τσάκρα είναι επτά περιοχές στο σώμα που συνδέονται με την ενέργεια της ζωής και ψυχικά κέντρα ενέργειας. Έχουν αλληλεπίδραση σωματικής και ψυχικής φύσεως και το καθένα είναι μια σύνδεση για να μπορεί να ρέει η ενέργεια της ζωής, καθώς είναι μια περιοχή στο σώμα που συνδέεται με την ενέργεια της ζωής, γι' αυτό σημαίνει τροχός. Είναι δηλαδή επτά σημεία πάνω στο σώμα, όπου το καθένα από αυτά αποτελεί μια σύνδεση μέσω της οποίας το σώμα δέχεται και αποβάλλει ενέργεια, εννοώντας ενέργεια ψυχικής και συναισθηματικής φύσεως.

Αστρικό Σώμα

Υποστηρίζεται πως εκτός από το φυσικό ανθρώπινο σώμα, που όλοι γνωρίζουμε και αντιλαμβανόμαστε, υπάρχουν άλλα έξι σώματα (άνευ ύλης) σε όλους τους ανθρώπους. Ένα από αυτά είναι και το Αστρικό σώμα, το οποίο έχει αύρα και είναι η πηγή της αίσθησης και της επιθυμίας. Λέγεται πως το αστρικό σώμα μπορεί να αποκολλάται από τα υπόλοιπα σώματα δημιουργώντας έτσι μια εξωσωματική εμπειρία που ονομάζεται αστρική προβολή.

Το Αστρικό σώμα είναι από τα επτά σώματα που έχουν όλοι οι άνθρωποι. Έχει αύρα και είναι η έδρα της αίσθησης και της επιθυμίας. Λέγεται πως το αστρικό σώμα μπορεί να αποκολλάται από τα υπόλοιπα σώματα δημιουργώντας έτσι μια εξωσωματική εμπειρία που ονομάζεται αστρική προβολή.

Αστρική Προβολή

Η αστρική προβολή είναι ένας τύπος εξωσωματικής εμπειρίας κατά την οποία το έβδομο σώμα αποκολλάται από τα υπόλοιπα και ταξιδεύει σε παράλληλα σύμπαντα και σε άλλες διαστάσεις. Είναι δηλαδή η ικανότητα να νιώσει κανείς τον εαυτό του να αιωρείται μέσα στο χώρο, εκτός του φυσικού του σώματος. Τέτοιες εμπειρίες έχουν ακουστεί κατά καιρούς στις επιθανάτιες εμπειρίες.

10.3.3.6. ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ. ΤΟΜΕΑΣ ΩΜΕΓΑ

Τομέας Ω

Ο τομέας Ω έχει να κάνει με την αίσθηση πνευματικής, αισθηματικής και ψυχική κατάστασης η οποία είναι ανώτερη σε σχέση με τη απλή καθημερινή ψυχική κατάσταση που βρίσκεται ένας άνθρωπος.

Κατάσταση ανώτερης πνευματικής, αισθηματικής και ψυχικής αίσθησης.

Τρίτο μάτι

Ο τομέας Ω σχετίζεται με το τρίτο μάτι, δηλαδή την ψυχική και πνευματική διάσταση του ανθρώπου. Το τρίτο μάτι είναι ένα ψυχοπνευματικό όργανο – εργαλείο το οποίο βρίσκεται στο κέντρο του μετώπου πάνω από τα φρύδια, είναι συνδεδεμένο με τον «κωνοειδή» αδένα και εφόσον ενεργοποιηθεί μπορεί κάποιος να δει το καθετί αόρατο και άνευ ύλης. Σύμφωνα με τους επιστήμονες έχει αποδειχθεί μια περιοχή ακριβώς πίσω από το μέτωπο η οποία ευθύνεται για την αλληλεπίδραση συναισθηματικών και μη συναισθηματικών πληροφοριών και αυτή είναι με την οποία αφομοιώνουμε τις πληροφορίες γενικότερα. Το τρίτο μάτι είναι όργανο της ψυχής, είναι ψυχοπνευματικό όργανο, εργαλείο και διαχειριστής του αόρατου. Το τρίτο μάτι δεν είναι όργανο του σώματος και δεν μπορεί να μετρηθεί, ούτε επιδέχεται πειραματισμό. Το άνοιγμα του Τρίτου Ματιού, έχει άμεση σχέση με το 6ο τσάκρα

10.4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Για να μετατρέψει ο ανθρώπινος οργανισμός τα ερεθίσματα που λαμβάνει από το περιβάλλον σε αισθήματα, συντελούν σε αυτό και τα εγκεφαλικά κύματα ή διαφορετικά συχνότητες. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε ποικίλες κλινικές, οι συγκεκριμένες αυτές συχνότητες έχουν σαν αφετηρία τους τα νευρικά κέντρα της «φαιάς ουσίας» του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού επίσης. Παράγονται, μάλιστα, αδιάκοπα και ανεξαρτήτως των εξωτερικών ή εσωτερικών ερεθισμάτων που δέχεται ο οργανισμός.

Ο ανθρώπινος οργανισμός λόγω της ιδιομορφίας του και της λειτουργίας του επηρεάζεται από την ακτινοβολία σωματικά και ψυχικά, αφού μάλιστα ο εγκέφαλος του ανθρώπου επηρεάζεται μέσω των συχνοτήτων με τις οποίες λειτουργεί.

Οι εγκεφαλικές συχνότητες λειτουργούν ως πηγή ερεθιστικότητας, που αποτελεί κριτήριο επιλογής των ερεθισμάτων, είτε αυτά προέρχονται από τον ψυχικό κόσμο του ανθρώπου, είναι δηλαδή εσωτερικά, είτε προέρχεται από τον φυσικό κόσμο του ανθρώπου, δηλαδή από τον εξωτερικά. Έτσι οι συχνότητες των εγκεφαλικών κυμάτων έχουν σχέση και με την ψυχολογική αλλά και με την φυσιολογική πλευρά οποιασδήποτε δραστηριότητας εκτελούμε και επηρεάζουν ακόμη την ανθρώπινη σκέψη και προσοχή. Αν θέλουμε να γενικεύσουμε ο κάθε τύπος κυμάτων αντιστοιχεί πάνω-κάτω σε μια κατάσταση συνείδησης.

Ανάλογα με την συχνότητα με την οποία λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος, έχουμε και τις αντίστοιχες συμπεριφορές. Μπορούμε να προβούμε στη θεραπεία ανθρώπων μέσω κατάλληλων συχνοτήτων, μπορούμε όμως και να θέσουμε υπό έλεγχο τη λειτουργία του εγκεφάλου τους ακόμη και να τους σκοτώσουμε.

Έτσι με τη χρήση της επιστήμης όσον αφορά στον τομέα των εγκεφαλικών συχνοτήτων ή της επιστήμης που ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζεται ο οργανισμός και η λειτουργία του ή εκείνη που βοηθά στο να ελέγχεται ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνεται από τον οργανισμό και επηρεάζει αυτόν και με εφόδιο την νέα τεχνολογία που ελέγχει και χρησιμοποιεί τις εγκεφαλικές συχνότητες και ότι άλλο μπορεί να επηρεάσει τον άνθρωπο και με την οποία παράγονται ή ελέγχονται οι συχνότητες καθώς επίσης και με την τεχνολογία εκείνη ακόμη που σχετίζεται με τον τρόπο όπου γίνεται η επέμβαση και ο καθορισμός των εκπομπών, ώστε να προκύπτουν να αναμενόμενα οργανικά επακόλουθα, μπορεί κάποιος να προβεί σε ενέργειες με σκοπό να βοηθήσει τον συνάνθρωπό του ώστε να ξεπεράσει κάποια προβλήματα που αντιμετωπίζει π.χ. τη βοήθεια ώστε να υπάρξει σε κάποια άτομα που

το έχουν ανάγκη ιατρική και ψυχολογική υποστήριξη ώστε να έρθουν σε μία ισορροπημένη οργανική κατάσταση που σε αυτή συνεισφέρει η έρευνα των εγκεφαλικών συχνοτήτων αλλά και η μελέτη και ο τρόπος λειτουργίας των εγκεφαλικών διατάξεων ή προς επίτευξη ερευνών σχετικά με βιολογικά αντικείμενα, τα οποία προκύπτουν από τα οργανικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου αλλά ταυτόχρονα μπορεί κάποιος να επηρεάσει κάποιον αρνητικά, π.χ. η δυνατότητα που έχει κάποιος, να διατηρεί, ατομικά ή μαζικά, άτομα σε μία κατάσταση συχνοτήτων η οποία αποφέρει τη βέλτιστη κατάσταση, κατά την δική του άποψη και κατά το συμφέρον του, χωρίς ο άλλος να το γνωρίζει, και φέρνοντας τον σε μία θέση εκμεταλλεύσιμη προς δικό του όφελος ή κατάσταση που να έχει τη δυνατότητα να τον φέρει με το μέρος του και γενικά να εκμεταλλευτεί την επηρεασμένη οργανική του κατάσταση εκείνη τη στιγμή, στην οποία έχει έρθει με την συμβολή της τεχνολογίας που καθορίζει τα αναμενόμενα οργανικά επακόλουθα, όπως επίσης και η δυνατότητα καθοδήγησης των εγκεφαλικών τους συχνοτήτων με ότι επακόλουθο μπορεί να είναι επιθυμητό κάθε φορά. Ένα επίσης ενδεχόμενο αρνητικής επίπτωσης είναι αυτό της ύπαρξης Hackers που μπορούν να πάρουν δεδομένα από ένα ανθρώπινο εγκέφαλο και να δουν τις ενέργειες που επιθυμεί να πραγματοποιήσει ή την κατάσταση την οποία βίσκεται τη δεδομένη στιγμή.

Υπάρχει η περίπτωση κάποιος να θέσει ο ίδιος τον εαυτό του, εκούσια, σε μία επηρεασμένη οργανική κατάσταση, να επηρεάσει από μόνος του τις εγκεφαλικές του συχνότητες προκειμένου να βρεθεί σε μια εγκεφαλική κατάσταση την οποία επιθυμεί, ώστε είτε να βλάψει τον εαυτό του, είτε να θεωρήσει αναγκαίο, λόγω της ψυχολογικής του ίσως κατάστασης να νιώσει τεχνικά οργανικά επηρεασμένος, έχοντάς το σαν τρόπο διαφυγής από την πραγματικότητα, π.χ. σε συχνότητες i-Dozer.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 **i – DOZER**

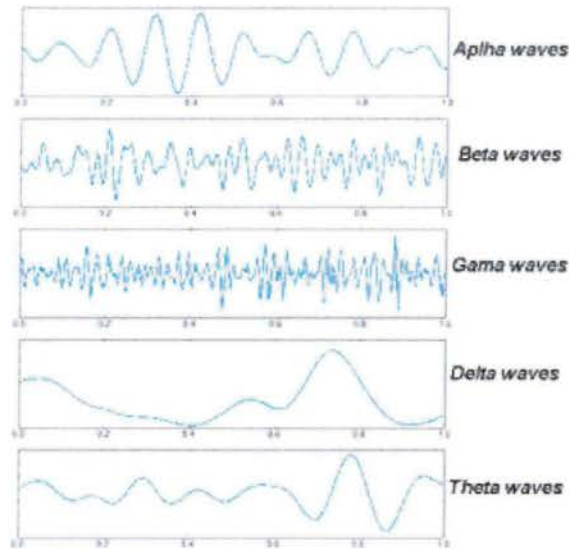
11.1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Μέχρι τώρα το επιστημονικό ενδιαφέρον για τους δίδωτους ήχους χωρίζεται σε δύο τομείς. Ο πρώτος τομέας αφορά στη μελέτη της αίσθησης της ακοής και ο δεύτερος, ο οποίος θα μας απασχολήσει στο παρόν κείμενο, στην παρατήρηση των επιπτώσεων των δίδωτων ήχων από το συγχρονισμό τους με τα εγκεφαλικά κύματα τα οποία εντοπίζονται με τα εγκεφαλογραφήματα.

11.2. ΕΝΩΣΗ ΑΜΦΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Τα εγκεφαλικά κύματα, όπως αναλύσαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, είναι ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις που παράγονται κατά την λειτουργία του εγκεφάλου. Μπορούμε να τις καταγράψουμε με ηλεκτροεγκεφαλογράφο και έχουν χωριστεί σε διάφορες κατηγορίες. Αν θέλουμε να γενικεύσουμε ο κάθε τύπος κυμάτων αντιστοιχεί πάνω-κάτω σε μια κατάσταση συνείδησης.

Ο ηχητικός τρόπος τροποποίησης των εγκεφαλικών συχνοτήτων υπόσχεται την επιρροή των εγκεφαλικών κυμάτων ενός ατόμου με απώτερο σκοπό την πρόκληση συγκεκριμένων συναισθημάτων και πνευματικών καταστάσεων. Το γεγονός ότι οι ήχοι μπορεί να επηρεάσουν τη συναισθηματική διάθεση και την πνευματική διαύγεια του ατόμου δεν θα έπρεπε να μας παραξενεύει. Δεν υπάρχει απλούστερο παράδειγμα από την αντίδραση του ατόμου σε ένα χορευτικό τραγούδι, όπου στο άκουσμα του μπορεί να αρχίσει να χορεύει.



“Κάπως έτσι μοιάζει ο κάθε τύπος εγκεφαλικού κύματος στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (HEΓ/EEG)”

Η εταιρεία Digital Drug επειδή θεωρεί ότι είναι ένας ανοιχτός διαφανής οργανισμός δίνει παρακάτω τις συχνότητες που χρησιμοποιεί στην παραγωγή του Digital Drug CD:

Συχνότητες που χρησιμοποιούνται από τη συσκευή τεχνητού επηρεασμού εγκεφαλικών συχνοτήτων.	
Hz	Τι Προκαλεί
0.5 – 1.5	Απελευθέρωση ενδορφίνης.
0.9	Αίσθημα ευφορίας.
2.5	Παραγωγή ενδογενών οπιούχων, ελαττώνουν τους πόνους και την ανησυχία
4.0	Παραγωγή εγκεφαλικών για μειωμένο στρες.
10	Αυξημένη απελευθέρωση Σεροτονίνης. Ανέβασμα διαθέσεως, διεγερτικό τονωτικό.
14	Αίσθηση ενεργοποίησης, συγκέντρωση σε σκοπούς.
20.215	Δημιουργεί ασφαλή αποτελέσματα εικονικής χρήσεως LSD-25
30	Δημιουργεί ασφαλή αποτελέσματα εικονικής χρήσεως marijuana
33	Υπερευαισθησία, C. Συνείδηση
38	Απελευθέρωση ενδορφίνης.
46.98	Οπτικοποιημένα εφέ, όταν χρησιμοποιείται με 62.64 & 70.47 Hz
90 – 110	Αύξηση beta-ενδορφίνης, προκαλεί ηδονή.
111	Συνεχή έκκριση beta-ενδορφίνης.

Το πρόβλημα, όμως, ξεκινά όταν τα ηχητικά ακούσματα που φέρουν ονομασίες όπως “Cocaine”, “Opium”, “Viagra”, “Marijuana” και “Quick Happy”. Θεωρητικά, οι ονομασίες αυτές των «ηχητικών δόσεων» προδίδουν και το αποτέλεσμα που προσδοκείται από την αναπαραγωγή τους.

Υπάρχουν μαρτυρίες, τόσο στον επίσημο διαδικτυακό χώρο του i-doser όσο και σε διάφορα blogs, που αναφέρονται σε ρεαλιστικά αποτελέσματα από τη χρήση των «ηχητικών ναρκωτικών». Όμως, στο site του i-doser αναφέρεται ρητά ότι τα συγκεκριμένα αρχεία, μορφής mp3, δεν επηρεάζουν όλα τα άτομα ανεξαιρέτως. Υπάρχουν άτομα τα οποία εκδηλώνουν ανοσία στο άκουσμα των εν λόγω «δόσεων», όπως ακριβώς συμβαίνει και με το άκουσμα ενός μουσικού κομματιού.

Για την ώρα δεν υπάρχουν ενδείξεις και περιστατικά εθισμού από τη χρήση των «ηχητικών δόσεων», ενώ δεν πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι ένα κομμάτι της έρευνας για την επίδραση των δίωτων ήχων στην ανθρώπινη συμπεριφορά έχει αφιερωθεί στην καταπολέμηση του εθισμού στο αλκοόλ και το τσιγάρο.

Εξάλλου, τα πλέον συνηθισμένα και γνωστά παραδείγματα εθισμού από ναρκωτικά που συνδέονται με τα ηχητικά προϊόντα είναι από τη χρήση γνωστών ναρκωτικών (πχ. Ecstasy, κοκαΐνη) σε συνδυασμό με τη δυνατή ηλεκτρονική χορευτική μουσική και, όχι από την αποκλειστική υποβολή σε ήχους.

Πολλοί είναι αυτοί που θεωρούν ότι το i-doser είναι άλλη μια απάτη στο χώρο του διαδικτύου. Το ζήτημα, όμως, των «ηχητικών ναρκωτικών» μπορεί να βρει βάση νομιμοποίησης εντός του ευρύτερου ακαδημαϊκού και πολιτικού διάλογου για τον έλεγχο της ανθρώπινης συμπεριφοράς μέσω ήχου.

Σύμφωνα με παλαιότερο άρθρο στο διαδικτυακό τόπο του αμερικανικού National Public Radio πολλές αστυνομικές αρχές στις ΗΠΑ έχουν ξεκινήσει τη χρήση μιας συσκευής «ηχητικού laser» -ως μη θανατηφόρο μέσο καταστολής- που κατασκευάζεται στην California και αποσκοπεί στον έλεγχο του πλήθους και την ενδυνάμωση της τήρησης του νόμου με την παραγωγή μιας στοχευμένης ηχητικής ακτίνας, η οποία μπορεί να προκαλέσει ναυτία και λιποθυμικές τάσεις.

11.3. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ i – DOZER

Το i-doser είναι ένα πρόγραμμα που η τιμή τους κυμαίνεται από 2,5 έως 200 δολάρια, το οποίο ισχυρίζεται πως χρησιμοποιώντας τον ήχο, λόγω του διαφορετικού κύματος συχνότητας, προκαλεί αντιδράσεις που μοιάζουν με αυτές που προκαλεί το αλκοόλ, η μαριχουάνα, τα χάπια XTC, το LSD και η κοκαΐνη. Μπορεί να επηρεάσει τα εγκεφαλικά κύματα του χρήστη κάνοντάς τον να νιώσει σαν να έχει χρησιμοποιήσει ψυχοενεργές ουσίες (οι ευρέως και λανθασμένα αποκαλούμενες στο σύνολό τους “ναρκωτικά”) όπως: πεγιότ, LSD, κάνναβη, MDMA, αμφεταμίνη και άλλες.

Πρόκειται για αρχεία, τα οποία αφού ο χρήστης «κατεβάσει» από το Internet, τα αποσυμπιέζει με ειδικό πρόγραμμα και τα ακούει μέσω ακουστικών.

Ωστόσο, κυκλοφορούν ελεύθερα στο διαδίκτυο διάφορα videos με τα ηχητικά αυτά αρχεία, ενώ στο μουσικό social networking site, Last.fm, υπάρχει ειδική play list με τις πιο συχνές «δόσεις».

Χρειάζεται ένα απλό download, ένα δωμάτιο χωρίς φως, κλειστά μάτια με μια πετσέτα ή μαντίλι και συγκέντρωση. Από εκεί και πέρα, το iDoser αναλαμβάνει δράση και “ξυπνά” συγκεκριμένα σημεία του εγκεφάλου, τα οποία ενεργοποιούνται όταν γίνεται χρήση ναρκωτικών ουσιών. Το ναρκωτικό δρα κατευθείας στον εγκέφαλο και για αρκετή ώρα ο χρήστης βρίσκεται «εκτός εαυτού».

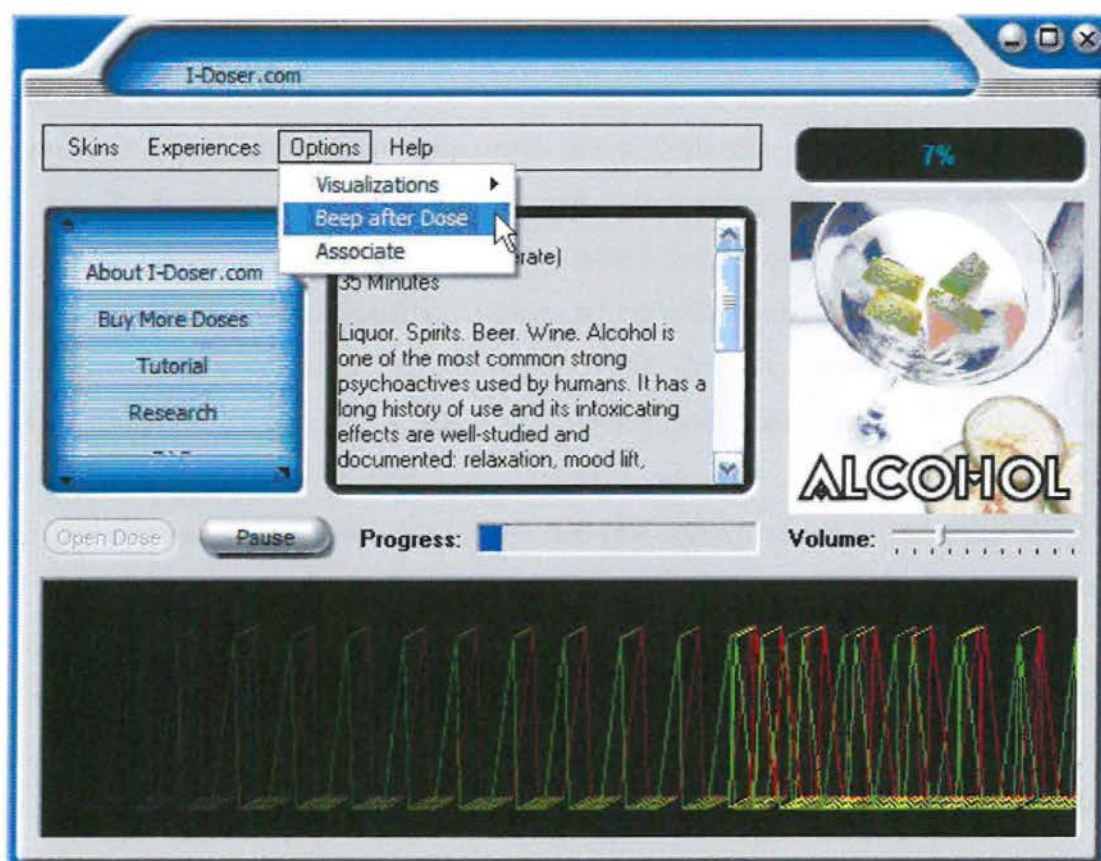
Από τεχνικής άποψης, η «δόση» ενός «ηχητικού ναρκωτικού» είναι ένα αρχείο mp3 δίωτων ήχων και ως βασικός προμηθευτής παρουσιάζεται το www.i-doser.com, από όπου ο χρήστης μπορεί να αγοράσει τις «δόσεις» του και το κατάλληλο λογισμικό για την αναπαραγωγή τους. Οι “ψηφιακές δόσεις” έρχονται σε αρχεία με κατάληξη .drg (απο τον αγγλικό όρο drug) και ονομασμένες -όπως θα περίμενες- με το όνομα της ψυχοενεργής ουσίας, της οποίας τα αποτελέσματα υποτίθεται πως έχει.



“Εφαρμογή i-Dozer στο κινητό τηλέφωνο”

11.4. ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ

Μετά το download του κομματιών από το internet, φορτώνουμε τα αρχεία στο πρόγραμμα, τοποθετούμε τα ακουστικά (βασική προϋπόθεση για να δουλέψει), τα ακούμε και κατόπιν επερχόμαστε σε κατάσταση «λάθαργος», μιας και το i-DOZER έχει αποτελέσει το σκοπό του. Τα άρθρα που κυκλοφορούν για αυτό το πρόγραμμα αποδίδουν την αποτελεσματικότητά του σε υπόηχους, “υποηχητικά κύμματα” και άλλα τέτοια τα οποία έχουν ίδια συχνότητα με αυτή των εγκεφαλικών κυμάτων που θέλουν να επιτύχουν.



“Εφαρμογή του προγράμματος i-DOZER”

11.5. BINAURAL BEATS

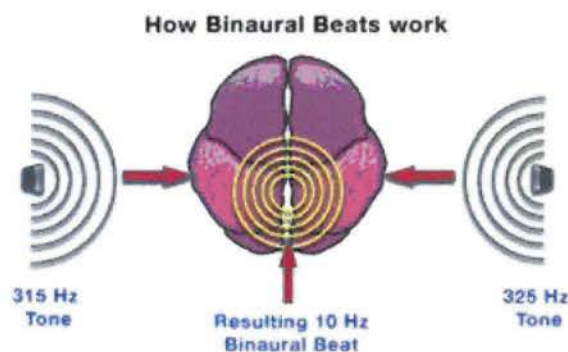
Λόγο του ότι η ανθρώπινη ακοή κυμαίνεται από 16-20 Hz έως 20 KHz, δεν θα μπορούσε να ακούσει αυτές τις συχνότητες, το πρόγραμμα δεν βασίζεται σε “υπόηχους”, αλλά σε ένα φαινόμενο, το οποίο ονομάζεται binaural beats. Η πρακτική των «ηχητικών ναρκωτικών» βασίζεται στη θεωρία των δίωτων ήχων (binaural beats), οι οποίοι ανακαλύφθηκαν το 1839 από τον Heinrich Wilhelm Dove.

Τα binaural beats, στα ελληνικά αμφιωτικό διακρότημα ή αμφιωτικοί τόνοι, κατά το translatum.gr είναι ένα ακουστικό φαινόμενο που ανακαλύφθηκε το 1839 από τον Heinrich Wilhelm Dove.

Το φαινόμενο έχει ως εξής: αν στο ένα αυτί ακούσεις έναν τόνο σε X συχνότητα και στο άλλο αυτί ταυτόχρονα ακούσεις έναν τόνο, ελαφρώς διαφορετικής Y συχνότητας, τότε θα αντιληφθείς και έναν τρίτο -φανταστικό- τόνο σε μορφή “beat” του οποίου η συχνότητα θα είναι η διαφορά των συχνοτήτων X και Y. Δηλαδή αν στο ένα αυτί σου παίζεται μια συχνότητα 500 Hertz και στο άλλο μια 510 Hertz, το τελικό αποτέλεσμα θα είναι να ακούσει κάποιος και μια τρίτη στα 10 Hz. Ενώ αν ακούσει έναν ήχο 200Hz σε ένα αυτί και έναν 190Hz ήχο στο άλλο θα ακούσετε ένα 10Hz binaural beat ($200 - 190 = 10$). Αν ακούσετε δύο διαφορετικές συχνότητες σε κάθε αυτί, θα ακούσετε τη διαφορά μεταξύ των δύο, ως binaural beat.

Το αποτέλεσμα δημιουργείται από δυο ελαφρώς διαφορετικά ακουστικά σήματα που ακούγονται χωριστά από το αριστερό και το δεξιό αυτί.

Οι έρευνες του Heinrich έδειξαν πως για να παρουσιαστεί αυτό το φαινόμενο πρέπει να τηρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, όπως: οι συχνότητες X και Y πρέπει να μην υπερβαίνουν τα 1000 με 1500 Hz και η μεταξύ τους διαφορά πρέπει να είναι μικρή, της τάξεως των 30 Hz και κάτω.



“Τρόπος λειτουργίας των binaural beats στον ανθρώπινο εγκέφαλο”

Πάνω από όλα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ακουστικά έτσι ώστε το κάθε αυτί να ακούει μόνο έναν τόνο και όχι και τους δύο μαζί. Για να ακούσετε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα ακουστικά, ώστε να έχουν επαρκή στερεοφωνικό διαχωρισμό. Αν υπάρχουν ομιλητές δεν θα λειτουργήσει, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα στερεοφωνικά ακουστικά ή ακουστικά «ψείρες» εντός αυτιού.

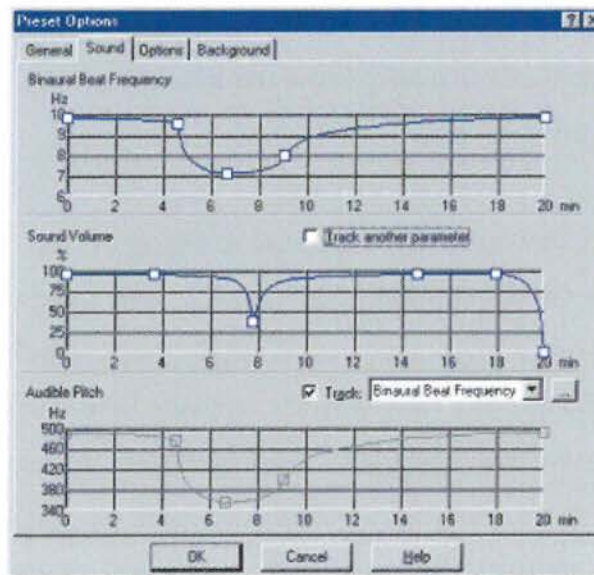
Ένα πολύ ενδιαφέρον φαινόμενο, που έρχεται να δέσει τα binaural beats με τις αλλαγές στην συνείδηση, είναι ότι τα εγκεφαλικά κύματα μπορούν να συντονιστούν σε ένα εξωτερικό ερέθισμα. Έτσι, αν ακούει κάποιος μια συχνότητα στα 15 Hz ή αν βλέπει αναλαμπές φωτός στην ίδια συχνότητα τότε και τα εγκεφαλικά κύματα που θα κυριαρχήσουν θα είναι και αυτά στην ίδια συχνότητα, στα 15 Hz. Δεδομένου όμως πως η ανθρώπινη ακοή κυμαίνεται από 16-20 Hz έως 20 KHz ένα ηχητικό σήμα στα 15 Hz θα ήταν αδύνατο να το ακούσει κάποιος άρα και να συντονιστεί στα εγκεφαλικά κύματα Βήτα, τα οποία βρίσκονται στο φάσμα 12-30 Hz. Το ρόλο αυτό παίζουν τα binaural beats. Έχουμε την εμπειρία binaural beats, όταν ακούμε δύο διαφορετικές συχνότητες, ένα σε κάθε αυτί. Ο ρυθμός δύο ακουστικών εξόδων ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ των δύο ηχητικών συχνοτήτων.

Αν θέλει να αυξήσει κάποιος τα εγκεφαλικά κύτταρα άλφα, ακούει ένα binaural beat στην περιοχή άλφα (8-12 Hz).

Το συγκεκριμένο φαινόμενο έχει τρομερό ενδιαφέρον για όσους μελετάνε τον ανθρώπινο εγκέφαλο και τον μηχανισμό της ακοής, διότι όπως είπαμε ο ήχος αυτός (το “διακρότημα”) δεν υπάρχει πραγματικά, αλλά “παράγεται” από τον εγκέφαλο όταν ακούει τις άλλες δυο συχνότητες, πράγμα που ρίχνει φώς στο πώς αντιλαμβάνεται αλλά και πως επεξεργάζεται ο εγκέφαλος το ακουστικό σήμα. Αυτό το φαινόμενο έχει και διαγνωστικό ενδιαφέρον, διότι σε ορισμένες παθήσεις του εγκεφάλου (π.χ. σε ασθενείς με αφασία ή parkinsons), τροποποιείται οπότε θα μπορούσε ίσως να χρησιμοποιηθεί και με αυτό τον τρόπο.

11.6. ΔΟΥΛΕΥΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΜΦΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ;

Τα προγράμματα που βασίζονται στο αμφιωτικό διακρότημα “δουλεύουν” από την άποψη του ότι θα ακούσεις όντως το αμφιωτικό διακρότημα. “Δουλεύουν”, επίσης, από την άποψη του ότι ο εγκέφαλος λιγότερο ή περισσότερο θα συντονιστεί σε αυτήν την συχνότητα — πράγμα ανιχνεύσιμο από ηλεκτροεγκεφαλογράφο, άρα και επαληθεύσιμο. Πρέπει όμως να υπάρχει στο πίσω μέρος του μυαλού μας πως αυτό δεν είναι απόλυτο — ο εγκέφαλος σου μπορεί και να μην συντονιστεί. Επίσης, υπάρχουνε μελέτες που δείχνουν πως μπορούν να επιφέρουν χαλάρωση, μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση του πόνου, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να αυξήσουν και την συγκέντρωση. Εδώ δεν σημαίνει πως πρέπει να περιμένουμε αποτελέσματα υπερφυσικών διαστάσεων. Επίσης, υπάρχουν κάποιιοι που υποστηρίζουν ότι τα binaural beats μπορούν να κάνουν τα πάντα, από “αστρική προβολή” έως και “φωτογραφική μνήμη”, αλλά φυσικά, όπως είναι άλλωστε και αντιληπτό, κάτι τέτοιο δεν ισχύει.



“Brainwave generator : Σχετικά παλίο πρόγραμμα που παράγει το φαινόμενο του αμφιωτικού διακροτήματος.”

11.7. ΤΟ i-DOSE ΩΣ ΑΠΟΜΙΜΗΣΗ ΨΥΧΟΕΝΕΡΓΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Ακόμα και να κάναμε εγκεφαλογράφημα σε άτομο που έχει πάρει μια ουσία, καταγράφαμε τι εγκεφαλικά κύματα εμφανίστηκαν κατά την διάρκειά του και μετά βρίσκαμε τραγούδια με binaural beats που να προκαλούν ακριβώς τα ίδια κύματα, δεν θα καταφέραμε το ίδιο αποτέλεσμα, διότι η λειτουργία μιας ψυχοενεργής ουσίας στο ανθρώπινο σώμα είναι σχετικά σύνθετη υπόθεση, πολλές δρουν με χειρουργική ακρίβεια σε πολύ συγκεκριμένους υποδοχείς, οπότε για να αναπαραχθεί το πλήρες φάσμα της εμπειρίας πρέπει να επιδράσουμε σε αυτούς τους υποδοχείς ή στα μονοπάτια που ελέγχουν. Το να κάνουμε τον εγκέφαλο να ακολουθήσει μια αλληλουχία εγκεφαλικών κυμάτων, δεν θα μιμηθεί τα αποτελέσματα της ουσίας. Αυτό δεν σημαίνει πως δεν θα έχει -κάποιο- αποτέλεσμα, απλώς τα συγκεκριμένα τραγούδια δεν είναι ναρκωτικό της ίδιας έντασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΦΥΣΗ

Η τεχνολογία έχει προκαλέσει αλλαγές στην ανθρώπινη φυσιολογία. Κάνει τον άνθρωπο να σκέφτεται διαφορετικά, να αισθάνεται διαφορετικά, ακόμη και να ονειρεύεται διαφορετικά. Επηρεάζει τη μνήμη του, την ικανότητα προσοχής και συγκέντρωσης όπως επίσης και την ποιότητα του ύπνου.

Το γεγονός αυτό οφείλεται σε ένα επιστημονικό φαινόμενο, γνωστό ως νευροπλαστικότητα, που δεν είναι άλλο από την ικανότητα του εγκεφάλου να αλλάζει τη συμπεριφορά του, με βάση τις νέες εμπειρίες τις οποίες αποκομίζει. Στην περίπτωση αυτή, οι «νέες εμπειρίες» είναι ο πλούτος πληροφοριών ο οποίος προσφέρεται από το Διαδίκτυο και τις διαδραστικές τεχνολογίες.

Ένα πλήθος ειδικών εκθειάζουν τις επιδράσεις της τεχνολογίας στον εγκέφαλο, εγκωμιάζοντας την ικανότητα που έχει να οργανώνει τη ζωή του ανθρώπου και να απελευθερώνει το μυαλό του από βαθύτερες σκέψεις.

Κάποιοι άλλοι εκφράζουν φόβους ότι η τεχνολογία έχει αφαιρέσει, εν μέρει, την ικανότητα προσοχής και συγκέντρωσης του ανθρώπου και κλονιστάς τον μη δημιουργικό και ανυπόμονο, σε οτιδήποτε αναλογικό.

12.1. ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

12.1.1. ΕΓΧΡΩΜΑ ΟΝΕΙΡΑ

Το μέσο της τηλεόρασης έχει επηρεάσει τόσο καθοριστικά την ανθρώπινη ψυχολογία, που μπορεί να επηρεάζει ακόμη και τα όνειρα. Σύμφωνα με μια μελέτη του 2008 από το πανεπιστήμιο Dundee της Σκωτίας, οι ενήλικες άνω των 55 ετών μεγαλωμένοι σε ένα σπίτι που διέθετε ασπρόμαυρη τηλεόραση, είχαν περισσότερες πιθανότητες να ονειρεύονται με ασπρόμαυρες εικόνες. Οι νεότερης ηλικίας συμμετέχοντες, μεγαλωμένοι στην εποχή της έγχρωμης τηλεόρασης, ανέφεραν – πλειοψηφία των περιπτώσεων – ότι έβλεπαν και έγχρωμα όνειρα. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής υποστήριξε και η Αμερικανική Ένωση Ψυχολογίας το 2011.

12.1.2. ΒΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ «FOMO»

Οι εκθέσεις που έχουν λάβει χώρα περί του συγκεκριμένου φαινομένου είναι μέχρι στιγμής ανεπίσημες. Ωστόσο, σύμφωνα με έναν ορισμό που έδωσαν οι New York Times, το φαινόμενο «FOMO» (από τα αρχικά της φράσης «Fear Of Missing Out») αποτελεί ένα *«μίγμα από άγχος, στρες, αίσθημα ανεπάρκειας και εκνευρισμού, το οποίο υπάρχει η δυνατότητα να προκληθεί όταν κανείς δεν έχει πρόσβαση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης»*.

12.1.3. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΗΣ «ΦΑΝΤΑΣΤΙΚΗΣ ΔΟΝΗΣΗΣ»

Πολλές φορές υπάρχει η περίπτωση του να πιστεύει κάποιος πως το τηλέφωνό του χτυπά, ακόμη κι αν αυτό δε συμβαίνει. Σύμφωνα με μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2012, που είχε δημοσιευτεί στο επιστημονικό περιοδικό *Computers and Human Behavior*, ερευνητές υποστήριζαν ότι το 89% των 290 συμμετεχόντων σε αυτή βίωναν *«φανταστικές δονήσεις»* το λιγότερο δύο φορές το μήνα, ακόμη κι όταν το κινητό τους τηλέφωνο δεν εμφάνιζε κάποια κλήση ή γραπτό μήνυμα ή κάποια – τέλος πάντων – ενημέρωση. Το ίδιο παρατηρήθηκε και εργαζόμενους σε νοσοκομεία.

