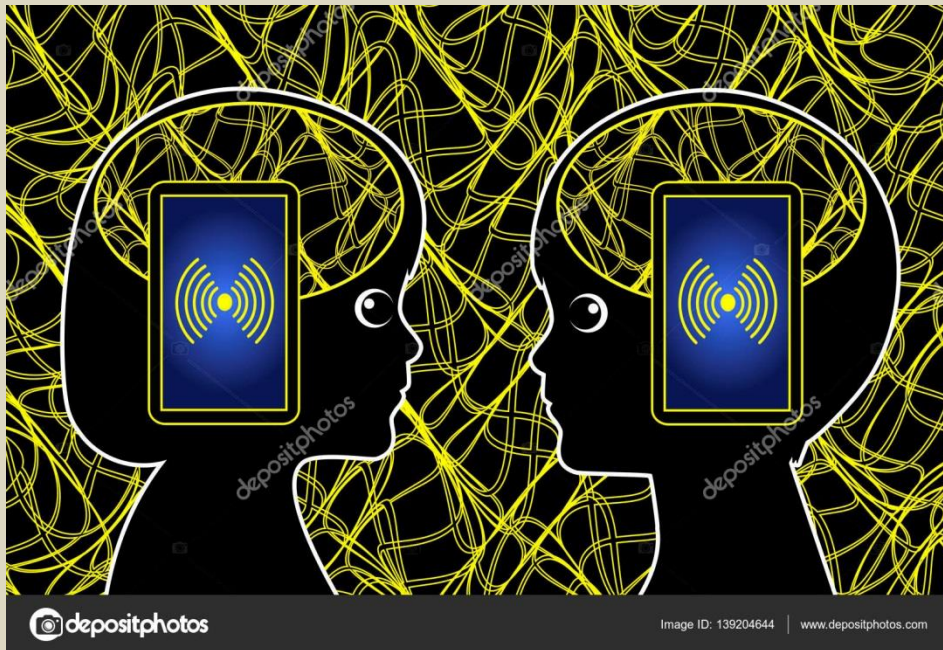


3^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΥΜΗΤΤΟΥ

ΣΧ.ΕΤΟΣ:2020-2021

ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ



ΤΑΜΠΑΚΗ ΕΥΑΝΘΙΑ

ΤΜΗΜΑ Α3

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΤΣΙΚΩΣΤΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 24/04/202

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	4
1.1 ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ	4
1.2 ΕΦΕΥΡΕΣΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	4
1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΜΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	6
1.4 ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ	7
1.5 Η ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΑΣ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	10
2.2 ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΕΚΠΕΜΠΟΥΝ ΤΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ	11
2.3 Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ	12
2.4 ΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	15
2.5 ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΕΥΑΛΩΤΟΙ	18
2.6 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ , ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΒΛΑΠΤΟΥΝ ΣΟΒΑΡΑ ΤΟ DNA	21
2.7 ΑΣΦΑΛΗ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ	24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ	28

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής του ανθρώπου. Είναι εύχρηστοι και περιέχουν πλήθος εφαρμογών ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη. Με το πάτημα ενός «κουμπιού» μπορούν να ενημερωθούν για το τι συμβαίνει στον κόσμο, να επικοινωνήσουν με άτομα από την άλλη άκρη του πλανήτη , να ψυχαγωγηθούν κλπ, γι' αυτό άλλωστε είναι τόσο διαδεδομένα . Παρόλα αυτά, δεν θα πρέπει να υπερβάλλουμε στη χρήση τους καθώς μπορεί να προκληθούν τόσο προβλήματα υγείας όσο και εθισμός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



1.1 ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Κινητό τηλέφωνο ή απλά **κινητό** ονομάζεται κατά κύριο λόγο το τηλέφωνο που δεν εξαρτάται από φυσική καλωδιακή σύνδεση με δίκτυο παροχής τηλεφωνίας και δεν εξαρτάται από κάποια τοπική ασύρματη συσκευή εκπομπής ραδιοφωνικού σήματος χαμηλής συχνότητας . Τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούν τεχνολογία κυψελών (cells) και εκπέμπουν σε υψηλές συχνότητες . Για την εκπομπή και λήψη των σημάτων χρησιμοποιείται πλέον , αποκλειστικά ψηφιακή τεχνολογία με κωδικοποίηση .

1.2 Η ΕΦΕΥΡΕΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

Η εφεύρεση της κινητής τηλεφωνίας ξεκίνησε αμέσως μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο , με τις προσπάθειες των Φιλανδών , των Σουηδών και των Αμερικανών που βασίζονταν στην τεχνολογία του ραδιοφώνου.

Η Αρχή έγινε σε αστυνομικά οχήματα στη Σουηδία το 1946 όταν δύο ραδιόφωνα χρησιμοποιήθηκαν για να επικοινωνούν μεταξύ τους . Ήταν σε θέση να κάνουν 6 τηλεφωνήματα πριν η μπαταρία του αυτοκινήτου να αποξηρανθεί.

Το 1947 γεννιέται η ιδέα του κινητού τηλεφώνου , όταν επιστήμονες της AT&T (American Telephone & Telegraph) συνειδητοποιούν ότι ένας πομπός μικρής εμβέλειας μπορεί να μεταμορφωθεί σε πομπό μεγάλης εμβέλειας συνδέοντας πολλές "Κυψέλες" ενός τοπικού δικτύου.

Το 1950 διαδίδονται τα τηλέφωνα στο αυτοκίνητο.

Το 1967 το κινητό τηλέφωνο ήταν διαθέσιμο . Ωστόσο, ο χρήστης αν έκανε μια τηλεφωνική κλήση, έπρεπε να μείνει μέσα στην ίδια περιοχή (κυψέλη) , κάτι που λύθηκε το 1970 από τον Amos Edward Joel.

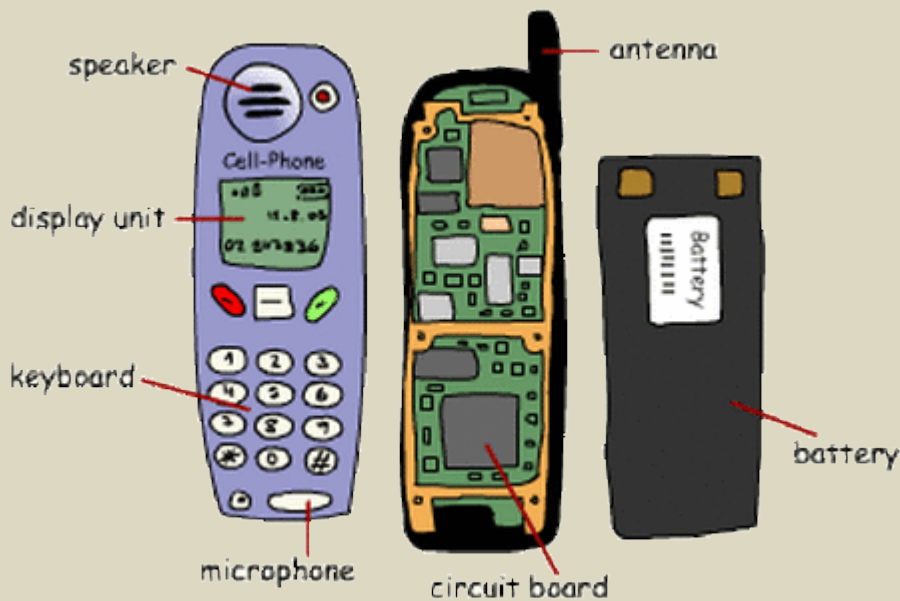
Η 3^η Απριλίου 1973 θεωρείται ως ληξιαρχική πράξη γέννησης της κινητής τηλεφωνίας , όταν ο δόκτωρ Μάρτιν Κούπερ της «Μοτορόλα», περπατώντας σ' ένα δρόμο της Νέας Υόρκης ήξερε ότι έγραφε ιστορία. Στα χέρια του κρατούσε μια συσκευή που έμοιαζε με φορητό ασύρματο. Είχε ύψος 25 εκατοστά και βάρος 900 γραμμάρια. Ήταν το πρώτο σύγχρονο κινητό τηλέφωνο με τον κωδικό Motorola Dyna TAC. Σχημάτισε τον αριθμό του βασικού ανταγωνιστή του , Τζόελ Ένγκελ, που δούλευε για λογαριασμό της Bell Labs. «Γεια σου Τζο , σου μιλάω από ένα αληθινό κινητό τηλέφωνο» του είπε. Η Bell πήρε τη ρεβάνς το 1978, κατασκευάζοντας το πρώτο δοκιμαστικό δίκτυο κινητής τηλεφωνίας που ήταν αναγκαίο για την εξέλιξη και την εμπορική εκμετάλλευση του κινητού. Το 1979 αρχίζει η λειτουργία του πρώτου εμπορικού δικτύου κινητής τηλεφωνίας στο Τόκιο.

Το πρώτο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας λειτούργησε στις αρχές της δεκαετίας του '80 στη Σκανδιναβία . Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '80 τα κινητά τηλέφωνα ήταν ογκώδη για να μεταφέρονται στην τσέπη κι έτσι ήταν εγκατεστημένα κυρίως σε αυτοκίνητα. Το πρώτο κινητό που έλαβε άδεια έγκρισης ήταν το μοντέλο πρώτης γενιάς (1G) της «Μοτορόλα» Dyna TAC8000X.

