

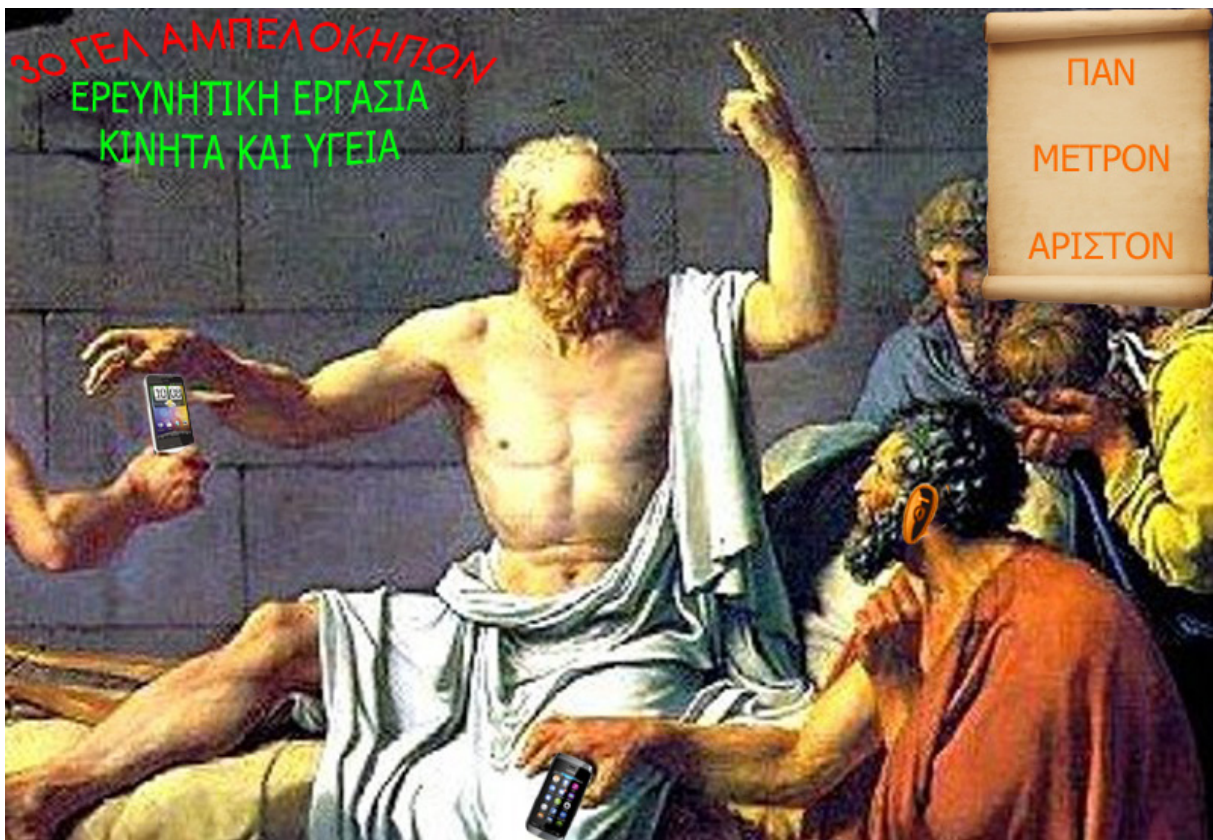
# 3<sup>ο</sup> ΓΕΛ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ

### ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Α' ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2012-2013



## **ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΠΕ19

## **ΟΜΑΔΑ Α**

ΜΑΝΟΥΣΑΡΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΜΠΙΣΜΠΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ

## **ΟΜΑΔΑ Β**

ΚΟΥΚΟΡΕΛΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΜΠΕΚΡΙΔΕΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΠΑΝΤΡΙΑΣ ΘΩΜΑΣ

ΠΑΤΡΙΚΕΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

## **ΟΜΑΔΑ Γ**

ΚΑΡΑΜΕΡΤΖΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΛΕΙΒΑΔΙΤΟΥ ΧΡΥΣΗ

ΜΠΑΝΕΒΑ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

## **ΟΜΑΔΑ Δ**

ΚΑΡΑ ΑΛΜΠΙΝΑ

ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΠΛΙΑΚΟΣ ΑΣΤΕΡΙΟΣ

ΡΟΥΣΙΑΜΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαιτέρως τον Κο Μανάση Αθανάσιο, Αποστολίδη Χρήστο, Σαμαρά Θεόδωρο και την Κα Μανώλη Ζωή, οι οποίοι κατά την εκπαιδευτική μας επίσκεψη στο Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών του τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. , μας αφιέρωσαν ένα μεγάλο κομμάτι από τον χρόνο τους για την πλήρη παρουσίαση του τρόπου μέτρησης της ακτινοβολίας από τα κινητά τηλέφωνα με τα όργανα του εργαστηρίου, και για την υπομονή που έδειξαν δίνοντας πλήρεις απαντήσεις στις ερωτήσεις μας.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε την Κα Ζεμλίλα Μελίνα για την ομολογουμένως ενδιαφέρουσα και περιεκτικότετη ξενάγηση στο εργαστήριο Φυσικής για την ατμοσφαιρική ρύπανση του Α.Π.Θ.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κινητά και Υγεία.....	1
Ομάδα Εργασίας.....	2
Πρόλογος.....	3
Περίληψη.....	5
1. Η Ιστορία του τηλεφώνου και η Τεχνολογική εξέλιξη της Κινητής Τηλεφωνίας.....	7
2. Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία.....	9
3. Ασφαλή όρια έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπεται από κινητά και κεραίες. Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία. Δείκτης SAR.....	11
4. Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην σωματική υγεία των ανθρώπων από την ακτινοβολία που εκπέμπουν οι συσκευές και οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας.....	15
5. Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική υγεία των ανθρώπων από την χρήση κινητών.....	18
6. Θετικές επιπτώσεις από την χρήση των κινητών.....	21
7.Κανόνες σωστής χρήσης των κινητών και τρόποι προστασίας από την ακτινοβολία.....	22
Επίλογος.....	23
<b>Παράρτημα 1 – Κινητά και Υγεία - Ερωτηματολόγιο.....</b>	<b>27</b>
<b>Παράρτημα 2 - Πίνακας SAR Συσκευών Κινητής Τηλεφωνίας.....</b>	<b>32</b>
<b>Παράρτημα 3 - Εκπαιδευτική Επίσκεψη Στο Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών του Τμήματος Φυσικής Του Α.Π.Θ. ....</b>	<b>33</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η επικοινωνία αποτέλεσε το βασικό χαρακτηριστικό και τον θεμελιώδη λίθο πάνω στον οποίο οικοδομήθηκε η εξέλιξη του ανθρώπινου είδους. Εδώ και εκατομμύρια χρόνια οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους είτε με οπτικό(βλέπε γραπτά μηνύματα, σήματα καπνού, εικόνες, κινούμενες εικόνες, νοήματα κ.λ.π.), είτε με ακουστικό – προφορικό τρόπο. Με την πάροδο των αιώνων το ανθρώπινο είδος επινόησε τρόπους οι οποίοι τον βοήθησαν να επικοινωνεί από απόσταση χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το τύμπανο, την φωτιά, τον τηλεγράφο κ. α. Αυτό όμως που αποτέλεσε πραγματική επανάσταση ήταν η εφεύρεση του τηλεφώνου το 1876 όταν ο Bell κατάφερε να μεταφέρει την ανθρώπινη φωνή μέσω ενός καλωδίου. Έτσι γεννήθηκε μία νέα μορφή επικοινωνίας από απόσταση, η τηλεπικοινωνία, της οποίας βασικό εργαλείο είναι η σταθερή τηλεφωνική συσκευή. Τα τελευταία τριάντα χρόνια όμως με την βοήθεια της τεχνολογίας μια νέα μορφή επικοινωνίας αρχίζει να κυριαρχεί με αυξανόμενους ραγδαία ρυθμούς στην ανθρώπινη κοινωνία, η κινητή τηλεφωνία. Βασιζόμενη στην εκπομπή και στην λήψη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από τηλεφωνικές συσκευές, έχει σπάσει μεν τα δεσμά της σταθερής τηλεφωνίας, αλλά έχει δημιουργήσει και πολλά ερωτήματα τα τελευταία χρόνια ως προς τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις αυτών των ακτινοβολιών στην ανθρώπινη υγεία.

Η ομάδα μας λοιπόν αφού επέλεξε να εργαστεί πάνω σ' αυτό το θέμα, χωρίστηκε σε 4 υποομάδες και μετά από καταιγισμό ιδεών και συζήτηση στις πρώτες δύο συναντήσεις κατάληξε στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα

- Η τηλεφωνία στο πέρασμα των χρόνων, το παρελθόν το παρόν και το μέλλον. Ποια είναι η τεχνολογική εξέλιξη της κινητής τηλεφωνίας;
- Τι είναι η Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία και το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα; Είδη Ηλεκτρομαγνητικών Ακτινοβολιών.
- Υπάρχουν πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην σωματική υγεία των ανθρώπων εξαιτίας της ακτινοβολίας που εκπέμπουν οι συσκευές και οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας;
- Υπάρχουν πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική υγεία των ανθρώπων εξαιτίας της χρήσης κινητών;
- Υπάρχουν θετικές επιπτώσεις από την χρήση κινητών;
- Πως μπορούμε να περιορίσουμε τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία από την χρήση των κινητών τηλεφώνων; Μπορούμε να βάλουμε κάποιους κανόνες σωστής χρήσης των κινητών;

- Τι είναι ο δείκτης SAR; Πρέπει να τον γνωρίζουμε όταν πρόκειται να αγοράσουμε μία συσκευή κινητής τηλεφωνίας; Υπάρχει νομοθεσία στην Ελλάδα και στην Ευρώπη η οποία διέπει την λειτουργία των εταιρειών κινητής τηλεφωνίας;
- Πόσο ενημερωμένοι είναι οι χρήστες των κινητών για τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία από την ακτινοβολία των συσκευών κινητής τηλεφωνίας, πόσες ώρες χρησιμοποιούν την συσκευή ημερησίως, από ποια ηλικία έχουν στην κατοχή τους κινητό είναι κάποια από τα ερωτήματα τα οποία θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε με ερωτηματολόγιο το οποίο συντάξαμε και μοιράσαμε σε τρεις διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω ερωτήματα εργαστήκαμε σε υποομάδες αναζητώντας για ένα διάστημα 3 έως 4 δώρων αναζητώντας και ταξινομώντας πληροφορίες. Πληροφορίες τις οποίες δεν μπορέσαμε να βρούμε στις δύο Δημοτικές Βιβλιοθήκες που απευθυνθήκαμε. Το διαδίκτυο αποτέλεσε την κύρια πηγή αναζήτησης και εύρεσης πληροφοριών για τα ερωτήματα που μας απασχόλησαν. Χρησιμοποιώντας το υλικό που βρήκαμε , τις απαντήσεις που πήραμε από την εκπαιδευτική μας επίσκεψη στο Α.Π.Θ. , τα συμπεράσματα του ερωτηματολογίου που μοιράσαμε, η κάθε μία υποομάδα διαμόρφωσε μία τελική έκθεση στο κομμάτι που είχε ερευνήσει, ενώ στις δύο ολομέλειες συζητήσαμε και διαμορφώσαμε την τελική μορφή της ερευνητικής εργασίας τα αποτελέσματα της οποίας σας παρουσιάζουμε παρακάτω. Βασικός μας στόχος και σκοπός ήταν μία όσο το δυνατόν καλύτερη ανάλυση των πιθανών επιπτώσεων που προκύπτουν στην υγεία από την χρήση των κινητών, καθώς επίσης και η διαμόρφωση και διάδοση στους φίλους, στην οικογένεια και στην ευρύτερη κοινωνία ενός «μπούσουλα» κανόνων-συμβουλών σωστής χρήσης των συσκευών κινητής τηλεφωνίας. Άλλωστε και η αφίσα μας “μιλάει” από μόνη της.

# 1. Η Ιστορία του τηλεφώνου και η Τεχνολογική εξέλιξη της Κινητής Τηλεφωνίας.



Από την πρώτη στιγμή που οι άνθρωποι εμφανίστηκαν στην γη, η επικοινωνία μεταξύ τους αποτέλεσε το συγκριτικό πλεονέκτημα το οποίο τον βοήθησε να κυριαρχήσει έναντι όλων των υπόλοιπων ειδών. Στην αρχή με νοήματα και κραυγές, και κατόπιν με λέξεις και προτάσεις από τις οποίες έβγαине νόημα, οι άνθρωποι επικοινωνούσαν για να σχηματίσουν ομάδες, να κυνηγήσουν, να διαμορφώσουν οικισμούς, να κτίσουν και να οργανώσουν την ζωή τους στα πρότυπα μιας κοινωνίας. Με την έλευση της φωτιάς και την δημιουργία ακουστικών οργάνων ανακάλυψαν ένα ακόμη πιο εξελιγμένο τρόπο, να επικοινωνούν από απόσταση ή αλλιώς την τηλεπικοινωνία. Στην αρχαιότητα επικοινωνούσαν από απόσταση είτε οπτικά (χρησιμοποιώντας τον καπνό από την φωτιά, διαφορετικά χρωματισμένες σημαίες κ.λ.π.), είτε ακουστικά (χρησιμοποιώντας τύμπανα και τρομπέτες). Ποιος μπορεί άλλωστε να ξεχάσει την ιστορία του Θησέα και του Μινώταυρου από την Ελληνική μυθολογία στην οποία ο Αιγέας βλέποντας από απόσταση τα Μαύρα Πανιά υψωμένα στο πλοίο του Θησέα αυτοκτόνησε θεωρώντας ότι είναι νεκρός.