12.1.4. ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΥΠΝΟΥ

Είναι αρκετός ο αριθμός εκείνων που ξαπλώνουν για να κοιμηθούν με το laptop, ή την ταμπλέτα τους αγκαλιά, βλέποντας ταινίες, διαβάζοντας βιβλία ή παίζοντας παιχνίδια στα smartphones. Η συνήθεια αυτή ωστόσο μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στην ποιότητα του ύπνου. Νευροεπιστήμονες υποψιάζονται, ότι το εκπεμπόμενο φως από αυτές τις συσκευές, επηρεάζει τον οργανισμό και την παραγωγή των ορμονών του ύπνου. Η έκθεση σε αυτά τα μήκη κύματος φωτός έχει τη δυνατότητα να ξεγελάσει τον εγκέφαλο και να τον κάνει να πιστεύει ότι είναι ακόμη μέρα, γεγονός το οποίο μπορεί να αλλάξει τον κερκαδικό ρυθμό (τη λειτουργία του εσωτερικού μας, βιολογικού ρολογιού).

12.1.5. ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ Η ΜΝΗΜΗ ΚΑΙ Η ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Στον σημερινό κόσμο οποιαδήποτε πληροφορία είναι διαθέσιμη, αρκεί να έχει κανείς πρόσβαση στο διαδίκτυο. Το 2007 βάσει μιας μελέτης η οποία πραγματοποιήθηκε σε 3.000 ανθρώπους, οι νεότεροι συμμετέχοντες είχαν μικρότερες πιθανότητες να θυμούνται βασικές προσωπικές πληροφορίες, όπως το νούμερο του κινητού τους τηλεφώνου, ή τα γενέθλια ενός πολύ κοντινού τους προσώπου. Παρομοίως, έρευνες έχουν δείξει ότι οι υπολογιστές και τα κομπιουτεράκια έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν απλές μαθηματικές δεξιότητες. Ακόμη, μερικοί άνθρωποι δεν είναι σε θέση να περιηγηθούν ούτε καν στις πόλεις που οι ίδιοι είναι κάτοικοι, χωρίς τη βοήθεια της συσκευής πλοηγού.

12.1.6. ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΚΑΛΥΤΕΡΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2013 διαπίστωσε ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, ενίσχυαν την ικανότητα λήψης αποφάσεων καθώς και τις οπτικές δεξιότητες. Ακόμη, τα παιχνίδια στρατηγικής έχουν τη δυνατότητα βελτίωσης της «γνωστική ευελιξία του εγκεφάλου», ή της ικανότητα εναλλαγής διαδικασιών, ενισχύοντας το ονομαζόμενο «*multitasking*».

12.1.7. ΕΙΜΑΣΤΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΙ

Ο συγγραφέας Clay Shirkey έχει τη γνώμη πως το διαδίκτυο ενισχύει αυτό που ο ίδιος αποκαλεί «γνωσιακό πλεόνασμα», τις επιπλέον δηλαδή ώρες και ενέργεια τις οποίες αφιερώνει κανείς προκειμένου να κάνει δραστηριότητες τις οποίες απολαμβάνει. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης προωθούν την κουλτούρα του «μοιράζομαι», κάνοντας τους χρήστες να αισθάνονται περισσότερο την τάση να δημιουργήσουν κάτι και να το μοιραστούν με το φιλικό τους περιβάλλον (π.χ. ένα φωτογραφικό άλμπουμ, μια κριτική ενός βιβλίου/ταινίας κ.τ.λ.).

ΜΕΡΟΣ Δ'
ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13
ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΝΕΙΔΗΣΙΑΚΩΝ
ΤΟΜΕΩΝ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

13.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΚΕΨΗΣ

Μέσω κάποιων ηλεκτρονικών περικεφαλίδων μπορούν να συλληφθούν ορισμένα ηλεκτρομαγνητικά εγκεφαλικά σήματα από το νευρικό σύστημα του εγκεφάλου, αφού η επικοινωνία των νευρώνων του εγκεφάλου γίνεται με σήματα τέτοιου είδους και στη συνέχεια με τα σήματα αυτά να οδηγούνται – ελέγχονται ηλεκτρονικοί υπολογιστές ή να χρησιμεύουν για την επικοινωνία με άλλους ανθρώπους. Μια εταιρεία έχει αναπτύξει ένα μηχανογραφημένο σύστημα, το BrainGate (Εγκεφαλική Πύλη), το οποίο δίνει τη ευκαιρία σε παράλυτους ανθρώπους να χρησιμοποιήσουν τη σκέψη τους για να χειριστούν τηλέφωνα, διακόπτες φωτός και άλλες συσκευές. Κάποια άλλα συστήματα επιτρέπουν σε ανθρώπους να πληκτρολογήσουν μέχρι 15 λέξεις ανά λεπτό επικεντρώνοντας το μυαλό τους στον κέρσορα ενός υπολογιστή.

13.2. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να συνομιλήσουν με ανθρώπους, να καθοδηγήσουν ρομπότ, ακόμη και να νικήσουν κορυφαίους σκακιστές. Υπάρχουν επιστήμονες που πιστεύουν ότι κάποια μέρα οι μηχανές θα μπορούσαν εξ ολοκλήρου να αντικαταστήσουν τους ανθρώπους. Αυτή η τάση αυτοματοποίησης της σκέψης θέτει ένα από τα πιο κρίσιμα ερωτήματα της εποχής μας. Υπάρχει θεμελιώδης διαφορά ανάμεσα στην ανθρώπινη νοημοσύνη και στην τεχνητή νοημοσύνη των μηχανών;

13.3. ΥΒΡΙΔΙΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Υπάρχει πιθανότητα, σύμφωνα με τη φαντασία πολλών, στο μέλλον ο άνθρωπος να είναι ένα υβρίδιο μεταξύ λογικού όντος και ηλεκτρονικού υπολογιστή. Κάτι το οποίο δεν αποτελεί και απόλυτα σενάριο επιστημονικής φαντασίας, αλλά ίσως είναι και αναπόφευκτο στο προσεχές μέλλον άνθρωποι και υπολογιστές να "ενωθούν" και να δημιουργηθεί μια βιοτεχνολογική μορφή ζωής, η οποία θα έχει εντυπωσιακές δυνατότητες, μιας και σε αυτές του ανθρώπου προστίθενται, κατά κάποιο τρόπο και εκείνες του υπολογιστή. Σύμφωνα με τον αμερικανό μελλοντολόγο Κουρτσβάλι "ως το 2020 ένας υπολογιστής 1000 δολαρίων θα έχει ισχύ ανάλογη με αυτήν του ανθρώπινου εγκεφάλου και ως το τέλος του 2020 θα έχει ξεκινήσει η διαδικασία επέμβασης και αλλαγής του ανθρώπινου εγκεφάλου". Υπάρχει όμως το λογικό ερώτημα: Ποια θα είναι η μορφή αυτού του υβριδικού ανθρώπου; Βάση της κοινής γνώμης το πιθανότερο είναι οι μελλοντικοί άνθρωποι να έχουν ενσωματωμένα διάφορα ηλεκτρονικά προσθετικά που θα αυξάνουν τις ικανότητές τους.

13.4. ΡΟΜΠΟΤ

Οι δυνατότητες των ρομπότ είναι πάρα πολύ μεγάλες και αξιοσημείωτες. Υπάρχει ένα ιαπωνικό ρομπότ ονομαζόμενο Asimo, το οποίο μπορεί να ανεβαίνει σκάλες, να τρέχει, καθώς και να χορεύει. Επίσης υπάρχουν ρομπότ που «εργάζονται» ως ρεσεψιονίστ σε γραφεία, άλλα ως σερβιτόροι ακόμη και φύλακες ασφαλείας. Ιάπωνες και Κορεάτες ειδικοί σχεδιάζουν στο προσεχές μέλλον να αναθέσουν σε ρομπότ σημαντικά πόστα γραφείων, να τα χρησιμοποιήσουν σε σπίτια ως οικιακούς βοηθούς, ακόμη και στο χώρο της υγείας έως το 2015, γεγονός που έχει ξεκινήσει ήδη εντατικά βλέποντας ρομπότ να εκτελούν με χειρουργική ακρίβεια, στην κυριολεξία, απειροστού, αφού έχουν αντικαταστήσει τη δουλειά των χειρουργών και μάλιστα με εξαιρετικά μεγάλη επιτυχία, ακόμη και σε τομείς που οι ίδιοι οι χειρουργοί δυσκολεύονται. Για παράδειγμα, στην οφθαλμολογική χειρουργική, στην καρδιολογική χειρουργική, στην χειρουργική γεννητικών οργάνων, κ.ο.κ.. Αξιοσημείωτο καθίσταται το γεγονός πως μέχρι σήμερα οι άνθρωποι έχουν ιδιαίτερα θετική γνώμη για τα ρομπότ και μπορούν εύκολα να συνηθίζουν στην παρουσία τους καθώς, αν μη τι άλλο, όπως προείπαμε, κάνουν τη δουλειά τους, και είναι – θα

χαρακτηρίζαμε – “ευγενικά”. Εκτιμάται πως ένας στους τρεις θα έχει ρομπότ στο σπίτι του έως το 2020. Και ως το 2035, τα στρατεύματα των κρατών θα αποτελούνται αποκλειστικά και μόνο από ρομπότ. Γίνονται μάλιστα κάποιες έρευνες για το πώς θα μπορούσαν τα ρομπότ να γίνουν λίγο πιο «ανθρώπινα».

Σε σχετική με αυτό έρευνα ,που έκανε ένας Βρετανός μελετητής στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης, αναφέρεται πως μέχρι το 2025 οι άνθρωποι θα φτάσουν στο σημείο να ερωτεύονται ή και θα παντρεύονται με ρομπότ! Φυσικά αυτή η εξέλιξη, καθώς και οι περισσότερες άλλωστε ενέχει και πολλούς κινδύνους και αυτό είναι άμεσα αντιληπτό, καθώς από τη μια, ναι μεν θα είναι καλό, αφού τα ρομπότ αυτά θα είναι σε θέση να βοηθάνε άτομα με ανάγκες, όπως οι ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρίες, από την αντίθετη πλευρά όμως, αυτό σημαίνει πως θα αντικατασταθεί το ανθρώπινο δυναμικό με απόρροια σοβαρές κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες. Κάποιοι, ψυχολόγοι κυρίως μιλάνε για μια μόνιμη καταθλιπτική κατάσταση του ανθρώπου και αίσθημα μοναξιάς μιας και, όπως υποστηρίζουν δεν μπορεί ένα ρομπότ, ένα μηχάνημα να αποδώσει απόλυτα τον συναισθηματικό κόσμο ενός ανθρώπινου όντος, αφού είναι κυριολεκτικά προγραμματισμένο.

13.5. ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Βάση μελέτης ένας στους τρεις ανθρώπους θα κάνει χρήση της εικονικής πραγματικότητας (virtual reality) που σημαίνει πώς μέσω μιάς τηλεόρασης (virtual TV) θα έχει τρισδιάστατη εικόνα, με παράλληλη ενεργοποίηση και άλλων αισθήσεων του, όπως αφή και όσφρηση, κλπ. Επίσης θα υπάρχουν εικονικής πραγματικότητας ιστοσελίδες (όπως το Second Life, που είναι μια απεικόνιση των καθημερινών δραστηριοτήτων της πραγματικότητας του ανθρώπου σε 3D μορφή, όπου ο χρήστης αντιστοιχεί τον εαυτό του με μια φιγούρα – άνθρωπο, όχημα, ρομπότ, ζόμπι –), κ.ά.

13.6. ΟΡΓΑΝΙΚΟΥΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

Πέραν των επιτευγμάτων που παρουσιάζει η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, όπως για παράδειγμα τα ρομπότ, τρόπους αναπαράστασης εικονικής πραγματικότητας, τεχνητή νοημοσύνη, κ.α., η κύρια ανησυχία και έντονος προβληματισμός αποτελεί το αν η ανάπτυξη της τεχνολογίας και τα επιτεύγματά της θα μας βοηθήσουν τελικά και θα συνεισφέρουν μονάχα εποικοδομητικά προς τον άνθρωπο ή θα τον κατακτήσουν και θα τον βλάψουν, αυτόν και το ευρύτερο περιβάλλον του. Βέβαια ρόλο σ' αυτό το ερώτημα παίζει η χρήση που κάνει κάποιος στην τεχνολογία. Μια καλή και σωστή χρήση φέρει πάντα θετικά αποτελέσματα, ενισχύει την ανάπτυξη του πολιτισμού και διευκολύνει τον άνθρωπο, αλλά μια κακή και δόλια χρήση της τεχνολογίας μπορεί να φέρει αρνητικά αποτελέσματα, και ειδικά όταν χρησιμοποιείται σαν μέσο επιβολής σε κατάσταση διαμάχης μπορεί να αποφέρει καταστροφές στον πλανήτη με τις παράπλευρες συνέπειες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΟΠΛΑ

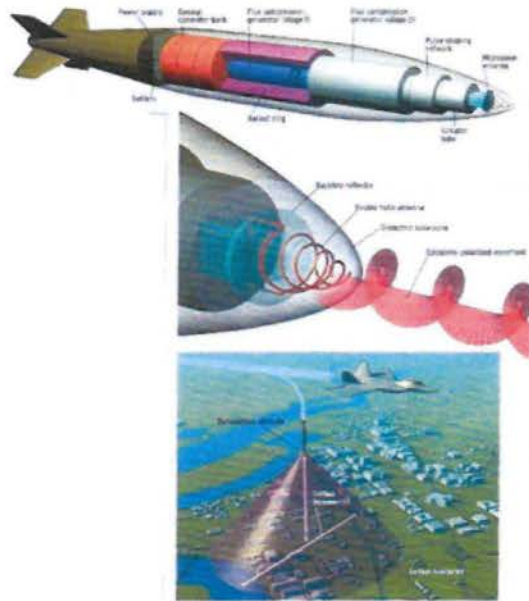
Τα πυρηνικά, τα βιολογικά και τα «όπλα μαζικής καταστροφής» γενικότερα, αποτελούν τους χειρίστους φόβους της ανθρωπότητας. Παρόλα αυτά, ορισμένοι ειδικοί προτιμούν ν' ανησυχούν τελευταία για μια απειλή όχι τόσο διαδεδομένη: τις ηλεκτρομαγνητικές βόμβες (E-bombs), που προοικονομούν την εποχή που θα κυριαρχούν τα μη φονικά όπλα (Non Lethal Weapons) για τη διεξαγωγή των στρατιωτικών επιχειρήσεων της ψηφιακής εποχής.

Το μόνο θετικό με τις νέου τύπου αυτές βόμβες είναι πως δεν θα σκοτώνουν πια ανθρώπους, μήδε θα καταστρέφουν κτίρια και εγκαταστάσεις. Μολαταύτα, οι ηλεκτρομαγνητικές βόμβες αποτελούν μεγάλη απειλή για τις χώρες που είναι ανεπτυγμένες τεχνολογικά, όπως οι ΗΠΑ. Αποτελούν αθώρητους, μαζικούς και ακαριαίους «δολοφόνους ηλεκτρικών συσκευών». Δύνανται να επιφέρουν μια «ηλεκτρομαγνητική Χιροσίμα» καταστρέφοντας οποιαδήποτε ηλεκτρική και ηλεκτρονική συσκευή όπως τηλέφωνα, ραδιόφωνα, τηλεοράσεις, ψυγεία, και ραντάρ, υπολογιστές, σχεδόν οποιαδήποτε συσκευή, η οποία διαθέτει τρανζίστορ, κυκλώματα και καλώδια, και μάλιστα όλα αυτά σε ακτίνα πολλών χιλιομέτρων.

Εξωτερικά θυμίζουν μια κανονική βόμβα, μόνο που στο εσωτερικό τους έχουν ένα μεγάλο πηνίο περιμετρικά του εκρηκτικού μηχανισμού. Η έκρηξη τους παράγει αυτοστιγμεί έναν κραταιό ηλεκτρομαγνητικό παλμό (ElectroMagnetic Pulse – EMP), που είναι ουσιαστικά ένα «κινούμενο βραχυκύκλωμα», που μπορεί να καταστήσει μια τεχνολογικά ανεπτυγμένη κοινωνία 200 χρόνια πίσω.

14.1. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΠΑΛΜΟΣ: ΜΙΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΝΙΚΗ» ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Οι καταστροφικές δυνατότητες που διαθέτει ο ηλεκτρομαγνητικός παλμός (EMP) ανακαλύφθηκαν στις πρώτες δοκιμές που έγιναν στα αμερικανικά πυρηνικά όπλα. Όταν μια ατομική βόμβα εξερράγη το 1958 ψηλά στην ατμόσφαιρα της γης, απελευθερώθηκε απότομα ακτινοβολία ‘Γ’ στον αέρα, η οποία προκάλεσε ένα μαζικό κύμα ηλεκτρομαγνητικών παλμών. Οι λάμπες φωτισμού στους δρόμους της Χαβάης έσβησαν απότομα παρόλο που βρίσκονταν εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά από το σημείο της έκρηξης, και τα συστήματα πλοήγησης των πλοίων στον Ειρηνικό ωκεανό τέθηκαν εκτός λειτουργίας για τουλάχιστον 18 ώρες, ενώ παρατηρήθηκε έντονος ιονισμός της ατμόσφαιρας για 72 ώρες.



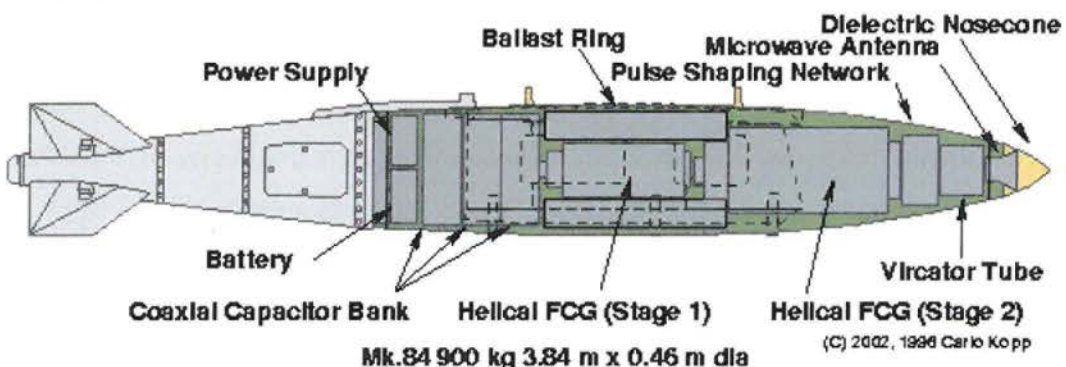
“Έκπομπή του ηλεκτρομαγνητικού παλμού”

Το φαινόμενο του ηλεκτρομαγνητικού παλμού έγινε αντιληπτό έντονα και το 1962, κατά τη δοκιμή μιας αμερικανικής ατομικής βόμβας, η οποία είχε ισχύ 1,4 ΜΤ. Η ανατίναξη της βόμβας, που έγινε σε ύψος 40 χιλιομέτρων πάνω από το κοραλλιογενές νησί Johnston στον Ειρηνικό ωκεανό, προξένησε για μισή περίπου ώρα το μπλοκάρισμα των ραδιοεπικοινωνιών και απενεργοποίησε το δορυφορικό εξοπλισμό σε ακτίνα χιλιάδων χιλιομέτρων.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 και καθ’ όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, οι Ηνωμένες Πολιτείες καθώς και οι άλλες πυρηνικές δυνάμεις, εγκύπτοντας τα αποτελέσματα πυρηνικών δοκιμών που γίνονταν υπογείως, έψαχναν τρόπους ώστε

να εκμεταλλευτούν τον ηλεκτρομαγνητικό παλμό (EMP), που παράγεται κατά τη φάση της πυρηνικής έκρηξης και είναι ιδιαίτερος επίφοβος για τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Φυσικά, δεν πρέπει να παραλείψουμε, πως τη γνήσια θεωρία που αναφέρεται σε μια συσκευή που θα παράγει έναν ηλεκτρομαγνητικό παλμό (non-nuclear EMP) που όμως δεν οφείλεται σε πυρηνική έκρηξη εξέφρασε ο Δρ. Arthur Compton, που παρατηρώντας τα ατομικά σωματίδια, προσπάθησε να ενσωματώσει πλάσμα σε ηλεκτρόνια, το 1927. Εν τούτοις, αποκλειστικά στα μέσα της δεκαετίας του 1980 οι επιστήμονες βρήκαν τρόπους για να δημιουργήσουν μια συσκευή υψηλής ενέργειας, που θα παρήγαγε ηλεκτρομαγνητικό παλμό χωρίς, όμως, να οφείλεται σε πυρηνική έκρηξη. Η επίδειξη της πρώτης δοκιμαστικής συσκευής έλαβε χώρα πάνω σε ακινητοποιημένα αεροσκάφη B-52 καθώς επίσης και σε πυραύλους Κρουζ (Cruise Missile) έχοντας εντυπωσιακά αποτελέσματα. Τη στιγμή που εκρίγνυτο η συσκευή παρήγαγε ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, που οφείλεται σε ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, το οποίο μάλιστα ήταν μεγαλύτερο από αυτό που μπορεί να παράγει μια πυρηνική έκρηξη!

Το φαινόμενο του ηλεκτρομαγνητικού παλμού, λόγω της ισχύος του, είναι εξαιρετικά απειλητικό για τις ευαίσθητες ειδικά ηλεκτρονικές συσκευές, ιδιαίτερα για εκείνες που λειτουργούν βάσει ημιαγωγών, τα γνωστά μας μικροτσίπ. Πάρα πολύ λίγες ηλεκτρονικές συσκευές, οι οποίες κυκλοφορούν στο εμπόριο, διαθέτουν επαρκή προστασία ώστε να επιβιώσουν σε έναν μεγάλο ηλεκτρομαγνητικό παλμό. Κέντρα υπολογιστών και επικοινωνιών, ηλεκτρονικά συστήματα ανάφλεξης αυτοκινήτων, καθώς και ραδιομεταδότες είναι ιδανικοί στόχοι ενός ηλεκτρονικού παλμού.



HIGH POWER MICROWAVE E-BOMB – GENERAL ARRANGMENT MK.84 PACKAGING WARHEAD USING VIRCATOR AND 2 STAGE FLUX COMPRESSION GENERATOR

HPM E-BOMB WARHEAD (GBU-31/Mk.84 FORM FACTOR)

“Τα μέρη από τα οποία αποτελείται η βόμβα”

14.2. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΥΜΠΙΕΖΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ: ΦΘΗΝΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ

Η ηλεκτρομαγνητική βόμβα ενέχει το γνωστό νόμο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής που ανακάλυψε ο Φάραντεϊ, εκμεταλλεύεται, δηλαδή, την ακαριαία μεταβολή της μαγνητικής ροής με σκοπό να προκαλέσει ένα επαγωγικό ηλεκτρικό ρεύμα μεγάλης έντασης. Ύστερα, το ρεύμα αυτό διοχετεύεται σε μια κεραία, από την οποία εκπέμπεται ένας εξαιρετικά ισχυρός ηλεκτρομαγνητικός παλμός, ο οποίος μπορεί να «κάψει» οποιαδήποτε ηλεκτρική ή ηλεκτρονική συσκευή σε απόσταση αρκετών χιλιομέτρων.

Ο μηχανισμός της ηλεκτρομαγνητικής βόμβας στηρίζεται στη κατασκευή μιας Γεννήτριας Συμπιεζόμενης Ροής (Flux Compression Generator), μέσω μιας έκρηξης που προκαλεί ένα «κινούμενο βραχυκύκλωμα», το οποίο δημιουργεί μέσα σε μερικά μόνο εκατομμυριοστά του δευτερολέπτου έναν ηλεκτρικό παλμό που έχει ένταση δεκάδων εκατομμυρίων αμπερ (A). Εκτενέστερα, η ηλεκτρομαγνητική βόμβα βασίζεται στη συρρίκνωση της μαγνητικής ροής και στην παραγωγή επαγωγικού ρεύματος μεγάλης έντασης. Η συρρίκνωση δημιουργείται από την αρχική έκρηξη, που καταστρέφει βαθμιδών μια προς μια τις σπείρες του πηνίου. Το μαγνητικό πεδίο συρρικνώνεται συνεχώς και ωθείται στο μπροστινό άκρο της βόμβας, εκεί όπου είναι τοποθετημένη η κεραία. Καθώς φθάνει το επαγωγικό αυτό ρεύμα στην κεραία συνθλίβεται και προκύπτει ένας ηλεκτρομαγνητικός παλμός εξαιρετικά υψηλής έντασης. Αυτός ο πανίσχυρος ηλεκτρομαγνητικός παλμός ισχύος μεταξύ 1-10 TW (TeraWatt= 10^2 W), εκπέμπεται στη συχνότητα μερικών MHz, έχει και διαρκεί ελάχιστα μονάχα νανοδευτερόλεπτα, που καθίστανται όμως αρκετά ώστε να στείλει μια ολόκληρη πόλη στην προβιομηχανική εποχή, δηλαδή εκατοντάδες χρόνια πίσω!



“Συσκευές τις οποίες επηρεάζει ο παλμός”

14.3. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ (FCG)

Η Γεννήτρια Συμπιεσμένης Ροής (FCG), αποτελεί μια απλή κατασκευή, φθηνή και αρκετά αποτελεσματική στη χρήση της. Οι μηχανικές οδηγίες κατασκευής μιας Γεννήτριας Συμπιεσμένης Ροής είναι απλές, καθώς δύναται να κατασκευαστεί από τον καθένα, ο οποίος είναι προσβάσιμος σε καταστήματα που εμπορεύονται μηχανικά και ηλεκτρονικά προϊόντα. Στη σημερινή εποχή, αρκετά είναι τα πανεπιστήμια στις Ηνωμένες Πολιτείες τα οποία κατασκευάζουν πρωτότυπες συσκευές, ώστε να μελετάται αποτελεσματικότερα το φαινόμενο του ηλεκτρομαγνητικού παλμού με σκοπό το σχεδιασμό μη φονικών συσκευών που θα χρησιμοποιούνται από τις αστυνομικές αρχές για να ακινητοποιούν καταδιωκόμενα οχήματα .

Η έκρηξη μιας συσκευής που παράγει ηλεκτρομαγνητικό παλμό στον ατμοσφαιρικό αέρα, είτε πλησιέστερα των ανώτερων ορόφων ενός ουρανοξύστη πολλαπλασιάζει τις καταστροφικές επιπτώσεις που συνεπάγεται. Η ηλεκτρομαγνητική βόμβα είναι δραστική αποκλειστικά σε συγκεκριμένη περιμετρική απόσταση. Όσο μεγαλύτερος καθίσταται ο εξοπλισμός της, τόσο μεγαλύτερο και το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που παράγεται από αυτή. Μια συσκευή ηλεκτρομαγνητικού παλμού με μήκος 30cm μπορεί να καταστρέψει τοπικά κέντρα ελέγχου τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Μια συσκευή 1-1,5m είναι σε θέση να εξουδετερώσει όλες τις επικοινωνίες και τα ηλεκτρικά δίκτυα ενός αεροδρομίου ή, αν αυτή πυροδοτηθεί στην κορυφή ενός ουρανοξύστη, δύναται να καταστήσει άχρηστες όλες τις συσκευές οι οποίες βασίζονται σε ημιαγωγούς σε απόσταση αρκετών χιλιομέτρων.

Η δημιουργία μιας ηλεκτρομαγνητικής βόμβας, παρόλο που απαιτεί έναν έξυπνο συνδυασμό ηλεκτρονικών και μηχανικών συστημάτων, υπάρχει η δυνατότητα να κατασκευαστεί ακόμη και από μια τρομοκρατική ομάδα εντός διαστήματος 6 μηνών με 2 ετών. Το κόστος που έχει η κατασκευή της εκτιμάται στα 1.000 € για ένα μικρό πρωτότυπο και στα 10.000€ αν αναφερόμαστε σε μεγαλύτερη συσκευή που επιδρά σε απόσταση αρκετών χιλιομέτρων.

Σύμφωνα, μάλιστα, με ορισμένες πηγές μια Γεννήτρια Συμπιεσμένης Ροής κοστίζει μόλις 400€! Μια συσκευή που προκαλεί ηλεκτρομαγνητικό παλμό όχι απλώς είναι απολύτως δυνατόν να κατασκευαστεί με τα σημερινά τεχνολογικά μέσα που διατίθενται , αλλά θεωρείται εύκολα προσιτή ακόμη και στους τρομοκράτες. Οι

τρομοκράτες μπορούν να έχουν πρόσβαση στη συσκευή αυτή ακόμα κι από τη μαύρη αγορά. Υπάρχουν, επίσης, κράτη τα οποία υποθάλπουν την τρομοκρατία, όπως τέτοια είναι η Συρία, η Βόρεια Κορέα, το Ιράκ και η Λιβύη, και που είναι σε θέση εύκολα να κατασκευάσουν μια τέτοια βόμβα. Σχεδόν οποιοδήποτε κράτος, το οποίο κατέχει τεχνολογικό εξοπλισμό της δεκαετίας του 1940 είναι σε θέση να την κατασκευάσει. Τα στρατεύματα της Ινδίας μελετούν την κατασκευή Γεννητριών Συμπιεζόμενης Ροής και αυτό οφείλεται στο φόβο ότι το Πακιστάν, με το οποίο βρίσκεται σε μακροχρόνια διαμάχη για το Κασμίρ, πιθανόν χρησιμοποιήσει ηλεκτρομαγνητικές βόμβες κατά της πόλης Μπάνγκαλορ, στην οποία βρίσκεται την «Κοιλιάδα της Σιλίκονης» στη χώρα της Ινδίας.



“Πώς δουλεύει η βόμβα”

14.4. TED: ΤΑ «ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΑ» ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΟΠΛΑ

Πέρα από τις ηλεκτρομαγνητικές βόμβες που προαναφέραμε υπάρχουν επίσης και μικρά ηλεκτρομαγνητικά όπλα για το «πάγωμα» ή και την παντελή καταστροφή των ηλεκτρονικών υπολογιστών, που το καθιστά ένα εξαιρετικό όπλο για την πληροφορική εποχή. Σε αντίθεση με τις ηλεκτρομαγνητικές βόμβες, που έχουν μεγάλη περιμετρική απόσταση δράσης και προξενούν μαζική καταστροφή (Device Killers), οι πιο λεπτομερείς συσκευές TED (Transient Electromagnetic

Device, Συσκευή Στιγμαϊαίας Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας) καθιστούν δυνατή τη ακαριαία (μέσα σε 100-200 picosec) εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με στόχο το απενεργοποίηση ή την ολοκληρωτική καταστροφή ορισμένων ηλεκτρονικών τμημάτων ενός υπολογιστή-στόχου.

Στις συσκευές TED η δημιουργία μεγάλης ισχύος είναι ακαριαία και για το λόγο αυτό κοστίζουν λιγότερο και δεν χρειάζονται μεγάλα ποσά ενέργειας, ενώ η τεχνογνωσία που χρειάζονται υπάρχει προσβάσιμη σε οποιαδήποτε βιβλιοθήκη! Ο καθένας είναι σε θέση να κατασκευάσει μια συσκευή TED στο χώρο του, ενώ τα υλικά που θα χρειαστεί είναι τόσο κοινά, που θα ήταν πολύ δύσκολο να εντοπιστεί ο αγοραστής τους. Τα χαρακτηριστικά αυτά των συσκευών τις καθιστούν ιδανικές για τους σημερινούς τρομοκράτες. Ορισμένοι μόνο από τους εύκολους στόχους και πιθανούς είναι τα ραντάρ, υπολογιστές σε επιχειρήσεις, τηλεπικοινωνίες, αεροδρόμια, νοσοκομεία, κτλ.

Ο David Schriener, ο οποίος είναι απόστρατος μηχανικός οπλικών συστημάτων του πολεμικού ναυτικού των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και ο οποίος επιδοτήθηκε από το Κογκρέσο με το ποσό του ενός εκατομμυρίου δολαρίων, παρουσίασε το 1999, κατά τη διάρκεια του συνεδρίου InfowarCon 1999, ένα πρωτότυπο μιας συσκευής TED αξίας 300 δολαρίων, που με το πάτημα ενός κουμπιού, έθεσε εκτός λειτουργίας δύο υπολογιστές.

Η απειλή διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών όπλων είναι απόλυτα ρεαλιστική. Πιθανών, η επόμενη τρομοκρατική επίθεση να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ηλεκτρομαγνητική βόμβα. Σε μια εποχή, όπου η ισλαμική τρομοκρατία βρίσκεται σε έξαρση, η ηλεκτρομαγνητική βόμβα, που έχει κόστος κατασκευής μόλις τα 400 €, θα μπορούσε να καταστεί ως το νέο «όπλο των φτωχών». Η πολεμική μηχανή των ΗΠΑ, η οποία πρώτη ένταξε στο οπλοστάσιο της αυτή τη βόμβα, ξέρει τους κινδύνους που υπάρχουν να διαρρεύσει η ηλεκτρομαγνητική βόμβα προς άλλες χώρες ή τρομοκρατικές ομάδες και σχεδιάζει ήδη τα εξαιρετικά εξελιγμένα αντίμετρα της, τα οποία αποτελούν ηλεκτρομαγνητικές ασπίδες, δίκτυα προστασίας, ειδικά συστήματα απορρόφησης ηλεκτρομαγνητικών παλμών, και υπερόπλα τεχνολογίας Τέσλα.

14.5. ΒΙΟΦΥΣΙΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

Εκτός όμως από τη χρήση της τεχνολογίας σαν μέσο επιβολής σε κατάσταση διαμάχης, μπορεί να έχει και άλλες χρήσεις σε διάφορους τομείς, όπως σε περιβαλλοντικό επίπεδο καθώς και σε βιοφυσικούς, ηλεκτρομαγνητικούς και πολιτιστικούς τομείς, ή γενικά σε τομείς που προαναφέραμε όπως σωματικό – οργανικό ή πνευματικό, είτε βλαπτικό, είτε θετικό, είτε επηρεασμού του ανθρώπου σαν εθισμός.

Τα παραπάνω έχουν ένα κοινό σημείο και αυτό το σημείο έχει να κάνει με πολιτιστικούς, κοινωνικούς, βιολογικούς τομείς και γενικά το πώς έρχεται ο άνθρωπος και συναντιέστε με την τεχνολογία, δηλαδή τι ρολό παίζει πια στη ζωή του και πώς εξαρτάται η καθημερινότητα του από την τεχνολογία, πώς συνδυάζετε με τη δουλειά του, τα ψώνια του, την υγεία του. Δηλαδή, η τεχνολογία έχει συμβάλει στη καθημερινή του ζωή με τρόπο που πλέον είναι αναγκαία και απαραίτητη, ώστε να ενταχθεί σε μια νέα κοινωνία που λειτουργεί βάσει αυτής και που ο άνθρωπος είναι μέλος της και πρέπει να την ακολουθεί διότι είναι ακόμα και υποχρεωτική.

Για παράδειγμα, λειτουργίες όπως η ταυτότητα του ή τα έγγραφα του, οι δουλειές του, ακόμα και τα ψώνια του γίνονται ηλεκτρονικά, οπότε η χρήση τεχνολογίας είναι πλέον βασική υποχρέωση στην καθημερινότητα του. Έτσι, λοιπόν, η τεχνολογία έχει συμβάλει στην ζωή του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15 ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

15.1. Η ΚΑΡΤΑ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ

Τον μήνα Ιούνιο του έτους 2003, το ανώτατο νομοθετικό σώμα της Κίνας (the Standing Committee of the National People's Congress), πέρασε τον Εθνικό Νόμο περί της Ταυτότητας του Πολίτη, αποδεχόμενο με τον τρόπο αυτό τις κάρτες. Οι κάρτες αυτές θα έχουν ενσωματωμένο ένα μικροτσίπ, που θα αποθηκεύει τα προσωπικά δεδομένα. Το ίδιο διάστημα το ανώτατο νομοθετικό σώμα του Κογκρέσου της Κίνας θέσπισε έναν ειδικό νόμο (National Citizen ID Law), με το οποίο ενέκρινε την προώθηση της νέας κάρτας-ταυτότητας με ενσωματωμένο μικροτσίπ για ολόκληρο τον πληθυσμό της χώρας.

Το καινούριο αυτό πρόγραμμα εφαρμόστηκε σε μια πλειάδα πόλεων της Κίνας, συμπεριλαμβανομένου και του Χονγκ Κονγκ, και όπως είχαν πληροφορήσει επίσημες αρχές θα έπρεπε να έχει ολοκληρωθεί έως και το 2009.

Ο David W. Chen, όντας αρθρογράφος στην εφημερίδας «The New York Times», είχε γράψει τότε σχετικά: «Από το επόμενο έτος (οι Κινέζοι) θα γνωρίσουν κάτι νέο και εκπληκτικό σε κλίμακα, μία ηλεκτρονική κάρτα η οποία θα αποθηκεύει σε μικροτσίπ όλες τις ζωτικές πληροφορίες για τους 960 εκατομμύρια πολίτες του εκλογικού σώματος.»

Περί του θέματος της ελευθερίας των πολιτών αυτών είχε κάνει λόγο και ο διευθυντής του, των τεραστίων διαστάσεων, προγράμματος έξυπνων καρτών (Smart Card Forum of China), Frank Xu, , που δήλωσε ότι: *"If you want to live in the fast lane, you have to deal with technology, but you cannot have total freedom"*, που σημαίνει, "εάν θέλεις να ζεις στη γρήγορη γραμμή, θα πρέπει να έχεις σχέση με την τεχνολογία αλλά, δεν θα μπορείς να έχεις πλήρη ελευθερία".

Την ίδια γραμμή με την Κίνα ακολούθησε και η Ινδία, που σκοπό έβαλε τότε την παραγωγή 1 δισεκατομμυρίου Smart Chip cards, οι οποίες θα τίθονταν σε χρήση ως ηλεκτρονικές ταυτότητες. Ο L. K. Advani, τέως υπουργός Εσωτερικών της Ινδίας, είχε δηλώσει πως η τεχνολογία της χώρας ήταν επαρκής για αυτό το εγχείρημα. Οι δύο μεγάλες εταιρείες, οι οποίες παρήγαγαν έξυπνες κάρτες στην Ινδία, η Syscom

Corporation και η Smart Chip Limited, είχαν παραδώσει έως τις 25 Σεπτεμβρίου 2004 συνολικά σε αριθμό 7 εκατομμύρια έξυπνες κάρτες που είχαν ενσωματωμένο το εν λόγω μικροσίπ, όπως τότε είχε φροντίσει να πληροφορήσει η Ινδική εφημερίδα Chandigarh Tribune.

Ο Gaurav Dua, ο οποίος ήταν βιομηχανικός αναλυτής είχε εκτιμήσει πως στα τέλη του έτους 2005 οι έξυπνες αυτές κάρτες θα έφταναν σε αριθμό τα 21 εκατομμύρια κομμάτια.