Στην αρχή της δεκαετίας του '90 άρχισε η απογείωση των κινητών τηλεφώνων , με την ψηφιοποίηση δικτύων και συσκευών. Τα κινητά έγιναν μικρότερα (100-200 γραμμάρια), χωρούσαν στην παλάμη και έμπαιναν έστω και με δυσκολία στην τσέπη του χρήστη τους. Πέρασαμε έτσι στα κινητά της δεύτερης γενιάς (2G) , που παρείχαν και άλλες ευκολίες , όπως την αποστολή σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS) και τη λήψη φωτογραφιών . Στις αρχές του 21^{ου} αιώνα ήλθαν τα κινητά τρίτης γενιάς (3G), με τις απεριόριστες δυνατότητες των πολυμέσων , πρόσβαση στο internet, email , ραδιόφωνο , τηλεόραση , εικονοκλήσεις όπως και τα κινητά με λειτουργικό σύστημα (PDA) , με δορυφορικό σύστημα πλοήγησης (GPS) κ.α.

Στην Ελλάδα η κινητή τηλεφωνία έκανε την εμφάνιση της το 1992. Τους πρώτους μήνες του 1993 τα κινητά τηλέφωνα λειτουργούσαν μόνο στην Αττική και τα νησιά του Σαρωνικού. Το κόστος ήταν απαγορευτικό για τους πολλούς. Οι συσκευές στοίχιζαν από 700-1400€ , το τέλος ενεργοποίησης 85€ , το μηνιαίο πάγιο 40€ και το λεπτό ομιλίας 0,25 € . Έτσι, μόνο 1000 ήταν οι συνδρομητές τις πρώτες μέρες του Ιουλίου. Οι προβλέψεις των «ειδικών» έκαναν λόγο για 200.000 συνδρομητές μέσα σε μια δεκαετία. Απέτυχαν παταγωδώς στις προβλέψεις τους μιας και το 2006 (13 χρόνια μετά) , λειτουργούσαν στη χώρα μας 13.551.000 συσκευές , που καλύπτουν το 150,5% του Ελληνικού Πληθυσμού , γεγονός που κατατάσσει της Ελλάδα στις πρώτες θέσεις παγκοσμίως σε αναλογία πληθυσμού και κινητών τηλεφώνων.

1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΜΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ



Ένα σύγχρονο κινητό τηλέφωνο μπορεί να έχει διαστάσεις μικρότερες κι από ένα πακέτο τσιγάρα και να πραγματοποιεί δισεκατομμύρια υπολογισμούς το δευτερόλεπτο , χάρη στους πολύπλοκους κι πανίσχυρους μικροεπεξεργαστές του. Όπως και με την εξέλιξη των υπολογιστών , έτσι και τα κινητά τηλέφωνα στην αρχή είχαν διαστάσεις που μπορούσαν να φτάσουν όλο τον όροφο ενός κτιρίου. 30 χρόνια αργότερα , είναι τόσο μικρά και διακριτικά , που μπορεί να το χάσει κιόλας κανείς εύκολα! Ανεξάρτητα από τις ειδικευμένες λειτουργίες και το σύγχρονο συμπληρωματικό εξοπλισμό , ένα κινητό τηλέφωνο αποτελείται κυρίως από μερικά βασικά μέρη:

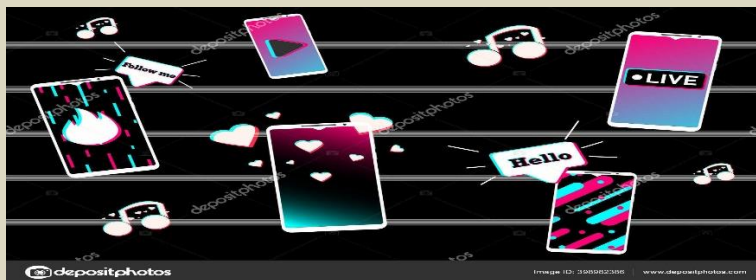
- + Την πλακέτα που περιέχει όλα τα κυκλώματα και τους επεξεργαστές
- + Την κεραία , η οποία μπορεί να είναι εσωτερική ή εξωτερική
- + Την οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD), που πρόσφατα άρχισε να γίνεται κι έγχρωμη
- + Το πληκτρολόγιο, το οποίο μοιάζει αρκετά με εκείνο ενός απλού τηλεφώνου
- + Το μικρόφωνο
- + Το ακουστικό
- + Την μπαταρία

Στην πλακέτα υπάρχουν ακόμη κάποια αυτόνομα κυκλώματα ,όπως είναι ο μικροεπεξεργαστής ή τα chips ψηφιοποίησης – αποψηφιοποίησης του ήχου. Τα τελευταία μετατρέπουν σε ψηφιακή μορφή την (αναλογική) ομιλία και το αντίστροφο ,ανάλογα με το εξερχόμενο ή εισερχόμενο σήμα . Ο Επεξεργαστής Ψηφιακού Σήματος (Digital Signal Processor-DSP) είναι ένα μέρος της διεργασίας αυτής και πραγματοποιεί υπολογισμούς διαχείρισης του σήματος σε υψηλή ταχύτητα .

Υπάρχει ακόμη κι ο μικροεπεξεργαστής, ο οποίος διεκπεραιώνει όλες τις λειτουργίες της συσκευής, από τα δεδομένα που εισάγονται από το πληκτρολόγιο ή προβάλλονται στην οθόνη, έως την επικοινωνία με το σταθμό βάσης κι άλλες συμπληρωματικές ενέργειες. Υπάρχουν ακόμη κάποια σημεία αποθήκευσης, όπως είναι η ROM μνήμη, στην οποία βρίσκεται το λειτουργικό σύστημα του τηλεφώνου. Υπάρχει επίσης κι η εξωτερική μνήμη τύπου Flash, στην ουσία η λεγόμενη κάρτα SIM που παρέχει επιπλέον χαρακτηριστικά, τα οποία μπορεί να τροποποιήσει ο χρήστης πχ ο τηλεφωνικός κατάλογος. Ο τομέας ενέργειας και ραδιοσυχνότητας ελέγχει όλες τις ενεργειακές λειτουργίες του τηλεφώνου (π.χ. φόρτιση) καθώς και αλληλεπιδρά με τα FM κανάλια. Τέλος, οι αντίστοιχοι ενισχυτές ραδιοσυχνοτήτων διαχειρίζονται τα σήματα που διακινούνται από και προς την κεραία. Η οθόνη είναι από τα σημαντικότερα μέρη του κινητού τηλεφώνου, αφού μέσω αυτής και του πληκτρολογίου, ο χρήστης επικοινωνεί κι διαμορφώνει – ελέγχει τις λειτουργίες της συσκευής. Αποκτώντας ένα ιδιαίτερο γραφικό περιβάλλον, μεγαλώνει σε μέγεθος, για να απεικονίσει τα διάφορα χαρακτηριστικά. Τα σύγχρονα τηλέφωνα προσφέρουν βελτιωμένους τηλεφωνικούς καταλόγους, παιχνίδια, εφαρμογές, αριθμομηχανές, ημερολόγια κλπ, ενώ το χρώμα έχει αρχίσει να μπαίνει δυναμικά στα χαρακτηριστικά των οθονών. Μερικοί σημαντικοί κωδικοί (SID, MIN κτλ) αποθηκεύονται είτε στο τηλέφωνο είτε σε εξωτερικές κάρτες, οι οποίες μπορούν και να αντικατασταθούν πολύ εύκολα. Ακόμη, ένα εκπληκτικό στοιχείο είναι το πόσο μικροσκοπικά είναι τα εξαρτήματα των κινητών τηλεφώνων, όπως τα μικρόφωνα ή τα μεγάφωνα. Πραγματικά, τα μεγέθη μπορεί να είναι μικρότερα κι από μια δεκάρα ή το νόμισμα των 5 λεπτών του ΕΥΡΩ, κι όμως, ο ήχος που παράγεται είναι πολύ καθαρός.

1.4 ΟΦΕΛΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ

Τα κινητά τηλέφωνα, παρόλο που έχουν πολλές συνέπειες για την υγεία μας και το περιβάλλον, δικαίως θεωρούνται ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα του ανθρώπου. Αυτό συμβαίνει, διότι τα κινητά τηλέφωνα έχουν φέρει σε επαφή ανθρώπους από διάφορα μέρη στον κόσμο, αφού μπορούμε να μιλάμε καθημερινά με ανθρώπους στην άλλη άκρη της γης.



Μερικά από οφέλη που έχουν τα κινητά είναι :

Γρήγορη και εύκολη επικοινωνία με ανθρώπους στην άλλη άκρη της γης : Με τα κινητά τηλέφωνα έχουμε την δυνατότητα να μιλάμε με φίλους και συγγενείς , που μένουν σε άλλη πόλη ή χώρα.

Μεταφέρεται με ευκολία στην τσέπη , αφού είναι πολύ ελαφρύ : Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα είναι μικρές και πολύ ελαφριές συσκευές σε σχέση με τα πρώτα κινητά τηλέφωνα , που είχαν μέγεθος σταθερού τηλεφώνου.

Αποτελεί μέσο επικοινωνίας σε ώρα ανάγκης , ιδιαίτερα για τα παιδιά , στις επικίνδυνες εποχές που ζούμε : Τα μικρά παιδιά στις μέρες μας , είναι απαραίτητο να έχουν κινητό τηλέφωνο κατά την έξοδό τους χωρίς τους γονείς τους , αφού είναι εύκολο να βρεθούμε σε κίνδυνο , ιδιαίτερα στις μεγάλες πόλεις.

Φέρνει κοντά συγγενείς και φίλους από διάφορες χώρες : Έχουμε την δυνατότητα να επικοινωνήσουμε με αγαπημένους μας φίλους και συγγενείς , ενώ βρίσκονται σε κάποια άλλη χώρα και να μαθαίνουμε τα νέα τους.