Το 1774 ο Ελβετός George Louis ανακάλυψε τον τηλεγράφο σηματοδοτώντας μία νέα εποχή στις τηλεπικοινωνίες. Ο τηλεγράφος είναι μια συσκευή που έχει τη δυνατότητα να μεταδίδει μηνύματα σε μακρινές αποστάσεις, ο δε Morse βοήθησε να κωδικοποιηθούν αυτά τα μηνύματα ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να βγάλουν νόημα δημιουργώντας τον περίφημο Κώδικα Morse. Το 1844 ο Morse κατάφερε να στείλει το πρώτο κωδικοποιημένο μήνυμα από την Ουάσιγκτον στην Βαλτιμόρη.



Το 1876 ο Graham Bell μαζί με την βοήθεια του συνεργάτη του Thomas Watson καταφέρνει να περάσει την ανθρώπινη φωνή σε μεγάλη απόσταση μέσα από ένα καλώδιο. Αυτό υπήρξε και η αρχή της ραγδαίας εξέλιξης του τηλεφώνου για να φτάσει στην σημερινή του μορφή όπου δεν χρειάζεται να υπάρχει καλώδιο για να επικοινωνήσουν δύο συσκευές μεταξύ τους.

Η περιπέτεια της κινητής τηλεφωνίας ξεκίνησε αμέσως μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, με τις πρώτες προσπάθειες των Σουηδών, Φιλανδών και Αμερικανών. Όμως, ως ληξιαρχική πράξη γέννησής της θεωρείται η 3<sup>η</sup> Απριλίου 1973. Ήταν ένα μουντό ανοιξιάτικο πρωινό στη Νέα Υόρκη. Ο δόκτωρ Μάρτιν Κούπερ της Motorola, περπατώντας σ' ένα δρόμο της αμερικάνικης μεγαλούπολης ήξερε ότι έγραφε ιστορία. Στα δυο του χέρια 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 MotorolaDynaTAC. 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. «Παρότι δεν είχαμε τις καλύτερες των σχέσεων, μου συμπεριφέρθηκε πολύ ευγενικά», δήλωσε χρόνια αργότερα ο Κούπερ σε μια συνέντευξή του. 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 πρώτο αυτοματοποιημένο 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 της *Μοτορόλα* DynaTAC8000X. Υπήρξε η ναυαρχίδα των λεγόμενων κινητών πρώτης γενιάς (1G).

Στην αρχή της δεκαετίας του '90 άρχισε η απογείωση των κινητών τηλεφώνων, με την ψηφιοποίηση δικτύων (GSM) 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 21ου αιώνα ήλθαν τα κινητά τρίτης γενιάς (3G), με τις απεριόριστες δυνατότητες των πολυμέσων. Σήμερα, η διείσδυση του κινητού τηλεφώνου στον πλανήτη ξεπερνά το 30%, με αλματώδη άνοδο στις φτωχές χώρες του πλανήτη και κυρίως στην Αφρική. Η φιλανδική εταιρεία Nokia, με μερίδιο αγοράς 36%, κατέχει την πρώτη θέση στις πωλήσεις κινητών τηλεφώνων παγκοσμίως. Στην Ελλάδα η κινητή τηλεφωνία έκανε την εμφάνισή της το 1992, με την προκήρυξη διαγωνισμού από την κυβέρνηση Μητσοτάκη για τη χορήγηση δύο αδειών οι οποίες κατακυρώθηκαν στην Panafon (νυν Vodafone), πολυμετοχική εταιρεία με επικεφαλής την αγγλική Vodafone, και στην ιταλική Telestet (μετέπειτα TIM και νυν WIND).

Η Telestet ξεκίνησε την εμπορική της εκμετάλλευση στις 29 Ιουνίου 1993 και η Panafon την 1η Ιουλίου του ίδιου χρόνου. Η Cosmote, συμφερόντων ΟΤΕ, ήταν ο τρίτος παίκτης της

Η Telestet ξεκίνησε την εμπορική της εκμετάλλευση στις 29 Ιουνίου 1993 και η Panafon την 1η Ιουλίου του ίδιου χρόνου. Η Cosmote, συμφερόντων ΟΤΕ, ήταν ο τρίτος παίκτης της



αγοράς (Ιανουάριος 1998) και η Q, εταιρεία του ομίλου Φέσσα, ο τέταρτος (19 Ιουνίου 2002). Η Q στη συνέχεια εξαγοράστηκε από την TIM (Ιανουάριος 2006) κι έτσι σήμερα δραστηριοποιούνται τρεις εταιρείες, WIND, Vodafone και Cosmote, που είναι η ηγέτιδα στο χώρο της κινητής τηλεφωνίας.

Τους πρώτους μήνες του 1993 τα κινητά τηλέφωνα λειτουργούσαν μόνο στην Αττική και τα



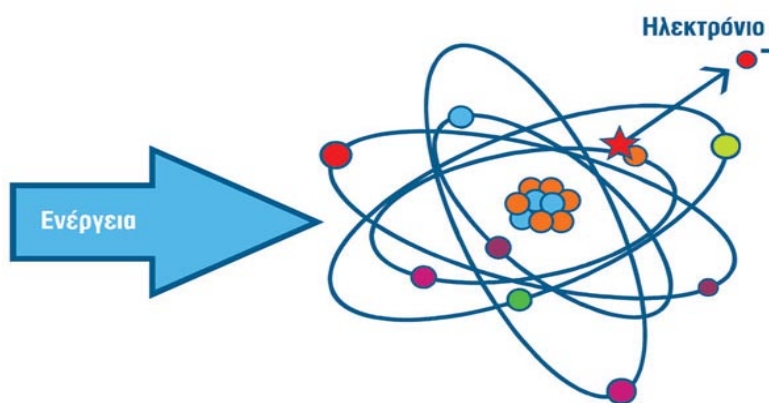
νησιά του Σαρωνικού. Το κόστος ήταν απαγορευτικό για τους πολλούς. Οι συσκευές εστοίχιζαν από 700-1400€, το τέλος ενεργοποίησης 85€, το μηνιαίο πάγιο 40€ και το λεπτό ομιλίας 0,25€. Έτσι,

μόνο 1000 ήταν οι συνδρομητές τις πρώτες μέρες του Ιουλίου.

Οι εκτιμήσεις των «ειδικών» έκαναν λόγο για 200.000 συνδρομητές μέσα σε μια δεκαετία. Απέτυχαν παταγωδώς στις προβλέψεις τους. 13 χρόνια μετά, λειτουργούσαν στη χώρα μας 13.551.000 συσκευές (Δεκέμβριος 2006), που καλύπτουν το 120,5% του ελληνικού πληθυσμού, γεγονός που κατατάσσει την Ελλάδα στις πρώτες θέσεις παγκοσμίως σε αναλογία πληθυσμού και κινητών τηλεφώνων.

## 2. Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία

Η ακτινοβολία είναι ενέργεια σε μορφή κυμάτων ή κινούμενων υποατομικών σωματιδίων. Διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με την ενέργεια και την επίδρασή της στην



ύλη: την ιοντίζουσα και τη μη ιοντίζουσα. Η **ιοντίζουσα** είναι ακτινοβολία που μεταφέρει ενέργεια ικανή να εισχωρήσει στην ύλη, να προκαλέσει ιοντισμό των ατόμων της, να διασπάσει βίαια χημικούς δεσμούς και να προκαλέσει βιολογικές βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό. Η **μη ιοντίζουσα** είναι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες σε συχνότητες

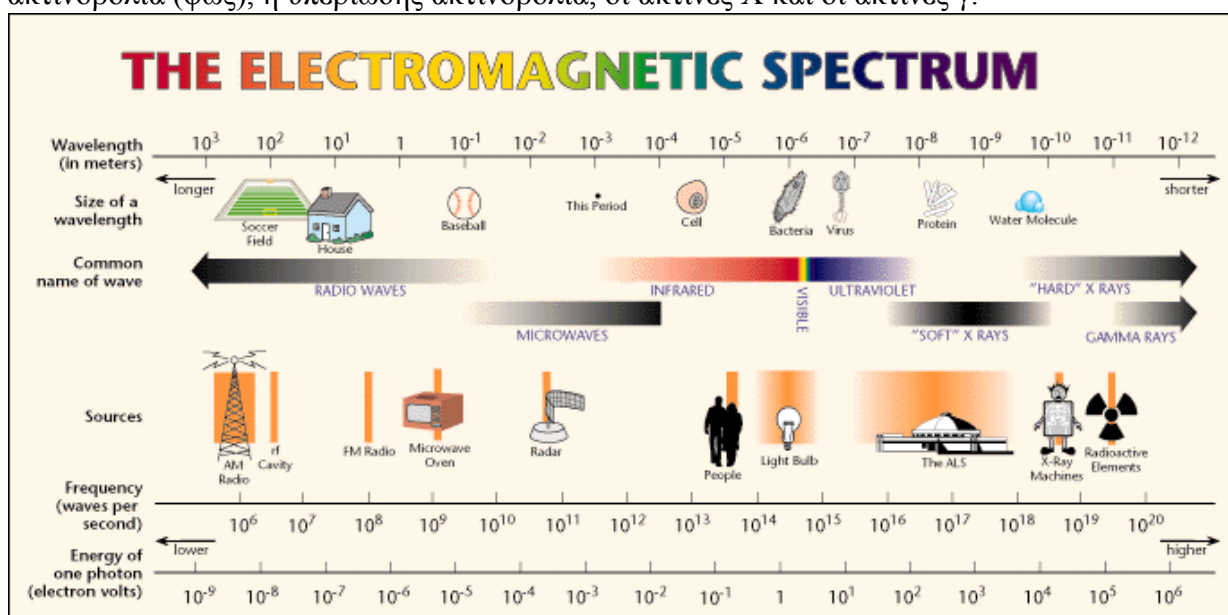
που μεταφέρουν σχετικά μικρή ενέργεια, μη ικανή να προκαλέσει ιοντισμό, ικανή όμως να προκαλέσει ηλεκτρικές, χημικές και θερμικές επιδράσεις στον οργανισμό, που μπορούν να αποβούν άλλοτε επιβλαβείς και άλλοτε ευεργετικές για τη λειτουργία του.

Υπάρχουν φυσικές ακτινοβολίες (η ηλιακή και άλλες κοσμικές ακτινοβολίες, το μαγνητικό πεδίο της γης, τα κύματα Shuman κ.α.) και τεχνητές ακτινοβολίες (από τις ηλεκτρικές συσκευές, τα καλώδια της ΔΕΗ, τα κινητά τηλέφωνα, τις κεραίες, τα ραντάρ κ.α.)

Πιο αναλυτικά έχουμε ανάλογα με την συχνότητα μετάδοσης :

- [Ακτινοβολίες Χαμηλών Συχνοτήτων](#) (μη ιονίζουσες) από τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, τα καλώδια των οικιακών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και του δικτύου της ΔΕΗ, τους μετασχηματιστές κ.α.
- [Ακτινοβολίες Υψηλών Συχνοτήτων](#) (μη ιονίζουσες) από τα κινητά τηλέφωνα και τις κεραίες κινητής τηλεφωνίας, το ασύρματο ίντερνετ (WI-FI), τα φορητά τηλέφωνα και τις βάσεις τους (DECT), τις συσκευές bluetooth, τα συστήματα συναγερμού, τους φούρνους μικροκυμάτων, τις ασύρματες κονσόλες παιχνιδιών, τις κεραίες εκπομπής ραδιοηλεκτρονικών σημάτων, τα ραντάρ του στρατού, των αεροδρομίων και των λιμανιών, τα μετεωρολογικά ραντάρ, τους δορυφόρους, το σύστημα επικοινωνίας της αστυνομίας (TETRA) κ.α.
- [Ιονίζουσες Ακτινοβολίες](#) (συχνότητα μεγαλύτερη του ορατού φωτός) από τις ακτίνες X (ακτινογραφίες), την υπεριώδη και άλλες κοσμικές ακτινοβολίες, το αέριο ραδόνιο που αναβλύζεται από διάφορα σημεία της γης, το ουράνιο (που χρησιμοποιείται στα εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας), ραδιενεργά υλικά που βρίσκονται σε διάφορα πετρώματα κ.α.

**Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα** ονομάζεται το εύρος της περιοχής συχνοτήτων που καλύπτουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα εκτείνεται θεωρητικά από σχεδόν μηδενικές συχνότητες έως το άπειρο. Με βάση κάποιες χαρακτηριστικές ιδιότητες των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα χωρίζεται σε επιμέρους ζώνες. Αυτές είναι τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα, η υπέρυθη ακτινοβολία, η ορατή ακτινοβολία (φως), η υπεριώδης ακτινοβολία, οι ακτίνες X και οι ακτίνες γ.



Όλοι δεχόμαστε ακτινοβολία από ένα μεγάλο σύνολο φυσικών και τεχνητών πηγών που βρίσκονται παντού γύρω μας. Η ακτινοβολία επιδρά στον οργανισμό κατά τρόπο πολύπλοκο, άλλοτε ευεργετικά και άλλοτε βλαβερά, ανάλογα με το είδος, την έντασή της και την ενέργεια που μεταφέρει.