Παρόμοια εικόνα εμφάνισε τότε και το κράτος της Νοτίου Αφρικής (South Africa) καθώς, τον Οκτώβριο του 2004, είχε γίνει γνωστό πως μέχρι το 2009 περισσότερες από 100 εκατομμύρια έξυπνες κάρτες με το ενσωματωμένο μικροσίπ θα χρησιμοποιούνταν ήδη στη χώρα μέσω του προγράμματος HANIS (Home Affairs National Identification System).

Ενώ στη Νότια Αφρική, στην Ινδία, την Κίνα και σε μια πληθώρα χωρών όλου του κόσμου αναμενόταν η μαζική εμφάνιση των Smart, η Μαλαισία ήταν το πρώτο κράτος στον κόσμο που, ήδη από το 2001, όλοι ανεξαιρέτως οι κάτοικοι της ήταν εφοδιασμένοι με τις κάρτες-ταυτότητες με ενσωματωμένο μικροσίπ.

Από το 2010 υποχρεούται κάθε πολίτης μέσα στην Ε.Ε να έχει την «Κάρτα του Πολίτη». («By 2010 each citizen must be provided with an electronic identity (EU i2010)»).

Η «ηλεκτρονική ταυτότητα» με την οποία οι πολίτες θα συναλλάσσονται με το δημόσιο φορέα, θα είναι η «Κάρτα του Πολίτη».

Τα τελευταία πέντε χρόνια αρκετά από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σταδιακά έχουν ενσωματώσει συστήματα που διαχειρίζονται ηλεκτρονικές ταυτότητες στην προσπάθεια εκσυγχρονισμού των δημόσιων υπηρεσιών τους (π.χ. για φορολογικές υπηρεσίες, χορήγηση πιστοποιητικών και αδειών, κλπ) και τα υπόλοιπα κράτη - μέλη σκοπεύουν να συστηματοποιήσουν λύσεις ηλεκτρονικής ταυτοποίησης πολιτών βραχυπρόθεσμα. Λειτουργούν ήδη βάσεις διαχείρισης ηλεκτρονικών ταυτοτήτων σε εθνικό, τοπικό και τομεακό επίπεδο στο πλαίσιο της παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών από φορείς της δημόσιας διοίκησης ενώ υπάρχουν και εμπορικές εφαρμογές από τον ιδιωτικό τομέα. Η πληθώρα, μάλιστα, των ηλεκτρονικών υπηρεσιών αναμένεται να αυξηθεί ραγδαία βραχυπρόθεσμα, σαν

αποτέλεσμα από την αξιοποίηση των επενδύσεων στις υποδομές ευρυζωνικότητας, οι οποίες εξελίσσονται.

Στην Ελλάδα, ο «Καλλικράτης» θα αναδείξει εντός των προσεχών μηνών, ως πρωταρχική μορφή της διοικητικής μεταρρύθμισης τον ψηφιακό δήμο και εν τέλει τη δυνατότητα παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε πολίτες (και επιχειρήσεις), χρησιμοποιώντας την ηλεκτρονική κάρτα προκειμένου να γίνεται ταυτοποίηση των πολιτών-δημοτών. Καθένας πολίτης θα έχει την προσωπική του ηλεκτρονική διοικητική κάρτα-ταυτότητα (την κάρτα του πολίτη). Με αυτή την κάρτα πολίτες και διοίκηση θα μπορούν να εξυπηρετούνται αυτόματα, όπως παραδείγματος χάριν για την έκδοση ενός απλού πιστοποιητικού. Υπάρχει, όμως, και ένα ακόμη πλαίσιο δυνατοτήτων, αυτό της συμμετοχικής δημοκρατίας, με τη διευκόλυνση που θα προσφέρει η κάρτα να συμμετέχουν οι πολίτες σε διαδικασίες ψηφοφορίας για μια σειρά θεμάτων, π.χ. τοπικά δημοψηφίσματα.

Αυτή η κάρτα είναι το «κλειδί», με το οποίο ο κάθε πολίτης θα δύναται να συναλλάσσεται με τις υπηρεσίες του δημοσίου τομέα και να του παρέχονται πιστοποιητικά, να είναι προσβάσιμος σε ψηφιακές υπηρεσίες –όταν αυτές αναπτυχθούν–, ενώ κύριος σκοπός είναι η κάλυψη και η αποτύπωση και των συναλλαγών με ιδιωτικές επιχειρήσεις, καθώς και με τον τραπεζικό τομέα, ο οποίος θα χρησιμοποιεί επωφελώς περαιτέρω όλα αυτά τα δεδομένα.

Εν ολίγοις, σκοπός είναι να κατασκευαστούν βάσεις δεδομένων για κάθε πολίτη και να ταυτοποιηθεί και να συνδεθεί ο πολίτης με συγκεκριμένη – την προσωπική του – δεξαμενή δεδομένων.

Στην κάρτας αυτή περιέχεται ένα σύνολο πληροφοριών, βάσει των οποίων ταυτοποιείται κάθε ένας άνθρωπος – πολίτης. Επίσης μέσω της «Κάρτας του Πολίτη» θα πραγματοποιείται και η ψηφιακή αυθεντικοποίηση του κατόχου στο διαδίκτυο για να μπορεί να διεκπεραιώνει ηλεκτρονικά τις συναλλαγές του με το κράτος.

Τα έγγραφα σε ηλεκτρονική μορφή θα κατέχουν:

Όσον αφορά τα ηλεκτρονικά έγγραφα, αυτά θα έχουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή και την ίδια νομική ισχύ με τα κοινά μέχρι σήμερα έντυπα που έχουν υπογραφή και σφραγίδα. Επίσης, θα διαθέτουν υποχρεωτικά «χρονοσήμανση», δηλαδή θα καταγράφουν την ώρα και την ημερομηνία της κατατεθειμένης αίτησης, όπως επίσης και αποστολής της απάντησης, το οποίο και θα

αποτελεί και αποδεικτικό στοιχείο της επικοινωνίας. Στο ενσωματωμένο μικροσίπ της ηλεκτρονικής αυτής ταυτότητας θα βρίσκονται καταγεγραμμένες όλες οι πληροφορίες για τον κάθε ένα πολίτη, όπως επίσης και ένας 18ψήφιος μοναδικός αριθμός ο οποίος θα αντιστοιχεί αποκλειστικά και μόνο στον κάτοχό της ταυτότητας.

Η νέα αυτή κάρτα θα μοιάζει σε μορφή με την πιστωτική και θα περιλαμβάνονται :

- Το όνομα και το επώνυμο του κατόχου – πολίτη
 - Την ημερομηνία γέννησης και τον τόπο αυτής
 - Πατρώνυμο και μητρώνυμο
 - Φωτογραφία του κατόχου
 - Ιδιόχειρη υπογραφή του κατόχου
 - Στην «Κάρτα του Πολίτη» περιλαμβάνεται η ψηφιακή υπογραφή του κατόχου
 - Η βιομετρική φωτογραφία (π.χ. δείγμα DNA, αποτύπωμα φωνής, η ίριδα του ματιού μας, η απόσταση ανάμεσα στα μάτια και τη μύτη του ατόμου, κ.λπ.), ως χαρακτηριστικά αναγνώρισης και ταυτοποίησής των πολιτών, τόσο έναντι στις κρατικές υπηρεσίες όσο και στον συνοριακό έλεγχο, στο πλαίσιο ταξιδιών, κυρίως όταν πρόκειται για πολίτες χωρών που έχουν κατηγορηθεί ως «κοιτίδες τρομοκρατίας»
 - Τα δακτυλικά αποτυπώματα
 - Τα προσωπικά στοιχεία που ήδη αναγράφονται στην ταυτότητά μας ενσωματώνονται σε ένα «έξυπνο» τσιπάκι (πλινθίο) της κάρτας
 - Τον Αριθμός Φορολογικού Μητρώου,
 - Τον ΑΜΚΑ,
 - Τον αριθμό αστυνομικής ταυτότητας,
 - Τον αριθμό δημοτολογίου και τον ενιαίο εκλογικός αριθμός.
 - Ίσως να περιλαμβάνει και γραμμωτό κώδικα (Barcode).
 - Σίγουρο είναι πως θα περιλαμβάνει έναν μοναδικό αριθμό .
- Βάζοντας κάποιος τον αριθμό της κάρτας και έναν κωδικό πρόσβασης (password), θα μπορεί να είναι προσβάσιμος σε αυτόν από το Διαδικτύου ο ιατρικός του φάκελος και πολλά ακόμη στοιχεία που τον χαρακτηρίζουν.

Η εφαρμογή και διαχείριση ηλεκτρονικών ταυτοτήτων εξακολουθεί μολαταύτα να αποτελεί πρόκληση, δεδομένου ότι εμπεριέχει de facto τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων και συνεπώς ενέχει κινδύνους σχετικούς με την παραβίαση της ιδιωτικότητας (του προσωπικού απορρήτου) από την πρόσβαση, τη συλλογή και επεξεργασία προσωπικών ή και ευαίσθητων δεδομένων, η οποία δεν είναι εξουσιοδοτημένη. Είναι, λοιπόν, μείζουσας σημασίας κάθε πρόταση ηλεκτρονικής ταυτοποίησης να λαμβάνει πολύ σοβαρά υπόψη θέματα ιδιωτικότητας και να είναι σε θέση να προστατεύσει την ασφάλεια και προστασία των προσωπικών δεδομένων κατ' αρχήν, γιατί σύμφωνα με το Άρθρο 8 του Ευρωπαϊκού Συμφώνου Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων (European Convention on Human Rights) αυτό είναι βασικό κατοχυρωμένο ανθρώπινο δικαίωμα, αλλά και γιατί η Ευρωπαϊκή Οδηγία που αναφέρεται στην Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων θέτει συγκεκριμένους περιορισμούς σύμφωνα με τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων. Στο πλαίσιο αυτό, καθοριστικοί παράγοντες είναι η σχετική ελευθερία που παραχωρείται στις χώρες-μέλη να καθορίσουν μόνες τους τις ειδικές συνθήκες εντός των οποίων η διαχείριση προσωπικών δεδομένων είναι αποδεκτή και νόμιμη, τις εγγυήσεις που παρέχονται για την διασφάλιση της ιδιωτικότητας, καθώς επίσης και τις συνθήκες που πρέπει να πληρούνται ώστε να είναι επιτρεπτή η πρόσβαση σε προσωπικά δεδομένα. Η κάρτα θα λειτουργεί βάζοντας ένα μοναδικό ειδικό κωδικό πρόσβασης, τον οποίο θα πληκτρολογεί ο πολίτης σε κάθε συναλλαγή. Εάν χαθεί η κάρτα ενημερώνεται η Αρχή έκδοσης, η οποία και θα την ακυρώσει άμεσα, ούτως ώστε να μην μπορεί να πραγματοποιήσει συναλλαγή με αυτή κάποιος άλλος πολίτης, γεγονός που το καθιστά δύσκολο έως αδύνατο. Η νέα κάρτα θα φέρει νέο μοναδικό αριθμό και θα έχει διαφορετικό κωδικό πρόσβασης από τον προηγούμενο. Η Κάρτα θα ενέχει για έλεγχο διάφορα «ηλεκτρονικά κλειδιά» που θα αναγνωρίζουν τον πολίτη στα ηλεκτρονικά πλέον αρχεία της εφορίας (για το ΑΦΜ), του υπουργείου Εσωτερικών (αριθμός δημοτολογίου), του υπουργείου Εργασίας (για το ΑΜΚΑ), και τέλος του υπουργείου Προστασίας του Πολίτη (αριθμός δελτίου ταυτότητας). Αποκλειστικά και μόνο ο κάτοχος μπορεί να έχει πρόσβαση στην Κάρτα. Όταν, όμως, ο κάτοχος – πολίτης αποστείλει μια ηλεκτρονική αίτηση σε δημόσια υπηρεσία, τότε δίνει αυτομάτως και τη συναίνεση του να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα του από εξουσιοδοτημένα όργανα (κρατικούς υπαλλήλους). Σαφέστερα, εάν ο χρήστης καταθέσει μία αίτηση ηλεκτρονικά στην εφορία, τότε μπορούν οι υπάλληλοι του υπουργείου Οικονομικών

να διαχειριστούν τα δεδομένα του στο πρόγραμμα TAXIS, ώστε να ανταποκριθούν στο αίτημα του.

Λειτουργίες

- Επίσης στην «Κάρτα του Πολίτη» θα ενσωματωθούν και τις λειτουργίες της φοροκάρτας, επομένως με μία μόνο κάρτα ο χρήστης θα μπορεί να αποθηκεύει τις αποδείξεις των δαπανών που πραγματοποιεί ηλεκτρονικά.
- Κάθε χρήστης θα δύναται από τον υπολογιστή του να υποβάλλει δηλώσεις, αιτήσεις, καθώς επίσης και προσφορές, και δικαιολογητικά για συμμετοχή σε διαγωνισμούς.
- Η κάρτα αυτή θα χρησιμοποιηθεί και όσον αφορά την ηλεκτρονική συνταγογράφηση, ανακτώντας δεδομένα από τον ιατρικό μας φάκελο στον οποίο θα έχει πρόσβαση.
- Η Κάρτα του Πολίτη θα καταστήσει περιττή την αστυνομική ταυτότητα, μιας και θα την αντικαταστήσει πλήρως και θα μπορεί, επομένως, να χρησιμοποιηθεί για τις διασυνοριακές μετακινήσεις των πολιτών εντός των κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Θα αποτελεί επίσης και ταξιδιωτικό έγγραφο εντός της Ζώνης Σένγκεν.

15.2. ΕΞΥΠΝΕΣ ΚΑΡΤΕΣ

Μια νέα τεχνολογία με την ονομασία EMV Chip έχει δώσει βήματα εξέλιξης η εισαγωγή της οποία στον Ευρωπαϊκό θα οδηγήσει στη δημιουργία πιστωτικών καρτών με τσιπ μνήμης, οι οποίες θα επιτρέπουν να πραγματοποιεί κάποιος συναλλαγές – πληρωμές σε λιγότερο χρόνο του μισού δευτερολέπτου, κρατώντας απλώς την κάρτα μπροστά από ένα τερματικό. Οι κατασκευαστές ισχυρίζονται ότι αυτό θα παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια, αφού δεν θα υπάρχει για παράδειγμα πιθανότητα λάθους του ταμεία και «ανέπαφες» συναλλαγές, που ίσως ελαχιστοποιεί τον χρόνο εκτέλεσης της συναλλαγής.

15.3. VERICHIP

15.3.1. ΣΧΕΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ - ΕΡΩΤΗΣΗ ΣΚΕΨΗΣ

15.3.1.1. ΠΟΤΕ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΙΟΤΣΙΠ

Η τεχνολογία για την παραγωγή τους αναπτύχθηκε το 1991. Η πρώτη ιδέα για τη χρήση βιοτσιπ για το γενετικό έλεγχο παρουσιάστηκε το 1995, ενώ τα πρώτα αποτελέσματα ενός τέτοιου ελέγχου δημοσιεύθηκαν το 1997. Το 2000 παρουσιάζονται τα πρώτα γενετικά πορτρέτα του καρκίνου, ενώ το 2003 αρχίζει πια η κλινική χρησιμοποίησή τους. Το 2004 παρουσιάζεται το πρώτο βιοτσιπ, το οποίο μπορεί να αναλύσει ολόκληρο το ανθρώπινο γονιδίωμα.

15.3.1.2. ΛΟΓΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΤΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

Μετά τη συμπλήρωση της μελέτης του ανθρώπινου γονιδιώματος είμαστε πια σε θέση να γνωρίζουμε την ακριβή θέση κάθε γονιδίου. Όμως παραμένει μια πολύ σημαντική ερώτηση αναπάντητη. Τι συμβαίνει στο ανθρώπινο σώμα όταν ένα συγκεκριμένο γονίδιο λειτουργεί λανθασμένα; Χρησιμοποιώντας τα βιοτσιπ για τη μελέτη του γονιδιώματος σε ανθρώπους με συγκεκριμένες παθήσεις αρχίζουμε να δίνουμε απαντήσεις σ' αυτήν ερώτηση. Ουσιαστικά με τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος οι γενετιστές απέκτησαν το δικό τους «περιοδικό σύστημα». Και τώρα αρχίζουν να μελετούν τις εφαρμογές του.

Απαντήστε στις εξής ερωτήσεις:

- α) Μπορείτε να σκεφτείτε μερικές χρήσεις του βιοτσιπ στον προγεννητικό έλεγχο;
- β) Σε ποιες άλλες ασθένειες που γνωρίζετε νομίζετε ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν βιοτσιπ;

15.3.1.3. ΤΡΟΠΟΣ ΕΜΦΥΤΕΥΣΗ ΕΝΟΣ ΒΙΟΤΣΙΠ

Πολύ απλά και ανώδυνα μια ειδική σύριγγα ανάμεσα στα οστά του δείκτη και του αντίχειρα στο δεξί χέρι.

Δυνατότητες ενός εμφυτεύσιμου βιοτσίπ:

- α) Ελέγχει τις βασικές βιολογικές μας λειτουργίες και ενημερώνει το γιατρό μέσω δορυφόρου, όπου κι αν βρίσκεται αυτός.
- β) Μέσω ενός σμήνους δορυφόρων που περιστρέφονται γύρω από τη Γη, δίνει το στίγμα της θέσης μας, όπου να βρισκόμαστε πάνω στο πλανήτη.
- γ) Η λειτουργία για την οποία υπάρχουν υπόνοιες είναι ότι μπορεί να δεχτεί, δορυφορικά πάντα, εντολή για να βλάψει την υγεία του φέροντος.

15.3.1.4. ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Σύμφωνα με την Δρ.Ranni Leena Kible (25 Σεπτεμβρίου 1999) μπορεί να επιφέρει καρκίνο, λευχαιμία, καρδιακή προσβολή, κτλ.

15.3.1.5. ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΑΖΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΤΣΙΠ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

Το μεγαλύτερο πρόβλημα για τη μαζικότερη χρήση των βιοτσίπ στα νοσοκομεία είναι το οικονομικό. Ένα συνηθισμένο βιοτσίπ μπορεί να κοστίζει μέχρι και 1000, δολάρια ενώ το συνολικό κόστος της εξέτασης αγγίζει τα 2000 δολάρια.

15.3.1.6. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΣ ΕΜΦΥΤΕΥΣΙΜΟΥ ΒΙΟΤΣΙΠ

- α) Ελέγχει τις βασικές βιολογικές μας λειτουργίες και ενημερώνει το γιατρό μέσω δορυφόρου, όπου κι αν βρίσκεται αυτός.
- β) Μέσω ενός σμήνους δορυφόρων που περιστρέφονται γύρω από τη Γη, δίνει το στίγμα της θέσης μας, όπου να βρισκόμαστε πάνω στο πλανήτη.

15.3.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Λίγο πριν τους Ολυμπιακούς αγώνες της Αθήνας ακούσαμε από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης ότι είναι υποχρεωτικό σε όλους τους ιδιοκτήτες κατοικίδιων σκύλων να «εμφυτεύσουν» στα κατοικίδια ζώα τους ένα μικροτσιπ κάτω από το δέρμα του ζώου. Αυτή η είδηση πέρασε στα «ψιλά», όπως λέγεται. Για το τι είναι αυτό το μικροτσιπ, όμως, ελάχιστα φρόντισαν να πληροφορήσουν τους πολίτες. Ποια είναι η χρησιμότητα και ποιος ο λόγος ύπαρξης του νέου επιτεύγματος της βιομετρικής τεχνολογίας όπως ονομάζετε η κατηγορία που ανήκει το *verichip* Μέχρι πριν λίγο καιρό χρησιμοποιούταν μόνο σε ζώα, αυτό όπως ήταν αναμενόμενο άλλαξε και πλέον η χρησιμότητα του εστιάζεται κυρίως στους ανθρώπους. Ήδη αρκετοί άνθρωποι έχουν εμφυτεύσει το τσιπ αυτό.

15.3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ VERICHIP

Το *Verichip* είναι ένας μικροπομπός (μικροτσιπ), του οποίου η εφαρμογή γίνεται μόνο υποδόρια δηλαδή εμφυτεύετε στο δέρμα των κατοικίδιων ή κάτω από το ανθρώπινο δέρμα συνήθως στο χέρι, στην περιοχή μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη με σύριγγα και του έχει δοθεί το όνομα «Digital Angel».

Για κάποιους το θέμα είναι παλιό και ήδη γνωστό, καθώς το περιβόητο τσιπάκι που ακούγεται εδώ και χρόνια ότι θα εμφυτεύεται είναι ήδη στην αγορά. Για κάποιους άλλους όμως είναι ίσως καινούργιο.

Το *verichip* ξεκίνησε σχεδόν διπλάσιο σε μέγεθος από έναν κόκκο ρυζιού αρχικά, έπειτα είχε το μέγεθος μόνο μερικών χιλιοστών, συγκεκριμένα έχει διαστάσεις 7 mm μήκος και 075mm πλάτος δηλαδή περίπου στο μέγεθος ενός κόκκου ρυζιού και σήμερα είναι στο μέγεθος κεφαλιού μιας καρφίτσας, όπως λένε και οι κατασκευαστές του.

15.3.4. ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

- Το VeriPay είναι το πρώτο μικροτσίπ στον κόσμο που, μετά την εμφύτευσή του με σύριγγα στην παλάμη του ανθρώπου, θα έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιείται για την διεκπεραίωση οικονομικών συναλλαγών.
- Η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής προωθούν τη συσκευή παρουσιάζοντάς την σαν την χρυσή λύση απέναντι στο πρόβλημα της γραφειοκρατίας, αφού αντικαθιστά σχεδόν όλα τα νόμιμα έγγραφα που χρησιμοποιούμε καθώς και πολλά από τα δημόσια και μη έγγραφα του σημερινού πολίτη.
- Η συσκευή χρησιμοποιείται και ως σύστημα εντοπισμού παγκόσμιας θέσης το πολύ γνωστό πλέον GPS(global positioning system). Παρουσιάζεται ως σωτήριο και για τους γονείς αφού μπορούν και γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή που βρίσκονται τα παιδιά τους, μέσω του συστήματος GPS που διαθέτει η συσκευή. Είχε το 1997 ενσωματωμένο σύστημα ενεργοποίησης από μακριά(π.χ. από δορυφορο) και επαιρνε αλλά και εδινε σηματα σ'αυτόν, επιτρεποντας τον εντοπισμο του φεροντος(προσωπου η ζωου) από το GPS (Global Positioning System),δηλ. από το παγκοσμιο δορυφορικο συστημα εντοπισμου θεσης.
- Ο κάτοχος του verichip θα μπορεί να εντοπίζεται και από επίγεια μέσα.
- Στα κτίρια ήδη υπάρχουν, και στο μέλλον θα πολλαπλασιαστούν, συσκευές στις εισόδους τους έτσι ώστε αν κάποιος μπαίνει και διαθέτει το εμφυτευμένο μικροτσίπ με όλα τα στοιχεία και όλο το φάκελο μέσα του οι ανιχνευτές στην είσοδο τα διαβάζουν και η «ασφάλεια» του κτιρίου θα γνωρίζει όλα τα προσωπικά δεδομένα ονοματεπώνυμο διεύθυνση και ότι άλλο θα έχει γράψει ο εκάστοτε στην μνήμη του verichip για τον κάτοχο του.
- Θα έχετε πάντα μαζί σας την ταυτότητά σας και φυσικά όλο το ποινικό σας μητρώο Θα σας σταματάει η αστυνομία στον δρόμο για αναγνώριση στοιχείων, εσείς θα τους δίνετε το χέρι σας και εκείνοι θα το διαβάζουν με την συσκευή ανάγνωσης.
- Με την λειτουργία του βιοτσίπ σας ως πιστωτική κάρτα, θα μπορείτε με την επίδειξη του χεριού σας σε κάποιο μηχάνημα να πληρώνετε, χωρίς να κουβαλάτε κάρτες ή χρήματα και να κινδυνεύετε.

- Πέρα από τις παραπάνω λειτουργίες του, το verichip κατασκευάστηκε για να αντικαταστήσει πολλά από τα δημόσια και μη έγγραφα του σημερινού πολίτη. Θα περιέχει μέσα του όλα τα στοιχεία της ταυτότητας του κατόχου, όπως επίσης το δίπλωμα οδήγησης, αυτό που ξέρουμε σήμερα σαν βιβλιάριο υγείας, ταξιδιωτικό διαβατήριο και το βασικότερο τον τραπεζικό λογαριασμό του κατόχου κ.α.
- Η VeriChip έχει αναγγείλει επίσης στις αρχές του μήνα ότι πούλησε ένα σύστημα VeriTrace, συμπεριλαμβανομένων 1.000 μικροτσιπ RFID, στην υγειονομική υπηρεσία Green River District Health Department του Kentucky για την κάλυψη αναγκών προπαρασκευής ετοιμότητας και τη διαχείριση καταστροφών." Η επιχείρηση εξηγεί ότι το VeriTrace, είναι ένα σύστημα ξεχωριστό από το σύστημα ανίχνευσης ιών ή την τεχνολογία τήρησης των ιστορικών των ασθενών και δημιουργήθηκε αμέσως μετά τον καταστροφικό τυφώνα «Κατρίνα», όπου και χρησιμοποιήθηκε από την ομοσπονδιακή ομάδα αντιμετώπισης καταστροφών. Το περιοδικό «RFID Journal» αναφέρει ότι μετά τον τυφώνα «Κατρίνα», το Γραφείο Ερευνών της Georgia Georgia Bureau of Investigation, το Υγειονομικό Τμήμα της Χαβάης, το τμήμα επιχειρήσεων εκτάκτου ανάγκης του νεκροτομείου της Φλόριντα και το γραφείο ιατρικών εξετάσεων στο τμήμα υγείας στην κομητεία του Erie, στη Νέα Υόρκη, έχουν επίσης αγοράσει το σύστημα.

Το σύστημα περιλαμβάνει:

- Μικροτσιπ
- Έναν φορητό αναγνώστη με Bluetooth
- Μια προσαρμοσμένη φωτογραφική μηχανή που λαμβάνει σήματα RFID
- πληροφορίες από GPS ασύρματα.
- Μια διαδικτυακή βάση δεδομένων για την αποθήκευση των πληροφοριών και των εικόνων που συλλέγονται κατά τη διάρκεια των διαδικασιών επείγουσας επέμβασης.

- Το βιοτσίπ θα παρέχεται, καθώς και ένα φύλλο δεδομένων με πληροφορίες για το άτομο:
 - Ονοματεπώνυμο
 - Τύπο του αίματος
 - Ημερομηνία γέννησης
 - Όλα τα στοιχεία της ταυτότητας του κατόχου,
 - Το δίπλωμα οδήγησης,
 - Αυτό που ξέρουμε σήμερα σαν βιβλιάριο υγείας
 - Ταξιδιωτικό διαβατήριο
 - Τον τραπεζικό λογαριασμό του κατόχου
 - Ταυτότητα (διαβατήριο)
 - Πορτοφόλι (cash card)
 - Το ιατρικό ιστορικό
 - Τα φορολογικά στοιχεία του χρήστη κ.α.

- Δυνατότητες όσον αφορά στην ιατρική:
 - Σε περίπτωση που εισάγεται κάποιος εκτάκτως στο νοσοκομείο το Verichip λειτουργεί ως το ιατρικό ιστορικό του ασθενή.
 - Όπως έχει εγκριθεί από τον FDA, μία εμφυτεύσιμη συσκευή τύπου II αποτελεί ένα «εμφυτεύσιμο σύστημα αποστολής ραδιοκυμάτων για την αναγνώριση των ασθενών και την παροχή πληροφοριών για την υγεία τους.»
 - Ο στόχος μίας συσκευής τύπου II είναι να συλλεχθούν δεδομένα που προέρχονται από έρευνες σε δείγμα ασθενών, τυποποιημένα αναλυτικά αρχεία που επιτρέπουν την συγκέντρωση και ανάλυση δεδομένων από διάσπαρτα περιβάλλοντα δεδομένα, ηλεκτρονικά αρχεία υγείας, καθώς και οποιοδήποτε άλλο δεδομένο θεωρείται απαραίτητο από το Υπουργείο Υγείας, όπως αναφέρει το Νομοσχέδιο Υγειονομικής Φροντίδας 3200.

- Η VeriChip συνεργάζεται με μια επιχείρηση της Μινεσότα, την Receptors LLC, για να αναπτύξει την τεχνολογία ανίχνευσης κάποιου ιού, δηλαδή στρέφει τώρα τις δραστηριότητές της προς την κατεύθυνση της «προπαρασκευής για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης» ("emergency preparedness"), ελπίζοντας να παρασκευάσει ένα μόσχευμα που θα μπορεί να ανιχνεύει στο αίμα αυτού που το «φοράει» την παρουσία του ιού H1N1 ή H5N1 ή άλλων ιών που αποτελούν βιο-απειλή ('bio-threats'). Σύμφωνα με μια κοινή ανακοίνωση που εξέδωσαν οι 2 εταιρίες πριν λίγους μήνες, ο στόχος της έρευνας είναι να μετασχηματιστεί η υπάρχουσα τεχνολογία ανίχνευσης γλυκόζης για να εντοπίζει - αντί για τη γλυκόζη - τους ιούς και κατόπιν να περνάει την πληροφορία αυτή σε ένα εμφυτευμένο (στον άνθρωπο) μικροτσίπ που θα μπορεί να προειδοποιεί και άλλους για την ύπαρξη του ιού.

«Καθώς συνεχίζουμε να επενδύουμε στη συνεργασία μας με την Receptors, η οποία ξεκίνησε με την ανάπτυξη ενός εμφυτεύσιμου μικροτσίπ RFID με αισθητήρα γλυκόζης, κινούμαστε πέρα από την ταυτοποίηση ασθενών, στους αισθητήρες που μπορούν να ανιχνεύσουν και να προσδιορίσουν τις ασθένειες και τους ιούς όπως η γρίπη,» είπε ο Scott P. Silverman, πρόεδρος της VeriChip, σε δήλωσή του. *«Αυτό είναι ένα συναρπαστικό επόμενο βήμα για το μέλλον του τμήματος υγειονομικής περίθαλψης της εταιρίας μας.»* Η εταιρία ελπίζει ότι θα είναι σε θέση τα εμφυτεύματα αυτά να προειδοποιήσουν εάν ο κάτοχός του είναι μολυσμένος με τον ιό της γρίπης χοίρων H1N1, τον ιό της γρίπης των πουλερικών H5N1 ή άλλους πανδημικούς παράγοντες που κρίνονται ως "βιο-απειλές."

Ο τελικός σκοπός είναι να αναπτυχθεί ένα εμφύτευμα που θα μπορεί επίσης να εντοπίσει ποιος ιός μολύνει αυτόν που το έχει.

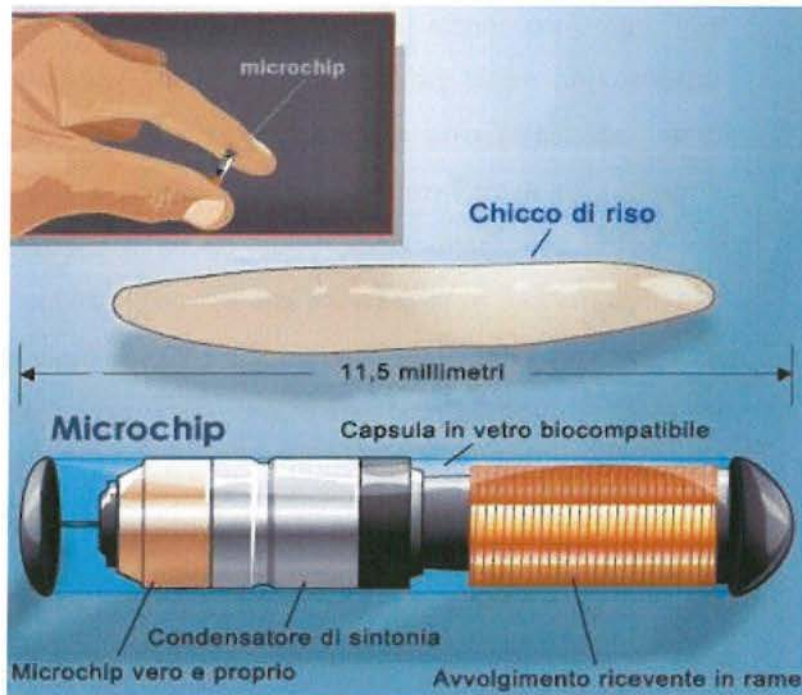
- Η VeriChip ανήγγειλε τις πωλήσεις στο νοσοκομείο Maryland's Calvert Memorial Hospital και στις περιοχές Mercer and Atlantic του New Jersey.

- Η μικρή κάψουλα εντοπισμού μέσω ραδιοσυχνότητας (RFID) που εμφυτεύεται κάτω από το δέρμα του ασθενούς περιέχει έναν αριθμό που συνδέεται, μέσω υπολογιστή, με το ιατρικό ιστορικό τους, επιτρέποντας στους γιατρούς με μια ειδική συσκευή-αναγνώστη να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του ασθενούς ακόμα κι αν ο ασθενής είναι αναισθητός ή μη αναγνωρίσιμος.

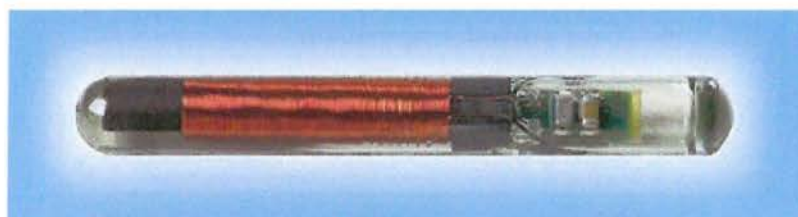
Με αυτόν τον τρόπο είναι ασφαλισμένη η υγεία του φορέα του verichip. Δηλαδή σε περίπτωση που θα ανέβει λόγω χάρη η πίεση ή θα έχει κάποια αρρυθμία στην καρδιά, θα χτυπήσει συναγερμός στα κεντρικά γραφεία με τους υπολογιστές μέσω του μικροτσίπ και θα τον ενημερώσουν για την κατάσταση της υγείας του.

- Σύμφωνα με τις πληροφορίες και τις διαφημίσεις που η παραγωγός εταιρία έκανε, αυτό είχε πρόσθετες δυνατότητες και μπορούσε να ελέγχει τις πιο βασικές βιολογικές λειτουργίες του σώματος στο οποίο ήταν εμφυτευμένο.
 - Τη θερμοκρασία
 - Την πίεση,
 - Τους χτύπους της καρδιάς
 - Τη λειτουργία των λεμφαδένων κτλ.

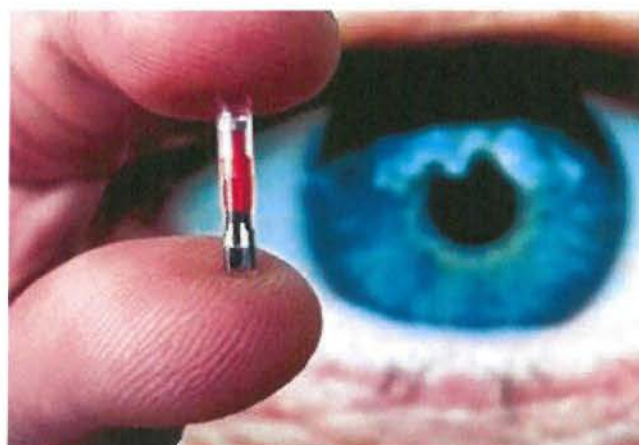
15.3.5. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑ



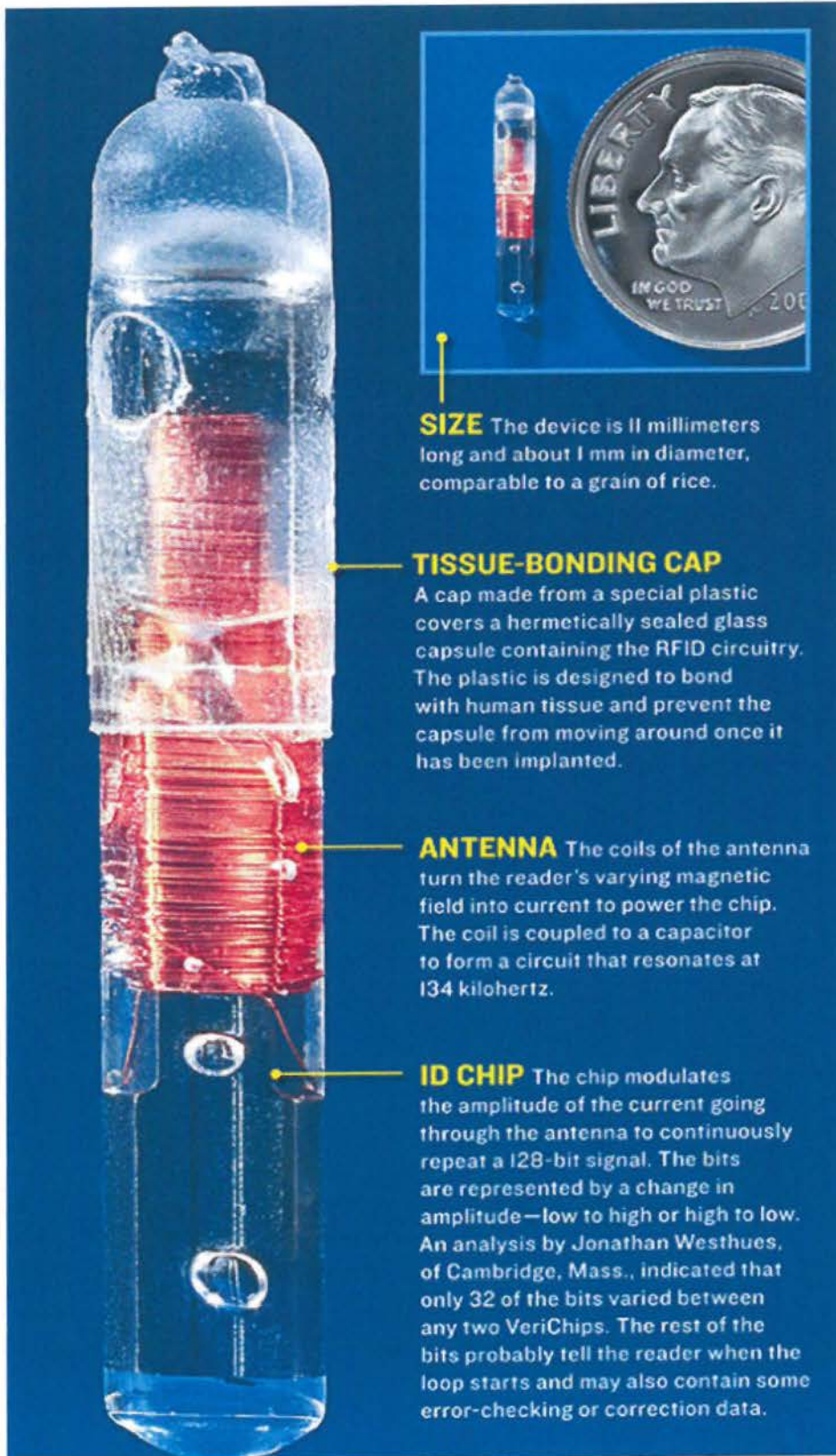
“Μέγεθος του μικροτσιπ”



“Εξωτερική εικόνα του μικροτσιπ”



“Μέγεθος του μικροτσιπ”



“Παρουσιάζονται τα εσωτερικά μέρη του μικροτσίπ και το συγκρίσιμο μέγεθός του”

15.3.6. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ VERICHIP ΚΑΙ ΤΙ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ

15.3.6.1. RFID

Πρόκειται για ένα μικροτσιπ τεχνολογίας RFID. Ο όρος RFID (radio frequency identification) χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει τα μικροτσιπ νέας γενιάς, όπως και το Verichip, τα οποία εκπέμπουν τις πληροφορίες που εμπεριέχουν μέσω ραδιοσυχνότητων, δηλαδή εκπέμπουν ένα κωδικό αριθμό όταν πλησιάζει κοντά τους μια κατάλληλη συσκευή ανάγνωσης κωδικών επιτρέποντας με μια ειδική συσκευή-αναγνώστη να υπάρχει πρόσβαση στις πληροφορίες.