Αποθηκεύουμε και τραβάμε φωτογραφίες και βίντεο όποτε θέλουμε χωρίς να χρειαζόμαστε φωτογραφική μηχανή: Μπορούμε να έχουμε τις αγαπημένες μας στιγμές αποθηκευμένες στο κινητό μας. Ακόμα μπορούμε να τραβάμε όποτε θέλουμε φωτογραφίες και βίντεο χωρίς τη βοήθεια άλλης μηχανής παρά μόνο του κινητού μας.

Άμεση σύνδεση στο διαδίκτυο χωρίς την χρήση Η/Υ: Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα παρέχουν σύνδεση wifi , άρα συνδεόμαστε γρήγορα και εύκολα στο internet. Επιπλέον δεν είναι απαραίτητη η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη σύνδεσή μας.

Επομένως τα κινητά τηλέφωνα , ανάλογα με τον τρόπο που τα χρησιμοποιούμε έχουν και τις αναμενόμενες συνέπειες και οφέλη . Οπότε η σωστή και λογική χρήση των κινητών μπορεί να ωφελήσει πολύ περισσότερο τον χρήστη του κινητού παρά να τον βλάψει . Επιπλέον , η λάθος χρήση των κινητών μπορεί να βλάψει την υγεία μας , για αυτό το λόγο πρέπει να πάρουμε κάποια μέτρα για να προστατευτούμε , όπως να χρησιμοποιούμε handsfree ή Bluetooth /. Τέλος είναι απαραίτητο να δίνουμε προτεραιότητα στους φίλους μας και στην αληθινή μας ζωή και να παραμερίζουμε την καθημερινή και πολύωρη χρήση των κινητών ως μέσο επικοινωνίας.

1.5 Η ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΑΣ

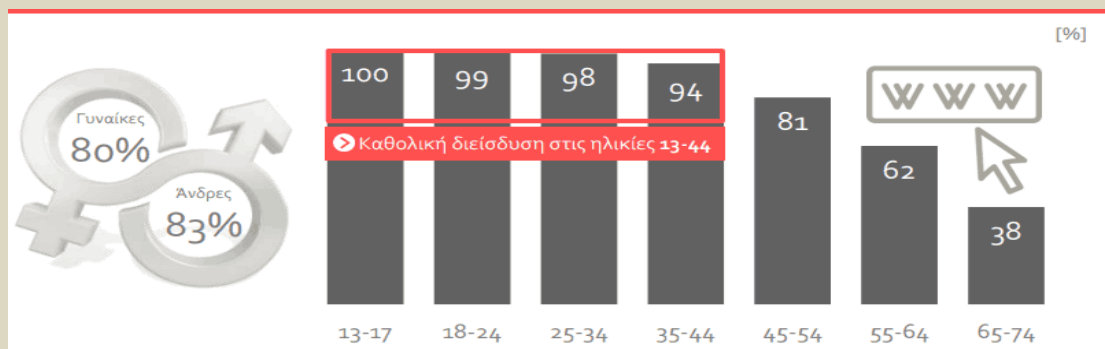
Τα κινητά τηλέφωνα επηρεάζουν σοβαρά την υγεία μας. Μπορεί να έχουν βλαβερές συνέπειες, όταν τα χρησιμοποιούμε χωρίς να έχουμε λάβει τα απαραίτητα μέτρα. Η λάθος χρήση των κινητών μπορεί να μας δημιουργήσει εγκεφαλικά προβλήματα. Η απεριόριστη κατάχρηση των κινητών είναι πιθανό να δημιουργήσει διάφορα είδη καρκίνων, όπως καρκίνο του ακουστικού νεύρου και μπορεί να επηρεάσει τη γονιμότητα του ανθρώπου.

- Το κινητό τηλέφωνο εκπέμπει παλμική ασύρματη ακτινοβολία την ώρα που μιλάμε.
- Τα κινητά είναι επικίνδυνα κοντά στο σώμα (αυτί, τσέπες ενδυμάτων) και η χρήση τους για πολύ ώρα καθημερινά. Πρέπει επιτέλους να πάψει ο μύθος ότι δεν κάνουν κακό στην υγεία μας.
- Η υπερβολική χρήση του κινητού προκαλεί πολλές διαταραχές στον οργανισμό μας.

Η αλόγιστη χρήση του κινητού προκαλεί πολλές διαταραχές στον οργανισμό μας.

- ❖ Πονοκέφαλοι
- ❖ Κόπωση/έλλειψη συγκέντρωσης
- ❖ Νευρολογικές διαταραχές / απώλεια μνήμης
- ❖ Αυπνίες

Εκτός από τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργήσουν τα κινητά στην υγεία μας, είναι αλήθεια ότι τα κινητά τηλέφωνα δεν βλάπτουν σοβαρά τα ζώα και γενικούς τους οργανισμούς του οικοσυστήματος μας, αλλά έχουν ελάχιστες ή και μηδαμινές επιπτώσεις. Αυτό βέβαια δεν ισχύει όταν έρχονται κοντά σε πολύ ισχυρές πηγές ακτινοβολίας. Το μοναδικό αρνητικό που θα μπορούσε κάποιος να αναφέρει είναι ότι οι κεραιές, για την ύπαρξη της κινητής τηλεφωνίας σε πολύ όμορφες φυσικές περιοχές, προκαλούν την αισθητική υποβάθμιση των περιοχών αυτών.



Στατιστικά στοιχεία της χρήσης του διαδικτύου στην Ελλάδα ανά ηλικία, το 2017.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ



Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι εκπομπή στον χώρο ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας υπό μορφή κυμάτων που ονομάζονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα παράγονται από επιταχυνόμενα ηλεκτρικά φορτία .

Το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αποτελείται από κύματα που στην πλειονότητα τους είναι αόρατα. Μόνο ένα μικρό μέρος της ακτινοβολίας αυτής μπορεί να εντοπισθεί από το ανθρώπινο μάτι και αποτελεί το ορατό φως που παράγει τα διάφορα χρώματα του ουράνιου τόξου.

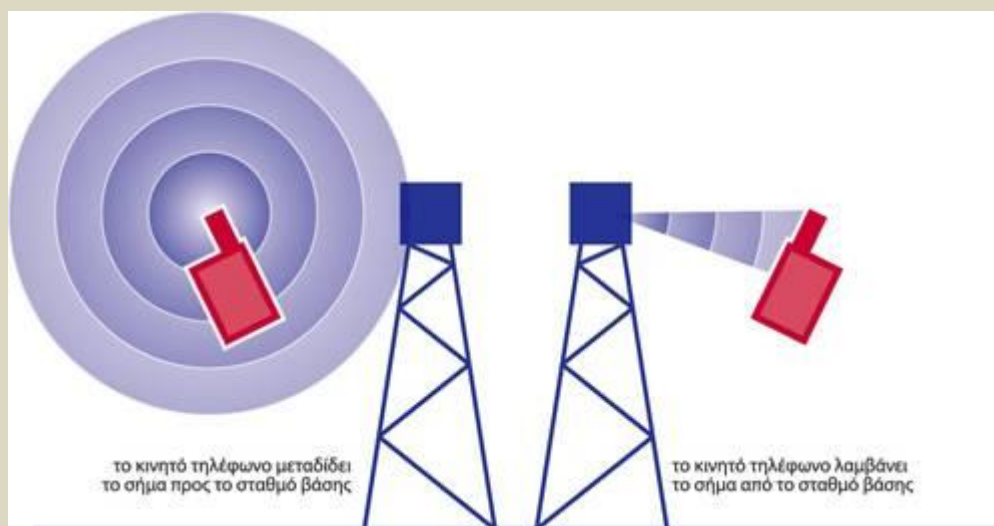
Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα ταξιδεύουν εξαιρετικά γρήγορα , με την ταχύτητα του φωτός. Μεταφέρουν ενέργεια και πληροφορίες . Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) , υπάρχουν παντού στο περιβάλλον μας. Μπορεί να είναι φυσικής προέλευσης ή μπορεί να έχουν δημιουργηθεί από τον άνθρωπο. Το ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί ΗΜΠ. Τα ΗΜΠ μπορεί να είναι ψηλής ή χαμηλής έντασης , συνεχή ή μικρής διάρκειας.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία δημιουργούνται όταν υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Όσο πιο ψηλή είναι η ένταση του ρεύματος τόσο πιο δυνατό θα είναι το μαγνητικό πεδίο . Όταν διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα , το πεδίο μηδενίζεται . Μια συσκευή όπως για παράδειγμα ο στεγνωτήρας μαλλιών , παράγει ηλεκτρομαγνητικό πεδίο μόνο όταν το ηλεκτρικό ρεύμα τη θέτει σε λειτουργία. Η διακοπή του ρεύματος , εξαφανίζει άμεσα το πεδίο.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία δημιουργούνται μεταξύ άλλων από τα ακόλουθα:

- ~ Ηλεκτροφόρα Καλώδια ψηλής τάσης.
- ~ Ηλεκτροφόρα καλώδια στις γειτονιές .
- ~ Υποσταθμούς και μετασχηματιστές του δικτύου διανομής ηλεκτρικού ρεύματος.
- ~ Συστήματα προσγείωσης που προστατεύουν από κεραυνούς ή από ελαττωματικές οικιακές συσκευές .
- ~ Οικιακές συσκευές όπως φούρνοι μικροκυμάτων , στεγνωτήρες μαλλιών , ηλεκτρικοί φούρνοι , ηλεκτρική θέρμανση.
- ~ Οθόνες (καθολικού σωλήνα – CRT) ηλεκτρονικών υπολογιστών ή τηλεοράσεις , ηλεκτρικά ρολόγια , ηλεκτρικές κουβέρτες .
- ~ Κινητά τηλέφωνα , κεραιές σταθμών βάσης , ραντάρ , κεραιές ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών .
- ~ Φυσικές πηγές .
- ~ Ακτίνες Χ .
- ~ Φως του ήλιου.
- ~ Ακτίνες Γ .
- ~ Ραδιενέργεια .