Η ιοντίζουσα ακτινοβολία διαπερνά τον ανθρώπινο οργανισμό και επιδρά στους ιστούς και στα όργανά του μεταφέροντας ενέργεια στα κύτταρα και προκαλώντας ιονισμό των ατόμων. Οι συνέπειες από την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία έχουν μελετηθεί εκτενώς επί συνεχόμενες δεκαετίες τον περασμένο αιώνα. Ιδιαίτερα καλά έχει μελετηθεί η επίπτωση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στο γενετικό υλικό. Γνωρίζουμε ότι αυτή διασπά το DNA και ότι το κύτταρο ανταποκρίνεται στην προκαλούμενη βλάβη. Ειδικότερα, αν η βλάβη είναι μικρής έκτασης, ή ακόμη αν ο ρυθμός καταστροφής του DNA είναι μικρός (όπως συμβαίνει σε

περιπτώσεις μικρών συνεχών δόσεων ακτινοβολίας), το κύτταρο θέτει σε λειτουργία τους μηχανισμούς επιδιόρθωσης που διαθέτει και πετυχαίνει να αποκαταστήσει τη βλάβη(βλέπε ακτινογραφικές εξετάσεις για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς). Όταν όμως η δόση είναι ισχυρή και οι βλάβες που έχουν προκληθεί μεγάλες, το κύτταρο πεθαίνει είτε άμεσα είτε αφού διαιρεθεί μερικές φορές. Αυτό έχει σαν συνέπεια είτε την κατάρρευση της λειτουργίας ζωτικών οργάνων είτε τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό μη υγιών κυττάρων όπως στην περίπτωση του καρκίνου(βλέπε έκθεση σε υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας λόγω κάποιου ατυχήματος κ.λ.π.).

Η εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τα κινητά τηλέφωνα 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. Η επικοινωνία μέσω της κινητής τηλεφωνίας επιτυγχάνεται με την εκπομπή ασύρματης ακτινοβολίας στην περιοχή των συχνοτήτων από τα 900 – 2100 MHz. Το συγκεκριμένο εύρος συχνοτήτων εκπομπής αποτελεί πεδίο διαμάχης επιστημόνων και φορέων όσον αφορά τις επιπτώσεις που προκαλεί στην υγεία η μακροχρόνια έκθεση του ανθρώπου στην ακτινοβολία που εκπέμπουν τα κινητά και οι κεραίες.

### **3. Ασφαλή όρια έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπεται από κινητά και κεραίες. Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία. Δείκτης SAR.**

Τα οφέλη της σύγχρονης τεχνολογίας, (κινητά, ασύρματα δίκτυα, και κάθε είδους ηλεκτρικές συσκευές) που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή είναι πολλά και προφανή. Οι πιθανές βλάβες όμως που μπορεί να προκληθούν στην υγεία μας είναι δυστυχώς ακόμα άγνωστες, έτσι όπως συνήθως συμβαίνει με όλες τις γρήγορα εξελισσόμενες τεχνολογίες.

Τον τελευταίο καιρό υπάρχει μια αύξηση της ανησυχίας του κόσμου για τις επιδράσεις της μη-ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Η ανησυχία αυτή επιτείνεται σε μερικές περιπτώσεις από αντιφατικές ειδήσεις και συμπεράσματα για την επικινδυνότητα αυτής της ακτινοβολίας. Για παράδειγμα, πρόσφατα ο συνήγορος του πολίτη καθόρισε τις ασφαλείς αποστάσεις που πρέπει να έχουν οι κεραίες από κατοικημένες περιοχές, σχολεία, νοσοκομεία κλπ. ορίζοντας ότι οι κεραίες θα πρέπει να απέχουν 300 μ. από κατοικημένες περιοχές, 500 μ. από σχολεία – νοσοκομεία κλπ, ενώ θα πρέπει οι κεραίες να απέχουν 300 μέτρα μεταξύ τους και ότι θα πρέπει να θεσπιστούν αυστηρότερα όρια για την επικινδυνότητα των ακτινοβολιών

Επίσης εδώ και μερικά χρόνια υπάρχει μία παγκόσμια συζήτηση μεταξύ κορυφαίων επιστημόνων και οργανισμών, με χιλιάδες άρθρα δημοσιευμένα σε έγκριτα περιοδικά, για το αν οι λεγόμενες μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες στις οποίες εντάσσονται και οι ακτινοβολίες που δεχόμαστε από την χρήση της κινητής τηλεφωνίας, δημιουργούν βλάβες στην υγεία ή όχι. Ερωτήματα όπως, αν υπάρχουν ασφαλή όρια έκθεσης στις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες που εκπέμπονται από τα κινητά και τις κεραίες, έχουν φέρει σε ευθεία αντιπαράθεση οργανισμούς υγείας, κυβερνήσεις κρατών και έγκριτους ερευνητές από την μία και τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας από την άλλη. Οι μεν υποστηρίζουν ότι τα σημερινά όρια είναι ανεπαρκή και δεν λαμβάνουν όλα τα δεδομένα υπ' όψη και πρέπει να μειωθούν ακόμη περισσότερο, οι δε υποστηρίζουν ότι οι εκπεμπόμενες ακτινοβολίες είναι ήδη πολύ πιο κάτω από τα επιτρεπτά όρια που έχουν θεσπιστεί παγκοσμίως από καταξιωμένους οργανισμούς όπως είναι Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από Μη-Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες(ICNIRP).

Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από Μη-Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες (ICNIRP) είναι μια διεθνής επιτροπή που ειδικεύεται σε μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες για την προστασία του ανθρώπινου οργανισμού. Οι δραστηριότητες της οργάνωσης περιλαμβάνουν τον καθορισμό

των ορίων έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία που χρησιμοποιούνται από συσκευές όπως τα **κινητά τηλέφωνα**.

Η **ICNIRP** είναι μια ανεξάρτητη μη κερδοσκοπική επιστημονική οργάνωση στη Γερμανία. Ιδρύθηκε το 1992 από την Διεθνή Ένωση Προστασίας από την Ακτινοβολία (IRPA) με την οποία διατηρεί στενές σχέσεις.

Τα μέλη της είναι επιστήμονες που απασχολούνται συνήθως σε πανεπιστήμια ή οργανισμούς προστασίας από την ακτινοβολία. Δεν εκπροσωπούν τη χώρα καταγωγής τους, ούτε το ινστιτούτο τους και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις εμπορικές εταιρείες.

Η αποστολή της **ICNIRP** είναι να ελέγχει και να αξιολογεί τις επιστημονικές γνώσεις και τα πρόσφατα ευρήματα τα οποία παρέχουν καθοδήγηση για την προστασία στην περιοχή συχνοτήτων NIR, δηλαδή ELF, RF και UV. Η Επιτροπή εκπονεί αξιολογήσεις της τρέχουσας επιστημονικής γνώσης και τις κατευθυντήριες γραμμές που συνοψίζουν την αξιολόγηση της. Η **ICNIRP** παρέχει επιστημονικά τεκμηριωμένες συμβουλές δωρεάν. Στο παρελθόν, οι εθνικές αρχές σε περισσότερες από 50 χώρες και πολυεθνικές αρχές, όπως της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν υιοθετήσει τις οδηγίες της **ICNIRP** ώστε να μεταφραστεί σε ένα δικό τους κανονιστικό πλαίσιο για την προστασία του κοινού και των εργαζομένων από δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία που προκαλούνται από την έκθεση σε μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Σύμφωνα λοιπόν με την Ελληνική Νομοθεσία στη χώρα μας υπάρχουν όρια για την έκθεση του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Τα όρια αυτά βασίστηκαν σε σχετική Σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μάλιστα τα Ελληνικά όρια είναι αυστηρότερα σε σχέση με τα οριζόμενα στην προαναφερθείσα Σύσταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

- Κοινή Απόφαση υπ' αριθ. 53571/3839 των Υπουργών Ανάπτυξης, ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) με θέμα **«Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στη ξηρά»** με την οποία εισάγονται στην Ελληνική Νομοθεσία τα όρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έκθεση του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και ορίζονται μηχανισμοί ελέγχου για τα επίπεδα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τους σταθμούς κεραιών όλων των ειδών.

- 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 τίθενται στο **70%** των ορίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους σταθμούς κεραιών που 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 σε απόσταση μικρότερη των 300 μέτρων από τις εγκαταστάσεις αυτές.

### **ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

- 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.

Στην Ελλάδα η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) είναι η αρμόδια αρχή για την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες. Οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας υποβάλλουν στην ΕΕΑΕ για κάθε κεραία που πρόκειται να εγκαταστήσουν μια Μελέτη Ραδιοεκπομπών. Η μελέτη ραδιοεκπομπών πρέπει να αποδεικνύει ότι με την εγκατάσταση της συγκεκριμένης κεραίας τηρούνται τα όρια εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας όπως αυτά καθορίζονται από τη νομοθεσία. Η ΕΕΑΕ, εφόσον εγκρίνει τη μελέτη εκδίδει τη σχετική γνωμάτευση.

Επιπλέον, η ΕΕΑΕ υποχρεούται από τον Νόμο να ελέγχει την τήρηση των ορίων με τρόπο δειγματοληπτικό και χωρίς προηγούμενη προειδοποίηση, τουλάχιστον στο 20% των

εγκατεστημένων κεραιών ετησίως, που βρίσκονται σε κατοικημένες περιοχές εντός των πόλεων. Ο Νόμος δίνει επίσης τη δυνατότητα σε οποιοδήποτε να ζητήσει από την ΕΕΑΕ να κάνει μετρήσεις σε όποιο σημείο τον ενδιαφέρει

Τα όρια ασφαλούς έκθεσης που αφορούν τις ασύρματες ακτινοβολίες βασίζονται μόνο σε **βραχυπρόθεσμες άμεσες επιδράσεις** όπως η θέρμανση των ιστών και μετρούνται με ένα ειδικό δείκτη ο οποίος ονομάζεται SAR (Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης ενέργειας).

### **Τι είναι ο δείκτης SAR.**

Ο δείκτης SAR (Specific Absorption Rate) είναι ο δείκτης που χρησιμοποιείται αυτή τη στιγμή από τις Ευρωπαϊκές και Αμερικάνικες διοικητικές υπηρεσίες για τη μέτρηση της ποσότητας ραδιοκυμάτων (RF) που απορροφά ο ανθρώπινος οργανισμός κατά τη χρήση ενός κινητού τηλεφώνου. Όλα τα κινητά τηλέφωνα, ελέγχονται πλέον στο υψηλότερο επίπεδο λειτουργίας και ισχύος τους σε συνθήκες εργαστηρίου. Πρακτικά, κατά την καθημερινή χρήση του κινητού, ο δείκτης SAR είναι αρκετά χαμηλότερος γιατί η συσκευή χρησιμοποιεί μόνο τόση ισχύ όσο απαιτείται για να επικοινωνήσει με τον κοντινότερο σταθμό του τηλεφωνικού δικτύου. Με άλλα λόγια, όσο πιο κοντά βρίσκεται το κινητό σε κάποιο base station τόσο λιγότερη ισχύς απαιτείται, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο δείκτης SAR. Ο δείκτης SAR μετριέται σε Watt ανά κιλό (W/kg) μάζας σώματος. Οι κρατικοί οργανισμοί των χωρών παγκοσμίως έχουν θέσει σαν όρια τιμές μεταξύ 1.6 και 2 W/kg. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση το όριο είναι 2 w/Kg. Στην αγορά έχουν παρουσιαστεί διάφορα μικρά εξαρτήματα που λειτουργούν σαν "ασπίδες" κατά της ακτινοβολίας των κινητών. Οι κατασκευάστριες εταιρείες όμως δηλώνουν ότι κάποια από αυτά, αντί να επιτύχουν μείωση της ισχύος των κινητών προκαλούν ακριβώς το αντίθετο. Επειδή το κινητό "δυσκολεύεται" να "επικοινωνήσει"-λόγω της ασπίδας- με το σταθμό αναμετάδοσης, αυξάνει την ισχύ του και εκπέμπει περισσότερη ακτινοβολία. Ενδεικτικά παραθέτουμε τον πίνακα παρακάτω με τα όρια που ισχύουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα.

***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).***

Φυσικό Μέγεθος	Όρια ΕΕ (W/kg)	Ελληνικά όρια <sup>1</sup>	
		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

1. Στο περιβάλλον σταθμών κεραιών

Παρ' όλα αυτά η εκτίμηση του βαθμού επικινδυνότητας της ακτινοβολίας με τον δείκτη SAR (Specific Absorption Rate) θεωρείται ως ανεπαρκής για να προβλέψει τις βιολογικές αντιδράσεις κατά την επίδραση της ακτινοβολίας στα κύτταρα και στους ιστούς που σχετίζονται με αλλοιώσεις στη μνήμη, στη συμπεριφορά, στην αναπαραγωγή, στο ανοσοποιητικό σύστημα, στη διαταραχή του ύπνου, την πρόκληση εκνευρισμού και κόπωσης, καθώς και στη δημιουργία εγκεφαλικών όγκων μετά από υπερδεκαετή χρήση.