15.3.6.2. ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

Είναι το πρώτο που έχει υπέρυθρη μέθοδο εγγραφής (first infrared writing method).

15.3.6.3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Το verichip ξεκίνησε σχεδόν διπλάσιο σε μέγεθος από έναν κόκκο ρυζιού αρχικά, έπειτα είχε το μέγεθος μόνο μερικών χιλιοστών, συγκεκριμένα έχει διαστάσεις 7 mm μήκος και 0,75mm πλάτος δηλαδή περίπου στο μέγεθος ενός κόκκου ρυζιού και σήμερα είναι στο μέγεθος κεφαλιού μιας καρφίτσας, όπως λένε και οι κατασκευαστές του.

- Παλαιότερα, όπου είχε μέγεθος διπλάσιο από ένα κόκκο ρυζιού είχε διαστάσεις:
 - Μήκος 11,5 mm
 - Πλάτος 2,1 mm
- Νεότερα, όπου έχει το μέγεθος όσο ένας κόκκος ρυζιού έχει διαστάσεις:
 - Μήκος 7 mm
 - Πλάτος 0,75 mm

15.3.6.4. ΣΥΡΙΓΓΑ & ΧΡΟΝΟΣ

Εμφυτεύεται κάτω από το ανθρώπινο δέρμα μέσω σύριγγας και ο χρόνος που απαιτείται είναι λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα.

15.3.6.5. ΜΠΑΤΑΡΙΑ

Το μικροτσιπ αυτό εσωτερικά διαθέτει στο μέγεθος των δυο χιλιοστών μια δική του επαναφορτιζόμενη μπαταρία λιθίου σαν μονάδα αυτοτροφοδότησης, η οποία επαναφορτίζεται από ένα κύκλωμα θερμοηλεκτρικών ζευγών που παράγει ηλεκτρικό ρεύμα από τη διακύμανση της θερμοκρασίας του σώματός μας, επομένως, χρησιμοποιεί την ενέργεια του ζώντος οργανισμού στον οποίο τοποθετείται, όπως ενημερώνει ο κατασκευαστής του Carl Sanders. Συνεπώς, φορτίζει από την θερμότητα που εκπέμπει το ανθρώπινο δέρμα. Δηλαδή όσο ζούμε και παράγουμε θερμότητα, θα φορτίζει και η μπαταρία του βιοτσιπ.

15.3.6.6. ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Αυτά που μπορούν να διαβάσουν μπορούν να είναι πάρα πολλά γιατί μέσα σε αυτό το μικροσκοπικό μηχανισμό μπορούν να αποθηκευτούν 5GB δηλαδή 5 δις σύμβολα περίπου, πιο απλά μέσα στο εμφυτεύσιμο μικροτσιπ χωράνε κείμενα περίπου δυο χιλιάδων σελίδων!

15.3.6.7. ΘΕΣΕΙΣ

Ξοδεύτηκαν από την εταιρία περίπου 1.5 εκατομμύρια δολάρια μελετώντας ώστε να ανακαλύψουν το καλύτερο και το ακριβέστερο σημείο του ανθρώπινου σώματος για να τοποθετήσουμε το “βίο-τσιπ” στο ανθρώπινο σώμα. Βρέθηκε ότι μόνο δυο είναι τα ικανοποιητικά και αποδοτικά σημεία που ταιριάζει αποτελεσματικά:

1. Το κεφάλι κάτω από το κρανίο και συγκεκριμένα στο μέτωπο.
2. Το επάνω μέρος του χεριού και συγκεκριμένα του δεξιού χεριού.

15.3.7. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΤΣΙΠ

15.3.7.1. ΤΟ VERICHIP

Το VeriChip είναι η γενική κατηγορία που αναφέραμε και παραπάνω και είναι η βασικότερη των κατηγοριών και αρκετά από τα χαρακτηριστικά του τα έχουμε ήδη αναλύσει.

Το Verichip είναι ένας μικροπομπός (μικροτσιπ), του οποίου η εφαρμογή γίνεται υποδόρια δηλαδή εμφυτεύεται στο δέρμα των κατοικίδιων ή κάτω από το ανθρώπινο δέρμα συνήθως στο χέρι, στην περιοχή μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη με σύριγγα. Οι λειτουργίες του είναι πολλές και η χρησιμότητά του έχει ποικίλες εφαρμογές.

Για κάποιους το θέμα είναι παλιό και ήδη γνωστό, καθώς το περιβόητο τσιπάκι που ακούγεται εδώ και χρόνια ότι θα εμφυτεύεται είναι ήδη στην αγορά. Για κάποιους άλλους όμως είναι ίσως καινούργιο.

Το verichip ξεκίνησε σχεδόν διπλάσιο σε μέγεθος από έναν κόκκο ρυζιού αρχικά, έπειτα είχε το μέγεθος μόνο μερικών χιλιοστών, συγκεκριμένα έχει διαστάσεις 7 mm μήκος και 075mm πλάτος δηλαδή περίπου στο μέγεθος ενός κόκκου ρυζιού και σήμερα είναι στο μέγεθος κεφαλιού μιας καρφίτσας, όπως λένε και οι κατασκευαστές του.

15.3.7.2. ΤΟ VERIPAY

Ονομάζεται VeriPay και αναπτύχθηκε από την ίδια εταιρεία που δημιούργησε το VeriChip, την Applied Digital Solutions και την θυγατρική της Digital Angel (Ψηφιακός Άγγελος).

Το νέο δημιούργημα της Applied Digital παρουσιάστηκε από τον πρόεδρό της Scott Silverman, κατά την διάρκεια της ομιλίας του στην μεγαλύτερη έκθεση μικροτσιπ στον κόσμο, που πραγματοποιήθηκε στις 21 Νοεμβρίου 2003 στο Παρίσι (ID World 2003).

Στο ίδιο τσιπ θα εμπεριέχονται όλες οι προσωπικές πληροφορίες του κατόχου του, ο οποίος επιπλέον θα μπορεί να εντοπίζεται μέσω δορυφόρου μέσα σε ελάχιστα δευτερόλεπτα. «You can run but you cannot hide», λένε οι ειδικοί της συγκεκριμένης τεχνολογίας, δηλαδή, «μπορείς να τρέξεις, αλλά δεν μπορείς να κρυφτείς». Ο Scott Silverman, κατά την διάρκεια της ομιλίας του στο Παρίσι, δήλωσε επιπλέον ότι το VeriPay θα μπορούσε να αντικαταστήσει όλες τις πιστωτικές κάρτες, γι' αυτό και

προσκάλεσε τις τράπεζες και τις εταιρείες πιστωτικών καρτών να συνεργαστούν και να χρησιμοποιήσουν την νέα τεχνολογία. Ο πρόεδρος της Applied Digital διαφημίζει το VeriPay ως το πιο ολοκληρωμένο σύστημα διακίνησης χρήματος στον κόσμο, προβάλλοντας ως προτερήματά του την ασφάλεια, την ταχύτητα και βεβαίως, το γεγονός ότι δεν θα μπορεί να χαθεί ή να κλαπεί! Οποιοσδήποτε πολίτης με το εμφυτευμένο VeriPay, όπως δήλωσε ο Scott Silverman, αντί να περνάει την πιστωτική ή την χρεωστική του κάρτα από το ειδικό σκάνερ ή το ATM της τράπεζας, θα έχει την δυνατότητα να περνάει την ίδια του την παλάμη με το εμφυτευμένο μικροτσίπ!

15.3.7.3. TO VERIKID

Ήδη η εταιρεία παραγωγής του έχει δημιουργήσει άλλα δύο ειδικά μικροτσίπ, το VeriKid, το οποίο εμφυτεύεται κυρίως σε μικρά παιδιά ώστε να εντοπίζονται μέσω δορυφόρου οπουδήποτε και αν βρίσκονται πάνω στη γη (για την αντιμετώπιση πιθανής απαγωγής).

15.3.7.4. TO VERIGUARD

Το VeriGuard, το οποίο εμφυτεύεται σε υπαλλήλους εταιρειών και χρησιμοποιείται κυρίως για την είσοδό τους σε κτίρια υψίστης ασφαλείας.

15.3.8. ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ

Είναι επίσης γνωστό ότι το verichip συγκαταλεγμένο στους rfid μηχανισμούς δηλαδή τους μηχανισμούς «ταυτότητας με ράδιο συχνότητα» θα μπορεί να επηρεάζει την υγεία του φορέα την σωματική όπως και την ψυχολογική. Οι περισσότερες μελέτες έχουν γίνει για αυτόν το λόγο. Δηλαδή για να δουν κατά πόσο μπορούν με αυτό το μικροσίπ να προκαλέσουν ασθένειες σωματικές αλλά και ψυχολογικές σε αυτόν που το έχει κάτω από το δέρμα του. Τα αποτελέσματα εξέπληξαν τους κατασκευαστές του. Είναι επίσης γνωστό ότι το verichip συγκαταλεγμένο στους rfid μηχανισμούς δηλαδή τους μηχανισμούς «ταυτότητας με ράδιο συχνότητα» θα μπορεί να επηρεάζει την υγεία του φορέα την σωματική όπως και την ψυχολογική.

Οι περισσότερες μελέτες έχουν γίνει για αυτόν το λόγο. Δηλαδή για να δουν κατά πόσο μπορούν με αυτό το μικροσίπ να προκαλέσουν ασθένειες σωματικές αλλά και ψυχολογικές σε αυτόν που το έχει κάτω από το δέρμα του.

15.3.9. ΠΕΡΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

Έχει κοινοποιήσει την έρευνά του για το πόσο εύκολο είναι να αναπαραχθεί ένα τέτοιο εμφυτεύσιμο τσίπ, σε μια ηλεκτρονική διεύθυνση, αλλά και στην ίδια την εταιρία, που ακόμα δεν έχει πάρει θέση για το θέμα μέσω της εκπροσώπου της Corinne Hirsch, αν και ρωτήθηκε και είπε ότι θα απαντήσει στις δικηγόρους της CASPIAN.

Η C.A.S.P.I.A.N. είναι τα αρχικά (Consumers Against Supermarket Privacy Invasion and Numbering), σε ελεύθερη μετάφραση Καταναλωτές Κατά Της Παραβίασης της Ιδιωτικής Ζωής των Super Markets και της Αριθμοποίησης.

Στο αγώνα για την κατάργηση της όποιας προώθησης των εμφυτεύσιμων τσίπ από κρατικούς οργανισμούς και ιδιωτικές επιχειρήσεις, πρώτη θέση έχουν δύο θαρραλέες γυναίκες, η αμερικανίδες Katherine Albrecht και Liz McIntyre.

Επίσης μέλη δικηγορικών γραφείων για την υπεράσπιση εργατικών και ανθρωπίνων δικαιωμάτων, με διεθνές κύρος καθώς και η CASPIAN, η οποία ιδρύθηκε το 1999 από την Katherine Albrecht.

Το VeriChip έχει εγκριθεί από την Αμερικανική διοίκηση τροφίμων και φαρμάκων, από 65 Αμερικανικά νοσοκομεία, από τον γενικό εισαγγελέα Μεξικού για το προσωπικό του, από εταιρία ασφάλειας στο Cincinnati των ΗΠΑ και άλλες εταιρίες. Έχει προσωπικά στοιχεία του φέροντος, όσων αναφορά τα ιατρικά, οικονομικά ή ποινικά του δεδομένα. Περνώντας από έναν ανιχνευτή με ειδική συχνότητα, περνάει τα δεδομένα στον ελεγκτή αυτόματα.

Υπολογίζεται ότι κάπου 2000 άνθρωποι μέχρι τώρα, πρόλαβαν και το φύτεψαν κάτω από το δέρμα τους.

Πρόσφατα λοιπόν, η αμερικανική ασφαλιστική εταιρία horizon Blue Cross, σε αγαστή συνεργασία με το Ιατρικό Κέντρο του Πανεπιστημίου του Χάκενσακ, ανακοίνωσε ότι θα το εμφυτεύσει το VeriChip σε 280 ασθενείς τους που νοσηλεύονται στο εν λόγω νοσοκομείο. Το πρόγραμμα θα είναι δωρεάν και εθελοντικό.

Εάν προσπαθήσει κάποιος, με χειρουργική επέμβαση να τό αφαιρέσει, τότε ή κάψουλα θα εκραγεί και το άτομο θα μολυνθεί βαριά από το λίθιο και τη χημική ουσία microbacteria, ενώ το σύστημα θα ανιχνεύσει την αφαίρεση και θα σηματοδοτήσει αμέσως προς την Αστυνομία!

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16

ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

Υπάρχουν πολλοί τομείς που η τεχνολογία επηρεάζει με ποικίλους τρόπους. Πιο κάτω αναφέρονται κάποιοι από τους βασικότερους, οι οποίοι είναι:

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και οι κινητές συσκευές (Κινητά, laptops, PDAs) σαν ένα εργαλείο εργασίας, αλλά και ψυχαγωγίας – διασκέδασης – ενημέρωσης – επικοινωνίας, δεν αφορούν πλέον αποκλειστικά και μόνο στα εξειδικευμένα επαγγέλματα και στον επιστημονικό τομέα, αλλά έχουν διεισδύσει σε όλους τους τομείς εργασίας, αλλά και ενασχόλησης γενικότερα, και αποτελούν πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας όλων σχεδόν των ανθρώπων.

Ο τρόπος με τον οποίο επικοινωνούμε, συναλλασσόμαστε καθώς και ο τρόπος που εμπορευόμαστε – διαφημίζουμε και προωθούμε προϊόντα και υπηρεσίες, έχει διαφοροποιηθεί τα τελευταία χρόνια. Τα συστήματα πληροφορικής συνδέονται άμεσα με μία σειρά λειτουργιών, από τις πιο απλές (τηλεπικοινωνίες, τραπεζικά ATM κ.ά.) έως τις πιο διαδραστικές μορφές, λειτουργίες, δηλαδή, που ενέχουν περισσότερες απαιτήσεις που είναι δυσκολότερες να υλοποιηθούν από κάποιο ηλεκτρονικό μηχανήμα χωρίς να ενέχεται ανθρώπινη επαφή (συναλλαγές με το Δημόσιο φορέα, πληροφόρηση / ενημέρωση μέσω Διαδικτυακών ιστότοπων, διαχείριση τραπεζικών λογαριασμών, ψυχαγωγία, διασκέδαση, αγορές-πωλήσεις – οποιουδήποτε είδους – κ.λπ.).

16.1. ΙΑΤΡΙΚΗ

Είναι ο τομέας στον οποίο έχει ενσωματωθεί η τεχνολογία και συγκεκριμένα οι υπολογιστές λιγότερο από άλλους κλάδους και από άλλες επιστήμες, επομένως αναμένονται ραγδαίες αλλαγές. Στις προβλέψεις για την επιστήμη της ιατρικής, πέραν της από απόσταση διενέργειας επεμβάσεων και προγραμματισμού ιατρικών συσκέψεων (ραντεβού), που ούτως ή άλλως ήταν ήδη εφικτά, και η πλήρης 3D απεικόνιση του σώματος ακόμη και με μορφή ολογράμματος, όπως και η συνταγογράφηση αλλά και η διαδικασία διάγνωσης μέσω υπολογιστή και χωρίς την παρέμβαση γιατρού.

16.2.ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ

Με μισό εκατομμύριο δολάρια όλοι οι άνθρωποι θα έχουν τη δυνατότητα να ταξιδέψουν μέχρι το φεγγάρι ή μέχρι τον Άρη ή και ακόμα μακρύτερα. Παράλληλα όσον αφορά στις αεροπορικές μετακινήσεις το 2020 το 30% των πτήσεων θα πραγματοποιείται από υπερηχητικά αεροπλάνα, που θα κάνουν την απόσταση στο 1/10 του χρόνου που απαιτείται σήμερα.

16.3.ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΚΗΠΟΥΡΙΚΗ

Τελικός σκοπός είναι η δημιουργία ατμοσφαιρικού κλίματος στον πλανήτη Άρη. Η βασική ιδέα, λοιπόν, είναι ότι λόγω του ότι τα φυτά διοχετεύουν οξυγόνο στο περιβάλλον τους, είναι σκόπιμο να φυτευτούν φυτά στον πλανήτη. Η φύτευση και η καλλιέργεια των φυτών θα γίνεται από ρομπότ τεχνολογίας Pathfinder (χαμηλού κόστους σε σχέση με μια επανδρωμένη αποστολή), ενώ σύμφωνα με τη NASA οι πρώτοι άποικοι του Άρη υπολογίζεται πως θα μπορούν να εγκατασταθούν εκεί γύρω στο 2100 και εκτός από την ομάδα επιστημόνων που θα μεταφερθεί εκεί θα είναι κατά κύριο λόγο βαρυποινίτες, οι οποίοι θα προσφέρουν κοινωνική εργασία.

16.4.ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Οι τηλεοράσεις θα είναι πλέον κοντά στη μέγιστη δυνατή ευκρίνεια που υπήρξε ποτέ αλλά και εκτός αυτού, βάσει μιας νέας τεχνολογίας με την κωδική ονομασία V-Chip οι γονείς θα μπορούν να επιλέγουν σε ποια προγράμματα θέλουν να αποκλείουν την προβολή από την τηλεόραση τους, προκειμένου να μην παρακολουθούν τα παιδιά τους ακατάλληλες εκπομπές βίας και ερωτικού περιεχομένου υλικό.

16.5.ΜΝΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ-ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Όσο πιο πολύπλοκη ή πιο αναφορική γίνεται η πληροφορία και η χρήση της τόσο μεγαλύτερα μέσα αποθήκευσης χρειάζονται. Οι νέοι αποθηκευτικοί χώροι θα δημιουργήσουν και νέες μονάδες μέτρησης, πολύ πέρα από το Gigabyte ή το TeraByte που ήδη υπάρχουν. Η νέα μονάδα θα ονομάζεται Exabyte (δισεκατομμύρια gigabytes). Από το πανεπιστήμιο του Μπέρκλεϊ έχει δοθεί μια εκτίμηση για το πώς θα είναι η μελλοντική ροή των πληροφοριών και των ειδήσεων, βάσει της οποίας η νέα αυτή μονάδα μέτρησης (Exabyte) μπορεί να συγκριθεί αναλογικά με τη χωρητικότητα 40.000 βιβλιοθηκών όπως εκείνη του Κογκρέσου στις Η.Π.Α.

16.6. ΝΕΑ ΓΛΩΣΣΑ

Σύμφωνα με τις πληθυσμιακές εκτιμήσεις, το 2050 η γλώσσα που θα μιλιέται περισσότερο στον κόσμο θα είναι τα κινέζικα σαν πρώτη γλώσσα, τα ινδικά σαν δεύτερη και σαν τρίτη τα αραβικά. Επειδή όμως ένας δυτικός άνθρωπος έχει εντελώς διαφορετική φιλοσοφία σκέψης στη γλώσσα του είναι πολύ δύσκολο να μάθει την κινέζικη γλώσσα με τα ιδεογράμματα της, για το λόγο, λοιπόν, αυτό, το πιθανότερο, σύμφωνα με τους μελετητές, είναι η δημιουργία μιας νέας γλώσσας που θα συνδυάζει και ιδεογράμματα και αγγλικές λέξεις, ούτως ώστε να βρει εφαρμογή τόσο στο εμπόριο, όσο και στον κατεξοχήν χώρο ψηφιακής επικοινωνίας με emotions, και το internet.

16.7.ΟΙ ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ανάμεσα στις θετικές επιδράσεις της τεχνολογίας είναι και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η αύξηση του μέσου όρου ζωής, η μείωση του σωματικού μόχθου, η μείωση του χρόνου εργασίας και η βελτίωση της μετάδοσης γνώσεων και ιδεών, λόγω της ταχύτητας της τεχνολογίας, της ακρίβειας που προσφέρει, τα μόνιμα αποτελέσματα της.

16.8.ΕΥΦΥΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

16.8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εξελίξεις που ακολουθούν όσον αφορά στον τομέα των μετακινήσεων θα είναι ραγδαίες. «Σύντομα θα δούμε αυτόματα οχήματα να κάνουν ουρές στους δρόμους, ενώ ο «οδηγός» θα μπορεί να χαλαρώνει ή να εργάζεται», δηλώνει ο Ρίτσαρντ Μπίσοπ, ο οποίος είναι από τις μεγαλύτερες αυθεντίες στον τομέα των συγκοινωνιών.

Σκεφτείτε ένα αυτοκίνητο που βρίσκεται καθ' οδόν, να μπορεί να επικοινωνεί με τα υπόλοιπα οχήματα, να «μιλάει» με τις υποδομές δημόσιας χρήσης, όπως είναι για παράδειγμα οι κεραιές κινητής τηλεφωνίας, τα δίκτυα του ΟΤΕ και οι υπηρεσίες τηλεματικής των αυτοκινητοδρόμων και να είναι σε θέση να δίνει πληροφορίες στον οδηγό σχετικά με τις συνθήκες οι οποίες επικρατούν σε ακτίνα δεκάδων χιλιομέτρων από το σημείο αναφοράς του. Αυτό, το φαινομενικά, σενάριο επιστημονικής φαντασίας, θα αποτελεί καθημερινότητα με μερικά χρόνια.

Ο τομέας που αφορά στην αυτοκινητοβιομηχανία κάνει πολλά και συχνά πειράματα σχετικά με σχεδίαση του αυτόνομου αυτοκινήτου. Πέραν του εξοπλισμού, οποίος προσφέρει άνεση στο αυτοκίνητο, βελτιώνεται και η ασφάλεια έχοντας σαν αποτέλεσμα να μειώνονται οι κίνδυνοι σύγκρουσης και «διατηρεί μια κινητικότητα στον οδηγό που δεν θα την είχε διαφορετικά. Για παράδειγμα, οι ηλικιωμένοι δυσκολεύονται να γυρίσουν το κεφάλι και συνεπώς το παρκάρισμα κατά μήκος του πεζοδρομίου ανάμεσα σε δύο αυτοκίνητα γίνεται πολύ δύσκολο», συμπληρώνει ο Ντεβόσελ. «Γνωρίζουμε ότι οι μανούβρες για το παρκάρισμα είναι το πλέον ζητούμενο, καθώς είναι το πιο δύσκολο να γίνει».

Σε σχετικό μικρό χρονικό διάστημα, όλα ανεξαρτήτως τα αυτοκίνητα, τα οποία κατασκευάζονται στην ΕΕ θα έχουν τέτοια υποδομή, καθώς η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επενδύει αρκετά στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό όλων των μέσων μεταφοράς και όχι μόνο των οδικών μετακινήσεων.

Με σκοπό αυτή την κατεύθυνση, ο υφυπουργός Υποδομών, απευθύνεται σε ειδική ομάδα εργασίας ώστε να καθορίσει την Εθνική Στρατηγική της Ελλάδας όσον αφορά στα Συστήματα Ευφών Μεταφορών (ΣΕΜ).

«Η Ευρωπαϊκή Ένωση χρειάζεται να διαδώσει αυτές τις προσπάθειες αυτές στους καταναλωτές καθώς και να συνεχίσει να πιέζει στους άμεσα ενδιαφερόμενους ώστε να εξασφαλίσει το γεγονός ότι οι Ευρωπαίοι θα επωφεληθούν από τις ευεργετικές τεχνολογίες το συντομότερο δυνατόν» δήλωσε η κυρία Viviane Reding, η οποία είναι

επίτροπος αρμόδια σχετικά με θέματα Κοινωνίας της Πληροφορίας και Μέσων Επικοινωνίας. Για να είναι αποτελεσματικές οι προσπάθειες που γίνονται για τη διάσωση ζωών στους ευρωπαϊκούς δρόμους χρειάζεται οπωσδήποτε όλα –και τα 27– κράτη-μέλη της Ένωσης να ορίσουν προθεσμία εντός της οποίας το σύστημα eCall και το Ηλεκτρονικό Σύστημα Ευστάθειας (ESC) θα καταστούν βασικός εξοπλισμός σε όλα τα καινούργια αυτοκίνητα.»

Ταυτόχρονα, πρέπει να ξεπεράσουμε τους διοικητικούς φραγμούς που εμποδίζουν τις καινοτομίες που θα βοηθήσουν ώστε να γίνουν ασφαλέστερα τα οχήματα, αφού η τεχνολογία είναι σε θέση να σώσει ζωές, να διευκολύνει τις οδικές μεταφορές όπως επίσης και να διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος. Λόγου χάριν, χρειάζεται απαραίτητα η εξασφάλιση στο γεγονός ότι οι ραδιοσυχνότητες είναι διαθέσιμες για συνεργαζόμενα συστήματα οδήγησης τα οποία θα μειώνουν τον αριθμό των ατυχημάτων, θα περιορίζουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση και θα ελαχιστοποιούν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει παρουσιάσει σχέδια που σκοπό έχουν να επιταχύνουν τις διαδικασίες προώθησης ευφύτερων, ασφαλέστερων και περισσότερο φιλικών προς το περιβάλλον αυτοκινήτων. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες της Ευρώπης και της Ασίας έχουν μπει ήδη στην απαιτούμενη διαδικασία, ούτως ώστε όλα τα καινούρια αυτοκίνητα να φέρουν ένα πανευρωπαϊκό σύστημα κλήσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (eCall) σαν απαραίτητο εξοπλισμό.

Έχει προωθήσει, ακόμη, περαιτέρω την υιοθέτηση νέων διαφορετικών τεχνολογιών οι οποίες προστατεύουν ζωές και έχει μελετήσει εκτενέστερα τους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει ώστε είναι τα αυτοκίνητα ευφύτερα και φιλικότερα προς στο περιβάλλον.

Ο κ. Jacques Barrot, ο οποίος είναι επίτροπος αρμόδιος στον τομέα των μεταφορών είχε κάνει την εξής δήλωση ότι «Στον αγώνα μας να μειώσουμε στο ήμισυ τον αριθμό των θυμάτων οδικών ατυχημάτων λαμβάνουμε μέτρα σε όλα τα μέτωπα: Με αυτή τη δράση για τα ευφυή αυτοκίνητα η Επιτροπή ασκεί πίεση για να εξασφαλίσει την αξιοποίηση όσο το δυνατόν συντομότερα της τεχνολογίας αιχμής στα αυτοκίνητά μας, ώστε να συμβάλει στη διάσωση ζωών και στη μείωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των μεταφορών.»

Ο κ.Günter Verheugen, ως αντιπρόεδρος της Επιτροπής και επίτροπος αρμόδιος στον τομέα των επιχειρήσεων και της βιομηχανίας, είχε δηλώσει ότι: «Έχουμε στη διάθεσή μας τεχνολογίες για καλύτερη υποβοήθηση των οδηγών ούτως ώστε να συμβάλουμε στην αποσόβηση ανθρώπινων τραγωδιών.»

Για τη μεγαλύτερη διασφάλιση στον τομέα της ασφάλειας, στο έγγραφο το οποίο ενέχει την πολιτική η οποία θα ακολουθηθεί γίνεται πρόταση να υιοθετηθούν τεχνολογίες για την αποφυγή ατυχημάτων:

- Η Επιτροπή έχει καλέσει τα κράτη-μέλη που δεν έχουν ακόμη συμφωνήσει το μνημόνιο που αφορά το σύστημα eCall να σπεύσουν να το υπογράψουν. Αν όλα τα αυτοκίνητα είχαν ενσωματωμένο το σύστημα eCall θα μπορούσαν να σώζονται έως και 2.500 ανθρώπινες ζωές στην Ευρώπη.
- Η Επιτροπή θα πραγματοποιήσει διαβουλεύσεις που θα αφορούν στον ταχύτερο εξοπλισμό των αυτοκινήτων ούτως ώστε να επιτευχθεί ο στόχος να σώζονται κάθε χρόνο 4 χιλιάδες ανθρώπινες ζωές και να αποφεύγονται εκατό χιλιάδες συγκρούσεις.
- Θα εξακολουθήσει να χορηγεί, επίσης, την χρηματοδότηση για την έρευνα για έξυπνες επικοινωνίες έχοντας σκοπό τις ασφαλέστερες και πιο αποδοτικές μεταφορές.

Μέχρι αυτή τη στιγμή, περισσότεροι από πενήντα άμεσα ενδιαφερόμενοι (π.χ. εταιρείες τηλεπικοινωνιών, η αυτοκινητοβιομηχανία, προμηθευτές της αυτοκινητοβιομηχανίας, λέσχες αυτοκινήτου, φορείς εκμετάλλευσης οδικών μεταφορών, οργανισμοί αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, κ.λπ.), καθώς επίσης και τα ακόλουθα κράτη έχουν αποδεχτεί και υπογράψει το μνημόνιο συμφωνίας για το σύστημα eCall:

- Αυστρία
- Κύπρος
- Φινλανδία
- Γερμανία
- Ελλάδα
- Ισλανδία
- Ιταλία
- Λιθουανία
- Νορβηγία
- Σλοβενία
- Σουηδία
- Ελβετία

Τα Συστήματα Ευφώνων Μεταφορών συνδυάζουν τον τηλεπικοινωνιακό τομέα, τις τεχνολογίες ηλεκτρονικής και πληροφοριών με την τεχνική του τομέα των μεταφορών. Όπως διευκρινίζει ο διευθυντής έρευνας και υπεύθυνος της ομάδας I-SENSE του ερευνητικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών του ΕΜΠ, κ. Αγγ. Αμδίτης, τα Συστήματα Ευφώνων Μεταφορών είναι περισσότερο από «έξυπνα», αφού αυτά διαδίδονται και εφαρμόζονται όλο και περισσότερο σε οποιαδήποτε μορφή και συνδυασμό μεταφοράς. Ο κ.Αμδίτης είπε επίσης ότι η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, επικοινωνιών, τηλεματικής ή πληροφορικής δύναται να κάνει οποιαδήποτε μορφή μεταφοράς πιο «έξυπνη», ασφαλέστερη, αποδοτικότερη, οικονομικότερη, και πιο φιλική προς το περιβάλλον. Πρόκειται, δηλαδή, για μία «οριζόντια» μορφή τεχνολογίας, που απευθύνεται σε ολόκληρο τον κλάδο των μεταφορών. Πρόκειται για μία νέα εποχή, που βασικά

στοιχεία είναι η αυτοματοποίηση και φυσικά, η πλήρης διαφάνεια για τον χρήστη. Υφίσταται πολύ μεγάλη και εξειδικευμένη τεχνογνωσία, εμπειρία από την Ευρώπη και από τα ερευνητικά εργαστήρια, καθώς και κατοχή των βέλτιστων πρακτικών που χρειάζεται να εφαρμοστούν. Πρόκειται για έτοιμα προς εφαρμογή συστήματα. Μάλιστα, λόγω του ότι έχουν θεσμοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αυτομάτως δίνουν στη χώρα μας νέες, μεγάλες ευκαιρίες.

Επιπροσθέτως, εξηγώντας ο πρόεδρος του Ελληνικού Οργανισμού Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών (ITS Hellas) και διευθύνων σύμβουλος της Infotrip, κ. Β. Μιζάρας αναφέρει: «Γενικώς, έχουμε να καλύψουμε αρκετά βήματα σαν χώρα. Υπάρχει μία ευρεία γκάμα. Από την διαχείριση οδών, τις δημόσιες συγκοινωνίες, την τηλεματική, την διαχείριση στόλου, τον συντονισμό των σηματοδοτών, όλα αυτά εντάσσονται σε αυτή τη λογική». Ο κ. Μιζάρας δίνει έμφαση, παρόλα αυτά, στο γεγονός ότι σιγά – σιγά διαμορφώνεται ένα πρώτο δείγμα από έξυπνα συστήματα τα οποία αποτελούν επίτευγμα εργασίας πανεπιστημίων και επιχειρήσεων. «Υπάρχει ανάπτυξη συγκεκριμένων προϊόντων από εταιρίες και ερευνητές. Αυτό όμως που λείπει είναι ο «μεγάλος πελάτης», αλλά και οι πόροι για την έρευνα» συνεχίζει.

16.8.2. ΟΧΗΜΑ ΧΩΡΙΣ ΟΔΗΓΟ.

Σύμφωνα με τους κατασκευαστές, το πειραματικό αυτό μοντέλο δεν παρουσιάζει, εκ πρώτης όψεως, κάτι το διαφορετικό σχετικά με τα υπάρχοντα αυτοκίνητα της εταιρείας τα οποία ήδη κυκλοφορούν. Η διαφοροποίησή του έγκειται σε ένα σύστημα «τέταρτης αίσθησης» που αποτελείται από κάμερες, σαρωτές λέιζερ και υπερήχων και ραντάρ. «Το όχημα αναλαμβάνει από μόνο του την πλήρη διαδικασία της οδήγησης» διασαφηνίζει ο υπεύθυνος του καινοτόμου αυτού προγράμματος της εταιρείας, Νίκο Κέμπχεν. «Ο οδηγός μάλιστα δεν παρεμβαίνει καθόλου. Το όχημα από την πλευρά του ακολουθεί πιστά τους κανονισμούς του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, παραμένει στη σωστή λωρίδα, δεν προσπερνά ποτέ από δεξιά και διατηρεί τα επιτρεπόμενα όρια ταχύτητας» σημειώνει ο ίδιος. Τα αυτοκίνητα σε «ευφυή» αυτόματο πιλότο είναι ικανά να κινούνται σε αυτοκινητοδρόμους οι όποιοι είναι με απόλυτη ακρίβεια χαρτογραφημένοι από ειδικούς. Η απόσταση που έχει διανυθεί, μέχρι στιγμής, με τη χρήση του «έξυπνου» αυτόματου πιλότου υπολογίζεται περίπου στα 5 χιλιόμετρα.

Οι ειδικοί ανέπτυξαν την καινοτομία αυτή τεχνολογία, ύστερα από συστηματική παρακολούθηση σε ειδικούς προσομοιωτές του τρόπου με τον οποίο οδηγούσαν πραγματικοί οδηγοί. «Η βασική πρόκληση που συναντήσαμε ήταν η ανάπτυξη αλγορίθμων που θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε νέα κατάσταση» δηλώνει ο κ.Κέμπχεν.

Γνωστή γερμανική αυτοκινητοβιομηχανία τονίζει με έμφαση πως αν και η τεχνολογία είναι ιδιαίτερος εντυπωσιακή, το σύστημα δίνει τη δυνατότητα ελέγχου στον οδηγό, επιτρέποντας σε αυτόν οποιαδήποτε στιγμή να παρέμβει στο έξυπνο σύστημα.

Το αυτοκίνητο του μέλλοντος καθίσταται ένα αυτοκίνητο χωρίς τη συμμετοχή οδηγού και αποτελεί το πρώτο πλήρως αυτοματοποιημένο αυτοκίνητο, το οποίο ελέγχεται απόλυτα από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή και που ήδη υπάρχει σε κυκλοφορία στους δρόμους της Γερμανίας. Το πρωτοποριακό αυτό αυτοκίνητο – το οποίο χρηματοδοτείται από το γερμανικό Υπουργείο Παιδείας και Έρευνας – το κόστος του οποίου αγγίζει το ύψος των τετρακοσίων χιλιάδων ευρώ, ύστερα από τέσσερα χρόνια ερευνών και συνεχών βελτιώσεων.

Το αυτοκίνητο, συγκεκριμένα, διαθέτει:

- Σύστημα ηλεκτρονικών συσκευών
- Σύστημα υπολογιστών
- Ένα δορυφορικό σύστημα πλοήγησης υψηλής ακρίβειας
- Τρεις βιντεοκάμερες
- Πληθώρα αισθητήρων λέιζερ αόρατου υπερύθρου φωτός περιμετρικά αυτού και πάνω στην οροφή του.
- Είναι εξοπλισμένο με σύστημα αποφυγής σύγκρουσης
- Ειδικές συσκευές συναγερμού, με αισθητήρες που θα προειδοποιούν τον οδηγό για απρόβλεπτη διάβαση πεζών ή επικίνδυνες διασταυρώσεις.

Το αυτόματο αυτοκίνητο είναι σε θέση να προσαρμόζει τη συμπεριφορά του ανάλογα με το περιβάλλον που βρίσκεται, αφού καταφέρει σε ακτίνα έως και 70 μέτρων από το σημείο του και περιμετρικά από αυτό (πλήρης κάλυψη πεδίου 360 μοιρών), να αναγνωρίσει:

- Αν τα φώτα των φαναριών μπροστά του είναι πράσινα ή κόκκινα
- Αν υπάρχουν άλλα αυτοκίνητα στο δρόμο,
- Αν υπάρχουν πεζοί
- Τα κτίρια
- Τα δέντρα, κλπ

Στο Βερολίνο έλαβε χώρα μία αρκετά εκτενής παρουσίαση σύμφωνα με την οποία, το αυτοκίνητο συνδέεται απόλυτα με την καθημερινότητα του οδηγού σε όλα τα επίπεδα, για παράδειγμα, :

- Αν οι σφυγμοί του οδηγού αρχίσουν να ανεβαίνουν, τότε το αυτοκίνητο απενεργοποιεί αυτόματα το κινητό τηλέφωνο και σβήνει τις ενδείξεις στο ταμπλό εκτός από το ψηφιακό ταχύμετρο ώστε ο οδηγός να εστιάσει στο δρόμο.
- Το αυτοκίνητο είναι σε θέση να παρατηρεί εάν ο οδηγός παραμένει ξυπνητός και δεν έχει αποκοιμηθεί και φροντίζει να παραμείνει το αυτοκίνητο εντός των ορίων του δρόμου και σταματάει κάθε φορά που εντοπίζει κόκκινο φανάρι.
- Το αυτοκίνητο έχει επίσης τη δυνατότητα να εντοπίζει τη στιγμή που είναι κουρασμένος ή ακόμη και αφηρημένος ο οδηγός του, καινοτομία που κατασκευάστηκε από αυστραλιανή εταιρεία συνεργαζόμενη με ερευνητικό κέντρο. Το λογισμικό που είναι εγκατεστημένο στο αυτοκίνητο θεωρείται πρωτοποριακό για την ασφάλεια του οδηγού, ενώ σύμφωνα με ειδικό πάνω σε θέματα οδικής ασφάλειας, η συσκευή αυτή είναι «ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση» στον «αγώνα» κατά της διάσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση η οποία, άλλωστε, είναι υπεύθυνη για το 46% των θανάσιμων τροχαίων ατυχημάτων.