2.2 ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΕΚΠΕΜΠΟΥΝ ΤΑ ΚΕΡΑΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ



Τα κινητά τηλέφωνα εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μόνο κατά την διάρκεια της τηλεφωνικής μας επικοινωνίας. Επίσης, όταν ένα κινητό βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής (stand by), εκπέμπει, περίπου ανά κάποια λεπτά, ένα βραχύ παλμό προς το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας με το οποίο συνδέεται για να δηλώσει ότι

βρίσκεται στη συγκεκριμένη περιοχή κάλυψης και ότι είναι διαθέσιμο για την λήψη εισερχομένων κλήσεων.

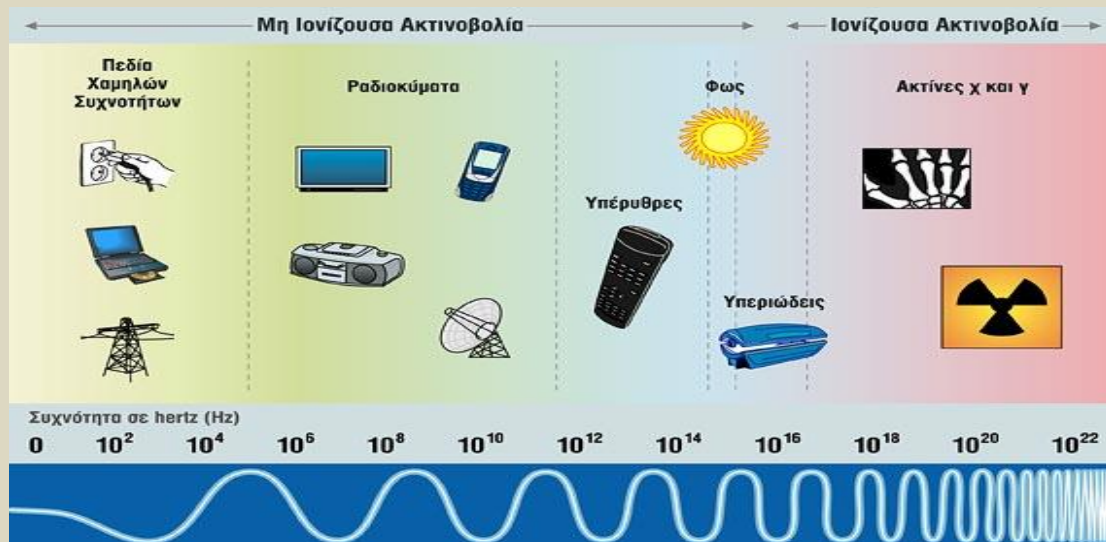
Τόσο τα κινητά τηλέφωνα όσο και οι σταθμοί βάσης εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία , δηλαδή ταλαντώσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων που διαδίδονται στο χώρο υπό τη μορφή κύματος και μεταφέρουν ενέργεια. Τα διάφορα είδη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας διακρίνονται μεταξύ τους ανάλογα με τη συχνότητα ή το μήκος κύματος του διαδιδόμενου κύματος (η συχνότητα και το μήκος κύματος ενός διαδιδόμενου κύματος είναι δύο φυσικά μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα μεταξύ τους). Η συχνότητα μετράτε σε Hz (ταλαντώσεις ή κύκλοι ανά δευτερόλεπτο), kHz (χιλιάδες Hz), MHz(εκατομμύρια Hz) και GHz(δισεκατομμύρια Hz) . Το μήκος κύματος μετράτε σε μονάδες απόστασης (μέτρα ,εκατοστά κλπ) .

2.3 Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ

Η εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τα κινητά και τους σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας εντάσσεται στις μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες , δηλαδή τις ακτινοβολίες που είναι αδύνατο να προκαλέσουν ιοντισμό των μορίων και να διασπάσουν έτσι χημικούς δεσμούς. Στο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα εντάσσονται και άλλες μη ιοντίζουσες ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες , όπως:

- Τα στατική ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που δε μεταβάλλονται και έτσι δεν δημιουργούν ηλεκτρομαγνητικά κύματα , (πχ το φυσικό μαγνητικό πεδίο της γης.
- Τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία 50Hz που δημιουργούνται από τις ηλεκτρικές συσκευές , τους υποσταθμούς και τις γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας .
- Τα ραδιοκύματα που χρησιμοποιούνται για τις ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές , καθώς και στις τηλεπικοινωνίες , στα ραντάρ και στους φούρνους μικροκυμάτων .
- Το φως , καθώς και η υπέρυθρη και υπεριώδης ακτινοβολία.

Ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι αυτές που μεταφέρουν πολύ μεγάλη ενέργεια και είναι ικανές να διασπάσουν χημικούς δεσμούς , όπως οι ακτίνες X , οι ακτίνες γ κλπ.



Στο περιβάλλον των γραμμών μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργούνται ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα (δεν έχουν την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος) και μεταβάλλονται με την εξαιρετικά χαμηλή συχνότητα των 50Hz (50 φορές το δευτερόλεπτο). Παρόμοια είναι και τα πεδία που δημιουργούνται στο περιβάλλον όλων των ηλεκτρικών συσκευών που συνδέονται στο ηλεκτρικό δίκτυο. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπεται από τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας έχει την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος και μεταβάλλεται πολύ γρηγορότερα (της τάξης των δισεκατομμυρίων φορές το δευτερόλεπτο). Για το λόγο αυτό, τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία από τις γραμμές υψηλής τάσης και τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο περιβάλλον κεραιών κινητής τηλεφωνίας έχουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες και διαφορετικές βιολογικές επιδράσεις και γι' αυτό εξετάζονται και μετρούνται ξεχωριστά με διαφορετικά όργανα.

Το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατόπιν σχετικής εισήγησης της επιστημονικής επιτροπής καθοδήγησης επί διεπιστημονικών θεμάτων, υιοθέτησε τα όρια για την προστασία του κοινού της ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection - διεθνής Επιτροπή για την Προστασία από τις Μη Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες), όπως αυτά παρουσιάστηκαν στις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές της. Η ICNIRP είναι μια ανεξάρτητη επιστημονική οργάνωση, μεγάλου κύρους που ασχολείται με την προφύλαξη των ανθρώπων από τις μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες (όπως είναι αυτές που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κινητής τηλεφωνίας). Είναι επίσημα αναγνωρισμένη μη κυβερνητική οργάνωση από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, το Διεθνές Γραφείο Εργασίας και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Έχει ως μέλη διεθνώς αναγνωρισμένους επιστήμονες που καλύπτουν τις επιστημονικές περιοχές της ιατρικής, της βιολογίας, της επιδημιολογίας, της φυσικής και της μηχανικής.

Η ICNIRP, αφού εξέτασε το σύνολο των δημοσιευμένων ερευνών σχετικά με 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 1ο C. Η αύξηση αυτή γίνεται με την απορρόφηση ενέργειας από το ανθρώπινο σώμα με ρυθμό μεγαλύτερο από 4W/kg, δηλαδή για έναν άνθρωπο 80kg με ρυθμό 320W. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ενδεχομένως κάποιες ομάδες πληθυσμού να είναι πιο ευπαθείς και ότι η δεν αποκλείεται η έκθεση να λαμβάνει χώρα σε ήδη επιβαρυσμένους χώρους με αυξημένη θερμοκρασία ή υγρασία ή κατά την διάρκεια έντονης άσκησης, επέλεξαν έναν συντελεστή ασφαλείας 50 στη θέσπιση των ορίων έκθεσης του κοινού. Έτσι, προέκυψε ο βασικός περιορισμός για την έκθεση του κοινού σε 0,08W/kg, δηλαδή για έναν άνθρωπο 80kg το όριο του ρυθμού απορρόφησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι 6,4W. Ταυτόχρονα, 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 για το κεφάλι και τον κορμό του σώματος και 4W/kg στα άκρα. Σε παρόμοια συμπεράσματα 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

Φυσικό Μέγεθος	Όρια ΕΕ (W/kg)	70% ορίων ΕΕ (W/kg)	60% ορίων 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

Πίνακας: Βασικοί περιορισμοί της Σύστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απορροφούμενη ενέργεια στο σώμα ενός ανθρώπου που κατατάσσεται στο γενικό κοινό από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων (περιλαμβάνονται και οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κινητής τηλεφωνίας).