Το Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητικής Βιολογίας του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών εξέδωσε Δελτίο Τύπου σχετικά με επιστημονικές έρευνες που επισημαίνουν την **ανάγκη μείωσης των ορίων έκθεσης** στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Όπως αναφέρεται στη σχετική ανακοίνωση, επτά ερευνητές από 5 χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδος (Yuri Grigoriev, Olle Johansson, Lloyd Morgan, Elihu Richter, Cindy Sage Αδαμαντία Φραγκοπούλου, Λουκάς Μαργαρίτης), κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου για επιτακτική ανάγκη μείωσης των ορίων έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, βάση τελευταίων αποτελεσμάτων επιστημονικών μελετών. Οι επιστήμονες συνιστούν συγκεκριμένα όρια έκθεσης για τις διάφορες συχνότητες του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που χρησιμοποιεί η ασύρματη τεχνολογία, καθώς και για τα μαγνητικά πεδία υπερχαμηλών συχνοτήτων που δημιουργούνται από τη διανομή και κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος.

Η επιστημονική αυτή ανακοίνωση έχει ήδη δημοσιευθεί στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό *Reviews on Environmental Health* (2010; 25: 307-317).

Η μελέτη διαπιστώνει πως η συνδυασμένη επίδραση των κινητών τηλεφώνων, των ασύρματων τηλεφώνων, των κεραιοσυστημάτων κινητής τηλεφωνίας, των ραδιοτηλεοπτικών σταθμών εκπομπής, των συστημάτων **WI-FI και blue tooth** ασύρματης σύνδεσης στο διαδίκτυο, των συσκευών παρακολούθησης βρεφών και πληθώρας άλλων ασύρματων συσκευών, βάζουν δισεκατομμύρια ανθρώπων σε όλο τον κόσμο σε καθημερινό κίνδυνο νευρολογικών και συμπεριφορικών επιπτώσεων μέχρι και κίνδυνο για ανάπτυξη καρκίνου, νευρολογικές ασθένειες και αναπαραγωγικά και αναπτυξιακά προβλήματα.

Επίσης, τα **ισχύοντα όρια** που έχουν προταθεί πριν 13 χρόνια, το 1998 από τη «Διεθνή Επιτροπή Προστασίας από τις Μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες» (ICNIRP) για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που προέρχεται από τις ασύρματες τεχνολογίες κρίνονται τελείως **ανεπαρκή**. Ποτέ δεν είχαν ως στόχο να λάβουν υπόψη τις ασύρματες συσκευές που επηρεάζουν καθημερινά σήμερα πάνω από 4 δισεκατομμύρια ανθρώπους.

Τα συγκεκριμένα όρια ασφαλείας **αγνοούν** το αναπτυσσόμενο έμβρυο και τα μικρά παιδιά, τους ηλικιωμένους, όσους είναι υπερευαίσθητοι στην ακτινοβολία ή έχουν ανοσοανεπάρκεια, που πλήττονται περισσότερο ως πλέον ευάλωτοι στην ακτινοβολία.

Σημαντικός αριθμός μελετών που αναλυτικά και διεξοδικά συζητούνται στην εν λόγω δημοσίευση, έχει αποδείξει βιολογικές επιπτώσεις σε εντάσεις ακτινοβολίας εκατοντάδες φορές χαμηλότερες από τα ισχύοντα όρια.

Ακόμα πιο πρόσφατα (6 Μαΐου 2011, έγγραφο 12608), το Συμβούλιο της Ευρώπης κατέληξε σε **ψήφισμα** το οποίο απευθύνει κάλεσμα σε όλες τις κυβερνήσεις να λάβουν «όλα τα απαραίτητα μέτρα για τη μείωση της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία» καθώς επιστημονικές μελέτες έδειξαν ότι η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία συνδέεται με την αϋπνία, την κατάθλιψη, τον καρκίνο του εγκεφάλου και του δέρματος, την ανδρική στειρότητα και τη λευχαιμία. Παραδέχεται βέβαια στο ίδιο ψήφισμα ότι οι πραγματική επίδραση δεν έχει ακόμα πλήρως αποσαφηνιστεί και ένας αριθμός επιστημονικών αβεβαιοτήτων εξακολουθούν να υφίστανται.

*«Στην ερώτηση αν υπάρχει αποδεδειγμένα πιθανός κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία από τις κεραιές κινητής τηλεφωνίας, η απάντηση είναι **αδιαμφισβήτητα ναι**. Στην πραγματικότητα είναι μάλλον **απίθανο να είχε εγκριθεί ένα νέο φάρμακο αν υπήρχε αντίστοιχη αβεβαιότητα για την βλαπτικότητα του**» Δρ. Gerard Hyland, βιοφυσικός, Πανεπιστήμιο Warwick, 2 φορές υποψήφιος βραβείου Νόμπελ Ιατρικής [xvii]*

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι από την έρευνα μας προέκυψε ότι η Ελλάδα έχει θεσπίσει νόμους οι οποίοι ορίζουν ότι τα όρια έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες πρέπει να είναι 30% μικρότερα από αυτά που έχει θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση πάντοτε με βάση τις οδηγίες της **ICNIRP**. Παρ' όλα αυτά φαίνεται ότι υπάρχει ισχυρός αντίλογος για το αν τα όρια αυτά είναι αρκετά για την εξασφάλιση της δημόσιας υγείας. Εμείς παρ' όλα αυτά κάναμε μία μικρή έρευνα και παραθέτουμε στο **Παράρτημα 2**

κάποιες συσκευές κινητής τηλεφωνίας με τους αντίστοιχους δείκτες SAR που δίνουν οι εταιρείες που τα κατασκευάζουν.

#### **4. Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην σωματική υγεία των ανθρώπων από την ακτινοβολία που εκπέμπουν οι συσκευές και οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας.**

"Αρνητικές επιπτώσεις υγείας που προκαλούνται στους ανθρώπους όπως πονοκέφαλοι, αϋπνία, βλάβες στην μνήμη κλπ, μπορεί να μην απειλούν τη ζωή αλλά έχουν ένα εξασθενητικό αποτέλεσμα που επηρεάζει την ευεξία και στην περίπτωση των παιδιών μπορεί να υπονομεύσει την νευρολογική και ακαδημαϊκή τους ανάπτυξη, όπως είναι ήδη φανερό από τις εμπειρίες γειτνίασης παιδικών σταθμών με κεραίες κινητής τηλεφωνίας" Δρ. Gerard Hyland, βιοφυσικός, Πανεπιστήμιο Warwick [xvii]

«Προτείνουμε στα κράτη μέλη να λάβουν όλα τα εύλογα μέτρα για τη μείωση της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (...), να επανεξετάσουν την επιστημονική βάση για τα όρια ασφαλείας που έχουν τεθεί (...) να εφαρμόσουν όρια που θα καλύπτουν τόσο τις θερμικές επιδράσεις όσο και τις άθερμες ή βιολογικές επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (...) και να διοργανώσουν καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης σχετικά με τους κινδύνους από τις δυνητικά επιβλαβείς μακροπρόθεσμες βιολογικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία, ιδιαίτερα με στόχο τα παιδιά, τους εφήβους και τους νέους σε ηλικία αναπαραγωγής» Συμβούλιο της Ευρώπης, Ψήφισμα 1815/2011

"Εκφράζουμε την ανησυχία μας για τον όγκο των δεδομένων που δείχνουν ότι η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, σε επίπεδα πολύ χαμηλότερα από τα ισχύοντα, επηρεάζει την βασική ανθρώπινη βιολογία και μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο του καρκίνου και άλλων χρόνιων ασθενειών" Διεθνές Επιστημονικό Ψήφισμα του Porto Alegre (2009)

"Τα ισχύοντα όρια ασφαλείας είναι ανεπαρκή. (...) Καλούμε τις κυβερνήσεις να εφαρμόσουν την Αρχή της Προφύλαξης, μέχρι να αναπτυχθούν βιολογικά επαρκή όρια για την προστασία του πληθυσμού, όχι μόνο από την απορρόφηση ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας από το κεφάλι, αλλά και από τις αρνητικές επιπτώσεις στην βιοχημεία, την φυσιολογία και τους ηλεκτρικούς βιορυθμούς" Ψήφισμα της Βενετίας (2008), Διεθνής Επιτροπή για την Ηλεκτρομαγνητική Ασφάλεια (IECEM)[3]

"Τα παιδιά είναι πιθανώς περισσότερο ευάλωτα στις ακτινοβολίες εξαιτίας του αναπτυσσόμενου νευρικού τους συστήματος, της μεγαλύτερης απορρόφησης ενέργειας από τον εγκέφαλο και του μεγαλύτερου χρόνου εφόρου ζωής έκθεσης" Πόρισμα ερευνών του Βρετανικού Κοινοβουλίου (Stewart Report)[22]

"Το σημαντικότερο σημείο που πρέπει να συνειδητοποιήσει ο κόσμος για τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, είναι ότι δεν είναι απαραίτητο να έχουν μεγάλη ένταση για να προκαλέσουν βιολογικές επιδράσεις. Υπάρχουν πια σημαντικές αποδείξεις ότι σήματα εξαιρετικά χαμηλής ισχύος έχουν συνέπειες. Οι επιδράσεις χαμηλές εντάσεις είναι περίπου 1000 φορές μικρότερες από τα όρια έκθεσης που έχουν εκτιμηθεί από τους κατά τα άλλα γνωστικούς θεωρητικούς επιστήμονες, οι οποίοι σε μια ματαιόδοξη προσέγγιση της επιστήμης, απέρριψαν όλα τα αντίθετα στοιχεία ως ασύμβατα με τους μεγαλοπρεπείς υπολογισμούς τους. Αυτά τα εσφαλμένα υπολογισμένα όρια έκθεσης πρέπει να διορθωθούν από τους νομοθέτες"



Θα μπορούσαμε να παραθέσουμε τουλάχιστον ακόμη δύο σελίδες με προειδοποιήσεις έγκριτων επιστημόνων και φορέων για τους κινδύνους που διατρέχει ο άνθρωπος από την συνεχή έκθεση στις ακτινοβολίες που προέρχονται από την ασύρματη επικοινωνία. Η ομάδα μας απλά έψαξε και συγκέντρωσε τις **πιθανές αρνητικές επιπτώσεις από την έκθεση του ανθρώπου στις ακτινοβολίες οι οποίες εκπέμπονται από τις κεραιές και τις**

**συσκευές της κινητής τηλεφωνίας, και τις οποίες τις παραθέτουμε παρακάτω.**

Σύμφωνα με τα στοιχεία μεγάλης επιστημονικής έρευνας που διεξάγεται εδώ και λίγα χρόνια από το τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών για την επίδραση που είχε η ανεξέλεγκτη χρήση κινητών τηλεφώνων στον ανθρώπινο οργανισμό τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν οι ειδικοί επιστήμονες είναι απογοητευτικά.

Η αλόγιστη χρήση κινητών θεωρείται υπαίτια για καρκίνο του εγκεφάλου, εμφάνιση υπογονιμότητας και για το «θάνατο των κυττάρων.» Στα συμπεράσματα αυτά κατέληξαν οι ειδικοί ύστερα από πειράματα σε πειραματόζωα και σε καλλιέργειες ανθρωπίνων κυττάρων. Η διεξαγωγή πειραμάτων στον άνθρωπο περιορίζεται σε μελέτες εγκεφαλογραφημάτων, επιδημιολογικές, κ.α. Η άποψη ότι η στενή επαφή του κινητού με το ανθρώπινο σώμα είναι επιζήμια και είναι παγκοσμίως αποδεκτή. Ο βαθμός επικινδυνότητας για την υγεία σχετίζεται με τη συχνότητα χρήσης του κινητού, τη διάρκεια των συνομιλιών, με τον τρόπο χρήσης (απευθείας στο αυτί, hands free κ.λ.π.) και ιδιαίτερα από την τιμή SAR, δηλαδή από το ρυθμό απορρόφησης της ακτινοβολίας που μετριέται σε βατ ανά κιλό σωματικής μάζας και διαφέρει από συσκευή σε συσκευή. Με βάση τα στοιχεία της έρευνας μέρος της ακτινοβολίας που εκπέμπει το κινητό κατά τη διάρκεια συνομιλίας όταν τοποθετηθεί στο αυτί εισέρχεται στον εγκέφαλο. Στην περίπτωση όμως που έρχεται σε επαφή με το σώμα μας, όταν το κρατάμε στα χέρια μας η ακτινοβολία διαπερνά τα ανθρώπινα κύτταρα.

Έτσι σύμφωνα με τις μελέτες σε κύτταρα οι ερευνητές κάνουν λόγο για σοβαρές επιπτώσεις στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, αλλοίωση του γενετικού υλικού και για πιθανή καρκινογένεση.

Όπως αποδεικνύουν σύγχρονες μελέτες ως πιθανές επιπτώσεις από τη χρήση του κινητού κάτω από τα λεγόμενα «επιτρεπτά όρια ασφαλείας» αναφέρονται οι πονοκέφαλοι, οι νευρολογικές διαταραχές, οι αϋπνίες, η εύκολη κόπωση, η απώλεια μνήμης και οι περιπτώσεις καλοήθους όγκου του ακουστικού νεύρου.

Ιδιαίτερη ανησυχία εκφράζουν οι επιστήμονες για τις επιπτώσεις που θα έχει μακροπρόθεσμα η χρήση κινητού τηλεφώνου από τα παιδιά. Έτσι ένα κινητό στα χεριά ενός παιδιού ισοδυναμεί με μια κινητή βόμβα ακόμα και αν το παιδί το χρησιμοποιεί για να παίξει ηλεκτρονικά παιχνίδια, για αποστολή μηνυμάτων ή εικόνων και όχι αποκλειστικά για να συνομιλεί.