- Η προαναφερθείσα συσκευή διαθέτει ακουστικά με 14 αισθητήρες, οι οποίοι εντοπίζουν την δραστηριότητα σε συγκεκριμένα αποκλειστικά σημεία του εγκεφάλου.
- Το αυτοκίνητο έχει τη δυνατότητα να προτείνει στον οδηγό του ένα εστιατόριο ή ένα καφέ για στάση.
- Το αυτοκίνητο συνδέεται με το ημερολόγιο του κατόχου του.
- Στη συνέχεια, είναι σε θέση να προτείνει ανάλογα ημερολόγιο του κατόχου του, ώστε να απολαύσει περισσότερο το αυτοκίνητο
- Επιπροσθέτως, ενημερώνει και τους φίλους του οδηγού π.χ. σε περίπτωση καθυστέρησης λόγω συμφόρησης ή ατυχήματος.
- Ταυτόχρονα, το όχημα διαθέτει τεχνολογία παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τοποθεσίες και μέρη, κατά τη διάρκεια της διαδρομής.

Το αυτοκίνητο του μέλλοντος διαθέτει τις εξής δυνατότητες:

- Το αυτοκίνητο επιταχύνει, επιβραδύνει, στρίβει, αλλάζει λωρίδα κυκλοφορίας κλπ. από μόνο του.
- Εξελιγμένο σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης των δρόμων, των πεζών καθώς και των φαναριών, κινείται χωρίς την άμεση παρέμβαση του οδηγού του, σύμφωνα με το BBC.
- Το όχημα μπορεί, ακόμη, να «επικοινωνεί» με άλλα αυτοκίνητα.
- Το όχημα έχει τη δυνατότητα να «δει», να «μιλήσει» και να αυτοοδηγηθεί, χωρίς να χρειάζεται την παραμικρή παρουσία και επέμβαση ανθρώπινου χεριού, ούτε καν εξ αποστάσεως.
- Μολαταύτα, για λόγους ασφαλείας και σε περίπτωση ανάγκης, ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να ανακτήσει αυτόματα τον έλεγχο του οχήματος, πατώντας τα φρένα.
- Ρυθμίζει και διατηρεί αποστάσεις ασφαλείας από το προπορευόμενο όχημα
- Αισθητήρες οι οποίοι προειδοποιούν τους οδηγούς μισό δευτερόλεπτο πριν από ενδεχόμενη σύγκρουση μπορούν να μειώσουν κατά 60% τις οπίσθιες προσκρούσεις.

- Μια σειρά από οπτικούς αισθητήρες δίνουν τη δυνατότητα στο αυτοκίνητο να εντοπίζει τους πεζούς καθώς και τα πιθανά εμπόδια.
- Στην πραγματικότητα, η αναγνώριση και η αντίδραση που έχει το αυτοκίνητο στο περιβάλλον του είναι πολύ πιο εσπευσμένες από τις αντιδράσεις ενός ανθρώπου-οδηγού , όπως είπε ο Ραούλ Ρόχας,
- Μελλοντικά, ο κάτοχος του αυτόματου αυτοκινήτου, με τη βοήθεια ενός «έξυπνου» κινητού τηλεφώνου ή ενός φορητού υπολογιστή ή ταμπλέτας, θα έχει τη δυνατότητα να αποστέλλει μήνυμα στο αυτοκίνητό του για να τον παραλάβει εκείνο από το μέρος στο οποίο ο ίδιος θα βρίσκεται και στη συνέχεια να τον πάει όπου θέλει, ενώ ο οδηγός μπορεί κάλλιστα να καθίσει στο πίσω κάθισμα του αυτοκινήτου, αφού θα οδηγεί ο υπολογιστής-σοφέρ! Μάλιστα, θα είναι σε θέση το ίδιο αυτοκίνητο να εκτελεί διαδρομές και να εξυπηρετεί ταυτόχρονα ή διαδοχικά πολλούς ανθρώπους (συγγενείς, φίλους, γείτονες). Το αποτέλεσμα της δυνατότητας αυτής , σύμφωνα με μια εκτίμηση, θα είναι το γεγονός πως μια πόλη όπως το Βερολίνο θα μπορεί να εξυπηρετηθεί με μόλις το 10% των σημερινών οχημάτων που κυκλοφορούν σε αυτό.

16.8.3. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΠΑΡΚΑΡΙΣΜΑ.

Αποτελεί μια λύση για εκείνους που δυσκολεύονται αναζητώντας μια θέση στάθμευσης ή ακόμη και για εκείνους που αποφεύγουν τις θέσεις πολύ περιορισμένου χώρου.

Το σύστημα αυτό ονομάζεται “αυτόματο παρκάρισμα” και λειτουργεί “σαν εγκέφαλος”, αναφέρει ο Γκιγιόμ Ντεβοςέλ, ο οποίος είναι αντιπρόεδρος αρμόδιος καινοτομίας και επιστημονικής ανάπτυξης σε γαλλική κατασκευαστική εταιρία εξοπλισμού αυτοκινήτων, η οποία εκθέτει το πρωτότυπο στο πλαίσιο της διεθνούς έκθεσης υψηλής τεχνολογίας CES.

Στην έκθεση CES, η γαλλική αυτή κατασκευαστική εταιρία προχώρησε στην επίδειξη ενός αυτόνομου συστήματος παρκάριματος μέσω ενός ευρέως διαδεδομένου «έξυπνου» κινητού τηλεφώνου. Η παραπάνω ιδέα είναι αρκετά απλή. Βγαίνοντας από το όχημα, ο οδηγός θα ενεργοποιήσει μια εφαρμογή από το κινητό του τηλέφωνο ή όποιο συνδεδεμένο αντικείμενο διαθέτει, και το αυτοκίνητο θα αναχωρήσει μόνο του για να αναζητήσει την πρώτη διαθέσιμη θέση στάθμευσης, όπως εξηγεί ο κ.Ντεβοςέλ.

Έτσι η εταιρεία ενσωμάτωσε το σύστημα σε ένα Αγγλικής κατασκευαστικής εταιρίας τετρακίνητο όχημα και ένας εργαζόμενος χρησιμοποιώντας την ειδική εφαρμογή, έδωσε εντολή στο όχημα να ξεκινήσει να αναζητεί κενή θέση και ύστερα να παρκάρει. Όλα αυτά, δίχως την παρουσία του οδηγού μέσα στο αυτοκίνητο! Σύμφωνα μ’ αυτό, το αυτοκίνητο πηγαίνει αυτομάτως στην πρώτη ελεύθερη θέση στάθμευσης που θα βρεί. Ωστόσο, το αυτοκίνητο κινείται αργά, εντοπίζει μια κενή θέση, και ξεκινάει να παρκάρει με οπίσθια κίνηση. Στα μισά των ελιγμών, το αυτοκίνητο φαίνεται να διστάζει προς στιγμήν, εξέρχεται από τη θέση και σταθμεύει σε καλύτερη θέση, σαν να βρίσκεται πραγματικά οδηγός στο τιμόνι. Το συγκεκριμένο σύστημα βασίζεται σε αισθητήρες υπερήχων.

«Στόχος είναι το σύστημα να γίνει αυτό προσβάσιμο σε μεγαλύτερο αριθμό οχημάτων», υπογραμμίζει ο Ντεβοςέλ, με τεχνολογίες που παρέχονται στη σημερινή εποχή μόνο στα ακριβά αυτοκίνητα λόγω του υψηλού κόστους που απαιτούν.

16.8.4. ΔΟΚΙΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Αφού ελέγχθηκε επαρκώς από τους δημιουργούς του, τους επιστήμονες του Ελεύθερου Πανεπιστημίου του Βερολίνου, στο εργαστήριο τεχνητής νοημοσύνης AutoNOMOs Labs, με επικεφαλής τον Ραούλ Ρόχας, το αυτοκίνητο του μέλλοντος πραγματοποίησε μια διαδρομή στους δρόμους της γερμανικής πρωτεύουσας (συνολικά διήνυσε 80 χιλιόμετρα εντός ενός διημέρου), ύστερα από ειδική άδεια στο οποίο χορηγήθηκε από τις Αρχές της πόλης, σύμφωνα με το βρετανικό τύπο. Το αυτοκίνητο εκτέλεσε μετ' επιστροφής δύο φορές την απόσταση των 20 χιλιομέτρων ανάμεσα στο Διεθνές Συνεδριακό Κέντρο και την Πύλη του Βραδεμβούργου, δίχως την παρουσία κανενός απροόπτου, παρά την μεγάλη κυκλοφοριακή κίνηση που επικρατούσε. Πάντως, για λόγους ασφαλείας, σε αυτή την πρώτη δοκιμή σε πραγματικές συνθήκες δρόμου, οι Αρχές απαίτησαν να βρίσκεται ένα οδηγός εντός του αυτοκινήτου, έστω κι αν κατ' ουσία δεν επενέβει καθόλου και η παρουσία του ήταν καθαρά και μόνο προληπτική (αν χρειαζόταν όμως να επέμβει πατώντας το φρένο, αμέσως θα αποσυνδεόταν ο υπολογιστής και ο οδηγός θα ανακτούσε αυτόματα τον έλεγχο του αυτοκινήτου). Στα ειδικά πεδία δοκιμών, όμως, εκτός πόλης, το όχημα κυκλοφορεί παντελώς μόνο του, δίχως καν την παρουσία οδηγού για ασφάλεια.

16.8.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΓΟΣ

Ένα ακόμη σύστημα είναι εκείνο το οποίο υλοποίησε και τελειοποιεί στη γειτονική σε εμάς Ιταλία, η ερευνητική ομάδα του Αλμπέρτο Μπρότζι, ο οποίος είναι καθηγητής τεχνητής νοημοσύνης στο πανεπιστήμιο της Παβία. Το σύστημα αυτό ονομάζεται Άργος και αποτελείται από δύο τηλεκάμερες οι οποίες «διαβάζουν» το δρόμο για να εντοπίσουν τις λωρίδες κυκλοφορίας και τα εμπόδια που ίσως βρεθούν και οι οποίες διατηρούν σταθερή την πορεία με τη βοήθεια μιας ηλεκτρικής συσκευής που κρατάει τον έλεγχο του τιμονιού.

Ο Άργος δέχεται πενήντα εικόνες ανά δευτερόλεπτο – η τηλεόραση μεταδίδει μόνο τις 25 από αυτές – και με ταχύτητα εκατό χιλιομέτρων την ώρα έχει τη δυνατότητα να αλλάζει τη θέση του τιμονιού ανά σαράντα εκατοστά.

Αυτά τα δύο προαναφερθέντα προγράμματα απηχούν δύο διαφορετικές σχολές σκέψης:

1. Η πρώτη, αυτή του πολυτεχνείου του Μπράουνσβαϊγκ, με την οποία τίθεται σύμφωνη και η εταιρεία Carnegie Mellon του Πίτσμπουργκ (ΗΠΑ), επέλεξε την τοποθέτηση των λεγόμενων ενεργητικών αισθητήρων, όπως, για παράδειγμα, είναι τα ραντάρ και τα λέιζερ.
 - Τα πλεονεκτήματα της σχολής αυτής είναι η υψηλή ακρίβεια ακόμα και σε καταστάσεις δυσμενών συνθηκών.
 - Το μειονέκτημα είναι το αρκετά υψηλό κόστος.
2. Αντιθέτως, η μεσογειακή σχολή επιλέγει τις κάμερες και τα εξαρτήματα χαμηλού κόστους.

Το πλεονέκτημα που διαθέτει το χαμηλό κόστος είναι η απουσία κινδύνου από παρεμβολές κατά τη χρησιμοποίηση των συσκευών.

16.8.6. TRAFFIC JAM ASSIST

Τις τεχνολογίες του μέλλοντος εξελίσσουν εξειδικευμένοι επιστήμονες στα εργαστήρια, έχοντας βασικό σκοπό να μειωθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση στους δρόμους παρά το γεγονός της ραγδαία αύξηση του πληθυσμού. Οι οδηγοί των αυτοκινήτων περνούν το 30% του χρόνου τους σε συνθήκες κυκλοφοριακής συμφόρησης. «Το «Traffic Jam Assist» θα βελτιώνει τη ροή της κυκλοφορίας και παράλληλα θα διατηρεί τον οδηγό πιο ήρεμο», δήλωσε ο μηχανολόγος Joseph Urhahne. «Θεωρούμε ότι με τη χρήση αυτών των συστημάτων θα κερδίσουμε χρόνο, θα προστατεύσουμε το περιβάλλον και θα βελτιώσουμε την οδική ασφάλεια», σχολίασε από την πλευρά του ο αντιπρόεδρος στους τομείς Έρευνας και Καινοτομίας, Paul Mascarenas.

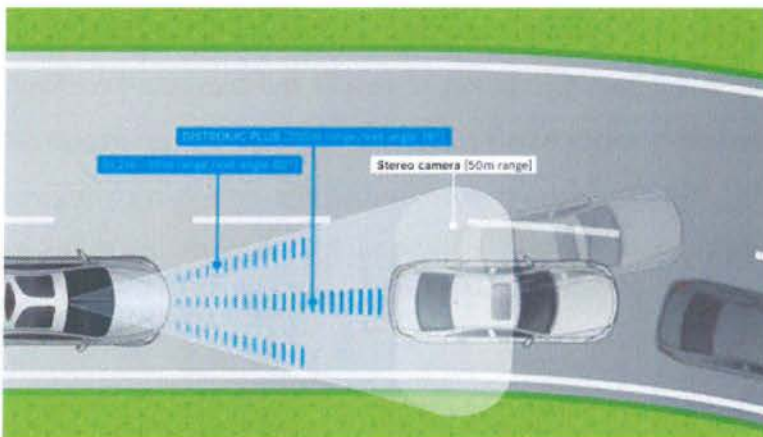
Τα αποτελέσματα προσομοιώσεων σε υπολογιστικά συστήματα έδειξαν πως αν το 25% των αυτοκινήτων ήταν εφοδιασμένα με ανάλογο σύστημα, θα ήταν δυνατό να μειωθεί ο χρόνος ολοκλήρωσης των διαδρομών έως και 37,5%.

Το «Traffic Jam Assist» καθώς φανερώνει και το όνομα του είναι μια λειτουργία η οποία δίνει τη δυνατότητα στο αυτοκίνητο να κινείται μόνο του σε περίπτωση κυκλοφοριακής συμφόρησης. Θα μπορεί να κινεί το αυτοκίνητο καθ' όλη τη διάρκεια της συμφόρησης ώστε να μην αναγκάζεται ο οδηγός να έχει συνεχώς τα πόδια του στα πεντάλ και τα χέρια του στο τιμόνι.

Ειδικότερα τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας αυτής είναι:

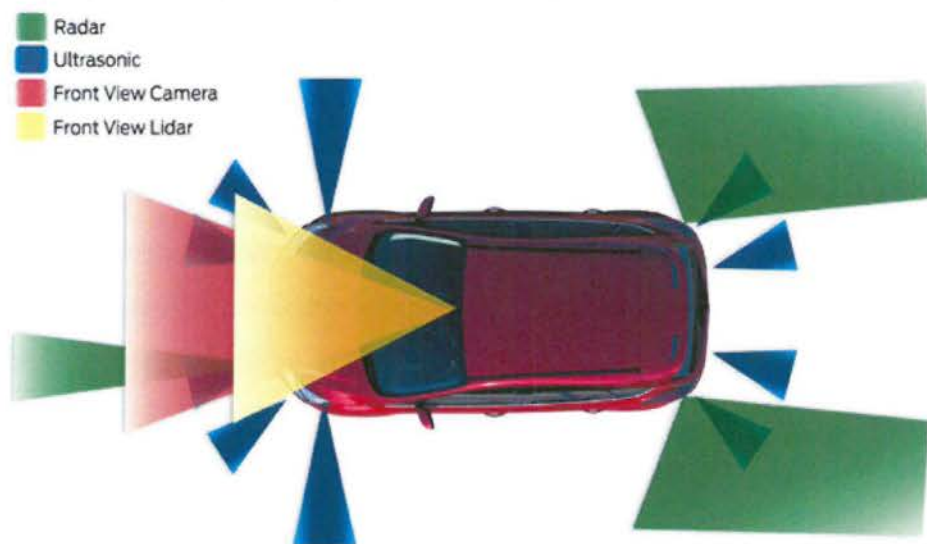
- Ενεργοποιείται σε ταχύτητες έως 50km/h ώρα
- Βάσει του προπορευόμενου αυτοκινήτου κινείται ανάλογα και το δικό μας όχημα και σταματά μόλις αντιληφθεί ότι επιβραδύνει και το προπορευόμενο όχημα, διατηρώντας πάντα την ευθυγράμμιση πάντα με την πορεία του.
- Μάλιστα, ακόμα και σε περίπτωση που ένα τρίτο όχημα αλλάζοντας λωρίδα μπει ανάμεσα, το αντιλαμβάνεται και προσαρμόζει την πορεία του αναλόγως.
- Το γκάζι, το φρένο, και το τιμόνι λειτουργούν δίχως να χρήζουν παρέμβασης από τον οδηγό.
- Το «Traffic Jam Assist» θα προσαρμόζεται αυτόματα σε έκτακτα κυκλοφοριακά συμβάντα και θα ειδοποιεί άμεσα τον οδηγό, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να πάρει τον έλεγχο του αυτοκινήτου οποιαδήποτε στιγμή.

- Τέλος, όταν μειώνεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση, οπότε και το μπροστινό όχημα αναπτύξει μεγαλύτερη των 50km/h ταχύτητα, η λειτουργία απενεργοποιείται αυτόματα και ο οδηγός αναλαμβάνει την κίνηση του οχήματος.



16.8.6.1. ΤΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Μπορεί όμως των ρόλο των αισθητήρων να αντικαταστήσει ένα ραντάρ. Μέσω του ραντάρ αυτού το οποίο θα είναι τοποθετημένο στο παρμπρίζ του αυτοκινήτου, για να αναγνωρίζεται η κίνηση των (προπορευόμενων) οχημάτων σε μεγαλύτερες ακτίνα, εφόσον και οι ταχύτητες είναι υψηλότερες. Θα υπάρχουν επίσης, και συστήματα κάμερας τοποθετημένα στους καθρέφτες του οχήματος · το αυτοκίνητο θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί την ροή στο δρόμο καθώς και να εντοπίζει και να ακολουθεί τη λευκή διαγράμμιση στις λωρίδες. Βάσει μιας κεντρικής μονάδας στο αυτοκίνητο θα γίνεται η επεξεργασία όλων των δεδομένων και όταν το όχημα βρεθεί σε έντονη συμφόρηση το σύστημα ενεργοποιείται αυτόματα ζητώντας την άδεια από τον οδηγό για το αν επιθυμεί να αναλάβει εκείνο την κίνηση του αυτοκινήτου. Με τον τρόπο αυτό το αυτοκίνητο μπορεί και διατηρεί τον ίδιο ρυθμό με τα υπόλοιπα οχήματα στον αυτοκινητόδρομο, ενώ το τιμόνι θα στρίβει αυτόματα ελεγχόμενο από τον υπολογιστή, ώστε να μην εξέρχεται ακούσια της λωρίδας κυκλοφορίας του.



16.8.6.2. ΠΟΤΕ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΤΟΙΜΟ

Το προαναφερθέν σύστημα «Traffic Jam Assist» θα είναι απόλυτα ολοκληρωμένο ανάμεσα στο 2017 και το 2025. Το σύστημα το οποίο αναπτύσσετε προορίζεται ώστε να χρησιμοποιείται σε εθνικές οδούς και κλειστούς αυτοκινητοδρόμους και όχι σε αστικό περιβάλλον, αφού δεν είναι ακόμη σε θέση να μπορεί να διαχειρίζεται απρόβλεπτους παράγοντες όπως, για παράδειγμα, τους πεζούς ή τους ποδηλάτες, κ.α.

Σύμφωνα με ανακοίνωση της εταιρείας, ο «αυτόματος οδηγός» θα εγκατασταθεί σε διάφορα μοντέλα αυτοκινήτων εντός της επόμενης πενταετίας. Τα στελέχη θεωρούν αυτονόητη τη συνεχή εξέλιξη και αναβάθμιση της τεχνολογίας του συστήματος, με αποτέλεσμα η επόμενη έκδοση του λογισμικού να δίνει τη δυνατότητα στο αυτοκίνητο άνετα σε οποιοσδήποτε συνθήκες.

16.8.7. “ΕΥΦΥΗ” ΦΩΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Όπως είναι γνωστό η οδήγηση τις βραδινές ώρες ή σε συνθήκες με δυσκολία ορατότητας είναι φυσικά πιο επικίνδυνη. Τα επίσημα στοιχεία φανερώνουν καθαρά ότι: αν και η νυχτερινή κυκλοφορία στους δρόμους παρατηρείται μειωμένη κατά 33%, το πλήθος των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων τη στιγμή που ξεκινά να σκοτεινιάζει και κατά τη διάρκεια των νυχτερινών ωρών διπλασιάζεται σχετικά με την ημέρα. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του Γερμανικού Ινστιτούτου Έρευνας Αυτοκινητόδρομων φανερώνει πως οι οδηγοί μεγαλύτερης ηλικίας από αυτή των 40 πάσχουν από μειωμένη όραση τις νυχτερινές ώρες, καθώς και μειώνεται η ικανότητα αντίδρασης σε κάθε απρόοπτο γεγονός, όπως επίσης αυξάνεται η ευαισθησία που παρουσιάζει στην αντανάκλαση και αυξομείωση των φώτων.

Συνεπώς, η αναζήτηση ενός αποτελεσματικότερου συστήματος φώτων για τα αυτοκίνητα αποτελεί μείζον ζήτημα ζωτικής σημασίας. Το σύστημα «matrix» εφαρμόζει μία νέα φιλοσοφία στην τεχνολογία περί φωτισμού.

Οι νέες εξελιγμένες αυτές δυνατότητες περιλαμβάνουν:

- Η μεγάλη σκάλα των φώτων να μην ενοχλεί τους άλλους οδηγούς
- Να προσαρμόζεται αυτομάτως στις τρέχουσες οδηγικές συνθήκες.
- Ο φωτισμός «matrix» βοηθά τον οδηγό με έξυπνο τρόπο, εξασφαλίζοντας του μεγαλύτερη ξεκούραση κατά την οδήγηση του αυτοκινήτου, καθώς καθιστά τη νυχτερινή οδήγηση πιο άνετη για τον οδηγό.
- Αναβαθμίζει τα επίπεδα ασφάλειας
- Τα φώτα προσαρμόζονται γρηγορότερα στις τρέχουσες κυκλοφοριακές συνθήκες.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει είναι τα ακόλουθα:

- Το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο στοιχεία LED στους προβολείς «Matrix», ενέχει σημαντικά πλεονεκτήματα, καθόσον το νέο σύστημα φωτισμού είναι ενεργειακά αποδοτικότερο από τους συμβατικούς λαμπτήρες HID και αλογόνου. Είναι, μάλιστα, χαρακτηριστικό ότι χρειάζεται τη μισή σχεδόν ενέργεια από εκείνη που απαιτούν τα φώτα αλογόνου.
- Εξασφαλίζει άριστη ορατότητα λόγω των διπλών προβολέων εκκένωσης ξένου (bi-xenon) με μεταβλητή κατεύθυνση, εύρος, και εμβέλεια δέσμης για ασφαλέστερη οδήγηση στην πόλη, σε περιοχές που υπάρχουν πεζοί, επαρχιακούς δρόμους και αυτοκινητόδρομους.
- Υπάρχοντες αισθητήρες και ειδικό λογισμικό παρακολουθούν συνεχώς τον περιβάλλοντα χώρο, τη ροή της κυκλοφορίας και τις καιρικές συνθήκες, με σκοπό να ενεργοποιείται την εκάστοτε φορά η καταλληλότερη λειτουργία φωτισμού.
- Περιλαμβάνει
 - φωτισμό αντίξοων καιρικών συνθηκών,
 - δυναμικό φωτισμό στροφών,
 - φωτισμό διασταυρώσεων,
 - υποστήριξη μεγάλης σκάλας
 - φώτα ημέρας με λυχνίες LED.

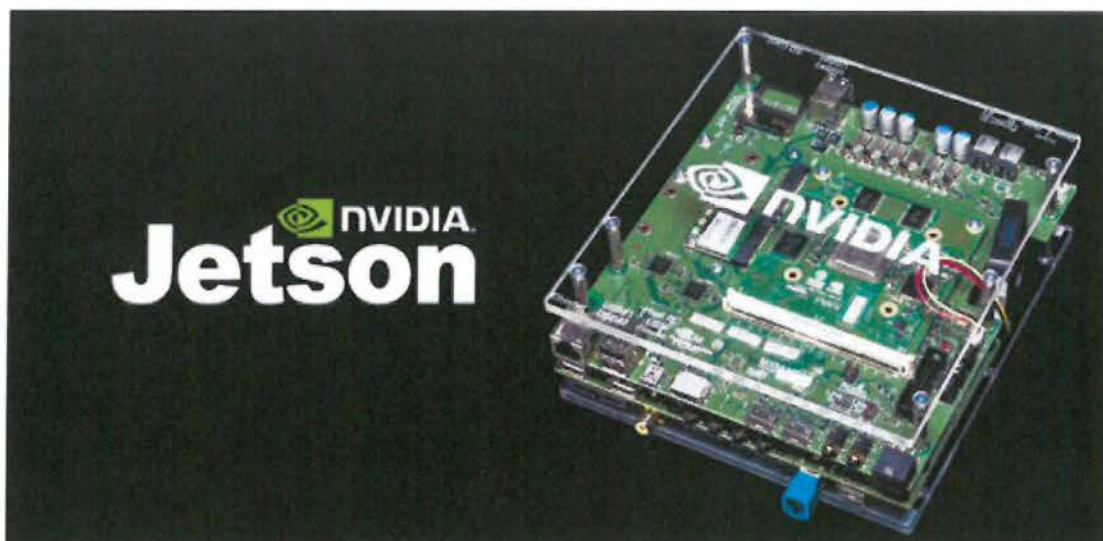
16.8.7.1. ΤΟ ΝΕΟ ΑΥΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

- Κάθε προβολέας «matrix» περιλαμβάνει τέσσερις μονάδες φωτισμού με «έξυπνο» σύστημα φώτων LED, τύπου matrix
- Πίσω από την ακάστοτε μονάδα, υπάρχουν τέσσερις ανεξάρτητες πηγές φώτων οι οποίες ανάβουν και σβήνουν ατομικά. Με τον τρόπο αυτό παράγονται δεκαέξι πιθανοί συνδυασμοί AFL για κάθε προβολέα.
- Οι αλλαγές μεταξύ των 256 διαφορετικών ρυθμίσεων των προβολέων είναι ομαλές, ώστε να μην γίνονται αντιληπτές από τον οδηγό και τον ενοχλούν κατά την οδήγηση
- Τα φώτα ημέρας και η μεσαία σκάλα φωτισμού μοιράζονται μία σειρά επτά μονάδων φωτισμού
- Περιλαμβάνονται διπλοί προβολείς εκκένωσης ξένου (bi-xenon) με μεταβλητή κατεύθυνση, εύρος, και εμβέλεια δέσμης
- Οι αισθητήρες και το λογισμικό παρακολουθούν αδιαλείπτως τον περιβάλλοντα χώρο
- Το σύστημα φώτων «matrix» περιλαμβάνει επίσης και μία κάμερα οι οποία σαρώνει το δρόμο μπροστά από το αυτοκίνητο και βρίσκεται τοποθετημένη μεταξύ του παρμπρίζ και του εσωτερικού καθρέπτη.

16.8.7.2. ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΕΝΟΧΛΕΙ ΤΟΥΣ ΑΛΛΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ

Η κάμερα αυτή λειτουργεί με συγκεκριμένο τρόπο ώστε να μην ενοχλεί τους άλλους οδηγούς. Από τη στιγμή που η κάμερα αυτή του συστήματος «matrix» εντοπίσει πηγές φωτός από προπορευόμενα ή αντίθετα κατευθυνόμενα οχήματα του αντίθετου ρεύματος, τότε μειώνεται αυτόματα η ένταση φωτισμού στην περιοχή αυτή, ενώ παράλληλα ο υπόλοιπος δρόμος φωτίζεται κανονικά. Με αυτόν τον τρόπο, οι άλλοι οδηγοί δεν τυφλώνονται από το έντονο φως, ενώ τα πιθανά σκοτεινά εμπόδια που ίσως να υπάρχουν είναι πάντοτε ορατά στον οδηγό του αυτοκινήτου το οποίο είναι εφοδιασμένο με το φωτισμό «matrix».

16.8.8. NVIDIA JETSON ME TEGRA 3 ΓΙΑ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ



“NVIDIA JETSON ME TEGRA 3 ΓΙΑ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ”

Η NVIDIA ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ JETSON

Η Nvidia είναι σε θέση να παρουσιάσει την πλατφόρμα Jetson. Το όλο εγχείρημα εμπεριέχεται στην προσπάθεια της Nvidia να υλοποιήσει τα τελευταία χρόνια ένα ανώτερο σύστημα Infotainment [IVI], έχοντας ήδη κερδίσει δύο συνεχή έτη το βραβείο στην καινούρια αυτή κατηγορία φορητών πληροφοριακών συστημάτων με ένα αρχικό σύστημα [VCM]

Το «Jetson» όμως θα μας οδηγήσει ένα ακόμα βήμα παρακάτω. Εμπεριέχει τη δυνατότητα ελέγχου της κατάστασης του αυτοκινήτου σε απίστευτα γρήγορους ρυθμούς, να αντοπίζει την κίνηση των πεζών, να μας ειδοποιεί για την πορεία και την θέση του αυτοκινήτου κατά την οδήγηση, να βοηθά στο να αποφεύγονται συγκρούσεις με άλλα οχήματα και με την υποστήριξη του σε CUDA και OpenCV οι δυνατότητες που του προστίθενται αγγίζουν εντυπωσιακά επίπεδα, με εφαρμογές νυχτερινής οράσεως και κατανόηση των ορίων ταχύτητας που προσδιορίζει η οδική σήμανση.

Η Πλατφόρμα Jetson αποτελείται από:

Βασικό στοιχείο της πλατφόρμα Jetson μία κεντρική πλακέτα πάνω στην οποία με απαραίτητη “μαεστρία” είναι τοποθετημένα:

- ένα Tegra 3 SoC,
- ποικιλία εισόδων και εξόδων,
- Wi-Fi,
- Bluetooth,
- GPS,
- 64 GB mSATA,
- αναμονές για οθόνη αφής,
- mini-USB και USB,
- ethernet
- HDMI

Το SoC που αναλαμβάνει την απαιτητικότερη δουλειά βασίζεται σε 8 υπομονάδες, με την παρουσία ταυτόχρονα:

- πολυπύρηνου ARM CPU,
- συνεπεξεργαστή γραφικών
- ξεχωριστές μονάδες ήχου,
- μονάδες βίντεο
- μονάδες εικόνας.

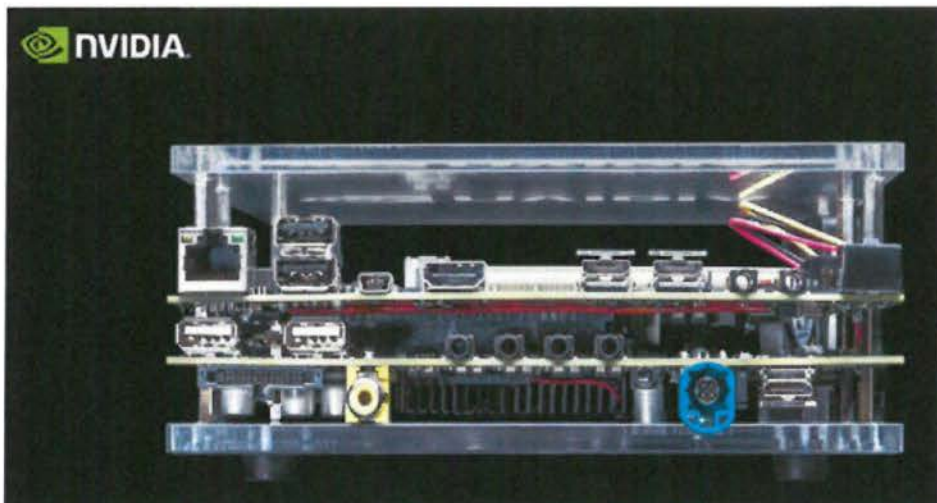
Παρέχει εξελιγμένο σύστημα πλοήγησης με συνδυασμό πληροφοριών που θα παρέχονται μέσω του Google Earth και παράλληλα είναι ικανό να αναπαράγει πολυμέσα. Η χρήση του συστήματος γίνεται με τη βοήθεια μιας οθόνης αφής 17 ιντσών.



“Απεικόνιση στο εσωτερικό του αυτοκινήτου”

Η πλατφόρμα χρειάζεται χώρο 1-DIN κατά την τοποθέτηση, που αυτό σημαίνει ότι απαιτείται στο ταμπλό του αυτοκινήτου όσο χώρο χρειάζεται και ένα απλό CD player [μέγιστη συμβατότητα] και η κατανάλωση που κάνει είναι 50 φορές μικρότερη από μία οποιαδήποτε συμβατική επεξεργαστική μονάδα.

Πιθανόν η ονομασία της πλατφόρμας δεν ήταν τυχαία επιλογή αφού και οι Jetsons, η οικογένεια της ευρέως γνωστής σειράς παραγωγής κινουμένων σχεδίων της Hanna-Barbera από το 2062 με τους ρομποτικούς υπηρέτες, τα ιπτάμενα αυτοκίνητα και τα ολογραμμικά τηλέφωνα, προφανώς θα αναγνώριζαν σε ένα τέτοιο προϊόν κάτι προερχόμενο από την εποχή τους, κάτι από το μέλλον της αυτοκίνησης.



“NVIDIA JETSON ME TEGRA 3 ΓΙΑ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ”

16.8.9. CRUISE CONTROL

Ένα άλλο περισσότερο σύγχρονο είναι το «Cruise Control» των αυτοκινήτων, που διατηρεί αμετάβλητες ταχύτητες και αποστάσεις περιμετρικά των γύρω οχημάτων, καθώς επίσης και τα συστήματα. Το γνωστό «cruise control», ή όπως είναι περισσότερο διαδεδομένο ως ο «αυτόματος πιλότος», έχει εμφανιστεί ήδη τα τελευταία χρόνια σε διαρκώς περισσότερα οχήματα, όλων των κατηγοριών.

Σχετικά με το τι κάνει το σύστημα εφαρμόζει την κατάλληλη ταχύτητα με σκοπό να τηρείται η απαιτούμενη απόσταση ασφαλείας από το προπορευόμενο όχημα, αλλά παράλληλα εναλλάσσει την ταχύτητα με σωστό τρόπο όταν είναι απαραίτητο, ώστε να διατηρεί μια ομαλή πορεία η οποία θα ξεκουράζει τον οδηγό και θα διατηρεί παράλληλα την χαμηλή κατανάλωση.

Οι λόγοι για τους οποίους είναι προτιμώμενη η χρήση είναι:

- Τη σημαντική μείωση της κατανάλωσης.
- Η άνεση που προσφέρει

Όσον αφορά στη λειτουργία του συστήματος, για όσους δεν γνωρίζουν, το «cruise control» μόλις ενεργοποιηθεί διατηρεί σταθερή την ταχύτητα του οχήματος εντός του αυτοκινητόδρομο, παρέχοντας την απαραίτητη ποσότητα καυσίμου στον κινητήρα, και σε πολλές περιπτώσεις (πιο ακριβών μοντέλων) ελέγχει διαρκώς την ταχύτητα του προπορευόμενου οχήματος (για να αποφευχθεί ενδεχόμενη σύγκρουση-adaptive cruise control). Το όφελος του συστήματος αυτού είναι η χαμηλότερη κατανάλωση, μιας και το σύστημα μεριμνά ώστε οποιεσδήποτε αλλαγές στην ταχύτητα του οχήματος να πραγματοποιούνται με ομαλό τρόπο, επαναφέροντας το αυτοκίνητο στην αρχική του ταχύτητα ύστερα από κάθε επιτάχυνση ή επιβράδυνση του οδηγού (η οποία θα έχει προκύψει από την ανάγκη προσπεράσματος ή απότομου φρεναρίσματος). Όσον αφορά την μειωμένη κατανάλωση που απαιτεί, η μείωση αυτή κυμαίνεται μεταξύ 2-5%, αριθμός ο οποίος σημαίνει ότι για απόσταση τριακοσίων χιλιομέτρων και με μέση κατανάλωση στα 7lt, το όφελός μας δύναται να ανέρχεται περίπου μισό ή ένα λίτρο αντίστοιχα, νούμερο το οποίο ενδεχομένως να μην φαντάζει εντυπωσιακό όταν αναφέρεται σε ένα και μόνο όχημα, όμως εάν το σκεφτεί κανείς σε πλήθος εκατομμυρίων οχημάτων τότε τα αποτελέσματα καθίστανται εμφανή.

16.8.10. E-ΚΛΗΣΗ – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Ένα τέτοιο πρόγραμμα, που συνδυάζει ποικίλες σύγχρονες τεχνολογίες, αποτελεί το e-call. Η διεθνής εμπειρία σημειώνει ότι η εσπευσμένη αντίδραση στο πρώτο ημίωρο ενός οδικού ατυχήματος είναι μέγιστης σημασίας για την σωτηρία των θυμάτων.

Το e-call αποτελεί ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για την αυτόματη ειδοποίηση για ένα τροχαίο.

Η – στη γλώσσα μας – «e-Κλήση» πραγματοποιείται σε συνεργασία με ελληνική εταιρία κινητής τηλεφωνίας, την Space Hellas και το ΕΠΙΣΕΥ, και σκοπό έχει τον εναρμονισμό του εθνικού μηχανισμού σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, και χρηματοδοτείται από το ταμείο του ΕΣΠΑ και το ΕΠΑΝ.

Αυτό που γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί με την «e-Κλήσης» είναι να γίνεται αυτόματα η ειδοποίηση για ένα τροχαίο οπουδήποτε στην Ευρώπη χωρίς διαφοροποιήσεις στα τεχνικά χαρακτηριστικά και ποιότητα, μέσω του δικτύου της κινητής τηλεφωνίας και του ενιαίου Ευρωπαϊκού αριθμού 112, γνωστός και ως έκτακτης ανάγκης στα κινητά τηλέφωνα. Έως το 2014 όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης υποχρεούνται να έχουν εφαρμόσει το εν λόγω πρόγραμμα, ενώ όλα τα οχήματα θα διαθέτουν τη σχετική υποδομή.