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. Για την μέτρηση της παραμέτρου αυτής χρησιμοποιείται ο ειδικός ρυθμός απορρόφησης (SAR). Τα όρια που υπάρχουν για την προστασία από την χρήση κινητών τηλεφώνων αφορούν το μέγιστο τοπικό SAR στη περιοχή του κεφαλιού (βλέπε όρια έκθεσης). Η εκτίμηση του μεγέθους αυτού γίνεται με προσομοιώσεις σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και με πραγματικές μετρήσεις σε ομοιώματα ανθρώπινων κεφαλιών σε εξειδικευμένα εργαστήρια ακολουθώντας ειδικά πρότυπα

Γενικά, τα έως τώρα επιστημονικά στοιχεία δεν συντείνουν στο ότι η έκθεση σε τιμές κάτω από τα όρια μπορεί να προκαλέσει κάποιες δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία. Ωστόσο, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας αναγνωρίζει την ύπαρξη κενών στις γνώσεις μας σχετικά με τις επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον άνθρωπο και γι' αυτό έχει αναλάβει πρωτοβουλία καθοδήγησης της επιστημονικής έρευνας για την κάλυψη των κενών αυτών. Προς το παρόν, η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στους χρήστες κινητών τηλεφώνων με τη διεξαγωγή επιδημιολογικών μελετών που διερευνούν την συσχέτιση της χρήσης κινητού τηλεφώνου με διάφορες μορφές ασθένειας στους ανθρώπους. Όσον αφορά αυτούς που κατοικούν κοντά σε σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας δεν κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθούν επιδημιολογικές έρευνες, δεδομένου ότι η έκθεσή τους σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τον σταθμό βάσης είναι συνήθως πολύ μικρή, ώστε να μην διαχωρίζονται από τους υπολοίπους. Επισημαίνεται ότι όλοι, είτε ζούμε κοντά σε κάποιο σταθμό βάσης ή όχι, ακόμα και αν δεν χρησιμοποιούμε κινητό τηλέφωνο, είμαστε εκτεθειμένοι σε διάφορα είδη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας όπου και αν βρισκόμαστε, π.χ. στα πεδία που δημιουργούνται από τις κεραιές εκπομπής της ραδιοφωνίας και της τηλεόρασης.

2.4 ΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι επιδράσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων (ΗΜΠ) στην υγεία , έχουν πολύ έντονα απασχολήσει το πλατύ κοινό , την επιστημονική και ιατρική κοινότητα κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες.

Οι πηγές των ΗΜΠ έχουν πολλαπλασιαστεί στη ζωή μας. Συνεχώς εμφανίζονται νέες εφαρμογές και δικαιολογημένα δημιουργούνται πολλά ερωτήματα αναφορικά με τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.

Για το ζήτημα των βιολογικών επιδράσεων και των ιατρικών προεκτάσεων της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας , η οποία ανήκει στο φάσμα των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλής ενέργειας , έχουν δημοσιευτεί κατά τα τελευταία 30 χρόνια περίπου 25.000 επιστημονικά άρθρα . Μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν σήμερα διαθέσιμα περισσότερα στοιχεία για τα ΗΜΠ παρά για τις πιο πολλές χημικές ουσίες ή άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάζουν τον άνθρωπο.

Ας δούμε διαδοχικά, τους τομείς της ανθρώπινης υγείας στους οποίους έχουν εμπλακεί τα ΗΜΠ χαμηλού επιπέδου. Η περιγραφή μας αφορά τα ΗΜΠ μεγάλου μήκους κύματος , χαμηλής συχνότητας και χαμηλής ενέργειας. Αυτά δηλαδή στα οποία καθημερινά υποβαλλόμαστε , στο σπίτι , στο χώρο εργασίας και που περιλαμβάνουν τα ραδιοκύματα και την ακτινοβολία χαμηλότερης συχνότητας .

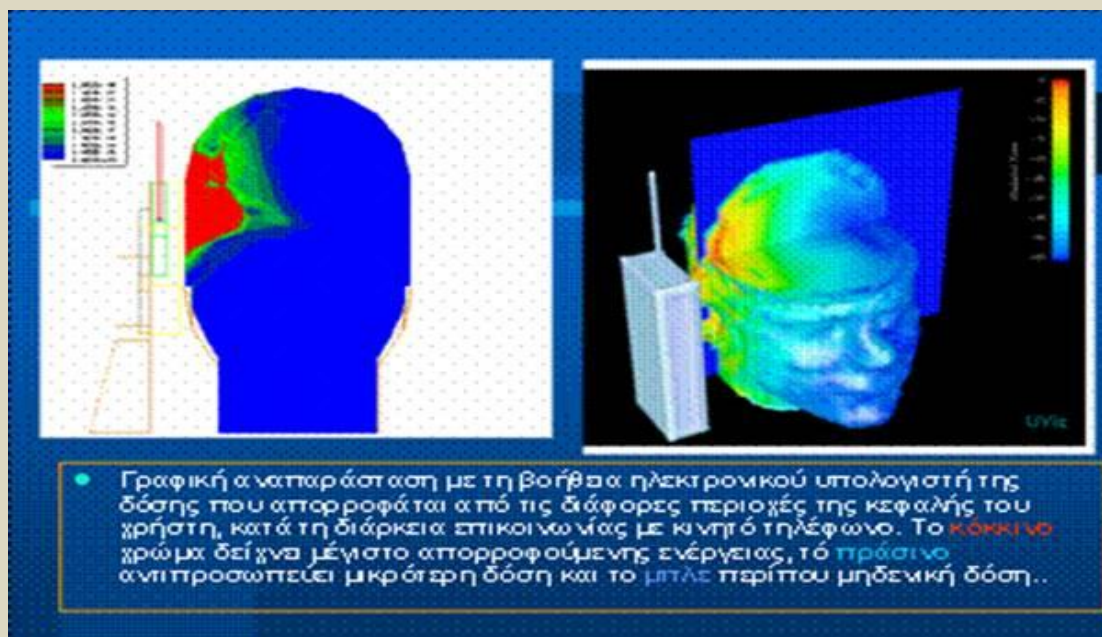
Ποιο είναι το πρόβλημα με τα όρια ασφαλείας.

Οι διάφορες κυβερνήσεις έχουν συμβουλευτικούς οργανισμούς , οι οποίοι θεσπίζουν τα όρια ασφαλείας . Στους οργανισμούς αυτούς η πλειοψηφία ανήκει σχεδόν πάντα σε άτομα , τα οποία είτε άμεσα ανήκουν ή έμμεσα επηρεάζονται από εταιρείες κατασκευής εξοπλισμού ή αντίστοιχων υπηρεσιών (κινητή και ασύρματη τηλεφωνία , παραγωγή και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος κλπ) . Οι κυβερνήσεις «αναγκάζονται» να υιοθετήσουν τις αντίστοιχες προτάσεις , φοβούμενες το τεράστιο οικονομικό κόστος που θα προκύψει , αν αναγκαστούν να θεσπίσουν ιδιαίτερα χαμηλά όρια ασφαλείας .

Έτσι η κατάσταση διακωλύεται με το πρόσχημα

«δεν έχει αποδειχτεί επίσημα τίποτα ακόμα..»

Αυτό που αξίζει κανείς να παρατηρήσει στην επίσημη θέσπιση των ορίων ασφαλείας είναι η μεθοδολογία και ο τρόπος σκέψης αυτών που πραγματοποιούν τα τεστ. Το μόνο που ενδιαφέρει είναι οι άμεσες βλάβες που μπορεί να προκύψουν χωρίς καν να εξετάζονται οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στον οργανισμό.



Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι , το πώς προκύπτουν τα όρια ασφαλείας σε ορισμένα κράτη για την ακτινοβολία από τα κινητά τηλέφωνα. Απλά ελέγχεται με εξοπλισμό εξομοίωσης , ότι οι ιστοί του εγκεφάλου δεν θα «υπερθερμανθούν»

ύστερα από κάποιο συγκεκριμένο χρόνο. Δηλαδή ο εγκέφαλός μας αντιμετωπίζεται σαν «μπριζόλα» , η οποία τοποθετείται στον «φούρνο μικροκυμάτων» και θέλουμε να είμαστε σίγουροι ότι δεν θα ψηθεί! Καμιά σκέψη δεν γίνεται βέβαια για τις όποιες πιθανές μακροπρόθεσμες επιπτώσεις .

Ας θυμηθούμε απλά τι όρια ασφαλείας , ίσχυαν πριν από χρόνια μετά την ανακάλυψη των ακτινών Roentgen και τι ισχύει σήμερα. Παλαιότερα όλοι βγάζαμε μια ακτινογραφία για το παραμικρό . Σήμερα σκεπτόμαστε πάρα πολύ πριν κάνουμε μια ακτινογραφία , ακόμα και αν το πρόβλημα μας είναι σοβαρό. Και όλα αυτά με τα απείρως χαμηλότερα όρια ασφαλείας που ισχύουν σήμερα για τις ακτίνες Roentgen .

Συνηθέστερα προβλήματα υγείας :

- ✓ Λευχαιμία (ιδίως σε παιδιά)
- ✓ Καρκίνος (ιδίως εγκεφάλου – στήθους)
- ✓ Αυπνίες – Διαταραχές ύπνου
- ✓ Κατάθλιψη
- ✓ Χρόνια κόπωση
- ✓ Προβλήματα όρασης
- ✓ Πονοκέφαλοι
- ✓ Ίλιγγος
- ✓ Μείωση δυνατότητας συγκέντρωσης
- ✓ Υπερκινητικότητα σε παιδιά
- ✓ Αρρυθμίες , κυκλοφοριακά προβλήματα
- ✓ Πρόωρος τοκετός
- ✓ Μείωση δυνατότητας τεκνοποίησης
- ✓ Δυσπλασίες στο έμβρυο
- ✓ Αιφνίδιος θάνατος βρεφών
- ✓ Εγκεφαλικές βλάβες
- ✓ Παθήσεις Νευρικού συστήματος
- ✓ Στρες
- ✓ Πόνοι στις αρθρώσεις

2.5 ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΕΥΑΛΩΤΟΙ

2.5.1 Εγκυμοσύνη

Κατά τη διάρκεια τη εγκυμοσύνης οι έγκυες πρέπει να τηρούν μεγάλες αποστάσεις από συσκευές που εκπέμπουν ακτινοβολία υψηλών συχνοτήτων και να απέχουν από τη χρήση ασύρματων συσκευών (πχ ασύρματα τηλέφωνα DECT , κινητά τηλέφωνα κλπ) . Οι νεότερες επιστημονικές μελέτες κάνουν λόγο για παιδιά που γεννιούνται με προβλήματα υπερκινητικότητας και άλλες σοβαρές επιπτώσεις . φυσικά και οι γυναίκες που θηλάζουν πρέπει να προστατεύονται .