Σχετικά με τις αποστάσεις ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται όσον αφορά τους σταθμούς εγκατάστασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας και της επικινδυνότητας της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από αυτούς δεν ισχύει σε παγκόσμιο επίπεδο ένα αυστηρό νομοθετικό πλαίσιο.

Κάθε χώρα διαμορφώνει τα δικά της «όρια ασφαλείας» λαμβάνοντας υπόψη τα όρια που έχουν προταθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ). το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα



έντονο στα μεγάλα αστικά κέντρα με πυκνή δόμηση. Ο κάθε κάτοικος έχει το δικαίωμα να μην επιβαρύνεται ούτε με 1 βολτ/μέτρο στο χώρο που ζει και εργάζεται.

Πειραματικές μελέτες σε κύτταρα και πειραματόζωα κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου ότι η εκπομπή ακτινοβολίας κάτω από τα όρια ασφαλείας του Π.Ο.Υ είτε προέρχεται από κινητό είτε από κεραίες βάσης είναι επιβλαβής. Ωστόσο θα έπρεπε η ισχύουσα νομοθεσία να ορίζει με ακρίβεια τις αποστάσεις ασφαλείας όσον αφορά την εγκατάσταση κεραιών κινητής τηλεφωνίας. Κάτι τέτοιο δεν έχει γίνει. Απλά ορίστηκε απόσταση ασφαλείας εγκατάστασης κεραιών 300μ από σχολεία, νοσοκομεία και κοινωφελή ιδρύματα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι και οι ίδιες οι κατασκευάστριες εταιρίες κινητών τηλεφώνων συστήνουν τη χρήση handsfree ή Bluetooth για παρατεταμένη διάρκεια συνομιλιών με κινητό τηλέφωνο.

Το 2007 διεθνής ομάδα επιστημόνων συνόψισε τα αποτελέσματα των μέχρι σήμερα ερευνών για τις επιπτώσεις των τεχνητών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων. Η έκθεση της Bioinitiative Report, κινητοποίησε πολλούς φορείς και έδωσε το έναυσμα σε κυβερνήσεις να μειώσουν τα όρια έκθεσης στις ακτινοβολίες. Κυριότερα της σημεία:

- Πολύ χαμηλά (μη θερμικά) επίπεδα έκθεσης προκαλούν στον άνθρωπο **ποικιλία βιολογικών αντιδράσεων** όπως αύξηση δραστηριότητας των ελευθέρων ριζών, εκροή ασβεστίου, αύξηση διαπερατότητας αιματοεγκεφαλικού φραγμού, σύνθεση πρωτεϊνών του στρες, διατάραξη ενδοκυτταρικής επικοινωνίας, συντονισμό δεσμών υδρογόνου-οξυγόνου, συσσώρευση αιμοπεταλίων, αυξημένη παραγωγή ισταμίνης κ.α.
- Χρόνια επιβάρυνση μπορεί να οδηγήσει σε **δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος**, φλεγμονώδεις ασθένειες και σε κακή υγεία σε συνεχή βάση.
- Πληθώρα ερευνών έχουν δείξει ότι οι τεχνητές ακτινοβολίες σχετίζονται με την παιδική λευχαιμία, τον καρκίνο του μαστού, του εγκεφάλου και των ακουστικών νεύρων, την αυπνία, την υποβάθμιση των νοητικών λειτουργιών, το Αλτσχάϊμερ, την υπογονιμότητα, την κατάθλιψη κ.α.
- Ανεξήγητα συμπτώματα όπως βουητό των αυτιών, πονοκέφαλος, ναυτία, αδυναμία συγκέντρωσης, προβλήματα όρασης, ταχυκαρδία κ.α. πιθανά σχετίζονται με την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση
- Σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού αναμένεται να εμφανίσει αντίστοιχές αλλεργικές αντιδράσεις τα επόμενα χρόνια
- Τα **παιδιά και οι έγκυοι** είναι ομάδες πληθυσμού ιδιαίτερα ευάλωτες στις επιπτώσεις των ακτινοβολιών
- Η αυξημένη έκθεση τους επηρεάζει την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος και πιθανά σχετίζεται με την έξαρση των παιδικών προβλημάτων νόησης και συμπεριφοράς(έλλειψη συγκέντρωσης, υπερκινητικότητα, αυτισμός)
- Λιγότερο από ένα λεπτό ομιλίας είναι αρκετό για να προκαλέσει την συσσώρευση των ερυθρών αιμοσφαιρίων στο αίμα
- Η τοποθέτηση του κινητού τηλεφώνου στην τσέπη των παντελονιών υποβάλλει τα ιδιαίτερα ευαίσθητα γεννητικά όργανα σε αυξημένη ποσότητα ακτινοβολίας. Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι για αυτούς που χρησιμοποιούν hands free και διατηρούν το κινητό τηλέφωνο στην τσέπη και την ώρα της ομιλίας.

«Κάποτε χρησιμοποιούσαμε τα μικροκύματα για αντισύλληψη. Σήμερα τηλεφωνούμε με αυτά. Βγάλτε συμπέρασμα...» **Huai Chiang, σύμβουλος του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας σε θέματα ακτινοβολιών.**

## 5. Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική υγεία των ανθρώπων από την χρήση κινητών

Αγχωμένος/η, νευριασμένος/η, ανασφαλής, νευρικός/ή, ανήσυχος/η, πανικόβλητος/η, θυμωμένος/η, εξαρτημένος/η, θλιμένος/η. Αυτές είναι μερικές από τις λέξεις που χρησιμοποίησαν χίλιοι νέοι και νέες από τους οποίους ζητήθηκε να ζήσουν χωρίς κινητό ή άλλη ηλεκτρονική συσκευή για 24 ώρες. Οι νεαροί εθελοντές συμμετείχαν σε μια έρευνα από την οποία προέκυψε ότι η έλλειψη του κινητού τηλεφώνου και άλλων φορητών ηλεκτρονικών συσκευών τους προκαλεί ένα αίσθημα έλλειψης ανάλογο με αυτό που αισθάνονται όσοι έχουν χάσει κάποιο μέλος του σώματος τους. Την έρευνα πραγματοποίησαν ειδικοί του Πανεπιστημίου του Μέριλαντ και σε αυτή έλαβαν μέρος περισσότεροι από χίλιοι φοιτητές από δέκα χώρες. Οι φοιτητές έπρεπε να ζήσουν για 24ωρες χωρίς κινητά τηλέφωνα, τηλεόραση, ραδιόφωνο, υπολογιστές και άλλη ηλεκτρονική συσκευή.

Οι περισσότεροι εξ αυτών αντιμετώπισαν σειρά ψυχολογικών αλλά και σωματικών συμπτωμάτων ανάλογα με εκείνα που εμφανίζονται σε συνθήκες στερητικού συνδρόμου. Είναι ενδεικτικό ότι το 50% όσων πήραν μέρος στην έρευνα δεν άντεξαν και έσπευσαν να χρησιμοποιήσουν τα κινητά τους τηλέφωνα αλλά και τις υπόλοιπες ηλεκτρονικές συσκευές



τους πριν την συμπλήρωση του 24ωρου δηλώνοντας ότι υποφέρουν.

"Οι φοιτητές περιέγραψαν πόσο τρόμαξαν αλλά και πόσο εξαρτημένοι ήταν. Ανέφεραν ότι θα ανέμεναν ότι θα νιώσουν κάπως

άσχημα, ότι θα εμφανίσουν λίγο άγχος αλλά δεν περίμεναν σε καμία περίπτωση ότι θα βιώσουν ψυχοσωματικά προβλήματα. Βίωσαν καταστάσεις μοναξιάς, πανικού, άγχους, ταχυπαλμίες. Κάποιοι είπαν ότι άκουγαν το τηλέφωνο τους να χτυπά ή τους ήχους λήψης μηνυμάτων ενώ άλλοι υποστήριζαν ότι ένιωσαν σαν να τους λείπει κάποιο μέλος του σώματος" αναφέρει η Σούζαν Μάλερ, επικεφαλής της έρευνας.

Οι ερευνητές αναφέρουν ότι δεν υπήρξαν διαφορές στην σχέση των φοιτητών με το κινητό τους τηλέφωνο και τις άλλες συσκευές ανάμεσα σε εκείνους που προέρχονταν από αναπτυγμένες χώρες και σε εκείνους από οικονομικά ασθενέστερες.

Σύμφωνα με μία άλλη έρευνα, περίπου 13 εκατομμύρια Βρετανοί φοβούνται μην ξεμείνουν ξαφνικά χωρίς κινητό τηλέφωνο. Ο κυριότερος λόγος που ο κόσμος είναι εθισμένος στο κινητό είναι η επαφή με τους φίλους και την οικογένεια! Επίσης, περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες απάντησαν πως δεν κλείνουν ποτέ το κινητό, ενώ περίπου ένας στους δέκα το χρειάζεται εξαιτίας της δουλειάς του. Τέλος, το 53 τις 100 των ερωτηθέντων δήλωσαν πως νιώθουν αγχωμένοι μήπως και τους τελειώσει η μπαταρία ή βγουν εκτός δικτύου.

Πάντως, κάποια στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα θα έπρεπε να τα ερμηνεύσουμε όχι μόνο με γνώμονα τον εθισμό στο κινητό τηλέφωνο, αλλά και με βάση την κοινωνικοψυχολογική πίεση που ασκείται πάνω στο κάθε άτομο. Είναι λογικό να αισθάνεται κάποιος άγχος μήπως και χάσει το σήμα του ή τελειώσει η μπαταρία του διότι γνωρίζει εκ των προτέρων ότι αν κάποιος τον πάρει εκείνο το διάστημα και δεν τον βρει θα ανησυχήσει

και θα αναστατώσει τον κόσμο όλο νομίζοντας είτε ότι έχει γίνει κάτι κακό (π.χ. μητέρα που ανησυχεί ότι το παιδί της).

### ΑΠΟ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΟ ΤΟΥ ΞΥΠΝΑ! ΣΤΗΝ ΙΑΠΩΝΙΑ

«Η ΕΞΑΡΤΗΣΗ από τα Κινητά Τηλέφωνα Φτάνει σε Σημείο Εθισμού», ανέφερε μια επικεφαλίδα της ιαπωνικής εφημερίδας *Δε Ντέλι Γιομιούρι (The Daily Yomiuri)*. Εθισμός; «Οι νεαροί φαίνεται πως θεωρούν τα κινητά τους τηλέφωνα μέρη του σώματός τους και ίσως μάλιστα αρχίζουν να πανικοβάλλονται αν τα αποχωριστούν», εξηγήσε η εφημερίδα. Με το φόβο ότι θα χάσουν την επικοινωνία με άλλα άτομα, πολλοί τα κρατούν ανοιχτά όλες τις ώρες, παντού. Αν «δεν λάβουν κάποιο μήνυμα στα κινητά τους τηλέφωνα, ανησυχούν και είναι ευερέθιστοι, και επίσης αρχίζουν να νιώθουν ότι δεν τους χρειάζεται κανείς». Αυτή η ανησυχία τούς ωθεί να απαντούν αμέσως σε όλα τα γραπτά μηνύματα που λαβαίνουν,



πράγμα το οποίο συνήθως δεν είναι απαραίτητο. Βέβαια, τα κινητά τηλέφωνα μπορεί να είναι χρήσιμα. Στην πραγματικότητα, συνήθως αποδεικνύονται πολύτιμα σε επείγουσες καταστάσεις. Μάλιστα η περιστασιακή χρήση των κινητών τηλεφώνων δεν είναι κατ' ανάγκη κακή, αρκεί να γίνεται με ισορροπημένο τρόπο. Αλλά ορισμένοι ειδικοί λένε ότι ο «εθισμός»

στο κινητό τηλέφωνο θα μπορούσε να βλάψει τις φυσιολογικές ικανότητες επικοινωνίας. Κάποια καθηγήτρια γυμνασίου στην Οσάκα ανησυχεί μήπως, εξαιτίας των κινητών τηλεφώνων, «τα παιδιά χάνουν την ικανότητα που έχουν να ερμηνεύουν τις εκφράσεις του προσώπου, τη συμπεριφορά και τον τόνο της φωνής των άλλων. Συνέπεια αυτής της κατάστασης είναι η αυξημένη επιθετικότητα των παιδιών, μαζί με την αδιαφορία για τα αισθήματα των άλλων», ανέφερε η εφημερίδα.

Το άρθρο κατέληγε στο συμπέρασμα: «Φαίνεται αναπόφευκτο ότι η εξάρτηση των παιδιών από τα κινητά τηλέφωνα θα μεγαλώσει στο μέλλον. Ο μόνος τρόπος για να ελαχιστοποιήσουμε τα αρνητικά αποτελέσματα αυτής της τάσης είναι να διασφαλίσουμε ότι οι ενήλικοι θέτουν καλό παράδειγμα στα παιδιά όσον αφορά τη χρήση των κινητών τηλεφώνων».