16.8.11. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ

Οι εξελίξεις καθίστανται ραγδαίες στον κλάδο των μετακινήσεων. «Σύντομα θα δούμε αυτόματα οχήματα να κάνουν ουρές στους δρόμους, ενώ ο «οδηγός» θα μπορεί να χαλαρώνει ή να εργάζεται», δηλώνει ο Ρίτσαρντ Μπίσοπ, ο οποίος αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες αυθεντίες στον κλάδο των συγκοινωνιών. Σύμφωνα με το πρόγραμμα «Δελφίνι», που αναπτύσσει ο Σανταγιούκι Τσουγκάουα του Μηχανολογικού Εργαστηρίου της Τσουκούμπα, στην Ιαπωνία, τα αυτοκίνητα ακολουθούν τις λωρίδες κυκλοφορίες στο δρόμο σε απόσταση ασφαλείας. Σε τη διάρκεια της διαδρομής επικοινωνούν τα οχήματα μεταξύ τους (για παράδειγμα, προειδοποιούν εάν εντοπίσουν κάποιο εμπόδιο στο δρόμο), ώστε το καθένα να αυξομειώσει την ταχύτητα ή να τροποποιήσει την πορεία του. Οι πρώτες δοκιμές του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν με δύο μόνο οχήματα και στη συνέχεια με πέντε.

Η Ελλάδα βρίσκεται λίγο πλησιέστερα στη χρήση «ευφυών» συστημάτων μεταφορών, τα οποία διευκολύνουν τις μετακινήσεις των πολιτών στις πόλεις, συμβάλλουν στην αποσυμφόρηση του κυκλοφοριακού και μειώνουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, καθώς και ελαχιστοποιούν τους κινδύνους τροχαίων ατυχημάτων. Έχει τεθεί ήδη σε λειτουργία σύστημα τηλεματικής στις στάσεις λεωφορείων του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών, ενώ λειτουργεί πιλοτικά ένα καινούριο ηλεκτρονικό σύστημα, το οποίο επιτρέπει την «επικοινωνία» μεταξύ των αυτοκινήτων χρησιμοποιώντας εγκατεστημένα συστήματα σε σταθερά σημεία ή σε άλλα αυτοκίνητα. Με τον τρόπο αυτό, υπάρχει έγκαιρη πληροφόρηση των οδηγών σε περίπτωση τροχαίου, με σκοπό να ακολουθούν κάποια διαφορετική ταχύτερη διαδρομή, αλλά παράλληλα υπάρχει και πληροφόρηση για τους φωτεινούς σηματοδότες, ώστε να διατηρείται μια σταθερή ροή της κυκλοφορίας από ένα λεγόμενο «πράσινο κύμα» στα φανάρια. Σύμφωνα με τα στοιχεία τα οποία παρουσίασε η επιστημονική συνεργάτης του Ινστιτούτου Μεταφορών του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ευαγγελία Χρυσόχου, εξαιρουμένης της Αυστρίας, η οποία παρουσιάζει εκπληκτική εξέλιξη στον κλάδο των μεταφορών, οι μισές μόνο χώρες της νοτιοανατολικής Ευρώπης θέτουν σε λειτουργία τεχνολογίες ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS), ενώ το υπόλοιπο ήμισυ βρίσκεται με πολύ πρώιμο στάδιο.

Ο σχεδιασμός για τα δύο νέα έργα που πρόκειται να εφαρμόσει ο Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ) προβλέπει τη λειτουργία δύο νέων «ευφυών» συστημάτων μεταφορών που θα έχουν ολοκληρωθεί το 2015.

16.8.12. ΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Πέρα από τα τεχνολογικά ζητήματα, χρήζουν διευθέτησης και διάφορα νομικά θέματα, προτού τέτοια αυτόματα οχήματα κάνουν την εμφάνισή τους στους αυτοκινητόδρομους, όπως, για παράδειγμα, αν συμβεί κάποιο ατύχημα, ποιος τελικά θα είναι υπεύθυνος: ο οδηγός του αυτοκινήτου που δεν το οδηγούσε, ο υπολογιστής που οδηγούσε το όχημα ή η εταιρία που το κατασκεύασε; Μολαταύτα, οι αισιόδοξοι πιστεύουν ότι, όταν η τεχνολογία φθάσει οριστικά σε ένα απόλυτα ολοκληρωμένο και ώριμο στάδιο, τα αυτόματα αυτοκίνητα θα καθίστανται ασφαλέστερα και λιγότερο επιρρεπή σε ατυχήματα σχετικά με τους ανθρώπους οδηγούς, δεδομένου ότι η πλειοψηφία των δυστυχήματα οφείλονται σε ανθρώπινο λάθος. Το μοναδικό πρόβλημα που ίσως υπάρξει πιθανότητα να ανακύψει το ερώτημα εάν θα εμπιστευόμαστε ποτέ έναν οδηγό-ρομπότ. Χρειάζεται ν' αποφασίσουμε σύντομα για το αν και κατά πόσο χρειάζεται και είναι επιτρεπτό να υπερισχύσουν οι μηχανές πάνω στους ανθρώπους, αφού ήδη διάφορα τμήματα των αυτοκινήτων-ρομπότ κυκλοφορούν στο εμπόριο. Δεν είναι περιορισμένοι, πάντως, και εκείνοι που αντιτίθενται στο νέο εγχείρημα, καθώς παρατηρούν πως «οι μηχανές παίρνουν τα ηνία» και «αχρηστεύουν» την ικανότητα οδήγησης την οποία έχουν αναπτύξει οι άνθρωποι.

Ένα τμήμα των ΣΕΜ σχετίζεται με την διεπαφή τους με τον άνθρωπο και τους τρόπους που τα αντιλαμβάνεται ο μέσος οδηγός. Οι ειδικοί υπογραμμίζουν πως η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην καθημερινές μεταφορές θα καταστήσει αναπόφευκτη και την εκ νέου εκπαίδευση των οδηγών, προκειμένου να προσαρμοστούν στα νέα συστήματα.

Μία άλλη πτυχή τους είναι η διαλειτουργικότητα την οποία ενέχουν τα συστήματα αυτά, που είναι καθοριστικής σημασίας για την βέλτιστη συνεργασία των τεχνολογιών μεταξύ τους, ώστε να είναι αυτές λειτουργικές.

Βάσει στατιστικών έως το έτος 2020 τα αυτοκίνητα στον πλανήτη θα έχουν διπλασιαστεί σε αριθμό. Το ευτυχές που σημειώνεται είναι πως μέχρι το κοντινό 2014 το 30% αυτών θα διαθέτουν εκτός από GPS, και αυτόματα συστήματα πλοήγησης, παρκαρίσματος, ελέγχου διοδίων και αποφυγής συγκρούσεων (μέσω ηχητικού αλλά και οπτικοποιημένου υλικού – με χρήση οθονών –). Ένα στα τρία αυτοκίνητα θα είναι υβριδικό (δηλαδή θα καταναλώνει λιγότερο καύσιμο και θα ρυπαίνει λιγότερο).

16.9.Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Η επίδραση με διαμορφωτικό χαρακτήρα και η προσφορά της τεχνολογίας στη σύγχρονη ζωή είναι πάρα πολύ μεγάλη. Για το λόγο αυτό κάθε πτυχή και κάθε στιγμή της ζωής μας φανερώνει τη γενικευμένη κυριαρχία της.

Ειδικότερα, στην ιατρική και τους τομείς υγείας, η σχέση που έχει ο άνθρωπος με την τεχνολογία δεν χαρακτηρίζεται μονάχα από σχέση απλής επαφής και επίδρασης αλλά αμοιβαίας περιχώρησης και αφομοίωσης, αφού η τεχνολογία πλέον διαπέρασε ακόμη και τα φυσικά όριά μας, το δέρμα μας, και εισήλθε στις άβατες γωνιές του ανθρώπινου σώματος (διαγνωστικά εργαλεία, τεχνητά όργανα, κ.λπ.), ή ως βιοτεχνολογία και γενετική μηχανική διείσδυσε στα γονίδιά μας. Τελικώς, η τεχνολογία στον ιατρικό κλάδο δεν αποτελεί πολυτέλεια, αλλά ανάγκη επιβίωσης.



“ Η συμβολή της τεχνολογίας στον ιατρικό κλάδο ”

16.9.1. ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΛΑΔΟ

Ο κλάδος της ιατρικής σε συνεργασία με τον κλάδο της τεχνολογίας, συγκλίνουν στην φροντίδα των ασθενών, με ταχύτερο ρυθμό από ότι συνειδητοποιούν οι περισσότεροι άνθρωποι. Οι εξελίξεις της «διαστημικής εποχής» από την πλευρά των τεχνολογιών υγείας, όπως η τηλεϊατρική στη ρομποτική ιατρική, πραγματοποιούν χειρουργικές επεμβάσεις γρήγορα και σε πολλά νοσοκομεία.

16.9.1.1. ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ POINT OF CARE

Οι Τεχνολογίες υγείας Point of care, αποτελούν τον τρόπο με τον οποίο τα φάρμακα μπορούν να παραδοθούν σε ατομικές περιπτώσεις, από την παρακολούθηση της υγείας μέχρι την τηλεϊατρική. Η αντιμετώπιση των ασθενών με τον συγκεκριμένο τρόπο, μπορεί να αποβεί ευεργετική, τόσο ως μια μεγάλη εξοικονόμηση κόστους, αλλά και από την ποιοτική σκοπιά. Μέσα σε αυτή τη νοοτροπία, η μηχανική νοσηλευτική γίνεται γρήγορα μια σταδιοδρομία για το μέλλον. Όλη αυτή η πληθώρα των λύσεων εξαρτώνται επίσης από το βελτιωμένο λογισμικό και υλικό των υπολογιστών.

16.9.1.2. ΟΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Οι οπτικές τεχνολογίες απεικόνισης, θα τεθούν σε χρήση πολύ πιο πολύ για την διάγνωση και κατάσταση του καρκίνου, των καρδιαγγειακών παθήσεων και άλλων ανιάτων ασθενειών. Η τρέχουσα μοριακή απεικόνιση / θεραπεία, εστιάζει στην ανακάλυψη και εξερεύνηση των φυσικών μοριακών στόχων των ασθενειών. Ακόμη, επικεντρώνεται σε καινοτόμες προσεγγίσεις και σε βέλτιστους τρόπους, ώστε να αξιοποιηθούν οι διαφορές που σχετίζονται με τους μοριακούς στόχους μεταξύ των κανονικών και νοσούντων καταστάσεων, με τελικό στόχο τη διάγνωση και τη θεραπεία.

16.9.1.3. ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟ-NANOTEΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Οι εξελισσόμενες τεχνολογικές πρόοδοι στην βιοηλεκτρονική και στη βιο-νανοτεχνολογία αισθητήρων, έχουν δημιουργήσει συναρπαστικές εξελίξεις σε πολλούς τομείς της νευροεπιστήμης. Οι προηγμένες τεχνολογικές εξελίξεις καθίστανται κρίσιμες για τη βελτίωση των βασικών γνώσεων του νευρικού συστήματος, και των νευρολογικών διαταραχών καθώς επίσης και για την ανάπτυξη συσκευών διεπαφής των νευρικών ιστών.

16.9.1.4. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Για ένα μεγάλο αριθμό ανθρώπων, η μηχανική ιστών και η αναγεννητική ιατρική είναι το κύμα του μέλλοντος. Η έλευση των βλαστοκυττάρων βασισμένα σε θεραπείες, έφεραν την αναγεννητική ιατρική σε μια αυξημένη εστίαση στα πλαίσια της σύγχρονης πρακτικής ιατρικής. Η γονιδιακή θεραπεία θα διαδραματίσει επίσης έναν μεγαλύτερο ρόλο σε αυτό το νέο κόσμο.

16.9.1.5. ΒΙΟ-ΡΟΜΠΟΤ

«Οι ασθενείς θα παρατηρήσουν περισσότερα ιατρικά βιο-ρομπότ να γίνονται ένα σημαντικό μέρος της φροντίδας τους. Αυτά τα ρομπότ θα αναπτύξουν νέες νανο μικρο – και μακρο συσκευές για να βοηθήσουν στη διάγνωση, τη χειρουργική, την προσθετική, την αποκατάσταση και την προσωπική βοήθεια», ανέφερε ο Dhawan. «Κλινικές, θεραπευτικές και χειρουργικές εφαρμογές των ιατρικών ρομπότ με προηγμένα όργανα και αισθητήρες, θα δύνανται να έχουν ένα επαναστατικό αντίκτυπο στην υγειονομική ιατρική και την υγεία.»

16.9.2. ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

16.9.2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Ρομποτική χειρουργική λέγεται η χειρουργική η οποία χρησιμοποιεί ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που μοιάζουν με joysticks. Οι εντολές τα οποίες δίνει ο χειρουργός μέσω των μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά καταρτισμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος. Η ρομποτική χειρουργική αποτελεί εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής.



“Εικόνα εξοπλισμού χειρουργείου και η θέση χειρισμού του ρομποτικού βραχίονα από τον γιατρό.”

16.9.2.2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ

- Είναι μια ελάχιστη επεμβατική και ελάχιστη τραυματική μέθοδος, λόγω της ακρίβειας με την οποία πραγματοποιούνται οι κινήσεις του γιατρού.
- Εξασφαλίζει ελάχιστη απώλεια αίματος.
- Εξασφαλίζει μικρότερο πόνο.
- Ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών.
- Μειώνει σημαντικά το χρόνο παραμονής εντός του νοσοκομείου.
- Εξασφαλίζει ταχύτερη ανάρρωση.
- Παρέχει καλύτερα αισθητικά αποτελέσματα.
- Επιτρέπει στον χειρουργό να έχει τρισδιάστατη (3D) εικόνα του χειρουργικού πεδίου, και μάλιστα σε πολύ μεγάλη μεγέθυνση.
- Εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια στις χειρουργικές κινήσεις. Καθώς οι χειρισμοί του γιατρού στην κονσόλα μετατρέπονται σε κίνηση των χειρουργικών βραχιόνων μειώνεται στο ελάχιστο και σχεδόν εξαλείφεται το φυσιολογικό τρέμουλο που μπορεί να έχουν τα χέρια, με αποτέλεσμα μια πρωτοφανή χειρουργική δεξιότητα.
- Δίνει στο χειρουργό την ικανότητα να πραγματοποιεί δύσκολους χειρουργικούς χειρισμούς. Τα χειρουργικά εργαλεία των ρομποτικών βραχιόνων έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν όλες τις κινήσεις που πραγματοποιεί το ανθρώπινο χέρι (7 βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση), με μεγαλύτερη δεξιότητα και ακρίβεια, ενώ περιστρέφονται σχεδόν 360° εντός του χειρουργικού πεδίου.
- Δίνει στον χειρουργό μεγαλύτερη άνεση κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Αντίθετα με την συνηθισμένη χειρουργική πρακτική, η ρομποτική χειρουργική επιτρέπει στον χειρουργό να πραγματοποιεί τις επεμβάσεις καθισμένος, μέσα σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο και εργονομικά άριστο περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο ελαττώνεται η κούραση του χειρουργού, με πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα, κυρίως σε περιπτώσεις δύσκολων και πολύωρων επεμβάσεων.

- Παρέχει τη δυνατότητα στον χειρουργό να προετοιμάσει την επέμβαση στον Η/Υ, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους. Ο χειρουργός μπορεί ακόμη και κατά τη διάρκεια της επέμβασης να ανακαλέσει στην οθόνη του και να συμβουλευτεί απαραίτητες εικόνες.

16.9.2.3. ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ DA VINCI

Το χειρουργικό σύστημα daVinci αποτελεί το πρώτο σύστημα ρομποτικής χειρουργικής το οποίο εγκρίθηκε από τον Αμερικανικό Οργανισμό Φαρμάκων και Υλικών (FDA) για την διεξαγωγή επεμβάσεων.

Αποτελείται από την κονσόλα του γιατρού, όπου κάθεται ο χειρουργός και, έχοντας στην οθόνη μπροστά του μια μεγεθυμένη και τρισδιάστατη εικόνα του χειρουργικού πεδίου, κινεί τους ειδικούς μοχλούς οι οποίοι δίνουν εντολή στους χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ. Η μονάδα των ρομποτικών βραχιόνων όπου βρίσκονται τα χειρουργικά εργαλεία και ενδοσκόπιο (κάμερα) τοποθετείται δίπλα στον ασθενή, λίγα μέτρα μακριά από την κονσόλα που βλέπει ο χειρουργός. Εκεί παρευρίσκεται και η ομάδα του χειρουργού.

16.9.3. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΟΥΝ ΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

- Τα ακουστικά βαρυκοΐας, οι φακοί επαφής και οι βηματοδότες αποτελούν, πλέον, βιολογικά εμφυτεύματα ρουτίνας και οι υπηρεσίες της νέας τεχνολογίας ακόμη πιο περίτεχνες.
- Η νανοβιοτεχνολογία, εν παραδείγματι, είναι μία τεχνολογία σχεδιασμού μικροσκοπικών βιολογικών συσκευών μοριακού μήκους (ένα δισεκατομμυριοστό του μέτρου).
- Οι εν δυνάμει εφαρμογές της νανοβιοτεχνολογίας εμπεριέχουν συστήματα βελτιωμένης χορήγησης φαρμάκων και βιοσυμβατά υλικά εμφυτευμάτων υψηλής απόδοσης. Οι ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση ήδη παρακολουθούνται με την εμφύτευση βιοαισθητήρων αλλά η εισαγωγή των αισθητήρων νανοκλίμακας οι οποίοι θα ανιχνεύουν τους βιολογικούς νοσογόνους παράγοντες μπορεί να προσφέρει μη επεμβατικές διαγνωστικές τεχνικές οι οποίες θα υποκαταστήσουν τις χειρουργικές επεμβάσεις ή άλλες τραυματικές θεραπευτικές μεθόδους.
- Το πρόγραμμα 'Nanomed' το οποίο βρίσκεται εν εξελίξει στοχεύει στην παραγωγή πρωτότυπων ιατρικών συσκευών από μία πληθώρα υλικών με διάφορα νανοχαρακτηριστικά (κυρίως πολυμερή) στη βάση μεθόδων ανάγλυφης αποτύπωσης.
- Οι μελέτες εξετάζουν την πρόσφυση, την ανάπτυξη και την αντίδραση των ανθρώπινων κυττάρων τα οποία τοποθετούνται στις συσκευές αυτές, δηλαδή τη "βιοσυμβατότητά" τους.
- Η εξελίξη στους κλάδους της ηλεκτρονικής, των βιοϋλικών και των υπολογιστών μπορεί εύκολα να οδηγήσει στις νέες εκείνες συσκευές που θα αντιμετωπίζουν τις νευρικές βλάβες, δίνοντας με τον τρόπο αυτό ελπίδα στους 300.000 παράλυτους σε ολόκληρη την Ευρώπη.

16.10. ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Κατά την πάροδο των ετών, η επιστήμη προάγεται και ο τεχνολογικός τομέας αναπτύσσεται. Η κοινωνία χρησιμοποιεί την νέα τεχνολογία και την εισάγει στην καθημερινή πρακτική. Για μια πραγματικά γόνιμη κριτική δεν πρέπει να είμαστε βιαστικοί και οφείλουμε να ερευνήσουμε προσεκτικά την εφαρμογή του προγράμματος του ψηφιακού σχολείου στην πράξη.

16.10.1. ΣΗΜΕΡΙΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κατόπιν επίσκεψης εκπαιδευτικών στην ιστοσελίδα του υπουργείου, στην οποία υπάρχουν ήδη μερικά ψηφιακά μαθήματα και αξιολογώντας τα πρώτα δείγματα γραφής του νέου προγράμματος και συγκεκριμένα σε κάποιο θετικό μάθημα βρέθηκαν σημειώσεις με τύπους και οδηγίες απομνημόνευσης της ύλης, φροντιστηριακού τύπου, μεγάλο πλήθος βιντεοδιαλέξεων, βιντεοσκοπήσεις μαθημάτων, που παραδίδονται από καθηγητή, ο οποίος χρησιμοποιεί μόνο ένα μαυροπίνακα. Η βιντεοσκόπηση όμως μιας ξεπερασμένης διδασκαλίας δεν την μετατρέπει αυτόματα σε ψηφιακή διδασκαλία. Μια διδασκαλία η οποία οδηγεί σε αποστήθιση όπου και αν εφαρμοστεί οδηγεί στο ίδιο βλαπτικό αποτέλεσμα.

Το Υπουργείο Παιδείας έχει ήδη προβεί στην εξαγγελία αλλαγής του εκπαιδευτικού συστήματος στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, διότι διαπίστωσε πως οι μέθοδοι διδασκαλίας είναι δασκαλοκεντρικές και δεν προάγουν την κριτική σκέψη των μαθητών αλλά την στείρα απομνημόνευση.

16.10.2. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Την τελευταία εικοσαετία έχουν πραγματοποιηθεί θαυμάσιες μελέτες από ένα μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Έχει γίνει πλέον αποδεκτό από την εκπαιδευτική κοινότητα ότι η διδασκαλία των φυσικών επιστημών πρέπει να έχει μαθητοκεντρικό χαρακτήρα, να διεγείρει την περιέργεια και την ερευνητική διάθεση του μαθητή. Ο ενημερωμένος δάσκαλος πλέον κάνει χρήση της εποικοδομητικής μεθόδου στη διδασκαλία του και βοηθά το μαθητή να χτίζει μόνος του τη γνώση σε γερά θεμέλια και να μη αποστηθίζει το μάθημα, αλλά να ανακαλύπτει τους νόμους της φύσης και να τους επιβεβαιώνει με πειραματικές ασκήσεις οι οποίες εμπλουτίζουν το καθημερινό μάθημα.

Το Υπουργείο συμμεριζόμενο, λοιπόν, τις απόψεις αυτές για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών έχει χρηματοδοτήσει τη δημιουργία εργαστηρίων και εργαστηριακών κέντρων και έχει προωθήσει φράσεις – κλειδιά από τα συμπεράσματα μελετών όπως το να μάθουμε τους μαθητές πώς να μαθαίνουν, που σημαίνει ενεργό μάθηση με στόχο την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης.

Ακόμη και στη νομοθεσία την οποία ορίζει τον τρόπο επιλογής των θεμάτων στις εξετάσεις των μαθητών, προβλέπονται θέματα τέτοια με τα οποία να αξιολογείται και να επιβραβεύεται η κριτική ικανότητα των μαθητών, η οποία σκοπός είναι να αναπτυχθεί.

Στις μέρες μας υπάρχουν πολλοί καθηγητές στην Ελλάδα οι οποίοι κάνουν χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στην καθημερινή διδασκαλία τους, με τρόπο ο οποίος να συμφωνεί με τους κανόνες της διδακτικής των φυσικών επιστημών και συμβάλλουν ενεργά στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης στη χώρα μας. Αυτοί οι καθηγητές πρέπει να βρεθούν και να προβληθεί η δουλειά τους, για να αποτελέσουν παράδειγμα προς μίμηση. Τότε η ψηφιακή τεχνολογία θα βοηθήσει πραγματικά στο να βελτιωθεί η διδασκαλία στα σχολεία και θα αναβαθμιστεί τελικά η εκπαίδευση.

16.10.3. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Με σκοπό να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες προμήθειας και εγκατάστασης Διαδραστικών Συστημάτων και Εργαστηρίων Πληροφορικής για τις ανάγκες του «Ψηφιακού Σχολείου», το Υπουργείο Παιδείας προχωρά μετά από την έγκριση 146.635.815 € από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Με τη συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) του έργου «Ψηφιακές Υπηρεσίες Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων», το Ψηφιακό Σχολείο θα καθίσταται σύντομα προσβάσιμο. Ο συνολικός αριθμός αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση 36.804 «Διαδραστικών Συστημάτων» και 11.426 «Κινητών Εργαστηρίων Πληροφορικής» σε όλη την Ελληνική επικράτεια.

Εντός της κατεύθυνσης αυτής το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων προέβη στην παρακάτω δήλωση: *«Το Ψηφιακό Σχολείο, τώρα παίρνει σάρκα και οστά. Σκοπός του "Ψηφιακού Σχολείου" είναι η εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στην εκπαίδευση και η παιδαγωγική αξιοποίησή τους, η οποία επιφέρει ουσιαστικές καινοτομίες τόσο στα μέσα διδασκαλίας όσο και στη διδακτική διαδικασία. Μετά τη μεταρρύθμιση που επιφέραμε με τον Ν.4186 το Σεπτέμβριο του 2013 και την ολοκλήρωση του Ψηφιακού Σχολείου εντός του 2014, δημιουργούνται νέες προοπτικές για την εκπαιδευτική κοινότητα στη χώρα μας, ανάλογες των προσδοκιών μας».*

Για να διευκρινίσουμε περαιτέρω τη λειτουργία του ψηφιακού σχολείου, αναφέρουμε πως για την επίτευξη της ορθής λειτουργίας χρησιμοποιούνται:

- Εξελιγμένα τεχνολογικά συστήματα
- Διαδραστικοί πίνακες
- Σύγχρονοι προβολείς
- Σύγχρονο εκπαιδευτικό υλικό με ασκήσεις νέου τύπου
- Συστήματα βιντεοσκόπησης
- Ενημερωμένο βιντεοσκοπημένο υλικό
- Προγράμματα software υπολογιστή τα οποία υποστηρίζουν και βοηθούν την εξ' αποστάσεως επικοινωνία, παράδοση και επίλυση αποριών με τους μαθητές.

Τα πλεονεκτήματα του εγχειρήματος αυτού της λειτουργίας του ψηφιακού σχολείου είναι ποικίλα και μπορούμε να αναφέρουμε ορισμένα, όπως:

- Η δυνατότητα μάθησης και επικοινωνίας γενικότερα με εκπαιδευτικούς από μεγάλες αποστάσεις, ακόμα και από άλλη χώρα.
- Η εξοικονόμηση πόρων, αφού δεν απαιτείται σχεδόν καθόλου έντυπη ύλη, εκτυπωτικά μηχανήματα και μελάνη.
- Δυνατότητα επικοινωνίας και επίλυσης αποριών σε απευθείας σύνδεση με τον καθηγητή, οποιαδήποτε ώρα της ημέρας.
- Δυνατότητα επαναπροβολής των διαλέξεων και του βιντεοσκοπημένου υλικού όσες φορές είναι απαραίτητο και επιθυμεί κάθε άτομο προκειμένου να κατανοήσει ένα αντικείμενο, χωρίς αυτό το συνεπάγεται την υποχρέωση επανάληψης από τον καθηγητή.
- Επίλυση ενδιαφερουσών ασκήσεων ώστε να προκαλούν το ενδιαφέρον του μαθητή, ενισχύοντας την κριτική του σκέψη.
- Παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού με ενδιαφέρον τρόπο που να προσελκύει την προσοχή του μαθητή και να του εξάπτει το ενδιαφέρον.
- Προσφέρεται η δυνατότητα της περαιτέρω εξειδίκευσης στους εκπαιδευτικούς, ώστε να μπορούν αν το θέλουν να υποστηρίζουν το ψηφιακό σχολείο.
- Ολιγομελείς ή και ατομικές παραδόσεις, ώστε να αποφεύγεται η κούραση και του εκπαιδευτικού και των μαθητών, χωρίς απόσπαση της προσοχής.

Το κράτος, όπως και διάφορα ταμεία ενισχύουν το εγχείρημα αυτό ορθής λειτουργίας του ψηφιακού σχολείου μέσω χρηματοδοτήσεων και δημιουργίας εργαστηρίων και εργαστηριακών κέντρων, ώστε να μπορούν να εκτελέσουν τη δουλειά τους οι εκπαιδευτικοί έχοντας το απαραίτητο στα χέρια τους υλικό.

16.11. ΨΗΦΙΑΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Ένα ψηφιακό οικοσύστημα αποτελεί ένα κατανεμημένο ανοικτό κοινωνικό-τεχνικό σύστημα με τις ιδιότητες της αυτο-οργάνωσης, την επεκτασιμότητα και τη βιωσιμότητα. Ως ένα νέο αναπτυσσόμενο πεδίο μελέτης, τα «ψηφιακά οικοσυστήματα» έχουν ενημερωθεί από τη γνώση των φυσικών οικοσυστημάτων και εξακολουθούν ακόμη να ορίζονται.

Προς διευκρίνιση, να αναφέρουμε πως, φυσικό οικοσύστημα αποτελεί κάθε σύστημα βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων μιας περιοχής, αλλά και οι σχέσεις οι οποίες διαμορφώνονται μεταξύ τους.

Δηλαδή, το φυσικό οικοσύστημα αποτελείται από:

- Το σύνολο των οργανισμών οι οποίοι ανήκουν στο ίδιο είδος, δηλαδή τον πληθυσμό.
- Το σύνολο των πληθυσμών ενός οικοσυστήματος και τις σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ τους, δηλαδή την βιοκοινότητα.
- Την περιοχή εντός της οποίας ζει ένας πληθυσμός ή μια βιοκοινότητα, δηλαδή τον βιότοπο.

Κατ' αντιστοιχία, λοιπόν, το ψηφιακό οικοσύστημα αποτελεί:

- Το εύρος ολόκληρο του ψηφιακού κόσμου
- Τα όντα – φυσικά ή μη – ύπαρξης εντός αυτού
- Τις επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις των μερών που τον αποτελούν
- Οποιοσδήποτε κινήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται και συντονίζονται εντός του περιβάλλοντος αυτού.

Η γρήγορη μετάβαση στην Ψηφιακή Οικονομία και η ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στην Κοινωνία της Γνώσης αποτελούν καθώς φαίνεται σε πρωταρχικά ζητήματα για την ανταγωνιστικότητα και την ανάκαμψη.

Ο ψηφιακός κόσμος, ο οποίος αναδύεται, προϋποθέτει και ταυτόχρονα απαιτεί επενδύσεις σε υποδομές και σε υπηρεσίες νέας γενιάς που θα ανταποκρίνονται στην ταχύτητα και την ένταση των αλλαγών, που συντελούνται στην οικονομία, την επιχειρηματικότητα και την κοινωνία. Οι ραγδαίες εξελίξεις αναδεικνύουν νέες προκλήσεις όπως για παράδειγμα, η ανάπτυξη του υβριδικού ταχυδρομείου, η δυναμική του ηλεκτρονικού εμπορίου, η ουδετερότητα του διαδικτύου, ο ρόλος των over-the-top players, η αξιοποίηση του φάσματος, η ζήτηση για συνεχώς περισσότερα δεδομένα σε υψηλότερες ταχύτητες από χρήστες εν κινήσει και η εξάπλωση των διασυνδεδεμένων και κινητών συσκευών. Ταυτόχρονα, επαναπροσδιορίζουν έννοιες όπως είναι η ασφάλεια, η ιδιωτικότητα και η διαφάνεια στις σχέσεις μεταξύ των παρόχων και των καταναλωτών.

Στο νέο αυτό ψηφιακό οικοσύστημα, ο ρόλος του ρυθμιστή καθίσταται κομβικός. Κεντρικό ζητούμενο διατηρείται η προώθηση των επενδύσεων και η διασφάλιση του ανταγωνισμού, με γνώμονα το συμφέρον του καταναλωτή και τη μεγιστοποίηση του οφέλους για τον οικονομικό τομέα.

ΜΕΡΟΣ Ε:
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17 ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ

17.1.ΘΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Καταρχήν χρήσιμο θα ήταν παραθέσουμε τα θετικά και τα αρνητικά της τεχνολογίας, να παραθέσουμε έναν ορισμό αυτής. Τεχνολογία είναι η πρακτική εφαρμογή των πορισμάτων τα οποία εξάγονται από τις θετικές επιστήμες με τη βοήθεια της μηχανής, όπως επίσης και το σύνολο των γνώσεων γύρω απ' αυτή την εφαρμογή. Σαφώς και ο κόσμος μέσα από την εξέλιξη της τεχνολογίας προσπάθησε να βελτιώσει την ζωή του και να δώσει λύσεις σε πολλά προβλήματα επιβίωσης και διαβίωσης όπως είναι:

17.1.1. ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. Απλούστερος τρόπος επίτευξης επικοινωνίας ατόμων και λαών – πολιτιστική αλληλεπίδραση (τέχνη, γλώσσα κλπ.) — κοσμοπολιτισμός.
2. Αύξηση της γνώσης που συνεπάγεται με τη σειρά της την άνοδο του μορφωτικού επιπέδου, καταπολέμηση του αναλφαβητισμού, απαλλαγή από δεισιδαιμονίες, προκαταλήψεις, προλήψεις.
3. Ανάπτυξη των ιατρικών μεθόδων, πρόληψη αντιμετώπιση και εξάλειψη ασθενειών — αύξηση του μέσου όρου ζωής.
4. Αύξηση του ενδιαφέροντος σχετικά με την επιστήμη, διεύρυνση της επιστημονικής έρευνας. Εμβάθυνση στο μικρόκοσμο και το μακρόκοσμο, ανάπτυξη της τεχνολογίας του διαστήματος, αναζήτηση ζωής σ' άλλους πλανήτες.
5. Έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση σε εθνική και παγκόσμια κλίμακα (έντυπος/ηλεκτρονικός τύπος, διαδίκτυο κλπ.).
6. Αποτελεσματικότερη ταξινόμηση κι οργάνωση της γνώσης. Η γνώση καθίσταται πλέον εύκολα κοινωνικό αγαθό, με την πρόσβαση σε πανεπιστήμια, βιβλιοθήκες, τράπεζες δεδομένων, κινηματογράφο κλπ.

7. Ικανοποίηση των πρωταρχικών αναγκών, βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, ειδίκευση — παροχή διευκολύνσεων κι ανέσεων — μείωση μόχθου, αυτοματισμός, απλούστευση ζωής — περισσότερος ελεύθερος χρόνος.
8. Πολλές και διάφορες δυνατότητες για διασκέδαση και ψυχαγωγία (ραδιόφωνο, τηλεόραση, κινηματογράφος κτλ.).
9. Ψυχική ικανοποίηση και χαρά που πηγάζει από το αίσθημα της δημιουργίας, της κατάκτησης της γνώσης και της προσφοράς.
10. Έλεγχος της φύσης — αίσθημα ασφάλειας και βειαιότητας λόγω της κυριαρχίας του ανθρώπου στον κόσμο καθώς αναπτύσσονται και καινούργιες πηγές ενέργειας.
11. Αύξηση του τομέα της παραγωγής κι ανάπτυξη όλων γενικότερα των κλάδων: γεωργία, βιομηχανία, εμπόριο, — οικονομία χρόνου και χρημάτων, αύξηση των τομέων απασχόλησης και κατ' επέκταση και των θέσεων εργασίας.
12. Καλυτέρευση των συνθηκών εργασίας και δυνατότητα εκτέλεσης μεγάλου πλήθους και σημαντικών δραστηριοτήτων εξ' αποστάσεως (τηλεργασία, τηλεχειρισμός κλπ.).
13. Εξέλιξη του τομέα των μέσων μεταφοράς και συγκοινωνίας.
14. Η διατροφή : Η τεχνολογία στο κλάδο της διατροφής αύξησε τις ποσότητες της τροφής(γεωργικά-κτηνοτροφικά προϊόντα), αφού εντάχθηκαν στον κλάδο πολλά εξειδικευμένα μηχανήματα, ώστε να τραφούν περισσότεροι άνθρωποι.
15. Η διαμονή : Βελτίωσε πάρα πολύ την ασφάλεια και την υγιεινή της κατοικία του. (αντισεισμικά σπίτια, μπάνιο, τουαλέτα κτλ)
16. Η επικοινωνία-συγκοινωνία-μεταφορές : Με τα τεχνικά μέσα που εφευρέθηκαν επέτρεψε να ταξιδεύουν και να επικοινωνούν οι άνθρωποι σε πολύ μακρινές αποστάσεις, θα μπορούσαμε δηλαδή να μιλήσουμε για εκμηδενισμό της απόστασης, ειδικά στον τομέα των τηλεπικοινωνιών.
17. Η ψυχαγωγία-Τέχνη : Αύξησε τους τρόπους ψυχαγωγίας και διασκέδασης. Π.χ. Ο κινηματογράφος, το ραδιόφωνο, η τηλεόραση, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, κ.α., πράγματα που παλαιότερα δεν περνούσαν καν από την ανώτερη φαντασία του ανθρώπου.

18. Η εκπαίδευση : Με τη εφεύρεση της τυπογραφίας, του διαδικτύου ακόμα και του χαρτιού με το στυλό έμαθε σε περισσότερους ανθρώπους την γραφή και την ανάγνωση ώστε να μορφωθούν, διότι παλαιότερα τα βιβλία αντιγράφονταν με το χέρι, γεγονός που ανέβαζε υπερβολικά το κόστος τους και τα έκανε προνόμιο μόνο των οικονομικά εύρωστων.
19. Η εργασία-Το επάγγελμα- Η οικονομία : Με τα μέσα που ανακαλύφθηκαν μείωσε τους κινδύνους από πολλές επικίνδυνες εργασίες, λαμβάνοντας περισσότερα μέτρα ασφαλείας, ακόμη και αντικαθιστώντας ορισμένες εργασίες με μηχανήματα. Σε άλλες περιπτώσεις αύξησε την παραγωγή των προϊόντων που είναι απαραίτητα.
20. Η υγεία : Η σύγχρονη ιατρική έχει βελτιώσει την υγεία των ανθρώπων με τα διαγνωστικά μηχανήματα, και τη χρήση πλέον των ιατρικών ρομπότ στην ιατρική και τα φάρμακα που παράγει, που είναι πράγματα που τα έφτιαξε η τεχνολογία και επιμηκύνουν το χρόνο ζωής του ανθρώπου και την ποιότητα της.