Στην πόλη Schnaitsee της Γερμανίας εγκαταστάθηκε ένας πύργος κινητής τηλεπικοινωνίας σε πολύ κοντινή απόσταση . Ύστερα από λίγο καιρό άρχισαν να παρατηρούνται φαινόμενα , όπως πρόωρες αποβολές των εμβρύων , γέννηση νεκρών ζώων , τερατογενέσεις κλπ .

Στην αρχή νόμισαν ότι το πρόβλημα οφείλεται στην τροφή ή το νερό των ζώων. Και με την συμβουλή κτηνιάτρων άλλαξαν την διατροφή , χωρίς όμως αποτέλεσμα . Πάλι με την συμβουλή κτηνιατρικών μετέφεραν τα ζώα σε άλλη φάρμα , για να διαπιστώσουν μήπως τα φαινόμενα είχαν να κάνουν με κάποια τοπική επιβάρυνση, όπως πχ ο πύργος κινητής τηλεφωνίας. Τα ζώα έπαψαν ύστερα από λίγο καιρό να παρουσιάζουν τα παραπάνω προβλήματα.



2.5.2 Παιδιά και έφηβοι

Πολύ συχνά τίθεται το ερώτημα από το πλατύ κοινό κατά πόσο τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο.

Ο κίνδυνος πρόκλησης λευχαιμίας στα παιδιά απασχόλησε έντονα την επιστημονική κοινότητα και αποτέλεσε το αντικείμενο των πρώτων επιδημιολογικών ερευνών αναφορικά με τις επιδράσεις των ΗΜΠ στην ανθρώπινη υγεία.



Σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχουν κατοικίες οι οποίες βρίσκονται κοντά σε υποσταθμούς ή ηλεκτροφόρες γραμμές ψηλής τάσης με αποτέλεσμα , δικαιολογημένα οι κάτοικοι να ανησυχούν για τον κίνδυνο πρόκλησης καρκίνου στους ίδιους; Και στα παιδιά τους.

Μάλιστα οι ανησυχίες μεγεθύνονται εάν λάβει υπ' όψη ότι κατά τα τελευταία 20 χρόνια τα επιστημονικά δεδομένα, τουλάχιστο αυτά που προκύπταν από τις αρχικές μελέτες , έδιναν αντικρουόμενα αποτελέσματα .

Επιπρόσθετα ο τρόπος προσέγγισης του θέματος από τα μέσα μαζικής επικοινωνίας και από ορισμένα πολιτικά κινήματα , επιδείνωναν τη σύγχυση που υπήρχε γύρω από το σοβαρό και επίμαχο αυτό θέμα.

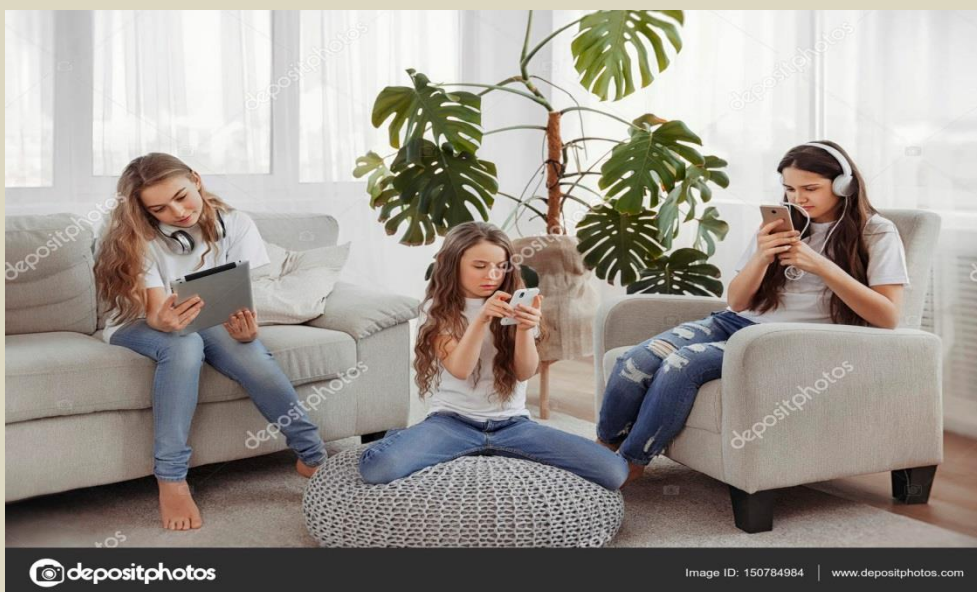
Η νέα επιστημονική έκθεση της Διεθνούς Επιτροπής για την Ηλεκτρομαγνητική Ασφάλεια (ICEMS) καταρρίπτει το σαθρό επιστημονικό υπόβαθρο των ορίων που έχει θέσει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) , δικαιώνοντας ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου που ζητούσε από το 2009 επανακαθορισμό των ορίων έκθεσης στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία , καθώς υπήρχαν σοβαρές ενδείξεις και από άλλες εκθέσεις (REFLEX 2004 και Bio- Initiative Report 2007) , ότι δεν θωρακίζεται η ανθρώπινη υγεία από τις ακτινοβολίες !

Συγκεκριμένα , η έκθεση αποκαλύπτει ότι οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες δεν έχουν μόνο θερμικές βιολογικές επιπτώσεις στον άνθρωπο (βλάβες από το κάψιμο που νιώθουμε στο αφτί) , αλλά αποδεικνύει ότι οι αληθινά επικίνδυνες επιπτώσεις

των ακτινοβολιών είναι οι μη θερμικές , δηλαδή η καταστροφή του DNA, και οι καρκινογενέσεις.

Οι μελέτες μιλούν ξεκάθαρα για έλλειψη συγκέντρωσης , αδυναμία μάθησης και απομνημόνευσης κλπ. Νεότερες έρευνες μιλούν για μεγαλύτερες συνέπειες στην υγεία των παιδιών και στην ανάπτυξή τους. Οι επιστήμονες φτάνουν να υποστηρίζουν ότι η χρήση κινητών και ασύρματων συσκευών επικοινωνίας είναι σαν προμελετημένο έγκλημα για την υγεία των παιδιών. Αν πρέπει να έχουν κινητό , να το έχουν πάντα μέσα σε ειδική θήκη προστασίας από την ακτινοβολία , να χρησιμοποιούν το κινητό τηλέφωνο μόνο με ακουστικό (ενσύρματο ή ασύρματο Bluetooth) , κρατώντας το τηλέφωνο τουλάχιστον 1 μέτρο μακριά από το σώμα. Όταν στέλνουν sms, θα πρέπει πρώτα να βάλουν το τηλέφωνο μακριά τους και μετά να πατάνε το πλήκτρο «αποστολή» . Στον ύπνο δεν πρέπει να υπάρχει ανοιχτό ασύρματο ή κινητό τηλέφωνο ή router , ή ανοιχτός Η/Υ που συνδέεται ασύρματα στο internet κλπ κοντά τους , σε απόσταση τουλάχιστον 3 μέτρων από το σώμα. Επίσης, δεν θα πρέπει να βρίσκονται ποτέ κοντά σε φούρνους μικροκυμάτων σε λειτουργία, επειδή υπάρχει σοβαρή πιθανότητα διαρροής – ελλιπούς μόνωσης την ακτινοβολίας από το φούρνο.

Διεθνείς επιστημονικές επιτροπές υποστηρίζουν ότι τα παιδιά κάτω τον 17 ετών δεν πρέπει να κάνουν χρήση κινητών, καθώς το νευρικό τους σύστημα ακόμη αναπτύσσεται. Το 2010 απαγορεύτηκε η χρήση των κινητών στο δημοτικό σχολείο στη Γαλλία και στην Κύπρο ενώ το Βρετανικό Υπουργείο Υγείας συνιστά σε άτομα κάτω τον 16 ετών να μην χρησιμοποιούν κινητά.



2.6 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ. ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΒΛΑΠΤΟΥΝ ΣΟΒΑΡΑ ΤΟ DNA.

Σήμα κινδύνου για την υγεία ενηλίκων και -κυρίως- παιδιών εκπέμπουν έλληνες επιστήμονες που προχώρησαν πρόσφατα σε μια σημαντική ανακάλυψη: Η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων καταστρέφει το DNA των κυττάρων! Καθώς οι ειδικοί συγκεντρώνουν ολοένα και περισσότερα στοιχεία για της βλαβερές συνέπειες από την λεγόμενη «ηλεκτρομαγνητική ρύπανση» Το εύρημα αυτό αποτελεί το τελευταίο, χρονικά, επιχείρημα όσων υποστηρίζουν ότι οι βλαβερές αυτές μπορεί να μην είναι αναστρέψιμες.

«Καταστροφή στο DNA ισοδυναμεί με κυτταρικό θάνατο ή κληρονομήσιμες γενετικές μεταλλάξεις αν συμβεί σε αναπαραγωγικά κύτταρα. Αυτές οι μεταλλάξεις είναι μη φυσιολογικές, με συνέπεια να επέρχεται θάνατος η σοβαρές ασθένειες, καθώς και αλλαγές ακόμη και στην κατάσταση του οργανισμού. Οποιαδήποτε αλλαγή στο DNA των αναπαραγωγικών κυττάρων μεταφέρετε στις επόμενες γενιές» εξηγεί ο Δημ. Παναγόπουλος, βιοφυσικός και ερευνητής.