Η εμφάνιση του κινητού στην ζωή μας είχε επιπτώσεις σε πολλούς τομείς. Στην υγεία, στην οικονομία, στο περιβάλλον, στην κοινωνία άλλα και αλλού. Όσον αφορά την κοινωνία ήταν κοινωνικό βοήθημα και κοινωνική απειλή συγχρόνως. Οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους για διάφορα θέματα της ζωής τους και διευθετούν έως και πολύ σοβαρές υποθέσεις. Αλλά στη σύγχρονη κοινωνία, ιδιαιτέρως στη νεολαία, παρατηρείται ένα φαινόμενο εθισμού και αποξένωσης. Ο νέος αγνοεί την κοινωνική του ζωή για να ασχολείται με τη συσκευή του κινητού του τηλεφώνου. Πολλές φορές όμως αυτό έχει συνέπειες, ειδικά στους ανήλικους όπως

-Μείωση στο ελάχιστο των διαπροσωπικών σχέσεων

-Εγκλωβισμός και αναγωγή μιας συσκευής σε μέσο επικοινωνίας και διασκέδασης με αποτέλεσμα την κατανάλωση ενέργειας που θα έπρεπε να διατίθεται για δραστηριότητες πιο ωφέλιμες και εποικοδομητικές (διάβασμα, παιχνίδι, διαπροσωπικές επαφές).

-Αλλοίωση της αντίληψης του νοήματος και της χρήσης του χρόνου στην προσωπική ζωή.

-Υποταγή στην τεράστια δύναμη των διαφημίσεων και κατ' επέκταση στον κακώς εννοούμενο καταναλωτισμό.

-Οικονομικές επιπτώσεις και διαταραχή της φυσιολογικής παιδαγωγικής χρήσης του χαρτζιλικιού.

Σήμερα παντού χρησιμοποιούνται τα κινητά με αυξανόμενες τάσεις. Σύμφωνα με διδάκτορα πανεπιστημίου όσοι δεν διαθέτουν κινητό είναι αποκλεισμένοι από την ζωή. Το οικογενειακό περιβάλλον μπορεί να αποτελεί σημαντικό αίτιο για την αποξένωση των νέων, καθώς οι νέες συνθήκες διαβίωσης θέλουν το γονέα μακριά από το παιδί. Για αυτόν τον λόγο ο γονέας αγοράζει το κινητό στο παιδί του ως αντικατάσταση των μη φυσιολογικών σχέσεων τους επειδή νομίζει ότι έτσι θα επικοινωνεί με τους φίλους του, αλλά αντιθέτως ο νέος αποξενώνεται. Αφού υπάρχουν και συμπτώματα, το κινητό κατηγορείται για εξάρτηση και αντικατάσταση ιερών σχέσεων, σύμφωνα με ψυχολόγο. Το κινητό είναι σημαντικό τμήμα της ζωής μας για πολλούς λόγους όπως η επικοινωνία, η αντικατάσταση ανύπαρκτων σχέσεων αλλά και η έκφραση της νεολαίας και η κοινωνική διάκριση. Έχουν παρατηρηθεί ακόμα και φαινόμενα όπου το άτομο προσποιείται ότι μιλάει στο κινητό ενώ δεν υπάρχει κανείς στην άλλη γραμμή! Αυτό είναι εξαιρετικό σημάδι κινδύνου! Το κινητό έχει επίσης αντικαταστήσει την διαπροσωπική επαφή. Όλη αυτή η κατάσταση εγκυμονεί πολλούς κινδύνους. Πρέπει να βάλουμε ένα μέτρο στη χρήση του κινητού μας.

Μία έρευνα που διεξήχθη σε πανεπιστήμιο της Αυστραλίας αποδεικνύει πώς μεταξύ των χρηστών και των κινητών δημιουργείται μια σχέση εξάρτησης. Με το κινητό το άτομο μπορεί να απομακρυνθεί από άλλες εκφάνσεις της καθημερινής του ζωής και για αυτό το λόγο θεωρείται τόσο εθιστικό όσο το κάπνισμα και ο τζόγος και περισσότερο εθιστικό από τον υπολογιστή!

Σήμερα υπάρχει μία νέα φοβία: να μην χάσεις το κινητό σου τηλέφωνο (nomophobia)! Ο κύριος λόγος για αυτήν την φοβία είναι σύμφωνα με έρευνα η επικοινωνία με την οικογένεια και οι μισοί των ερωτηθέντων φοβούνται μήπως βρεθούν εκτός δικτύου. Αλλά ενώ το κινητό δημιούργησε και εθισμό, βοήθησε σε μικρό και σε πολύ μεγάλο βαθμό την επικοινωνία, από λόγους ψυχαγωγικούς έως και λόγους ασφάλειας των παιδιών. Η λύση στο κοινωνικό πρόβλημα του εθισμού δεν θα έλθει από το άτομο αλλά από την κοινωνία.

Σήμερα τα ποσοστά του εθισμού των νέων στα κινητά είναι ιδιαίτερα υψηλά σε βαθμό που χάνουν τον ύπνο τους. Το κινητό μέσω του ρόλου του στην κοινωνία έχει θίξει κάποιες ιερές αξίες. Οι απόψεις αυτές οδήγησαν σε διεξαγωγή έρευνας στην Αμερική. Με μία πρώτη ματιά, τα κινητά αποτελούν προέκταση του εαυτού του ανθρώπου. Σύμφωνα με την έρευνα αν ένας φοιτητής είχε το κινητό του χαλασμένο, ήταν διατεθειμένος να χάσει ένα μάθημα για να το επισκευάσει. Είναι εντυπωσιακό το ότι μαζί με το κινητό ο άνθρωπος κουβαλάει και την ζωή του, την ψυχολογία του και τις αναμνήσεις του! Μάλιστα πολλοί νιώθουν ανταγωνισμό για άλλους χρήστες κινητών τηλεφώνων ως προς το αν εκμεταλλεύονται όλες τις δυνατότητες του κινητού τους. Αν όντως δεν μπορούσαν, κατέταζαν τους εαυτούς τους ως μετριότητες! Οι ερωτηθέντες δηλώνουν από μόνοι τους ότι η σχέση τους με το κινητό είναι σαν αυτή με το αλκοόλ ή ακόμα και με τα ναρκωτικά! Μόνο το 6% των ερωτηθέντων ήταν ανεξαρτημένο από το κινητό του.

Από τα αποτελέσματα των ερευνών μας συνειδητοποιήσαμε ότι η πλειοψηφία των ατόμων της σημερινής κοινωνίας είναι εθισμένοι σε μεγάλο βαθμό στο κινητό τους και ότι, παρόλο που το κινητό είναι μέσο επικοινωνίας, αποτελεί και βασικό παράγοντα για την αποξένωση και τον εθισμό των νέων κυρίως, σε αυτά. Εκτός αυτών παρατηρούμε ότι οι νέοι μόνο θέλουν να αποκτήσουν κι άλλη συσκευή κινητού τηλεφώνου, γεγονός που μας οδηγεί να συμπεράνουμε ότι το κινητό τηλέφωνο οξύνει, εκτός των άλλων, και το ήδη έντονο κοινωνικό πρόβλημα του καταναλωτισμού. Η πλειοψηφία των ανηλίκων αλλά και ενηλίκων σπαταλάει αρκετά χρήματα για το κινητό του σε μηνιαία βάση.

Το γεγονός ότι οι νέοι προτιμούν να ασχολούνται με το κινητό τους τηλέφωνο από το να

ικανοποιούν άλλες κοινωνικές συνήθειες και ανάγκες μας επιτρέπει να πούμε ότι το κινητό φταίει σε ένα βαθμό για την αποξένωση της σημερινής νεολαίας. Στα ενήλικα άτομα δεν συναντάμε τέτοιου είδους φαινόμενα ή συναντάμε πάρα πολύ σπάνια.

Από την άλλη μεριά, βέβαια, η κινητή τηλεφωνία έχει βοηθήσει σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό στην επικοινωνία των ανθρώπων καθώς με την χρήση του οι χρήστες διατηρούνται συνεχώς σε επαφή.

Μπορούν να επικοινωνούν όποτε θέλουν μεταξύ τους, για θέματα πολύ σημαντικά ή και για ψυχαγωγία, άρα δεν μπορούμε να μιλήσουμε για ολοκληρωτική αποξένωση του ατόμου. Επίσης, μπορούν και να κανονίζουν συναντήσεις όποτε θέλουν, γεγονός το οποίο μας αναγκάζει να αναφέρουμε ότι με το κινητό οι άνθρωποι μπορούν και έρχονται πιο κοντά.

## 6. Θετικές Επιπτώσεις από την χρήση των Κινητών

Το κινητό δίνει τη δυνατότητα οργάνωσης πολλών δραστηριοτήτων παράλληλα και συνεχούς αναδιοργάνωσης του προγράμματος εύκολα και γρήγορα. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής απαιτεί ταχύτατους ρυθμούς στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, αντιμετώπισης καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης και διεκπεραίωσης άλλων ζητημάτων αφήνοντας ελάχιστα περιθώρια ελεύθερου χρόνου. Το κινητό είναι εδώ για να ικανοποιήσει την απαίτηση αυτή με αμεσότητα και αποτελεσματικότητα.

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε σε 1000 επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα ένα από τα βασικά οφέλη που αναγνωρίζονται στο κινητό από τους επιχειρηματίες και τους εργαζομένους είναι το παραπάνω και 7 με 8 στους 10 θεωρούν αδύνατη την εργασία τους χωρίς αυτό.



1. Ως συνέπεια της πρώτης επίπτωσης του κινητού για τις ευκολίες που αυτό προσφέρει εμφανίζεται το γεγονός ότι η χρήση του μπορεί να απαλύνει και να μετριάσει το άγχος και την ανασφάλεια που δημιουργούνται σε απρόσμενες και ξαφνικές περιπτώσεις ή ακόμα σε φορτωμένα προγράμματα.

Σε πρωτογενή έρευνα που διεξήχθη το 2000 σε 1000 άτομα έδειξε ότι η χρήση του κινητού σχετίζεται περισσότερο με την έννοια της ασφάλειας ενώ πολλοί κρατώντας το πάνω τους νιώθουν πιο ελεύθεροι.

2. Έχουμε καλύτερη διαχείριση και διερεύνηση κοινωνικών επαφών, μπορούμε να επικοινωνούμε με χαμηλό κόστος και να γνωρίζουμε νέα πρόσωπα. Παράλληλα ενημερωνόμαστε για γεγονότα που μπορεί να συμβαίνουν μακριά και γενικότερα έχουμε πρόσβαση σε πολλές πληροφορίες.

3. Διατηρούμε συνεχή επαφή με αγαπημένα πρόσωπα.

4. Πέρα από τα όσα αρνητικά "χρεώνονται" στο κινητό υπάρχει και μια μερίδα ειδικών που υποστηρίζουν ότι έχει και ψυχοθεραπευτικές ιδιότητες!

Ο καθηγητής Ψυχιατρικής Εντουάρ Ζαριφιάν σημειώνει: "το κινητό επιτρέπει να ξαναβρεί το χαμένο λόγο ο οποίος σήμερα μέσα στην κοινωνία είτε καταργείται είτε είναι αδύνατος και περιορισμένος στην οικογένεια, στην επιχείρηση, στη δημόσια ζωή. Ο ελεύθερος λόγος

κατέστη δυνατός χάρη σε μια τεχνολογία η οποία εμφανίζεται ακριβώς τη στιγμή που η κοινωνία νιώθει μια ανάγκη έκφρασης την οποία η τεχνολογία ικανοποιεί. Αυτή η ελευθερία έκφρασης είναι απολύτως απαραίτητη για την ψυχική υγεία μας".

5. Το κινητό βοηθά στη γρήγορη μετάδοση ενός μηνύματος που υπό άλλες συνθήκες θα χρειαζόταν πολύ χρόνο. Παράλληλα έχουν την ευκαιρία να ενημερωθούν ταυτόχρονα άτομα που ζουν σε διαφορετικές περιοχές της γης ακόμα και τη στιγμή που το γεγονός βρίσκεται σε εξέλιξη.

6. Ας μην ξεχνάμε ότι τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούνται και για την πραγματοποίηση κλήσεων έκτακτης ανάγκης προς την Αστυνομία, την Πυροσβεστική, το ΕΚΑΒ κ.λ.π.. Χαρακτηριστικό αλλά και ταυτόχρονα τραγικό παράδειγμα η επικοινωνία επιβάτη αεροσκάφους με τις αρχές ασφαλείας την 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου ο οποίος ενημέρωσε τους αστυνομικούς ότι το αεροπλάνο είχε καταληφθεί από αεροπειρατές. Το ίδιο αεροπλάνο συνετρίβη λίγη ώρα αργότερα έξω από την πόλη της Ουάσιγκτον.

7. Τέλος ας μην ξεχνάμε ότι στην χώρα μας η κινητή τηλεφωνία αποτελεί έναν από τους πλέον δυναμικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας, συνεισφέροντας κατά. 2,2% στο ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν) ετησίως. Εξυπηρετεί 10 εκ. πολίτες περίπου εκ των οποίων οι 30.000 είναι εργαζόμενοι.