17.1.2. ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι φόβοι του ανθρώπου από τα αποτελέσματα της τεχνολογίας είναι η απειλή καταστροφής, η αλλοτρίωση, η μόλυνση και η ρύπανση, η ψυχική φθορά, η νεύρωση και το άγχος, αυξημένη ανεργία, άρα και η ανεξέλεγκτα εκτοξευμένη παρανομία. Έτσι, λοιπόν, κατά την χρήση της τεχνολογίας φάνηκε ότι έχει άσχημες πλευρές που χειροτέρεψαν την ζωή του. Αυτές πολλές φορές δεν φάνηκαν εξαρχής, ώστε να τις περιορίσει. Μερικές τέτοιες πλευρές είναι:

1. Απόλυτη αφοσίωση στη μηχανή, νοοτροπία του υλισμού — αδιαφορία περί της πνευματικής καλλιέργειας και απομάκρυνση απ' το σφαιρικό είδος μόρφωσης.
2. Απόλυτη εξειδίκευση, υπεροψία της δύναμης, πνευματική μονομέρεια, επιδίωξη της τεχνολογικής τελειότητας, απομάκρυνση των φυσικοθετικών επιστημών από εκείνες των ανθρωπιστικών, απώλεια του μέτρου — τεράστιοι κίνδυνοι για την ανθρωπότητα.
3. Εξάπλωση του φαινομένου του παθητικού ανθρώπου, μιας και η μηχανή αντικατέστησε την ανθρώπινη σκέψη, ακόλουθο αυτού αποτελεί η ατονία της κριτικής σκέψης και του γόνιμου προβληματισμού, η υποβάθμιση της δημιουργικής φαντασίας. Οι καταστάσεις αυτές ευνοούν την κατευθυνόμενη βούληση και την εύκολη αποδοχή των μηνυμάτων, τα οποία αποστέλλονται.
4. Απώλεια των ηθικών αξιών κι των απαραίτητων αρχών, υποκρισία, ασυνέπεια, κυριαρχία των παθών (ατομισμός, φανατισμός κτλ.),
5. Αποστροφή του ατόμου στην τεχνολογία, στον υλισμό και το χρήμα — υπερκατανάλωση, ικανοποίηση μη βασικών αναγκών, υπερεργασία — τα παραπάνω οδηγούν σε απουσία στοιχειώδους ελεύθερου χρόνου ή σπατάλη του για εκτόνωση σε φτηνή διασκέδαση.
6. Άγχος εξαιτίας των γρήγορων ρυθμών της τεχνολογικής ανάπτυξης και την προσπάθεια του σύγχρονου ανθρώπου να τους παρακολουθήσει — ατομικισμός, πίεση, ψυχολογικά προβλήματα, αυτοκτονίες, μαζοποίηση.
7. Αποξένωση των ανθρώπων, μεγάλη χαλάρωση των διαπροσωπικών σχέσεων, έλλειψη ανεκτικότητας και συνεργασίας, αίσθηση μοναξιάς, - κρίση θεσμών κι αξιών (οικογένεια, θρησκεία κτλ.).

8. Δημιουργία εγκεφαλικών ανθρώπων, έλλειψη ανθρωπιάς κι ευαισθησίας — κοινωνικοί κίνδυνοι (βία, εγκληματικότητα, ναρκωτικά κτλ.).
9. Καλλιέργεια έντονου και στείρου μη υγιή ανταγωνισμού για το θέμα του ποιος θα προσεγγίσει τ' αγαθά της τεχνολογίας.
10. Παραγκωνισμός του ανθρώπου λόγω της εργασίας — μείωση των θέσεων εργασίας, με αποτέλεσμα την αύξηση της ανεργίας — δυσάρεστες κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες.
11. Μετατροπή της εργασίας σε μια ενέργεια μηχανική και όχι δημιουργική, περιορισμός της πρωτοβουλίας και της δημιουργικής συμμετοχής του ατόμου — αποξένωση απ' τα προϊόντα, απουσία κάθε μορφής χαράς, ψυχική κόπωση, ανία, κορεσμός.
12. Ενίσχυση του φαινομένου του φανατισμού ή μεσσιανισμού απ' τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, προβολή ή επιβολή ηγετών, κατάργηση του ουσιαστικού διαλόγου, προπαγάνδα, παραπληροφόρηση.
13. Αποπροσανατολισμός του λαού απ' τα καίρια προβλήματα που τον απασχολούν, εξυπηρέτηση συμφερόντων και σκοπιμοτήτων.
14. Καταπάτηση των δικαιωμάτων και ελευθεριών που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος.
15. Υπερπληθυσμός, και μεγάλος συνωστισμός στις πόλεις, τα οποία υποβαθμίζουν συνεχώς την ποιότητα ζωής.
16. Ατέρμονη εκμετάλλευση ή απομάκρυνση του ατόμου απ' το φυσικό περιβάλλον, εξάντληση των φυσικών πόρων — κλωνισμός της υγείας.
17. Αναδιοργάνωση της εκπαίδευσης λόγω της δημιουργίας των απαραίτητων στελεχών τα οποία τα χειρίζονται και θα ελέγχουν τα αυτοματοποιημένα συστήματα — μονόπλευρη τεχνοκρατική παιδεία η οποία παράγει ανθρώπους άνευ ολοκληρωμένης προσωπικότητας.
18. Προοδοπληξία, αποξένωση και αποποίηση του ανθρώπου απ' την παράδοση και τις αξίες οι οποίες συνδέονται μ' αυτή (π.χ. τέχνη, γλώσσα κλπ.),
19. Εκβιομηχανισμός κι εμπορευματοποίηση κάθε μορφής τέχνης, η οποία δεν έχει πια σα σκοπό την ανάδειξη του αισθητικά ωραίου.
20. Άνιση και μη δίκαιη κατανομή των τεχνολογικών επιτευγμάτων στους λαούς, με αποτέλεσμα τη διεύρυνση του χάσματος μεταξύ τους.

21. Πολιτιστική εισχώρηση των αναπτυγμένων χωρών μέσω της τεχνολογίας — οικονομική εξάρτηση των λιγότερο αναπτυγμένων χωρών — επιβολή του δίκαιου του ισχυρότερου.
22. Ανάπτυξη εξοπλισμών οι οποίοι διακυβεύουν την ειρήνη και την ίδια την ύπαρξη του ανθρώπου στη γη.
23. Στη διατροφή : Καταναλώνει περισσότερη ποσότητα τροφής από αυτή που χρειάζεται ή κακής ποιότητας τροφή λόγω των ποσοτήτων παραγωγής και της χαμηλότερης τιμής λόγω της μαζικότητας στην παραγωγή ή την χρήση κακής ποιότητας προϊόντων για την ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής, με αποτέλεσμα σοβαρά (ίσως) προβλήματα υγείας.
24. Στη διαμονή : Κατασκευάζει κατοικίες σε δασική έκταση κόβοντας δέντρα και ελαχιστοποιώντας την γλωρίδα που είναι απαραίτητο για το οξυγόνο και τη συγκράτηση των νερών της βροχής, ώστε να αποφεύγονται πλημμύρες.

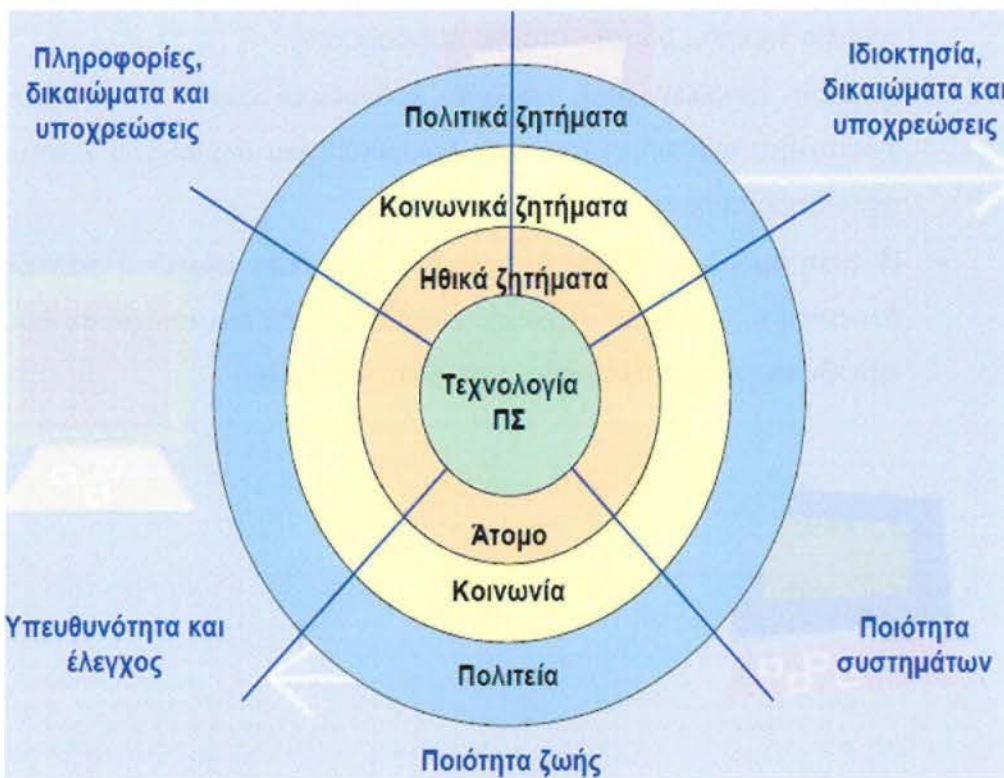
17.2.ΛΥΣΕΙΣ

1. Κατανόηση των αρνητικών σημείων που έχει η τεχνολογία, ευαισθητοποίηση και προβληματισμός.
2. Χρήση της αποκτηθείσας γνώσης πάντα με τη βοήθεια της ορθής λογικής.
3. Ισόρροπη ανάπτυξη μεταξύ του τεχνικού και πνευματικού πολιτισμού, η μηχανή πρέπει να αποτελεί μονάχα μέσον κι όχι σκοπός.
4. Αφύπνιση και συλλογική δράση, επικοινωνία, τόνωση της ηθικής ή κοινωνικής συνείδησης του ανθρώπου.
5. Περιορισμός της καταναλωτικής μανίας που δεσπόζει στην σύγχρονη ειδικά εποχή.
6. Επιδίωξη μόρφωσης με ανθρωπιστικό περιεχόμενο, καλλιέργεια της ψυχής κι όξυνση του κριτικού πνεύματος.
7. Επαναπροσδιορισμός της στάσης του ανθρώπου σε θέματα ανθρωπιστικά, - απαλλαγή από ιδέες και ευκολόπεπτους τρόπους σκέψης.
8. Επιστράτευση των πνευματικών ανθρώπων και αίσθημα υπευθυνότητας των επιστημόνων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Τα πληροφοριακά συστήματα δημιουργούν ευκαιρίες για κοινωνικές αλλαγές ταράσσοντας τις υπάρχουσες ισορροπίες. Καινούριοι κανόνες και πολιτικά ορθές συμπεριφορές πρέπει να δημιουργηθούν, ώστε να υποστηρίξουν αυτή τη νέα κατάσταση.



“ Η συσχέτιση μεταξύ ηθικών, κοινωνικών και πολιτικών ζητημάτων ”

18.1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΓΓΕΙΡΟΥΝ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Υπάρχουν τάσεις που αφορούν τον τεχνολογικό τομέα, όπως εκσυγχρονισμός του hardware των υπολογιστικών συστημάτων, η εξοικονόμηση πόρων και η εξέλιξη των δυνατοτήτων software, τα οποία προκαλούν άμεσα ή έμμεσα κάποιες ηθικές επιπτώσεις. Αναλυτικότερα, βλέπουμε αμέσως παρακάτω:

- Η τάση του διπλασιασμού της υπολογιστικής ισχύος κάθε 18 μήνες έχει σαν επίπτωση την αυξανόμενη εξάρτηση των οργανισμών από ηλεκτρονικά υπολογιστικά συστήματα.
- Η τάση μείωσης του κόστους αποθήκευσης δεδομένων οδηγεί στην ευκολία τήρησης βάσεων ατομικών δεδομένων.
- Η τάση προόδων στην ανάλυση δεδομένων φέρει ως επίπτωση τη δυνατότητα ανάλυσης ατομικών δεδομένων και δημιουργία λεπτομερών προφίλ ατομικής συμπεριφοράς.
- Η τάση προόδων στα δίκτυα και στο διαδίκτυο, φέρει ως επίπτωση τη δυνατότητα εύκολης αντιγραφής δεδομένων από ένα σημείο σε άλλο και πρόσβασης σε προσωπικά δεδομένα από απόσταση.

18.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΕΓΓΕΙΡΟΥΝ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

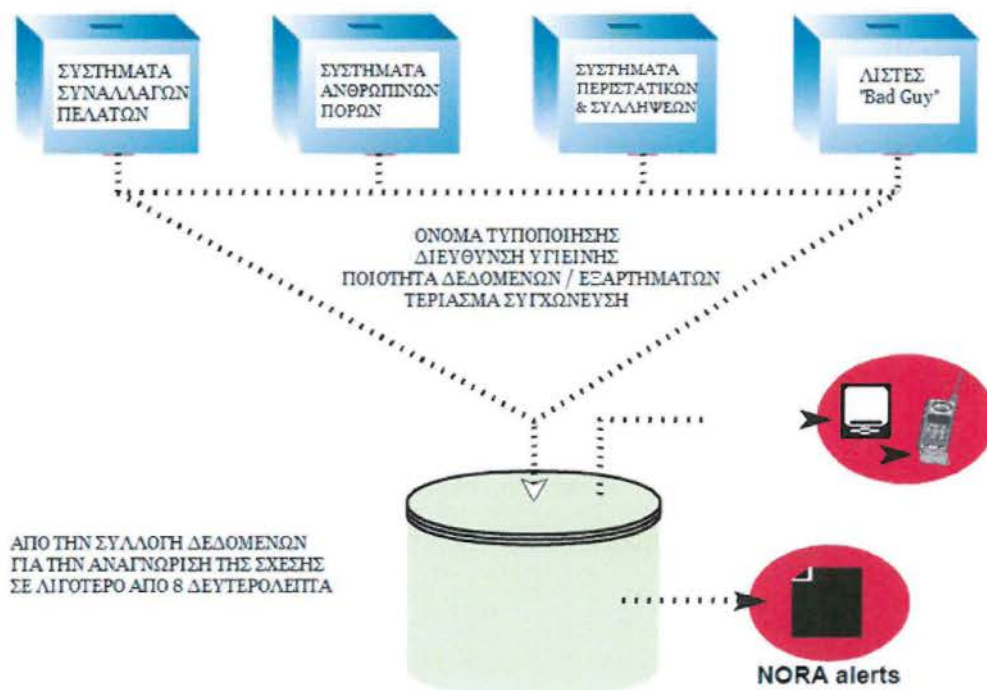
Υπάρχουν κάποιοι τρόποι χρήσης της τεχνολογίας, οι οποίοι αναμιγνύουν άμεσα ηθικά ζητήματα στους τρόπους επικοινωνίας και ανάδειξης σε άλλους ανθρώπους με τη βοήθεια της τεχνολογίας.

18.2.1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΦΙΛ (PROFILING)

Η χρήση υπολογιστών για το συνδυασμό δεδομένων από διάφορες πηγές και η δημιουργία ηλεκτρονικών φακέλων με λεπτομερείς πληροφορίες για ανθρώπους. Δηλαδή στην κατηγορία αυτή σκοπός είναι η ανάδειξη του προφίλ κάποιου συγκεκριμένου ατόμου με την αναγραφή διαφόρων ειδών πληροφοριών για το άτομο αυτό.

18.2.2. ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΜΗ ΠΡΟΦΑΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (NONOBVIOUS RELATIONSHIP AWARENESS, NORA)

Τεχνολογία, η οποία μπορεί να βρει δυσδιάκριτες αφανείς συνδέσεις μεταξύ ανθρώπων ή άλλων οντοτήτων με ανάλυση πληροφοριών από διαφορετικές πηγές με σκοπό τη διατύπωση σχέσεων. Αποτελεί, δηλαδή, μια νέα τεχνική ανάλυσης δεδομένων για ακόμα ικανότερη δημιουργία προφίλ.



“ Τρόπος διάρθρωσης του ανάδειξη μη προφανών σχέσεων (Non Obvious Relationship Awareness, NORA)”

18.3. Η ΗΘΙΚΗ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Οι τεχνολογίες των πληροφοριών φιλτράρονται μέσα από κοινωνικούς θεσμούς, άτομα και οργανισμούς.

- Τα συστήματα δεν επιφέρουν επιπτώσεις από μόνα τους.
- Οι επιπτώσεις αποτελούν παράγωγα ενεργειών και συμπεριφορών θεσμικών οργάνων, οργανισμών και ατόμων.

Η ευθύνη για τις επιπτώσεις που επιφέρει ανήκει στα θεσμικά όργανα, στους οργανισμούς και στα στελέχη τα οποία επιλέγουν τη χρήση της τεχνολογίας. Η χρήση της τεχνολογίας με «κοινωνικά υπεύθυνο» τρόπο σημαίνει ότι είστε υπόλογος και θα ελεγχθείτε σχετικά με τις επιπτώσεις των ενεργειών σας.

Σε μια ηθική, πολιτική κοινωνία, τα άτομα μπορούν να αποζημιώνονται για κάθε ζημιά την οποία υφίστανται, μέσω ενός συνόλου νόμων.

18.4. ΗΘΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

18.4.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΠΟΡΡΗΤΟ (PRIVACY)

Το δικαίωμα των ανθρώπων να έχουν τη δυνατότητα να απομονώνονται, να μην παρακολουθούνται και να μην παρενοχλούνται από άλλα άτομα, οργανισμούς ή ακόμη και την πολιτεία.

18.4.2. ΔΙΚΑΙΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (FAIR INFORMATION PRACTICES)

Σύνολο αρχών οι οποίες ρυθμίζουν τη συλλογή και χρήση προσωπικών πληροφοριών και οι οποίες αποτελεί τη βάση των περισσότερων αντίστοιχων νόμων σε Ευρώπη και ΗΠΑ.

Το έτος 1998 επεκτάθηκε ώστε να συμπεριλάβει και την προστασία του προσωπικού απορρήτου στο διαδίκτυο.

18.5. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΑΠΟΡΡΗΤΟΥ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Διαχείριση cookies	Αποκλείει, περιορίζει την τοποθέτηση cookies	Microsoft Internet Explorer Cookie crusher Paraben cookies manager
Αποκλεισμός διαφημίσεων	Ελέγχει τις αναδυόμενες διαφημίσεις και εμποδίζει τα διαφημιστικά να συγκεντρώνουν ή να στέλνουν πληροφορίες	BHO Cop AdSubtract
Ασφάλεια ηλεκτρονικού Κρυπτογράφηση μηνυμάτων ταχυδρομείου	Κρυπτογράφηση μηνυμάτων	Pretty Good Privacy (PGP) Ziplip.com SafeMessage.com
Ανώνυμο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	Χρησιμοποίηση άλλης διεύθυνσης για την αποστολή μηνυμάτων	W-3 Anonymous Remailer
Ανώνυμη περιήγηση	Περιήγηση χωρίς αποκάλυψη της ταυτότητας του χρήστη	Anonymizer.com

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ

Όσο θα φτιάχνουμε τεχνολογικά επιτεύγματα που μας διευκολύνουν να κάνουμε την ζωή μας πιο εύκολη, τόσο είμαστε υποχρεωμένοι να τα απολαμβάνουμε ακόμα και αν αυτά μεγαλώνουν την ανεργία!

Το πότε θα απολαύσουμε όλα αυτά που δημιουργούμε είναι ένα ερώτημα που απασχολεί πολύ κόσμο, ο οποίος αναρωτιέται με ένα βλέμμα απογοήτευσης αλλά και μεγάλης κούρασης, που αναγκάζετε να κάνει σαν ρομπότ κάποια πράγματα, τα οποία δεν ξέρει ούτε ο ίδιος γιατί τα κάνει.

Κάποτε ο κόσμος κόπιαζε, ώστε να καταφέρει να φέρει εις πέρας κάποια πράγματα που τώρα λόγω της εξέλιξης μπορούμε να τα απολαμβάνουμε και δεν αναφερόμαστε σε τεχνολογία που χρησιμοποιείται για κακό σκοπό, αλλά για τεχνολογία που χρησιμοποιείτε για να μας λύσει τα χεριά. Για παράδειγμα, ενώ κάποτε χρειάζονταν πολλοί άνθρωποι για να μετακινήσουν κάτι, όπως μια μεγάλη πετρά, τώρα έχουμε έναν άνθρωπο που καθισμένος σε μια καρέκλα σε μια μπουλντόζα θα τα καταφέρει μόνος του. Παλιότερα, είχαμε για τον ίδιο λόγο περισσότερα επαγγέλματα, διότι προχωρήσαμε σε νέα δεδομένα και προφανώς τώρα αυτά τα επαγγέλματα δεν είναι πλέον απαραίτητα. Δεν το κάναμε διότι μισούσαμε αυτούς που τα εξασκούσαν, αλλά γιατί διαπιστώσαμε ότι τώρα γίνονται τα ίδια πράγματα πιο εύκολα και πιο απλά και όσο περνάει ο καιρός αυτό θα συνεχίσει να συμβαίνει, γιατί είναι κάτι το οποίο γίνεται για να βοηθήσει τον άνθρωπο και όχι για να δημιουργήσει χιλιάδες ανέργους. Οι νέες αυτές τεχνολογίες φέρνουν και νέα επαγγέλματα, αλλά όμως η εξέλιξη προσπαθεί να διευκολύνει τον άνθρωπο, οπότε κάτι που πιο παλιά ήταν δύσκολο και χρειαζόταν πολλά άτομα και κόπο, τώρα γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού, γι' αυτό και ο αριθμός των επαγγελμάτων θα έχει μια τάση να μειώνετε και ο κόσμος να απολαμβάνει τα αγαθά που έχει δημιουργήσει. Δεν μπορούμε να πούμε ότι για να μην χάσει την δουλειά του ο ταχυδρόμος δεν θα στέλνουμε mail με τον υπολογιστή ή για να μην κλείσει το εργοστάσιο κεριών θα ανάβουμε τα βράδια κεριά, ούτε θα βάλουμε εκατό ανθρώπους να σκάβουν, ώστε να μην χρησιμοποιήσουμε ένα γεωτρύπανο και μείνουν άνεργοι.

Η ανεργία προέρχεται από την φυσική εξέλιξη του ανθρώπου.

Ένα καινούριο επάγγελμα θα εφευρεθεί σίγουρα όταν κάτι καινούριο θα χρειαστεί ο άνθρωπος και όχι επειδή πρέπει να δουλέψει απλά για να δουλέψει.

Η δουλειά είναι καλή, όταν πραγματικά προσφέρει κάτι.

Η εξέλιξη είναι πιο γρήγορη αν λάβει κανείς υπόψη όλα όσα έχει στα χεριά του ο άνθρωπος.

Σε αυτό που πρέπει να σταθεί κάποιος είναι ο τρόπος που χρησιμοποιείται η τεχνολογία ώστε να λειτουργεί με καλό τρόπο και όχι απλά για να χρησιμοποιείται ή για να βλάψει και να κάνει κακό.

Η εξέλιξη φέρνει μέλλον, και από τη χρήση της θα εξαρτηθεί αν το μέλλον θα είναι καλό ή κακό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η τεχνολογία με την πάροδο του χρόνου εξελίσσεται σε μεγάλο βαθμό και αυτό σημαίνει ότι πρέπει να γίνει μια καλή καταγραφή των δυνατοτήτων που έχει ώστε να μπορεί και να ελεγχτεί. Πρέπει επίσης να γίνει καταγραφή σε ποιους τομείς επηρεάζει τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Αυτό έγινε και στη παρούσα εργασία. Έτσι, λοιπόν, κάποια πράγματα τα οποία αξίζει να πούμε τελειώνοντας σε κάθε τομέα που εξετάστηκε το θέμα και με βάση την καταγραφή των δυνατοτήτων της τεχνολογίας πρέπει να γίνετε αξιολόγηση και γι' αυτό έχουν δημιουργηθεί και ειδικά γραφεία αξιολόγησης.

Επίσης, είναι αναγκαία η τήρηση νόμου όσον αφορά την κοινωνία της πληροφορίας ώστε να υπάρχει σωστή χρήση της τεχνολογίας. Η σωστή χρήση της τεχνολογίας προϋποθέτει βέβαια και την σωστή καθημερινή χρήση, διότι η αλόγιστη χρήση της τεχνολογίας πιθανόν να φέρει άσχημα αποτελέσματα και σ' αυτόν τον τομέα έχουν πολλοί επιστήμονες ασχοληθεί και έχουν διαπιστώσει ότι μπορεί να αποφέρει ακόμα και εθισμό, προβλήματα στον σχολικό περιβάλλον των παιδιών, καθώς το 63% των μαθητών είναι εθισμένα στο διαδίκτυο και το 53% των μαθητών εθισμένα στο κινητό τηλέφωνο. Επίσης, ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων δεν γνωρίζουν πώς να χρησιμοποιήσουν σωστά μια τεχνολογική συσκευή, ούτε γνωρίζουν τι επιπτώσεις μπορεί να έχει αυτή σε αυτούς, ούτε καν τις δυνατότητες που μπορεί να τους προσφέρει. Ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων, επίσης, νιώθουν φόβο όταν βρίσκονται μακριά από την τεχνολογία που τους ενώνει με τον ψηφιακό κόσμο.

Η βιολογικές επιδράσεις που έχει η τεχνολογία στον άνθρωπο είναι κι αυτό ένα κομμάτι που πολύς κόσμος δεν το γνωρίζει, καθώς δεν είχε την ευκαιρία να πληροφορηθεί για τον συγκεκριμένο τομέα από κάπου. Οι οργανικές επιδράσεις όσον αφορά την ηλ/κή ρύπανση, η οποία είναι φαινόμενο της τεχνολογικής ανάπτυξης έχει αντίκτυπο στον άνθρωπο, διότι η ακτινοβολία των μη ιονιζουσών, αλλά ειδικότερα των ιονιζουσών ακτινοβολιών εισβάλλουν στον οργανισμό του ανθρώπου επηρεάζοντάς τον.

Οι θερμικές και οι μη θερμικές επιδράσεις των ηλ/κών κυμάτων επηρεάζουν τους βιολογικούς ιστούς, οι οποίοι δέχονται την ακτινοβολία και φέρουν μια σειρά συνεπειών.

Γι' αυτό έχουν θεσμοθετηθεί κάποια όρια , όπως είναι το μέγεθος του SAR που είναι ο Ρυθμός ειδικής απορρόφησης με μέγιστο όριο τα 2 W/Kg για το κεφάλι 0,08 W/Kg ολόκληρου του σώματος για το γενικό πληθυσμό και τα 4 W/Kg για τα άκρα για τον χώρο της ΕΕ, καθώς και το μέγεθος της πυκνότητας ισχύος με όριο το 10W/m² για την ΕΕ. Στον Ελλαδικό χώρο εφαρμόζονται τα μέγιστα όρια της ΕΕ κατά 70% και 60% (για ευπαθείς ομάδες) μειωμένα.

Συμπερασματικά η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να φέρει κάτι καλό, αλλά ταυτόχρονα η κακή χρήση της τεχνολογίας μπορεί να αποβεί μοιραία και να φέρει άσχημα αποτελέσματα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο κόσμος εξελίσσει την τεχνολογία περιμένοντας τα αποτελέσματα της στην καθημερινή του ζωή. Έτσι, λοιπόν, η τεχνολογία επηρεάζει και μάλιστα πολλές φορές απρόσμενα και με διαφορετικούς εκάστοτε τρόπους, τη ζωή του ανθρώπου, το περιβάλλον του και την καθημερινότητα.

Η ανάγκη του ανθρώπου για τεχνολογική εξέλιξη πηγάζει από διάφορους παράγοντες και πολλοί είναι οι λόγοι - καλοί ή κακοί - που έφεραν το τεχνολογικό θαύμα που ζούμε σήμερα. Κάποιοι λόγοι μπορεί να είναι οικονομικοί, λόγοι ανάγκης, λόγοι κρατικοί και πολιτικοί, σίγουρα πάντως οι λόγοι για τους οποίους η ανθρωπότητα επιμένει στην ανάπτυξη της τεχνολογίας έχουν μια ποικιλομορφία, γιατί ο κάθε άνθρωπος χρησιμοποιεί το πλεονέκτημα αυτό για τον δικό του ξεχωριστό σκοπό, είτε κακοπροαίρετο, είτε καλοπροαίρετο. Αυτό που φοβίζει τον κόσμο είναι η απρόσμενη εξέλιξη που μπορεί να έχει η τεχνολογία, γιατί το αν θα εμφανίσει την καλή της ή την κακή της πλευρά εξαρτάται από την χρήση που κάνουμε. Για παράδειγμα, ένα εργαλείο στα χεριά ενός γιατρού θα δώσει ζωή, αντίστοιχα στα χεριά ενός κακοποιού θα την αφαιρέσει.

Σαν τελικό συμπέρασμα της ανωτέρω παρουσίασης σημειώνεται ότι η τεχνολογία είναι ένα εργαλείο, τα αποτελέσματα του οποίου εξαρτώνται καθαρά και μόνο από τη χρήση της από τον ανθρώπινο παράγοντα και από εκεί προκύπτει το πώς η τεχνολογία επηρεάζει τον ανθρώπινο παράγοντα. Τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης είναι και αυτά τα οποία φαίνονται και που οι ψυχολόγοι ή κοινωνιολόγοι ή βιολόγοι και άλλες ειδικότητες ή ακόμα και ο απλός κόσμος μπορεί να δει και να σχολιάσει.

Αυτό σημαίνει ότι ίσως πολλά επακόλουθα της τεχνολογικής ανάπτυξης να μην είναι τόσο εύκολο να φανούν, για παράδειγμα, μπορούμε να το χαρακτηρίσουμε σαν ένα παγόβουνο όπου η κορυφή που φαίνεται είναι απλά οι συσκευές. Οι συσκευές των επικοινωνιών υψηλής τεχνολογίας είναι μόλις η κορυφή του τεχνολογικού παγόβουνου. Η κορυφή του παγόβουνου είναι το τμήμα που φαίνεται, επειδή είναι επάνω από το νερό. Το μεγαλύτερο μέρος του παγόβουνου είναι κάτω από το νερό και είναι πολύ δύσκολα ορατό. Αυτό που δεν είναι εύκολα αντιληπτό είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει προβλήματα, αν δεν είμαστε προσεκτικοί και πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη όλες τις οπτικές γωνίες του θέματος και ιδιαίτερα αυτή του τεχνικού, διότι είναι και αυτός που γνωρίζει καλύτερα από κάθε άλλον τη πηγή του θέματος, που είναι η τεχνολογία, την όποια δημιουργεί και ξέρει τις ιδιότητες της.

Όταν δημιουργείται ένα τεχνολογικό επίτευγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τρόπος με τον οποίο θα κατεβαστεί ώστε ένα έχει την δυνατότητα να μην επηρεάζει αρνητικά την ζωή και το περιβάλλον του ανθρώπου.

Οι νέες τεχνολογικές συσκευές επιλύουν συχνά μια σειρά προβλημάτων, αλλά δημιουργούν ταυτόχρονα νέα. Βεβαίως, οι επιπτώσεις της τεχνολογίας δεν χρειάζεται να είναι μονό κακές ή μονό καλές. Ορισμένες φορές οι επιπτώσεις είναι αρνητικές και άλλες φορές είναι θετικές. Άλλες φορές οι αλλαγές δεν είναι ούτε καλές, ούτε κακές. Απλά δημιουργούν νέα δεδομένα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ	
-	<u>ΕΞΩΦΥΛΛΟ</u>
-	<u>ΔΕΥΤΕΡΟ ΦΥΛΛΟ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>
-	<u>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</u>
-	<u>ABSTRACT (ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ)</u>
-	<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>
-	<u>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</u>
-	<u>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</u>
-	<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>

JHGJ

<u>ΜΕΡΟΣ Α:</u>	
<u>ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</u>	
v <u>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</u>	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE
http://www.espa.gr/el/Pages/staticMODGeneralSecretariatResearchAndTechnology.aspx?leftmenu_id=staticOSCompetitivenessandEntrepreneurship.aspx	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας	
http://www.gsrt.gr/central.aspx?slid=11914281108916461488772	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://waves.pirateparty.gr/aggregator/sources/30	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.gsrt.gr/central.aspx?slid=10614651117316461438202	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
v <u>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΔΙΚΑΙΟ</u>	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE
M. Castells, Information Technology, Globalization and Social Development, UNRISD Discussion Paper No 114, 1999	ΕΡΓΑΣΙΑ
E. de Gier, The Network Society and the Solidarity Contract, (Paper - Seminar Welfare and the Social Bond, Tilburg University, 2003)	ΕΡΓΑΣΙΑ
M. Castells/H. Pekka, The Information Society and the Welfare State. The Finnish Model, Oxford 2002	ΒΙΒΛΙΟ
Εισήγηση του Εισηγητή της Πλειοψηφίας Ευ. Βενιζέλου προς την Επιτροπή Αναθεώρησης του Συντάγματος, Ζ' Αναθεωρητική Βουλή – Πρακτικά των συνεδριάσεων και Έκθεση της Επιτροπής Αναθεώρησης του Συντάγματος, σ. 610.	ΕΙΣΗΓΗΣΗ
Καλλινίκου Δ. (2005): Προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας στο Διαδίκτυο.	ΒΙΒΛΙΟ
Μανιάτης Α. (2006): Δίκαιο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.	ΒΙΒΛΙΟ
Λαμπρινουδάκης Κ. & Μήτρου Λ. & Γκριτζαλης Σ. & Κάτσικας Σ. (2010): Προστασία της Ιδιωτικότητας και Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών: Τεχνικά και Νομικά Θέματα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.	ΒΙΒΛΙΟ
Ευάγγελος Παπακωνσταντίνου: Δίκαιο Πληροφορικής, Εκδόσεις Σάκκουλα, 2010	ΒΙΒΛΙΟ
http://www.dit.hua.gr/index.php/el/component/content/article/48-postgraduate-studies/courses1/429-advanced-telematics-applications-i	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.astynomia.gr/index.php?option=ozo_content&perform=view&id=1414&Itemid=0&lang=ENENENEN	

ΜΕΡΟΣ Β:
ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΠΟΥ
ΑΣΚΕΙ ΣΕ ΨΥΧΙΚΟ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

v ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	
• ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
• ΜΟΤΙΒΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Σιώμος Κ., Εθισμός των Εφήβων στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και το Διαδίκτυο: Ψυχιατρικά Συμπτώματα και Διαταραχές Ύπνου, σ. 64.	ΒΙΒΛΙΟ
Armour, C., «Technically, it's an Addiction: some Workers finding it Hard to disconnect», USA Today, 21-04-1998, 4B.	ΒΙΒΛΙΟ
Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Nomophobia	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Kristin Piombino. Your guide to surviving without your smartphone. Entrepreneur January 12, 2014. http://www.entrepreneur.com/article/230764	ΑΡΘΡΟ
Montag C, Kirsch P, Sauer C, Markett S, Reuter M. The role of the CHRNA4 gene in Internet addiction: a case-control study. J Addict Med. 2012 Sep;6(3):191-5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22722381	ΑΡΘΡΟ
Nomophobia is the fear of being out of mobile phone contact - and it's the plague of our 24/7 age. Mail online http://www.dailymail.co.uk/news/article-550610/Nomophobia-fear-mobile-phone-contact--plague-24-7-age.html	ΑΡΘΡΟ
• ΜΑΘΗΤΕΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Αλεξανδρόπουλος Κ.: - Παπαδάτος Γ. - Μιχαλακέας Α. «Η ανάπτυξη της φυσιολογικής προσωπικότητας και η Τ. V. σας μείζουν περιβαλλοντικός παράγοντας» Ιατρικά χρονικά, τόμος ΙΑ', τεύχος 12, 1988	ΑΡΘΡΟ
Βρύζας Κ.: «Μέσα επικοινωνίας και Παιδική Ηλικία», Εκδόσεις ΒΑΝΙΑΣ, 1977	ΒΙΒΛΙΟ
Βουϊδάσκη Β.: «Η τηλεοπτική βία και επιθετικότητα και οι επιδράσεις τους στα παιδιά και στους νέους», Εκδόσεις Γρηγόρης, Αθήνα 1992	ΒΙΒΛΙΟ
Ναυρίδης Κ.: «Τηλεόραση και γλώσσα», Σύγχρονη Εκπαίδευση Νο 21, 1980	ΒΙΒΛΙΟ
Snyder, I. (ed.) (2002) Silicon Literacies: Communication, Innovation and Education in the Electronic Age. Routledge, London.	ΒΙΒΛΙΟ
• ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΦΙΛΟΙ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
COOLEY, PARK, LASSWELL, κ.α.: «Το μήνυμα του μέσου. Η έκρηξη της μαζικής επικοινωνίας», Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, 1991	ΒΙΒΛΙΟ
Κουτσουβάνου Ευγενία: «Η γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού της προσχολικής ηλικίας και η τηλεόραση», Εκδόσεις Οδυσσέας, Αθήνα 1991	ΒΙΒΛΙΟ
90 Παπαδάτος Ι. - Γεννάδη - Κοντοπούλου Ε. - Αλεξανδροπούλου Κ., Σεφερτζή Γ., Λιακοπούλου Γ.: «Η επίδραση τηλεοπτικών προγραμμάτων με βία στη συμπεριφορά των εφήβων», περιοδικό Εγκέφαλος, 1990	ΑΡΘΡΟ

•	ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
ο	ΗΛΙΚΙΕΣ	
ο	ΠΟΣΟΣΤΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Davis R. A., Flett G. L., & Besser A., «Validation of a New Scale for measuring Problematic Internet Use: Implications for Pre-Employment Screening », <i>Cyberpsychology and Behavior</i> 5, 331-345.	ΑΡΘΡΟ
	Griffiths, M.D. (2008), "Internet and video-game addiction", in Essau, C. (Eds), <i>Adolescent Addiction: Epidemiology, Assessment and Treatment</i> , Elsevier, San Diego, CA, pp.231-67.	ΑΡΘΡΟ
	Downes, T. (2002) Children's and families' use of computers in Australian homes. <i>Contemporary Issues in Early Childhood</i> , 3, 2, 182-196	ΑΡΘΡΟ
	Kinder, M. (1991). <i>Playing with Power in Movies, Television and Videogames</i> . University of California Press, Berkeley, CA.	ΒΙΒΛΙΟ
	Valentine, G. & Holloway, S. (2001) <i>Technophobia</i> . In <i>Children, Technology and Culture</i> (eds. I. Hutchby & J.Moran) pp. 58-77. RoutledgeFarmer, London.	ΑΡΘΡΟ
	ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2009), <i>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ</i> , ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΗ ΙΔΙΟΥ.	ΒΙΒΛΙΟ
•	ΔΟΥΛΕΙΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Egger O., Rauterberg M., «Internet Behaviour and Addiction», <i>Work & Organisational Psychology Unit (IFAP), Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zurich 1996</i> , σ. 7.	ΒΙΒΛΙΟ
	Henle, C., Blanchard, A. (2008), "The interaction of work stressors and organizational sanctions on cyberloafing", <i>Journal of Managerial Issues</i> , Vol. 20 pp.383-400.	ΑΡΘΡΟ
	Lee, O.-K.D., Lim, K.H., Wong, W.M. (2005), "Why employees do non-work-related computing: an exploratory investigation through multiple theoretical perspectives", <i>Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences</i> , Hawaii, January, .	ΑΡΘΡΟ
•	ΑΓΧΟΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Mirchandani, D., Motwani, J. (2003), "Reducing internet abuse in the workplace", <i>SAM Advanced Management Journal</i> , Vol. 68 pp.22-7.	ΑΡΘΡΟ
	Morahan-Martin, J. (2005), "Internet abuse: addiction? Disorder? Symptom? Alternative explanations?", <i>Social Science Computer Review</i> , Vol. 23 No.1, pp.39-48.	ΑΡΘΡΟ
•	ΥΪΝΟΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	M. Beranuy, U. Oberst, X. Carbonell, A. Chamorro Problematic Internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: the role of emotional intelligence <i>Computers in Human Behavior</i> , 25 (5) (2009), pp. 1182-1187	ΑΡΘΡΟ
•	ΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ / ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Young, K. (1999), "Internet addiction: evaluation and treatment", <i>Student British Medical Journal</i> , Vol. 7 pp.351-2.	ΑΡΘΡΟ
	N.A. Shapira, M.C. Lessig, T.D. Goldsmith, S.T. Szabo, M. Lazowitz, M.S. Gold, D.J. Stein Problematic Internet use: proposed classification and diagnostic criteria <i>Depression and Anxiety</i> , 17 (4) (2003), pp. 207-216	ΑΡΘΡΟ

• ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
K.S. Young Cognitive behavior therapy with Internet addicts: treatment outcomes and implications Cyberpsychology & Behavior, 10 (2007), pp. 671–679	ΑΡΘΡΟ
Young, K. S. (1999). Internet Addiction: Symptoms, Evaluation, And Treatment This article is reproduced from Innovations in Clinical Practice	ΒΙΒΛΙΟ
v INTERNET	
• ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΕΘΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	
ο ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	
ο ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ	
ο ΑΙΤΙΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
.Dannon PN & Iancu I. (2007), [Internet addiction] Harefuah. 146(7):549-53.	ΑΡΘΡΟ
Βήμα, Εθισμός στο Internet: μια υπαρκτή απειλή, Κυριακή 30 Νοεμβρίου 2008	ΒΙΒΛΙΟ
Πιπερόπουλος Γ. (2008). Εξαρτήσεις και Αποκλίσεις. 4η έκδοση	ΒΙΒΛΙΟ
• ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	
ο ΣΤΑΔΙΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Θεοδώρου Σ. (2009), Επιπτώσεις της κατάχρησης του διαδικτύου στην προσωπική, επαγγελματική και κοινωνική ζωή του σύγχρονου ανθρώπου. Μια θεωρητική και εμπειρική διερεύνηση. διπλωματική εργασία στο Πανεπιστήμιο Μακεδονία, Θεσσαλονίκη.	ΒΙΒΛΙΟ
Truan, F. (1993). Addiction as a social construction: A postempirical view. J. Psychol. 127(5): 489–499.	ΑΡΘΡΟ
Young, K. S. (1998). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. Cyber psychol. Behav. 1(3): 237–244.	ΑΡΘΡΟ
Nomophobia is the fear of being out of mobile phone contact - and it's the plague of our 24/7 age. Mail online http://www.dailymail.co.uk/news/article-550610/Nomophobia-fear-mobile-phone-contact--plague-24-7-age.html	ΑΡΘΡΟ
• ΠΟΣΟΣΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Παρασκευόπουλος, Ι., (1993). Μεθοδολογία επιστημονικής έρευνας, τόμ. Β', Αθήνα. http://portal.kathimerini.gr/4Dcgi/4dcgi/ w_articles_kathciv_21_21/01/2008_219134_Εθισμός_στο_διαδίκτυο_μια_νέα_μορφή_εξάρτησης	ΒΙΒΛΙΟ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2009), ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ, ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΗ ΙΔΙΟΥ.	ΒΙΒΛΙΟ

•	ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	
ο	ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΟΙ	
ο	ΤΥΠΟΙ ΕΘΙΣΜΟΥ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Sarasota, FL. Young, K. S. (1999b). The research and controversy surrounding Internet addiction. <i>Cyberpsychol. Behav.</i> 2(5): 381–383.	ΑΡΘΡΟ
	Katerelos, I., Tsekeris, C., Lavdas, M. and Dimitriou, K. (2011) A psychosocial approach to the use of the internet and Massive Online Role Playing Games. <i>FACTA UNIVERSITATIS. Series: Philosophy, Sociology, Psychology and History, Vol. 10, No 1</i> , pp. 73–88.	ΑΡΘΡΟ
	Σιώμος Κωνσταντίνος, Φλώρος Γεώργιος (επιμέλεια). "Έρευνα, Πρόληψη, Αντιμετώπιση των κινδύνων στη χρήση του Διαδικτύου". Τόμος Πρακτικών 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Μελέτης της Διαταραχής Εθισμού στο Διαδίκτυο. ISBN 978-960-99806-0-9	ΒΙΒΛΙΟ
•	ΤΡΟΠΟΣ ΕΘΙΣΜΟΥ ΒΑΣΕΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Brenner, V. (1997). Psychology of computer use: XLVII. Parameters of Internet use, abuse and addiction: The first 90 days of the Internet usage survey. <i>Psychol. Rep.</i> 80: 879– 882.	ΑΡΘΡΟ
	9. Σφακιανάκης Εμμανουήλ, Σιώμος Κωνσταντίνος, Φλώρος Γεώργιος. "Εθισμός στο διαδίκτυο και άλλες διαδικτυακές συμπεριφορές υψηλού κινδύνου". Εκδόσεις Λιβάνης (2012). ISBN 978-960-14-2501-6	ΒΙΒΛΙΟ
•	ΙΣΤΟΡΙΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Griffiths, M. (1998). Internet addiction: Does it really exist? In J. Διαδίκτυο (Internet) και μάθηση: Οι στρατηγικές για την «πλοήγηση» και η διδακτική τους αξία, Ιωάννης Ι. Κεκές, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ηρώ Μυλωνάκου – Κεκέ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο	ΒΙΒΛΙΟ
	"Εξάρτηση από το διαδίκτυο". Ασκληπιακό Πάρκο της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών. 2008 http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=871 (10-05-2009)	ΑΡΘΡΟ
•	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Orzack, H., & Orzack, D. (1999). Treatment of computer addicts with complex comorbid psychiatric disorders. <i>Cyber Psychology and Behavior</i> , 2, 465–473.	ΑΡΘΡΟ
	Charlton, J.P. and I.D.W. Danforth, Validating the distinction between computer addiction and engagement: online game playing and personality. <i>Behaviour & Information Technology</i> , 2010. 29(6): p. 601-613.	ΑΡΘΡΟ
	Beard KW, Wolf EM. Modification in the proposed diagnostic criteria for Internet addiction. <i>Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking</i> . 2001;4(3):377-83.	ΑΡΘΡΟ
	Hatterer, L. J. (1994). Addictive process. In <i>Encyclopedia of Psychology</i> , Wiley, New York.	ΒΙΒΛΙΟ
	8. Young, KS. "Internet Addiction: The Emergence of a New Clinical Disorder." <i>Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking</i> 1996;1(3): 237-244.	ΑΡΘΡΟ

• ΕΡΕΥΝΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Wei R. "Effects of playing violent videogames on Chinese adolescents' pro violence attitudes, attitudes towards others, and aggressive behaviour". <i>Cyberpsychol Behav.</i> 10(3):371-80. 2007	ΑΡΘΡΟ
Creek, L., and Jackson, T. (eds.), <i>Innovations in Clinical Practice: A Source Book</i> , Vol. 17, pp. 19–31, Professional Resource Press,	ΑΡΘΡΟ
Mitchell (2000). Internet addiction: genuine diagnosis or not. <i>Lancet</i> , 355(9204), 632.	ΑΡΘΡΟ
Konstantinos Siomos, Georgios Floros, Virginia Fisoun, Dafouli Evaggelia, Nikiforos Farkonas, Elena Sergentani, Maria Lamprou, Dimitrios Geroukalis. Evolution of Internet addiction in Greek adolescent students over a two-year period; the impact of parental bonding. <i>European Child & Adolescent Psychiatry</i> 2012, 21(4):211-219	ΑΡΘΡΟ
Young, K. S. (1996). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. Paper presented at the 104th annual meeting of the American Psychological Association, August 11, 1996. Toronto, Canada.	ΑΡΘΡΟ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2009), <i>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ</i> , ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΗ ΙΔΙΟΥ.	ΒΙΒΛΙΟ
• ΠΟΣΟΣΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Σφακιανάκης Εμμανουήλ, Σιώμος Κωνσταντίνος, Φλώρος Γεώργιος. "Εθισμός στο διαδίκτυο και άλλες διαδικτυακές συμπεριφορές υψηλού κινδύνου". Εκδόσεις Λιβάνης (2012). ISBN 978-960-14-2501-6	ΒΙΒΛΙΟ
Σιώμος Κωνσταντίνος, Φλώρος Γεώργιος (επιμέλεια). "Οφέλη και κίνδυνοι στη χρήση του Διαδικτύου". Τόμος Πρακτικών 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Μελέτης της Διαταραχής Εθισμού στο Διαδίκτυο. ISBN 978-960-99806-1-6	ΒΙΒΛΙΟ
10. Σιώμος Κωνσταντίνος, Φλώρος Γεώργιος (επιμέλεια). "Έρευνα, Πρόληψη, Αντιμετώπιση των κινδύνων στη χρήση του Διαδικτύου". Τόμος Πρακτικών 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Μελέτης της Διαταραχής Εθισμού στο Διαδίκτυο. ISBN 978-960-99806-0-9	ΒΙΒΛΙΟ

v KINHHTA	
• ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
• ΥΠΕΡ – ΚΑΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://9gym-peiraia.att.sch.gr/Paidia_kai_kinita.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΓΟΝΕΙΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://archive.in.gr/Reviews/placeholder.asp?lngReviewID=38464&lngChapterID=49807&lngItemID=56756	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Nomophobia	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Kristin Piombino. Your guide to surviving without your smartphone. Entrepreneur January 12, 2014. http://www.entrepreneur.com/article/230764	ΑΡΘΡΟ
Montag C, Kirsch P, Sauer C, Markett S, Reuter M. The role of the CHRNA4 gene in Internet addiction: a case-control study. J Addict Med. 2012 Sep;6(3):191-5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22722381	ΑΡΘΡΟ
ο ΠΑΙΔΙ	
ο ΓΟΝΕΙΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Η χρήση και εξάρτηση των παιδιών από τα κινητά τηλέφωνα και η πρωτογενής πρόληψη Ομιλία του Παναγιώτη Α. Μπούρδαλα http://users.uoa.gr/~nektar/science/environment/panagiwths_mpoirdalas_primary_prevention.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
«Οι μαθητές δεν μπορούν να... χωρίς το κινητό τους!» του Μάρνου Παπαματθαίου στην εφημερίδα ΒΗΜΑ http://psifides.pblogs.gr/2010/11/o-mathhtes-den-mporo-n-hwris-to-kinhto-toys-marny-papamatthaiou.html	ΑΡΘΡΟ
23. Phillips JG, Butt S, Blaszczynski A. Personality and self-reported use of mobile phones for games. Cyberpsychology and Behavior. 2006;9(6):753–758. doi: 10.1089/cpb.2006.9.753.	ΑΡΘΡΟ
ο ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.paidiatros.com/children/Pregnancy-mobile-phones	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
“German Academy of Pediatrics: Keep Kids Away from Mobiles”, Microwave News, Vol. 21, No. 4, p 5, Jan/Feb 2001.	ΑΡΘΡΟ
18. Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use. Cyberpsychology and Behavior. 2005;8(1):39–51. doi: 10.1089/cpb.2005.8.39.	ΑΡΘΡΟ
McKnight, A. J., & McKnight, A. S. (1993). The effect of cellular phone use upon driver attention. Accident Analysis and Prevention, 25,259–265.	ΑΡΘΡΟ

• ΕΡΕΥΝΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Funch DP, Rothman KJ, Loughlin JE, Dreyer NA. Utility of telephone company records for epidemiologic studies of cellular telephones. <i>Epidemiology</i> 7:299-302; 1996.	ΑΡΘΡΟ
http://kids.in.gr/family/family-life/article/?aid=1231077038	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.apela.gr/article/32527/portolas-kinita-tilefona-nea-morfi-prosbasis-kai-epafis-i-nea-exartisi	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΥΠΙΝΟΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
30. Elo A, Leppänen A, Jahkola A. Validity of a single-item measure of stress symptoms. <i>Scandinavian Journal of Work Environment and Health</i> . 2003;29(6):441–451.	ΑΡΘΡΟ
31. Kecklund G, Åkerstedt T. The psychometric properties of the Karolinska Sleep Questionnaire. <i>Journal of Sleep Research</i> . 1992;1(Suppl 1):113.	ΑΡΘΡΟ
• ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
8. SSM. SSM Report 2009:36. Swedish Radiation Safety Authority; 2009. Recent Research on EMF and Health Risks. Sixth annual report from SSM:s Independent Expert Group on Electromagnetic Fields.	ΒΙΒΛΙΟ
http://www.avaate.org/IMG/pdf/Int_J_Mol_Med_2003_12_67.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
• ΑΡΡΩΣΤΙΕΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Jenaro C, Flores N, Gómez-Vela M, González-Gil F, Caballo C. Problematic internet and cell-phone use: Psychological, behavioral, and health correlates. <i>Addiction Research and Theory</i> . 2007;15(3):309–320. doi: 10.1080/16066350701350247.	ΑΡΘΡΟ
• ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.alopsis.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=709	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΠΟΣΟΣΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.d2c.co.jp/en/news/2012/20130130-1613.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://archive.in.gr/Reviews/placeholder.asp?lngReviewID=38464&lngChapterID=49812&lngItemID=97798	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

• ΦΟΒΙΕΣ	
• FOMO	
http://en.wikipedia.org/wiki/Nomophobia	
http://www.medindia.net/news/nomophobia-no-mobile-phone-phobia-102657-1.htm	
http://nomophobics.wordpress.com/what-is-nomophobia/	
http://nomophobics.wordpress.com/what-is-nomophobia/	
http://www.mamamia.com.au/rogue/nomophobia/#AeELPxPGSFMo6pdJ.97	
• ΝΟΜΟΦΟΒΙΑ	
ο ΣΗΜΑΔΙΑ	
ο ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Nomophobia	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Kristin Piombino. Your guide to surviving without your smartphone. Entrepreneur January 12, 2014. http://www.entrepreneur.com/article/230764	ΑΡΘΡΟ
Montag C, Kirsch P, Sauer C, Markett S, Reuter M. The role of the CHRNA4 gene in Internet addiction: a case-control study. J Addict Med. 2012 Sep;6(3):191-5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22722381	ΑΡΘΡΟ
Nomophobia is the fear of being out of mobile phone contact - and it's the plague of our 24/7 age. Mail online http://www.dailymail.co.uk/news/article-550610/Nomophobia-fear-mobile-phone-contact--plague-24-7-age.html	ΑΡΘΡΟ

ΜΕΡΟΣ Γ:
ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΟ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

v ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ	
• ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
• ΤΟΜΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Douglas E. (2007), ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ και εφαρμογές τους στο Internet, Εκδόσεις Κλειδάριθμος. http://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρομαγνητικό_κύμα	ΒΙΒΛΙΟ
1. D. Hugh Young. Ηλεκτρομαγνητισμός Οπτική Σύγχρονη Φυσική. Τόμος Β', Εκδόσεις Παπαζήση 1994	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2012), ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ. http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C123/487/3182.12885/	
Douglas E. (2007), ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ και εφαρμογές τους στο Internet, Εκδόσεις Κλειδάριθμος. http://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρομαγνητικό_κύμα	
ο ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΥΜΑΤΩΝ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Douglas E. (2007), ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ και εφαρμογές τους στο Internet, Εκδόσεις Κλειδάριθμος. http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/knownow_l1/emspectrum.html http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Electromagnetic_spectrum	ΒΙΒΛΙΟ
• ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ	
ο ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρομαγνητικό_κύμα	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
1. D. Hugh Young. Ηλεκτρομαγνητισμός Οπτική Σύγχρονη Φυσική. Τόμος Β', Εκδόσεις Παπαζήση 1994	ΒΙΒΛΙΟ
ο ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΩΝ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8D%CE%BC%CE%B1	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/knownow_l1/emspectrum.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Electromagnetic_spectrum	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CE%BA%CF%8D%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
ο ΦΑΣΜΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CE%AC%CF%83%CE%BC%CE%B1	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Electromagnetic_spectrum	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
https://www.pa.msu.edu/courses/2000fall/PHY232/lectures/emwaves/spectrum.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

ο	ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ Ή ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΥΣΕΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=455	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.eeae.gr/gr/index.php?menu=0&fvar=html/president/_info_radiation_mi	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
ο	ΘΕΡΜΙΚΕΣ Ή ΜΗ ΘΕΡΜΙΚΕΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Bernhardt J.H, Vogel E., Institute of Radiation Hygiene, Germany, Electromagnetic fields: Biophysical Interaction Mechanisms, ICNIRP Proceedings, Third International Workshop, 1996.	ΒΙΒΛΙΟ
	INIRC/IRPA International Non Ionizing Radiation Committee/ International Radiation Protection Association, 50/60 Hz Electric and Magnetic Fields, Health Physics 58(1): 113-122 (1990).	ΑΡΘΡΟ
	Tenforde T.S. Health Division, Pacific Northwest National Laboratory (USA) – Interaction of extremely low frequency electromagnetic fields with living systems – ICNIRP Proceedings, Third International Workshop, 1996.	ΒΙΒΛΙΟ
	WHO, World Health Organization, Electromagnetic fields and public health: extremely low frequency (ELF), Fact sheet No 205, November 1998.	ΒΙΒΛΙΟ
	WHO, World Health Organization, Electromagnetic fields and public health: extremely low frequency fields and cancer, Fact sheet No 263, October 2001.	ΒΙΒΛΙΟ
	WHO, World Health Organization, Electromagnetic Hypersensitivity, Fact sheet No 296, December 2005.	ΒΙΒΛΙΟ
	WHO, World Health Organization, Electromagnetic fields and public health: exposure to extremely low frequency fields, Fact sheet No 322, June 2007.	ΒΙΒΛΙΟ
	http://www.scribd.com/doc/140504845/Non-Thermal-Effects-and-Mechanisms-of-Interaction-Between-Electromagnetic-Fields-and-Living-Matter-2010	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
•	ΚΙΝΗΤΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2012), ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ.	ΒΙΒΛΙΟ
	http://www.eeae.gr/gr/docs/president/_KINHTA-final.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.eeae.gr/gr/index.php?fvar=html/ni/_diadikasia_metrisis	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://neha-wilcom.blogspot.gr/2011_05_01_archive.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	Douglas E. (2007), ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ και εφαρμογές τους στο Internet, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.	ΒΙΒΛΙΟ
•	ΚΕΡΑΙΕΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Π. (2012), ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ.	ΒΙΒΛΙΟ
	http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/07422.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://en.wikipedia.org/wiki/Antenna_%28radio%29	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/othercarcinogens/athome/cellular-phone-towers	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.norad4u.com/knowledge/cellphone-antenna-masts	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.steelintheair.com.au/celltower101/mobile-base-station.php	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	Douglas E. (2007), ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ και εφαρμογές τους στο Internet, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.	ΒΙΒΛΙΟ

• SAR	
ο ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.pib.nic.in/newsite/erelease.aspx?relid=87152	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.fcc.gov/guides/specific-absorption-rate-sar-cell-phones-what-it-means-you	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.eeae.gr/gr/index.php?fvar=html/ni/diadikasia_metrasis	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
ο ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ SAR	
1. ΟΡΙΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.vodafone.gr/portal/client/cms/viewCmsPage.action?pageId=1763	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.eeae.gr/gr/index.php?fvar=html/ni/diadikasia_metrasis	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.icnirp.de/PubEMF.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.compliance-club.com/archive/old_archive/031124.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.emfs.info/Related+Issues/limits/specific/icnirp2010/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμιος_Οργανισμός_Υγείας	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.who.int/en/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.eeae.gr/gr/docs/president/KINHTA-final.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://aktinobolia.wordpress.com/prostasia/sar/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://ex-oloklirou.blogspot.com/2012/04/sar.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ SAR	
- ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.wikipedia.org/wiki/Ειδικός_ρυθμός_απορρόφησης	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Radar.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	
- ΠΟΛΩΣΗ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.fmuser.net/content/?869.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://hep.ph.liv.ac.uk/~hutchcroft/Phys258/CN7Polarisation.pdf	ΑΡΘΡΟ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ	
- Η	
- Ε	
- Κ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/phyopt/polclas.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.ece.mcmaster.ca/faculty/nikolova/4FJ4_downloads/lectures/L04_Polarization.pdf	ΑΡΘΡΟ

4.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΙΣΤΟΥ	
5.	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΥΠΟΣ 2	
6.	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΥΠΟΣ 3	
7.	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Joseph W et al, (May 2010) Estimation of whole-body SAR from electromagnetic fields using personal exposure meters, Bioelectromagnetics. 2010 May;31(4):286-95	ΑΡΘΡΟ
	Wake K et al, (October 2009) The estimation of 3D SAR distributions in the human head from mobile phone compliance testing data for epidemiological studies, Phys Med Biol. 2009 Oct 7;54(19):5695-706. Epub 2009 Sep 1	ΑΡΘΡΟ
§	ΟΜΟΙΩΜΑΤΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	McIntosh RL, Anderson V, (September 2010) SAR versus S(inc): What is the appropriate RF exposure metric in the range 1-10 GHz? Part II: Using complex human body models, Bioelectromagnetics. 2010 Sep;31(6):467-78	ΑΡΘΡΟ
	http://www.nearfield.org/2006/08/phantom-geometry-and-tissue-simulant-liquids	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	https://www.cst.com/Applications/Article/Mobile+Phone+Simulations+with+Human+Head+and+Hand+Models	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.compliance-club.com/archive/old_archive/031124.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	• ΟΡΙΑ	
	ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
	Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (www.eeae.gr)	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	Viel JF et al, (August 2009) Radiofrequency exposure in the French general population: band, time, location and activity variability, Environ Int. 2009 Nov;35(8):1150-4. Epub 2009 Aug 4	ΑΡΘΡΟ
	Δ. Κουφογιάννης Μέτρηση και όρια επικινδυνότητας των μη ιοντιζουσών ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην Ιατρική Φυσική, Εκδόσεις Κυριάκος Ψαρράκος, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 1997	ΒΙΒΛΙΟ
	IRPA Guidelines on limits of exposure to radiofrequency electromagnetic fields in the frequency range from 100 KHz to 300 GHz, Health Physics, vol. 54, pp 115 – 140 1988	ΒΙΒΛΙΟ
	NRPB Review of the scientific evidence for limiting exposure to electromagnetic fields (0-300 GHz) Doc NRPB 15 (3) 1-224,2004	ΒΙΒΛΙΟ
	http://www.icnirp.de/PubEMF.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.eeae.gr/gr/index.php?fvar=html/ni/diadikasia_metrisis	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.vodafone.gr/portal/client/cms/viewCmsPage.action?pagelId=1763	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.emfs.info/Related+Issues/limits/specific/icnirp2010/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμιος_Οργανισμός_Υγείας	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.who.int/en/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.home-biology.gr/index.php/20-2010-12-25-09-12-08/metrhtes?start=2	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.eeae.gr/gr/docs/president/KINHTA-final.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
	http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

• ΕΡΕΥΝΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
WHO, World Health Organization, Electromagnetic fields and public health: Base stations and wireless technology, Fact sheet No 304, May 2006.	BIBΛΙΟ
Soderqvist F et al, (2010) Radiofrequency fields, transthyretin, and Alzheimer's disease, J Alzheimers Dis. 2010;20(2):599-606	ΑΡΘΡΟ
Panagopoulos DJ, Margaritis LH, (May 2010) The identification of an intensity 'window' on the bioeffects of mobile telephony radiation, Int J Radiat Biol. 2010 May;86(5):358-66	ΑΡΘΡΟ
Vorobyov V et al, (May 2010) Repeated exposure to low-level extremely low frequency-modulated microwaves affects cortex-hypothalamus interplay in freely moving rats: EEG study, Int J Radiat Biol. 2010 May;86(5):376-83	ΑΡΘΡΟ
Redmayne M et al, (April 2010) Cordless telephone use: implications for mobile phone research, J Environ Monit. 2010 Apr 9;12(4):809-12. Epub 2010 Feb 2	ΑΡΘΡΟ
Tomitsch J et al, (April 2010) Survey of electromagnetic field exposure in bedrooms of residences in lower Austria, Bioelectromagnetics. 2010 Apr;31(3):200-8	ΑΡΘΡΟ
Sekijima M et al, (March 2010) 2-GHz band CW and W-CDMA modulated radiofrequency fields have no significant effect on cell proliferation and gene expression profile in human cells, J Radiat Res (Tokyo). 2010;51(3):277-84. Epub 2010 Mar 9	ΑΡΘΡΟ
Falzone N et al, (March 2010) The effect of pulsed 900-MHz GSM mobile phone radiation on the acrosome reaction, head morphometry and zona binding of human spermatozoa, Int J Androl. 2010 Mar 7.	ΑΡΘΡΟ
• ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Saunders R. D., National Radiological Protection Board, Biological Effects of Radiofrequency Radiation, ICNIRP Proceedings, Third International Workshop, 1996.	BIBΛΙΟ
Van Kleef E et al, (June 2010) Risk and benefit perceptions of mobile phone and base station technology in Bangladesh, Risk Anal. 2010 Jun;30(6):1002-15. Epub 2010 Apr 8	ΑΡΘΡΟ
Λιολιούσης Κ. θ., Βιολογικές Επιδράσεις της Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας, Διάλογος 1997	BIBΛΙΟ
• ΠΑΘΗΣΕΙΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Panda NK et al, (February 2010) Audiologic disturbances in long-term mobile phone users, J Otolaryngol Head Neck Surg. 2010 Feb 1;39(1):5-11	ΑΡΘΡΟ
Thomas S et al, (February 2010) Exposure to radio-frequency electromagnetic fields and behavioural problems in Bavarian children and adolescents, Eur J Epidemiol. 2010 Feb;25(2):135-41. Epub 2009 Dec 4	ΑΡΘΡΟ
de Tommaso M et al, (October 2009) Mobile phones exposure induces changes of contingent negative variation in humans, Neurosci Lett. 2009 Oct 23;464(2):79-83. Epub 2009 Aug 21	ΑΡΘΡΟ
Del Vecchio G et al, (October 2009) Effect of radiofrequency electromagnetic field exposure on in vitro models of neurodegenerative disease, Bioelectromagnetics. 2009 Oct;30(7):564-72	ΑΡΘΡΟ
Sharma VP et al, (October 2009) Mobile phone radiation inhibits Vigna radiata (mung bean) root growth by inducing oxidative stress, Sci Total Environ. 2009 Oct 15;407(21):5543-7. Epub 2009 Aug 13	ΑΡΘΡΟ
Contalbrigo L et al, (August 2009) Effects of different electromagnetic fields on circadian rhythms of some haematochemical parameters in rats, Biomed Environ Sci. 2009 Aug;22(4):348-53	ΑΡΘΡΟ
Ε. Γεωργίου «Κίνδυνοι στην υγεία από την κινητή τηλεφωνία. Μύθος ή πραγματικότητα». Ιατρική 79(1) : 31 -42, 2001	ΑΡΘΡΟ
http://www.globalresearch.ca/electromagnetic-fields-emf-extremely-low-frequencies-elf-and-radio-frequencies-rf-what-are-the-health-impacts/5335801	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

• ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
ΕΕΑΕ, Ενημερωτικό Φυλλάδιο Κινητή Τηλεφωνία και Υγεία, Ερωτήσεις & Απαντήσεις, Ιούλιος 2006	ΒΙΒΛΙΟ
http://aktinobolia.wordpress.com/2008/08/13/206/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΕΠΙΛΟΓΟΣ	
v <u>ΣΥΣΤΗΜΑ Η.Α.Α.Ρ.Ρ.</u>	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Milikh, G.M., et al., (1999), ELF emission generated by the HAAARP HF heater using varying frequency and polarization, Radiophys. Quantum Electr., 42, 728-735.	ΑΡΘΡΟ
Golkowski, M. et al., (2008), Magnetospheric amplification and emission triggering by ELF/VLF waves injected by the 3.6 MW HAARP ionospheric heater, J. Geophys. Res., 113 (A10201), doi:10.1029/2008JA013, 157.	ΑΡΘΡΟ
http://www.scribd.com/doc/82710465/HAARP	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://el.wikipedia.org/wiki/Haarp	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://rezn8d.net/tag/elf/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://osarena.net/opinions/h-a-a-r-p-iper-oplo-i-theories-sinomosilogias.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.otyposnews.gr/archives/10726	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.kefalonizw.com/nea-eideseis-events/asteia-paraxena/tesla-eaarp.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.otyposnews.gr/archives/10726	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
v <u>ΝΕΦΟΔΙΑΛΥΤΗΣ</u>	
• ΧΡΗΣΗ	
• ΥΛΙΚΑ	
• ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.baligifter.org/blog/orgonite/induction-cb-tutorial	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.baligifter.org/CbTutorial.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.orgoneproducts.org/cloudbuster.php	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://one-vibration.com/group/orgoneenergyorganites/forum/topics/how-to-build-organite-cloud	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.orgonite.info/what-is-orgonite.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
v <u>Συνέπειες Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων στον Άνθρωπο</u>	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.nerit.gr/homoeu/ilektromagnitika-kimata-ke-pithanes-epiptosis-tous-stin-igia/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

v ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ – ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΕΓΚΕΦΑΛΟΓΡΑΦΗΜΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.brainandhealth.com/Brain-Waves.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Empson, J. (1986). Human Brainwaves: The Psychological Significance of the Electroencephalogram. (London: The Macmillan Press Ltd.)	ΑΡΘΡΟ
Foster, D. S. (1990). EEG and subjective correlates of alpha frequency binaural beat stimulation combined with alpha biofeedback. Hemi-Sync Journal, VIII (2), pp. 1-2.	ΑΡΘΡΟ
http://egkefalos.blogspot.gr/2008_08_01_archive.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.rfcom.ca/clinic/eeg.shtml	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.newbrainnewworld.com/?Brainwaves and Brain Mapping	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
Ebersole JS, Pedley TA, eds. Current practice of clinical electroencephalography. 3rd ed. Lippincott Williams and Wilkins 2003. ▶ Authoritative multi-author reference text, covering the cellular basis of EEG, technological aspects, normal EEG across all age groups, and comprehensive description of clinical applications of EEG. Also includes chapters on evoked potentials and intra-operative monitoring.	ΒΙΒΛΙΟ
http://www.newbrainnewworld.com/?Brainwaves and Brain Mapping	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://mindpowerplus.org/Articles/different states of Mind.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.hirnwellen-und-bewusstsein.de/brainwaves_1.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.finerminds.com/mind-power/brain-waves/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://mentalhealthdaily.com/2014/04/15/5-types-of-brain-waves-frequencies-gamma-beta-alpha-theta-delta/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.meditationiseasy.com/instant meditation/brain waves frequencies.php	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://ajitvadakayil.blogspot.gr/2013/02/the-dreamer-and-rem-sleep-witness-and.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://alwaysinsearchoflight.tumblr.com/post/47727069201/the-seven-chakras-of-the-human-body-are-relatable	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.choosehypnosis.com/bbss.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.andras-nagy.com/AcceleratedLearning/01.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.bem.fi/book/13/13.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://get-rich-mp3-download.com/sound.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
v i – DOZER	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://www.idoserexposed.com/does-i-doser-work/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.idoserexposed.com/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.scribd.com/doc/220198844/i-Doser-Guide	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.mymindshift.com/?hop=top3sell	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.bengreenfieldfitness.com/2012/05/how-you-can-use-sound-and-music-to-change-your-brain-waves-with-laser-accuracy-and-achieve-huge-focus-and-performance-gains/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.i-doser.com/idosermidiakit.pdf	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.scribd.com/doc/4946001/I-Doser-Description	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
v ΠΩΣ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΔΡΑ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΦΥΣΗ	
http://www.humantechnology.jyu.fi/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.slate.com/blogs/future tense/2013/10/04/fixed documentary humans are already more enhanced by technology than we.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

ΜΕΡΟΣ Δ:
ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

v ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΝΕΙΔΗΣΙΑΚΩΝ ΤΟΜΕΩΝ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.

v ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΟΠΛΑ

ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
Γιώργος Σιάμκος, Απαγορευμένη Τεχνολογία, Αρχέτυπο, 2000	ΒΙΒΛΙΟ
Σιάμκος Γιώργος, Ο θαυμαστός Κόσμος του Τέσλα, Άγνωστο, 2004	ΒΙΒΛΙΟ
Σιάμκος Γιώργος, MIND CONTROL: Ο Πόλεμος για τον Έλεγχο του Νου, Άγνωστο, 2004	ΒΙΒΛΙΟ
Σιάμκος Γιώργος, MIND CONTROL: Ο Πόλεμος για τον Έλεγχο του Νου, Άγνωστο, 2004	ΒΙΒΛΙΟ
Ευαγγελόπουλος Δημήτρης, Τεχνολογία Υποταγής Συνειδήσεων, Έσο- πiron, 2000	ΒΙΒΛΙΟ
http://www.ousairpower.net/OSR-1296.html	ΒΙΒΛΙΟ
http://www.ousairpower.net/ASPC-E-Bomb-Mirror.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

• ΒΙΟΦΥΣΙΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ

ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.

v βιολογικούς και κοινωνικούς τομείς που η τεχνολογία επηρεάζει

• ΚΑΡΤΑ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ (βιολογικούς και κοινωνικούς τομείς που η τεχνολογία επηρεάζει.)

ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://el.wikipedia.org/wiki/Κάρτα_πολίτη	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.hellenicpolice.gr/index.php?option=ozo_content&perform=view&id=139&Itemid=132&lang	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=22768&subid=2&pubid=49646948	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.express.gr/news/ellada/370549oz_20101020370549.php3	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

• ΒΙΟΤΣΙΠ

ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://en.wikipedia.org/wiki/VeriChip	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://home.iae.nl/users/lightnet/world/mark2.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.antichips.com/what-is-verichip.htm	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.newworldnews.com/news/new-world-order/obama-care-microchip-implant/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

v ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ.	
• ΕΥΦΥΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ	
ο ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
ο ΟΧΗΜΑ ΧΩΡΙΣ ΟΔΗΓΟ	
ο ΔΟΚΙΜΗ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	
ο ΕΥΦΥΗ ΦΩΤΑ	
ο ΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
• ΙΑΤΡΙΚΗ	
http://www.mayoclinic.org/tests-procedures/robotic-surgery/basics/definition/prc-20013988	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://robotic-surgery.med.nyu.edu/for-patients/what-robotic-surgery	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.makosurgical.com/physicians/products/rio	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://allaboutroboticsurgery.com/surgicalrobots.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.linkedin.com/today/post/article/20130903211600-35724650-how-technology-can-help-personalize-health-care	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_ecosystem	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
https://recode.net/2014/02/14/the-growing-power-of-digital-ecosystems/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
• ΨΗΦΙΑΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ	
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_ecosystem	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
https://recode.net/2014/02/14/the-growing-power-of-digital-ecosystems/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

FJKGNFGKB

ΜΕΡΟΣ Ε: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	
v ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ	
• ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
• ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
• ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ	
ΠΗΓΗ	ΕΙΝΑΙ ΒΙΒΛΙΟ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ Ή SITE.
http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_and_society	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://en.wikipedia.org/wiki/Science,_technology_and_society	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.newyorker.com/online/blogs/elements/2014/02/as-technology-gets-better-will-society-get-worse.html	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://en.wikipedia.org/wiki/Ethics_of_technology	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
http://www.scu.edu/	ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ - ΟΠΙΣΘΟΦΥΛΛΟ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα ασχοληθούμε με θέματα που αφορούν το πώς η τεχνολογία και τα επιτεύγματα, τα οποία παρουσιάζονται συνεχώς μέσα από την εξέλιξη της επηρεάζουν αμφότερα τον ανθρώπινο παράγοντα, και πώς ο ανθρώπινος παράγοντας επηρεάζει αντίστοιχα, με τη σειρά του, την τεχνολογία κατά την πάροδο του χρόνου και ιδίως, πώς τα αποτελέσματα και οι συνέπειες που ασκεί η τεχνολογία εξαρτώνται από τη χρήση που κάνει ο ίδιος ο άνθρωπος, αφού η τεχνολογία έχει θετική επίδραση στον άνθρωπο, αλλά και κακή ταυτόχρονα, αν χρησιμοποιηθεί με λάθος τρόπο. Εκτός αυτού, η εργασία θα εμπεριέχει και τις εν δυνάμει δυνατότητες των ηλεκτρονικών και υπολογιστικών συστημάτων και ως προς τον άνθρωπο, αλλά και ως προς το περιβάλλον. Ο κλάδος της τεχνολογίας στις μέρες μας είναι ραγδαία αναπτυσσόμενος, γεγονός που εφιστά την προσοχή και των τελικών χρηστών, αλλά και εκείνων που ερευνούν και εργάζονται για την εξέλιξη της, μιας και έχει άμεση επίδραση πλέον σ' όλους τους τομείς δραστηριότητας ενός ατόμου ή μιας ολόκληρης κοινωνίας (κοινωνικός, πολιτικός και οικονομικός τομέας).

Κατόπιν, θα παραθέσουμε με λίγα λόγια τους τομείς στους οποίους εμπλέκεται η τεχνολογική εξέλιξη και την αναγκαιότητα της αξιολόγησης της.

Εν συνεχεία, θα αναφερθούμε στο νομικό πλαίσιο από το οποίο οριοθετείται και απέναντι στον πολίτη ως προς το δημόσιο φορέα και τον νομοθέτη. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν εξελισσόμενοι τομείς και επιτεύγματα τα οποία επηρεάζουν αμεσότητα τον άνθρωπο, ο κάθε ένας από αυτούς ξεχωριστά, καθώς και την ποιότητα ζωής του, καθώς επίσης και τα μέσα με τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία με σκοπό τον έλεγχο του ατόμου. Ολοκληρώνοντας, θα γίνει αναφορά σε προϊόντα νέας τεχνολογίας και τεχνολογίες του μέλλοντος που επηρεάζουν τον ανθρώπινο παράγοντα. Σε αυτό το σημείο πρέπει να γίνει σαφές ότι τα μέρη στα οποία χωρίζεται η εργασία, αλλά και τα μέρη που κάθε τεχνικός θα εξέταζε το θέμα της επίδρασης της τεχνολογίας είναι πέντε.

1. Μέρος Α: Νομοθετικό πλαίσιο
2. Μέρος Β: Εξάρτηση από την τεχνολογία και η επιρροή που ασκεί σε ψυχικό και πνευματικό επίπεδο
3. Μέρος Γ: Οι επιδράσεις της τεχνολογίας σε οργανικό-βιολογικό επίπεδο
4. Μέρος Δ: Τομείς εφαρμογής της τεχνολογίας
5. Μέρος Ε: Αξιολόγηση και συμπεράσματα