Τα πειράματα ξεκίνησαν εδώ και αρκετά χρόνια από επιστημονική ομάδα με επικεφαλής τον καθηγητή Λ. Μαργαρίτη , διευθυντή του τομέα Βιολογίας Κυττάρου και Βιοφυσικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και τα πλέον πρόσφατα αποτελέσματα τους δημοσιεύθηκαν μέσα στο 2007 σε ένα από τα πιο έγκυρα διεθνή επιστημονικά περιοδικά , το «Mutation Research» . Έγιναν, μάλιστα , σε έντομα , που θεωρούνται πιο ανθεκτικά από τον άνθρωπο στις ακτινοβολίες.

Οι επιστήμονες επέλεξαν να μελετήσουν την επίδραση της ακτινοβολίας στο αναπτυσσόμενο κυτταρικό σύστημα των ωοθηκών νεαρών θηλυκών εντόμων που εκτέθηκαν στην ακτινοβολία κινητού τηλεφώνου για έξι λεπτά ημερησίως και έξι μόνο μέρες.

Τα αποτελέσματα εντυπωσίασαν ακόμη και τους πιο έμπειρους ερευνητές: σε πολύ μεγάλο ποσοστό –μέχρι 60%- αναπτυσσόμενων αβγών το DNA των κυττάρων

είχε καταστραφεί από την ακτινοβολία ! Τα πειράματα είναι τα πρώτα παγκοσμίως που αποδεικνύουν ότι οι ακτινοβολίες της κινητής τηλεφωνίας προκαλούν κυτταρικό θάνατο σε ζωντανά πειραματόζωα με έκθεση μόλις λίγων λεπτών .

Ένα από τα συμπεράσματα της έρευνας είναι ότι συμπτώματα όπως κεφαλαλγίες , κόπωση, απώλεια μνήμης , διαταραχές στον ύπνο και στη συγκέντρωση κ.α. που έχουν καταγραφεί σε ανθρώπους που εκτίθενται σε παρόμοιες ακτινοβολίες και έχουν ονομαστεί διεθνώς «σύνδρομο μικροκυμάτων» είναι δυνατό να οφείλονται σε καταστροφή εγκεφαλικών κυττάρων από τη χρήση κινητών τηλεφώνων.

«Λόγω της ακτινοβολίας που απορροφάτε από τον οργανισμό , αυξάνεται ο κίνδυνος για ανάπτυξη κακοήθους όγκου (γλοίωμα) στον εγκέφαλο, καθώς και νευρώματος στο ακουστικό νεύρο – καρκίνος του ακουστικού νεύρου- μετά από 10 ή περισσότερα χρόνια χρήσης κινητού , ιδιαίτερα στην πλευρά του εγκεφάλου που έγινε η χρήση. Αυξάνεται ο κίνδυνος για βλάβη στον αιματοεγκεφαλικό φραγμό, με αποτέλεσμα να μπορούν να περάσουν βλαβερές ουσίες από το αίμα στον εγκέφαλο. Παράλληλα παρουσιάζονται βλάβες στα νευρικά κύτταρα αλλά και στείρωση» υπογραμμίζει ο καθηγητής Λ. Μαργαρίτης.

Ασφαλώς , πολλαπλοί είναι οι κίνδυνοι για τα παιδιά. "Όπως εξηγεί , «επειδή οι διαστάσεις του κρανίου τους είναι μικρότερες και τα οστά πιο μαλακά , ευνοείται η απορρόφηση ακτινοβολίας. Θεωρούνται πιο ευάλωτα γιατί είναι υπό συνεχή ανάπτυξη , παράγουν δηλαδή νέα κύτταρα.».

Σε αυτό το πλαίσιο Υγείας της Γαλλίας, Ροσελίν Μπασελό , στις 3 Ιανουαρίου 2008, έκανε έκκληση προς τους γονείς να είναι πολύ προσεκτικοί στη χρήση κινητού από τα παιδιά τους.

Οι Επιστήμονες τονίζουν ότι οι επιπτώσεις θα ήταν ίσως λιγότερο σοβαρές για τον άνθρωπο αν τα όρια έκθεσης ήταν πιο αυστηρά.



2.7 ΑΣΦΑΛΗ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ.

«Τα σημερινά όρια δυστυχώς δεν καλύπτουν τη δημόσια υγεία από αυτές τις βλάβες . Διαμορφώθηκαν το 1997 από τη Διεθνή Επιτροπή Μη Ιονίζουσας Ακτινοβολίας για να προστατεύουν από αύξηση θερμοκρασίας που μπορεί να προκαλέσει η ακτινοβολία. Βασίζονται μόνο σε βραχυπρόθεσμη έκθεση και στην ένταση της ακτινοβολίας και δεν λαμβάνουν υπόψη άλλους παράγοντες , όπως τη διάρκεια έκθεσης , τη συχνότητα κ.α. Γι' αυτό τον λόγο οι συνεχείς μετρήσεις που αναφέρουν ότι οι κεραίες , εκπέμπουν εντός των ορίων ασφαλείας δεν προστατεύουν το κοινό από τη χρόνια έκθεση στην ακτινοβολία , με αποτέλεσμα να εκτίθεται σε κινδύνους χωρίς να το γνωρίζει», τονίζει ο Λ. Μαργαρίτης.

Αν και τα όρια έκθεσης υιοθετήθηκαν από την Ε.Ε. και την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) , η επιστημονική κοινότητα εμφανίζεται ιδιαίτερα προβληματισμένη.

Ενδεικτικό είναι ότι προσφάτως ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (συμβουλευτικό όργανο της Ε.Ε.) προειδοποίησε για πιθανούς κινδύνους στην υγεία προερχόμενους από τα κινητά και τον περασμένο Αύγουστο η Bionitiative Report, μια εξειδικευμένη έκθεση που συντάσσεται από επιστήμονες της Σουηδίας ,της Αυστρίας , των ΗΠΑ , της Αγγλίας κλπ πρότείνει τη μείωση των ορίων έκθεσης στην τιμή 0,1 μικροβάτ ανά τετραγωνικό εκατοστόμετρο (τ.ε.), δηλαδή για την Ελλάδα 7.200 φορές κάτω από τα σημερινά «όρια ασφαλείας» ! Στη χώρα μας οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 360 και 720 μικροβάτ ανά τ.ε.

Εν τω μεταξύ δεν είναι λίγα τα κράτη και οι περιοχές που ήδη μείωσαν τα όρια κάτω από τα προβλεπόμενα:

Στην Ιταλία , τη Ρωσία , την Πολωνία και το Παρίσι το όριο είναι πλέον 10 μικροβατ ανά τ.ε., στο Σάλζμπουργκ της Αυστρίας 0,1 μικροβατ ανά τ.ε. , και στο Βέλγιο 1-2 μικροβάτ, ενώ υπάρχουν προτάσεις για περαιτέρω μείωση.

«Κάνουμε έκκληση στην πολιτεία» , καταλήγουν οι επιστήμονες, «να μειώσει τα όρια που έχει θεσπίσει με τον νόμο περί τηλεπικοινωνιών του 2006 , ακολουθώντας το παράδειγμα των χωρών αυτών . Το μήνυμα έχουν υιοθετήσει και μεγάλοι δήμοι της χώρας , όπως της Αθήνας και του Πειραιά , που με ψήφισμα τους καλούν το κράτος να προβεί άμεσα σε μείωση των ορίων».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ.



Προτάσεις για την ατομική και συλλογική προστασία από την ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων:

- ℵ Μη χρησιμοποιείτε το κινητό παρά μόνο όταν υπάρχει καλή λήψη σήματος με την κεραία βάσης. Έτσι η ακτινοβολία στην οποία εκτίθεστε είναι μικρότερη. Ο άσχημος καιρός (χιόνι , βροχή, ομίχλη) έχει δυσμενή επίπτωση στη μετάδοση του σήματος και κάνει το κινητό να αυξάνει την ακτινοβολία που εκπέμπει πάνω σας ,προκειμένου να πραγματοποιήσει την επικοινωνία.
- ℵ Αποφεύγετε να κάνετε χρήση κινητού από υπόγεια , υπόγεια πάρκινγκ και γενικά από χώρους όπου υπάρχει πολύ ασθενικό σήμα γιατί έτσι εκτίθεστε σε μεγάλη ακτινοβολία.
- ℵ Η χρήση κινητού τηλεφώνου στο εσωτερικό ενός αυτοκινήτου , μπορεί να οδηγήσει εξαιτίας του φαινομένου της συνεχούς ανάκλασης με τα μεταλλικά μέρη , σε μια πολύ μεγάλη αύξηση της ισχύος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (είναι ο γνωστός κλωβός Faraday) . Στην περίπτωση αυτή , όπως και στην περίπτωση κίνησης του αυτοκινήτου θα πρέπει να ελαχιστοποιούμε τις τηλεφωνικές επικοινωνίες.
- ℵ Μην βάζετε το κινητό στο αυτί σας περιμένοντας πριν πραγματικά αποκατασταθεί η επικοινωνία . Το ψάξιμο του κινητού για να βρει το συνομιλητή σας δημιουργεί μια πολύ ισχυρή ακτινοβολία . Μέχρι να τελειώσει αυτή η αναζήτηση κρατήστε το κινητό σας σε απόσταση 20-30 εκατοστών.