## **7. Κανόνες σωστής χρήσης των κινητών και τρόποι προστασίας από την ακτινοβολία.**

1. Απομακρύνετε το κινητό από το κεφάλι σας κατά την διάρκεια των κλήσεων χρησιμοποιώντας ανοικτή ακρόαση ή καλώδιο hands-free.
2. Μην έχετε το τηλέφωνο στην τσέπη σας όταν μιλάτε από hands-free, καθώς τα γεννητικά όργανα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις ασύρματες ακτινοβολίες.
3. Περιορίστε τον χρόνο ομιλίας σας από κινητό τηλέφωνο, χρησιμοποιώντας το όταν είναι πραγματικά απαραίτητο-επικοινωνήστε καλύτερα με SMS.
4. Προτιμήστε τις σταθερές τηλεφωνικές γραμμές, ιδιαίτερα όταν κάνετε κλήσεις μεγάλης διάρκειας .
5. Προτιμήστε να κάνετε κλήσεις όταν έχετε σήμα 3G καθώς η εκπεμπόμενη ακτινοβολία του κινητού είναι πολύ λιγότερη από ότι όταν έχετε σήμα 2G.
6. Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε το κινητό σε σημεία με κακό σήμα όπου το τηλέφωνο εκπέμπει σε πλήρη ισχύ για να συνδεθεί.
7. Αποφεύγετε την χρήση του κινητού στο αυτοκίνητο, σε τρένα, πλοία, λεωφορείο κ.λπ. αφού η ακτινοβολία του ανακυκλώνεται εσωτερικά ανακλώμενη στις μεταλλικές επιφάνειες, ενώ καθώς μετακινείστε το κινητό εκπέμπει σε πλήρη ισχύ γιατί συνεχώς προσπαθεί να συνδεθεί με την πλησιέστερη κεραία.
8. Η χρήση ακουστικού Blue-tooth δεν συνιστάται αφού αποτελεί ασθενή αλλά μόνιμη πηγή ακτινοβολίας (**εξάιρεση** όταν μιλάτε πολύ και ιδιαίτερα σε χώρους με κακό σήμα είναι προτιμότερο να έχετε το τηλέφωνο μακριά και να μιλάτε από το Blue-tooth).
9. Μοιράζετε το χρόνο ομιλίας σας κρατώντας το κινητό και από τις δυο πλευρές του κινητού.

10. Μην αφήνετε το τηλέφωνο ανοιχτό δίπλα σας όταν κοιμάστε, αφού και σε standby στέλνει σήμα κάθε λίγα λεπτά στην πλησιέστερη κεραία κινητής τηλεφωνίας.

11. Αν χρησιμοποιείτε smartphone, ενεργοποιείτε την δυνατότητα κατεβάσματος δεδομένων μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, μόνο την ώρα που θέλετε να περιηγηθείτε στο ίντερνετ. Τα περισσότερα applications, κατεβάζουν συνέχεια δεδομένα όταν μπορούν, αυξάνοντας σημαντικά την ακτινοβολία που εκπέμπει το κινητό σας.

12. Μην επιτρέπετε στα ανήλικα παιδιά να χρησιμοποιούν συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Θα πρέπει να γνωρίζετε ότι οι συνέπειες από την ακτινοβολία είναι πολλαπλάσιες από ότι σε ένα ενήλικο.

13. Απενεργοποιείστε την ασύρματη λειτουργία συσκευών μέσα στο σπίτι σας και αντικαταστήστε την με ενσύρματη. Π.χ. ασύρματο τηλέφωνο, ασύρματο modem-router κ.λ.π.

## **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

*«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*

### ***Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο,***

*Α. λαμβάνοντας υπόψη ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) υπάρχουν στη φύση και ως εκ τούτου ήταν ανέκαθεν παρόντα στη γη· λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών η έκθεση του περιβάλλοντος σε τεχνητές πηγές ΗΜΠ αυξάνεται συστηματικά λόγω της διαρκώς αυξανόμενης ζήτησης ηλεκτρισμού, της ολοένα και μεγαλύτερης διάδοσης των ασύρματων τεχνολογιών καθώς και των μεταβολών που έχουν επέλθει ως προς την κοινωνική οργάνωση, με αποτέλεσμα σήμερα κάθε πολίτης να εκτίθεται σε ένα σύνθετο μείγμα ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων διαφόρων συχνοτήτων, τόσο στο οικιακό όσο και στο εργασιακό του περιβάλλον,*

*Β. λαμβάνοντας υπόψη ότι η ασύρματη τεχνολογία (κινητή τηλεφωνία, δίκτυα WiFi/WiMAX/Bluetooth, ασύρματα τηλέφωνα σταθερής βάσης DECT) εκπέμπει ΗΜΠ που ενδέχεται να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στη δημόσια υγεία,*

*Γ. λαμβάνοντας υπόψη ότι η πλειονότητα των ευρωπαϊκών πολιτών, ιδίως των νέων ηλικίας 10 έως 20 ετών, χρησιμοποιεί συσκευές κινητής τηλεφωνίας, οι οποίες είναι χρήσιμες, λειτουργικές και δημοφιλείς, και ότι εξακολουθούν να υπάρχουν αβεβαιότητες όσον αφορά τους δυνητικούς κινδύνους για την υγεία, ιδίως δε για τους νέους, ο εγκέφαλος των οποίων βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης,*

*Δ. λαμβάνοντας υπόψη ότι η διχογνωμία στους κόλπους της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με τους κινδύνους που ενδέχεται να αντιπροσωπεύουν τα ΗΜΠ έχει ενταθεί μετά τη 12η Ιουλίου 1999 και τη θέσπιση ορίων έκθεσης του κοινού σε ΗΜΠ (0 Hz έως 300 GHz) μέσω της σύστασης 1999/519/EK,*

Ε.λαμβάνοντας υπόψη ότι η απουσία οριστικών συμπερασμάτων από την επιστημονική κοινότητα δεν έχει εμποδίσει ορισμένες εθνικές ή περιφερειακές κυβερνήσεις, σε τουλάχιστον εννέα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και στην Κίνα, την Ελβετία και τη Ρωσία, να θεσπίσουν όρια έκθεσης προληπτικού χαρακτήρα και ως εκ τούτου κατώτερα των ορίων που συνιστούν η Επιτροπή και η ανεξάρτητη επιστημονική επιτροπή της (η Επιστημονική Επιτροπή για τους Ανακλύπτοντες και τους Πρόσφατα Εντοπιζόμενους Κινδύνους για την Υγεία (EEANKY),

Η.λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη ότι ορισμένα στοιχεία φαίνεται να γίνονται δεκτά ομοφώνως, ιδίως όσα καταδεικνύουν τις διαφορετικές αντιδράσεις, σε ατομικό επίπεδο, στην έκθεση σε μικροκύματα, την κατεπείγουσα ανάγκη διενέργειας μελετών όσον αφορά την έκθεση σε πραγματικές συνθήκες για την αξιολόγηση των μη θερμικών συνεπειών που σχετίζονται με τα πεδία ραδιοσυχνοτήτων και την ιδιαίτερη ευαισθησία των παιδιών σε περίπτωση έκθεσής τους σε ΗΜΠ,

ΙΑ.λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι αναγκαίο να συνεχιστούν οι έρευνες σχετικά με τις ενδιάμεσες και τις πολύ χαμηλές συχνότητες, ούτως ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα ως προς τις επιπτώσεις τους στην υγεία,

1.προτρέπει την Επιτροπή να επανεξετάζει την επιστημονική βάση και την επάρκεια των ορίων των ΗΜΠ, όπως προβλέπεται στη σύσταση υπ' αριθ. 1999/519/EK και να υποβάλλει έκθεση στο Κοινοβούλιο· η επανεξέταση θα πρέπει να διενεργείται από τη EEANKY·

2.ζητεί να ληφθούν ιδιαίτερα υπόψη οι βιολογικές επιπτώσεις κατά την αξιολόγηση του ενδεχόμενου αντίκτυπου της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην υγεία, ειδικότερα καθώς ορισμένες μελέτες έχουν εντοπίσει τις πιο επιβλαβείς επιπτώσεις στα χαμηλότερα επίπεδα· ζητεί τη διενέργεια εκτεταμένης έρευνας για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων προβλημάτων για την υγεία, εξετάζοντας λύσεις που εκμηδενίζουν ή περιορίζουν τις επιπτώσεις της παλμοπλατικής διαμόρφωσης των συχνοτήτων(PAM) που χρησιμοποιούνται για την εκπομπή·

6.καλεί τις αρχές που είναι αρμόδιες για την αδειοδότηση της εγκατάστασης των κεραιών κινητής τηλεφωνίας να καταλήξουν σε συμφωνία, από κοινού με τους παρόχους του συγκεκριμένου τομέα, για την κοινή χρήση των υποδομών, προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός τους και η έκθεση του πληθυσμού σε ΗΜΠ·

9.καλεί τα κράτη μέλη, από κοινού με τους παρόχους του τομέα, να θέσουν στη διάθεση του κοινού χάρτες που θα αποτυπώνουν την έκθεση σε γραμμές υψηλής τάσης, σε ραδιοσυχνότητες και σε μικροκύματα, ιδίως σε όσες προέρχονται από ιστούς τηλεπικοινωνιών, από ραδιοφωνικούς αναμεταδότες και από τηλεφωνικές κεραιές· ζητεί να περιληφθούν οι πληροφορίες αυτές σε ιστοσελίδα του διαδικτύου, έτσι ώστε το κοινό να μπορεί να ανατρέχει εύκολα σε αυτές, καθώς και τη διάδοσή τους μέσω των μέσων ενημέρωσης·

13.ζητεί από την Επιτροπή να βρει μια λύση έτσι ώστε να επιταχυνθεί η έναρξη εφαρμογής της οδηγίας 2004/40/EK και να διασφαλιστεί επίσης η αποτελεσματική προστασία των εργαζομένων από τα ΗΜΠ, κατά τον ίδιο τρόπο που προστατεύονται ήδη από τους θορύβους και τους κραδασμούς χάρη σε δύο άλλα κοινοτικά κείμενα και να προβλεφθεί εξαίρεση για την μαγνητική τομογραφία δυνάμει του άρθρου 1 της εν λόγω οδηγίας·



17.συνιστά επίσης στην Επιτροπή, προκειμένου να διασφαλιστεί η πολιτική και δημοσιονομική αποτελεσματικότητα, να αναδιανείμει εν μέρει τους κοινοτικούς πόρους που διατίθενται για μελέτες σχετικά με τα ΗΜΠ και να τους διαθέσει σε μια γενική εκστρατεία ενημέρωσης της ευρωπαϊκής νεολαίας σχετικά με τις ενδεδειγμένες πρακτικές όσον αφορά τη χρήση των κινητών τηλεφώνων, όπως η χρήση συσκευών «hands free», η μείωση της διάρκειας των κλήσεων, η απενεργοποίηση των συσκευών όταν δεν χρησιμοποιούνται (όπως π.χ. στις τάξεις) και η χρήση των τηλεφώνων σε χώρους με καλή λήψη.

18.οι συγκεκριμένες εκστρατείες ενημέρωσης θα πρέπει επίσης να **εξοικειώσουν την ευρωπαϊκή νεολαία με τους κινδύνους για την υγεία που συνδέονται με τη χρήση των οικιακών συσκευών, καθώς και με τη σημασία που έχει η απενεργοποίηση των συσκευών και όχι η διατήρησή τους σε κατάσταση αναμονής.**

19.ζητεί από την Επιτροπή και τα κράτη μέλη την αύξηση της χρηματοδότησης για έρευνα και ανάπτυξη (ΕΑ), προκειμένου να αξιολογηθούν τυχόν μακροπρόθεσμες αρνητικές επιπτώσεις των ραδιοσυχνοτήτων της κινητής τηλεφωνίας· ζητεί επίσης την αύξηση των δημοσίων προσκλήσεων υποβολής προτάσεων για τη **διερεύνηση των επιβλαβών επιπτώσεων που συνεπάγεται η πολλαπλή έκθεση σε διάφορες πηγές ΗΜΠ, ιδίως όταν πρόκειται για παιδιά.**

20.προτείνει να προστεθεί στα καθήκοντα της ευρωπαϊκής ομάδας για τη δεοντολογία της επιστήμης και των νέων τεχνολογιών (GEE) το καθήκον της αξιολόγησης της επιστημονικής αξιοπιστίας των μελετών, έτσι ώστε να βοηθηθεί η Επιτροπή στο έργο της πρόληψης δυνητικών επικίνδυνων καταστάσεων, συγκρούσεων συμφερόντων ή **ακόμη και περιπτώσεων απάτης που ενδέχεται να εμφανιστούν σε ένα περιβάλλον έντονου ανταγωνισμού μεταξύ των ερευνητών.**

22.καλεί τη **Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από τις Μη Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες και την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) να είναι πιο διαφανείς και ανοιχτές στον διάλογο με όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς** σε ό,τι αφορά τον καθορισμό των προτύπων·

23.αποδοκιμάζει ορισμένες ιδιαίτερα επιθετικές διαφημιστικές εκστρατείες παρόχων **τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών με την ευκαιρία των εορτών του τέλους του έτους και άλλων ειδικών περιστάσεων, όπως η πώληση συσκευών κινητής τηλεφωνίας που προορίζονται αποκλειστικά για παιδιά ή οι προσφορές «δωρεάν λεπτών ομιλίας» που απευθύνονται σε εφήβους.**

24.προτείνει να συμπεριλάβει η ΕΕ, στην πολιτική της για την ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των κτηρίων, **τη μελέτη ασύρματων οικιακών συσκευών, όπως τα δίκτυα WiFi για την πρόσβαση στο Διαδίκτυο και τις ασύρματες τηλεφωνικές συσκευές τύπου «DECT», η χρήση των οποίων έχει γενικευθεί τα τελευταία χρόνια σε δημόσιους χώρους και σε κατοικίες, εκθέτοντας τους πολίτες σε διαρκείς εκπομπές μικροκυμάτων.**