- ℵ Όσοι φορούν γυαλιά μεταλλικά πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι η ακτινοβολία που δέχονται στα μάτια γίνεται πολύ μεγαλύτερη.
- ℵ Μη τοποθετείτε το κινητό απέναντι από το πρόσωπο σας προκειμένου να μειώσετε την ακτινοβολία που δέχεστε . Είναι χειρότερα.
- ℵ Κρατάτε το κινητό σας μερικά εκατοστά μακριά από το αυτί σας . Η χρησιμοποίηση του hands free είναι επίσης σημαντική.
- ℵ Ακόμα και όταν δεν μιλάτε και απλώς παραμένει ανοιχτό το κινητό σας συνεχίζει να εκπέμπει ακτινοβολία και μόνο το οριστικό κλείσιμο του (υποχρεωτικό άλλωστε στα νοσοκομεία , στα αεροπλάνα και στα βενζινάδικα) σταματά την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.
- ℵ Αποφεύγετε να τοποθετείτε στη ζώνη σας ή στην τσέπη του σακακιού ή του πουκαμίσου στο μέρος της καρδιάς μόνιμα το κινητό όταν είναι ανοικτό, γιατί τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που συνεχίζει να εκπέμπει διεισδύουν στα όργανα όπως η καρδιά , το συκώτι , το στομάχι κλπ. Οι βιολογικές επιδράσεις μιας τέτοιας έκθεσης σε ακτινοβολία μπορεί να είναι επικίνδυνες. Ο κάτοχος ενός κινητού τηλεφώνου οφείλει πάντα να έχει κατά νου πως κάθε κλήση του κινητού του σε ένα χώρο με πολύ κόσμο (μετρό, λεωφορεία κτλ) μπορεί να προκαλέσει σε μια ακτίνα ενός μέτρου ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές ικανές να δημιουργήσουν προβλήματα στους καρδιακούς βηματοδότες.
- ℵ Τα παιδιά πρέπει να αποφεύγουν να χρησιμοποιούν κινητά τηλέφωνα , γιατί έως την ηλικία των 16 ετών περίπου , το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αναπτύσσεται. Συνεπώς δεν αποκλείεται κατά τις ηλικίες αυτές τα άτομα να είναι πιο ευαίσθητα σε κάποιους παράγοντες από ότι αργότερα .Τα άτομα μικρής ηλικίας έχουν στατιστικά μεγαλύτερο χρόνο ζωής μπροστά τους από ότι οι μεγαλύτεροι και έτσι αν υπάρχουν μακροχρόνιες επιδράσεις από τη χρήση των κινητών τηλεφώνων είναι πολύ πιθανό να εκδηλωθούν σε κάποιο που ξεκινά τη χρήση από νεαρή ηλικία παρά σε κάποιο μεγαλύτερο. Υπάρχει γενικά μεγαλύτερη ευαισθησία για τις ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών από ότι στους μεγαλύτερους.

Ωστόσο , τα κινητά τηλέφωνα μπορούν και όντως παρέχουν πλεονεκτήματα (οφέλη) που αφορούν στην προσωπική ασφάλεια των παιδιών , ιδιαίτερα επειδή επιτρέπουν τη συνεχή επαφή με τους γονείς και την άμεση πρόσβαση σε βοήθεια σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Οι γονείς μπορούν να επιλέξουν να ισορροπήσουν την απόφαση για πρόσβαση και το βαθμό χρήσης κινητών τηλεφώνων από τα παιδιά με τα πλεονεκτήματα ασφάλειας που αυτά παρέχουν.

Πρέπει να περιορίζουμε δραστικά τη χρήση του κινητού τηλεφώνου στις παρακάτω περιπτώσεις:

- ❖ Όταν κάνουμε θεραπεία με οφθαλμολογικά φάρμακα.
- ❖ Όταν διανύουμε περίοδο κατάθλιψης στρες ή κούρασης
- ❖ Όταν υπάρχει σοβαρή ασθένεια και στην περίπτωση ανοσολογικής ανεπάρκειας .
- ❖ Όταν έχουμε βηματοδότη.

Συμπερασματικά:

- ✓ Δεν πρέπει να κοιμόσαστε με το τηλέφωνο δίπλα στο κομοδίνο σας για να το χρησιμοποιείτε σαν ξυπνητήρι το πρωί. Αφήστε το στο σαλόνι.
- ✓ Πρέπει να μάθετε να χρησιμοποιείτε hands free , blue tooth , ανοικτή ακρόαση κατά την διάρκεια της συνομιλίας σας.
- ✓ Εάν βρίσκεστε σε μέρος όπου υπάρχει σταθερό τηλέφωνο προτιμήστε να χρησιμοποιείτε αυτό και όχι το κινητό σας τηλέφωνο.
- ✓ Προτιμήστε να στέλνετε γραπτά μηνύματα SMS ,MMS εάν αυτό σας διευκολύνει.
- ✓ Χρησιμοποιήστε το κινητό αλλά στην ανοικτή ακρόαση έτσι ώστε να βρίσκεται όσο γίνεται μακριά σας.
- ✓ Να χρησιμοποιείτε το κινητό σας μόνο όταν είναι τελείως απαραίτητο και ο χρόνος των συνομιλιών σας να μην ξεπερνά τα 3 λεπτά ανά κλήση και το χρονικό διάστημα μεταξύ των δύο κλήσεων να είναι μια ώρα.

Το πρώτο αυτονόητο πράγμα που μπορούμε όλοι να κάνουμε – και μάλιστα ανέξοδα , είναι να περιορίσουμε την χρήση των κινητών μας . Με άλλα λόγια , **να χρησιμοποιούμε το κινητό μας όταν το χρειαζόμαστε πραγματικά και να αποφεύγουμε όσο μπορούμε περισσότερο την άσκοπη χρήση του.**

Πολλοί ειδικοί συνιστούν την χρήση hands-free ώστε να αποφεύγεται η επαφή του κινητού με το κρανίο και το αυτί μας. Σήμερα υπάρχουν συσκευές hands – free για όλες τις μάρκες κινητών , σε πολύ συμφέρουσες τιμές , επομένως ο καθένας μας μπορεί να προμηθευτεί μία.

Καλό είναι να κοιτάμε την τιμή SAR του κινητού που έχουμε ή θέλουμε να αγοράσουμε. Όσο πιο χαμηλή είναι , τόσο αυξάνουμε σε γενικές γραμμές τον βαθμό προστασίας μας. Φυσικά , αυτό δεν σημαίνει πως πρέπει να κοιτάμε με άγχος τις δεκαδικές διαφορές στις τιμές , καθώς ένα κινητό με SAR π.χ. 0,70 δεν είναι πολύ πιο επικίνδυνο από ένα με τιμή 0,50. Απλά , ας κοιτάξουμε να ενημερωνόμαστε και να θυμόμαστε πάντα πως οι τιμές αυτές είναι θεωρητικές και αποτελούν την μέγιστη εκπομπή που έχει παρατηρηθεί για το κινητό που θέλουμε ή έχουμε . Με άλλα λόγια,

όταν βλέπουμε πως το κινητό μας έχει για παράδειγμα τιμή 0,60 , σημαίνει πως αυτή είναι η μέγιστη τιμή που έχει παρατηρηθεί , όχι αυτή στην οποία εκπέμπει συνεχώς.

Πότε λαμβάνω μικρότερη ακτινοβολία;

Ζητήθηκε από ειδικούς να ιεραρχήσουν την ακτινοβολία που λαμβάνει ο οργανισμός μας κατά τη χρήση του κινητού, ξεκινώντας από την ελάχιστη και καταλήγοντας στη μέγιστη.

- 1 Κινητό με ανοιχτή ακρόαση.
- 2 Χρήση Hands Free.
- 3 Χρήση Blue Tooth μόνο λήψης (λαμβάνει μόνο το σήμα και εσείς μιλάτε στο μικρόφωνο της συσκευής, επομένως δεν χρειάζεται να κάνει εκπομπή).
- 4 Χρήση Blue Tooth εκπομπής και λήψης (μιλάτε απευθείας στο Blue Tooth).
- 5 Απευθείας χρήση του κινητού σε ανοιχτό χώρο.
- 6 Απευθείας χρήση του κινητού σε κλειστό χώρο.
- 7 Απευθείας χρήση του κινητού σε κίνηση.
- 8 Απευθείας χρήση του κινητού στην ύπαιθρο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία προέκυψε μετά από έρευνα στο διαδίκτυο

- 1 Ερευνητική Εργασία Α΄ Λυκείου 1^ο Τετράμηνο 2011-2012
Εσπερινό Γυμνάσιο και Λυκειακές τάξεις Πύργου "Γεώργιος Ζαπάντης"
https://blogs.sch.gr/dimperdiki/files/2014/06/aktinovolies2011-2012.pdf?fbclid=IwAR19FRG3BXiwlZNM7FD0LXizk-nHKQqatwRVURayqT6C_kNdeTuYve8Mo
- 2 Ερευνητική Εργασία «Μεγάλα τεχνολογικά επιτεύγματα και πόσο έχουν αλλάξει τη ζωή μας» ΓΕΛ Πύλου Τμήμα Β1 Α΄ Τετράμηνο.
<http://projectb1pylou.weebly.com/>
- 3 ΕΕΑΕ (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας) Υπουργείο Ανάπτυξης.
Κινητή τηλεφωνία και Υγεία
https://eeae.gr/docs/president/_KINHHTA-final.pdf?fbclid=IwAR382rMUqhxaxq8zje2x_ETLEXkDICNDxCdm8t5ESEn5Mv8YwToHMEcCXA0
- 4 HOME BIOLOGY Ακτινοβολία κινητών τηλεφώνων : Επιπτώσεις Υγείας και συμβουλές προστασίας
<https://www.home-biology.gr/ilektromagnitikes-aktinovolies/aktinovolies-ipsilon-sixnotiton/kinita-telephona?fbclid=IwAR30Yobl7dklIFBVOIU0LBSW602i9wG34dwjKJaaWjO5VNdInICcFf4dO8#ti-aktinovolia-ekpemppei>
- 5 Φωτογραφίες εργασίας
<https://gr.depositphotos.com/similar-images/139204644.html>