25.αξιώνει, στο πλαίσιο του μόνιμου ενδιαφέροντος για τη βελτίωση της ενημέρωσης των καταναλωτών, την τροποποίηση των τεχνικών προτύπων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης, έτσι ώστε να επιβληθεί η **υποχρέωση επισήμανσης της ισχύος εκπομπής** καθώς και η συμπερίληψη σε όλες τις συσκευές που λειτουργούν με ασύρματο τρόπο της ένδειξης **ότι εκπέμπουν μικροκύματα.**

26.καλεί το Συμβούλιο και την Επιτροπή, σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και την Επιτροπή των Περιφερειών, να ενθαρρύνουν τη θέσπιση ενιαίου ρυθμιστικού προτύπου με σκοπό την ελαχιστοποίηση της έκθεσης των γειτνιαζόντων πληθυσμών σε περίπτωση επέκτασης του δικτύου ηλεκτρικών γραμμών υψηλής τάσης·

27.εκφράζει την έντονη ανησυχία του για το γεγονός ότι οι ασφαλιστικές εταιρείες τείνουν να εξαιρούν την κάλυψη έναντι κινδύνων που σχετίζονται με ΗΜΠ από τα ασφαλιστήρια αστικής ευθύνης, γεγονός που σημαίνει στην πράξη ότι οι ευρωπαϊκές ασφαλιστικές εταιρείες εφαρμόζουν ήδη μια δική τους εκδοχή της αρχής της προφύλαξης·

28.καλεί τα κράτη μέλη να ακολουθήσουν το παράδειγμα της Σουηδίας και να αναγνωρίζουν τα άτομα που υποφέρουν από ηλεκτροϋπερευαισθησία ως άτομα με αναπηρία, ούτως ώστε να τυγχάνουν επαρκούς προστασίας και ίσων ευκαιριών”

### **Ψήφισμα Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τα προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (2008/2211)**

Σαν επίλογο διαλέξαμε να συμπεριλάβουμε και το παραπάνω ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για τα προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Η ομάδα μας πιστεύει ότι σε καμία περίπτωση η ανθρωπότητα δεν μπορεί να γυρίσει πίσω στη νεολιθική εποχή ρίχνοντας στον καιάδα όλα τα θαυμαστά επιτεύγματα της τεχνολογίας, τα οποία μας έχουν χαρίσει μία άλλη ποιότητα ζωής. Επίσης δεν μπορούμε με βεβαιότητα να πούμε ότι η ακτινοβολία από τις κεραιές και τα κινητά έχει επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων, αυτό θα το ορίσουν οι ειδικοί μέσω της έρευνας. Επειδή όμως όπως έλεγαν και οι παλιοί όπου υπάρχει καπνός υπάρχει και φωτιά, καλό θα είναι μέσα από την σωστή και αντικειμενική ενημέρωση ο κάθε ένας από εμάς να κάνει ότι είναι δυνατόν ώστε να περιοριστούν στο ελάχιστο οι αρνητικές επιπτώσεις τουλάχιστον της χρήσης στην υγεία μας. Άλλωστε οι Αρχαίοι υμών πρόγονοι με την σοφία που τους διέκρινε έχουν δώσει την κατευθυντήριο γραμμή με το περίφημο «Παν Μέτρον Ἄριστον».

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**  
**3<sup>ο</sup> ΓΕΛ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ**  
**ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ - ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ**

Υπογραμμίστε την ηλικιακή κατηγορία στην οποία ανήκετε :

- Έως 15 ετών
- Από 16 έως 18 ετών
- Άνω των 18 ετών

**1. Έχετε κινητό ;**

- Όχι
- Ναι

**2. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείτε το κινητό σας;**

- Για ψυχαγωγία
- Για επικοινωνία
- Για επαγγελματικούς λόγους

**3. Πού τοποθετείτε το κινητό σας όταν κοιμάστε;**

- Στο μαξιλάρι σας
- Στο γραφείο σας
- Σε άλλο δωμάτιο

**4. Γνωρίζετε για τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας που εκπέμπουν τα κινητά στον οργανισμό σας;**

- Καθόλου
- Λίγο
- Πολύ

**5. Πόσο καιρό μπορείτε χωρίς το κινητό σας;**

- 1 ημέρα
- 1 εβδομάδα
- 1 μήνα
- Ούτε μία ημέρα

**6. Κατά την διάρκεια επικοινωνίας με το κινητό χρησιμοποιείτε**

- Hands Free
- Bluetooth
- Την ίδια την συσκευή

**7. Πόσες ώρες την ημέρα χρησιμοποιείτε το κινητό σας;**

- Λιγότερο από μία ώρα
- Από 2 – 4 ώρες
- 5 ώρες και πάνω

**8. Που τοποθετείτε το κινητό σας κατά την διάρκεια της ημέρας;**

- Στην τσέπη
- Σε απόσταση από το σώμα σας
- Σε κάποιο άλλο σημείο

**9. Από ποια ηλικία έχετε στην κατοχή σας κινητό;**

- Από 10 και κάτω
- Από 11 έως 15
- Από 16 και πάνω

**10. Χρησιμοποιείτε το κινητό στο σχολείο;**

- **Ναι**
- **Όχι**
- **Μερικές φορές**

**11. Γνωρίζετε για τον δείκτη ακτινοβολίας SAR;**

- **Ναι**
- **Όχι**
- **Λίγο**

Στα πλαίσια της ερευνητικής εργασίας μοιράσαμε το παραπάνω ερωτηματολόγιο σε τρεις ηλικιακές κατηγορίες με σκοπό να ανιχνεύσουμε συμπεριφορές που αφορούν την χρήση του κινητού.

A. 21 άτομα απαντήσανε στην ηλικιακή κατηγορία - έως 15 ετών

B. 19 άτομα απαντήσανε στην ηλικιακή κατηγορία – άνω των 18 ετών

Γ. 59 άτομα απαντήσανε στην ηλικιακή κατηγορία των 16 – 18 ετών

Στην πρώτη ερώτηση παρατηρήσαμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία, ακόμη και των ατόμων της A κατηγορίας έχουν τουλάχιστον 1 κινητό στην κατοχή τους με μόνο 2 άτομα στην ίδια κατηγορία να δηλώνουν ότι δεν έχουν, επιβεβαιώνοντας έτσι την μεγάλη διείσδυση που έχει η κινητή τηλεφωνία ακόμη και σε ανήλικα παιδιά.

Στην δεύτερη ερώτηση και οι τρεις κατηγορίες απάντησαν στην πλειοψηφία τους ότι χρησιμοποιούν το κινητό για επικοινωνία. Εδώ να προσθέσουμε ότι τα ερωτηματολόγια για τους ενήλικες μοιράστηκαν κυρίως στους καθηγητές του σχολείου μας.

Στην Τρίτη ερώτηση την οποία θεωρούμε και αρκετά σημαντική οι δύο πρώτες κατηγορίες A και B απαντούν ουσιαστικά ότι κατά την διάρκεια του ύπνου έχουν ουσιαστικά το κινητό στον ίδιο χώρο με πολλούς από την κατηγορία B κυρίως να το έχουν και δίπλα στο μαξιλάρι τους. Η Γ κατηγορία φαίνεται πιο ενημερωμένη γιατί εμφανίζεται να τοποθετεί την συσκευή σε άλλο δωμάτιο.

Στην Τέταρτη ερώτηση φαίνεται από τις απαντήσεις ότι και οι τρεις κατηγορίες είναι αρκούντως ενημερωμένες για τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία από την χρήση των κινητών. Στην Πέμπτη ερώτηση οι απαντήσεις είναι μοιρασμένες σε όλες τις κατηγορίες, με την ηλικιακή ομάδα των 16-18 ετών να δείχνει περισσότερο από τις άλλες μια τάση εξάρτησης μη μπορώντας να μείνει χωρίς κινητό ούτε μία μέρα.

Στην έκτη ερώτηση και στις τρεις κατηγορίες η πλειονότητα των απαντήσεων μας δείχνει χρήση της ίδιας της συσκευής, πράγμα που μπορεί να αυξάνει τους κινδύνους για την υγεία.

Στην Έβδομη ερώτηση εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι 17 άτομα (5 κάτω των 15 και 12 μεταξύ 16-18 ετών) απαντούν ότι χρησιμοποιούν το τηλέφωνο για περισσότερες από 5 ώρες.

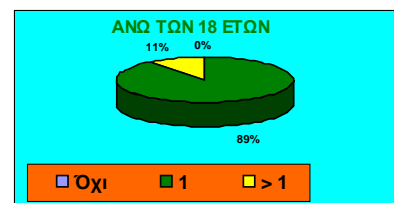
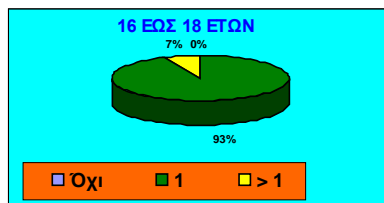
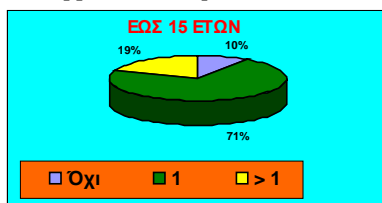
Στην Όγδοη ερώτηση οι κατηγορίες Α και Β στην πλειονότητα τους έχουν το κινητό στην τσέπη, ενώ η Γ που είναι και οι ενήλικες το έχουν σε κάποιο άλλο σημείο.

Στην Ένατη ερώτηση από τις απαντήσεις φαίνεται καθαρά ότι το όριο για να αποκτήσει κάποιος κινητό είναι η ηλικία από 11 έως 15 ετών.

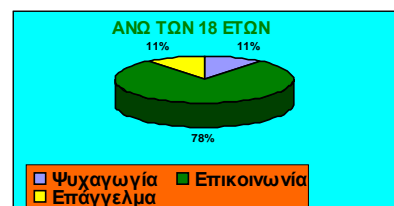
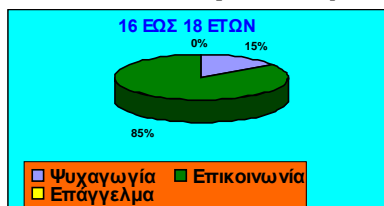
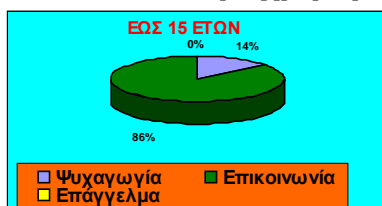
Τέλος στις ερωτήσεις 10 και 11 οι απαντήσεις είναι μοιρασμένες σε όλες τις κατηγορίες.

<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ</b>	
<b>ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>	<b>ΑΤΟΜΑ</b>
<b>Έως 15 ετών</b>	<b>21</b>
<b>16 έως 18 ετών</b>	<b>59</b>
<b>Άνω των 18 ετών</b>	<b>19</b>

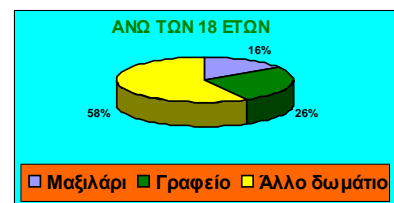
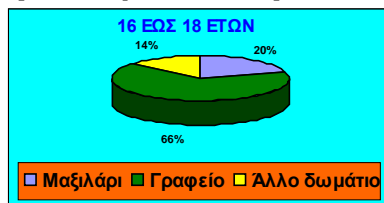
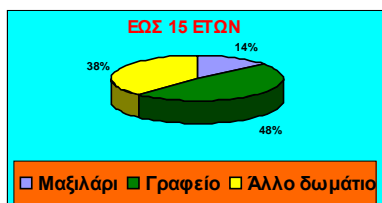
### 1. Έχετε κινητό; Αν ναι πόσα;



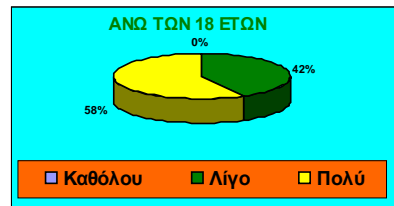
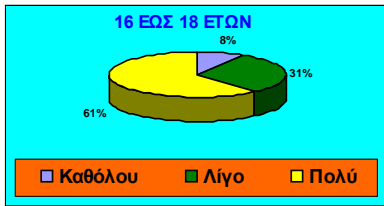
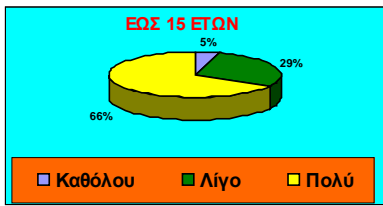
### 2. Για ποιά λόγο χρησιμοποιείτε το κινητό σας;



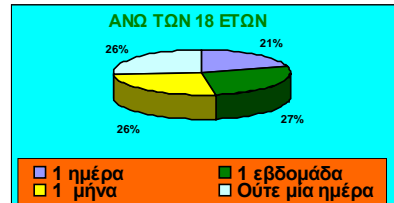
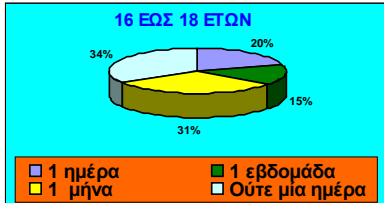
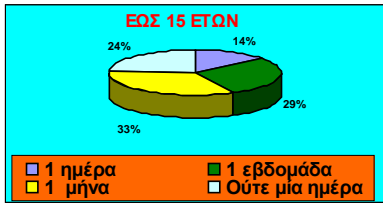
### 3. Που τοποθετείτε το κινητό σας όταν κοιμάστε;



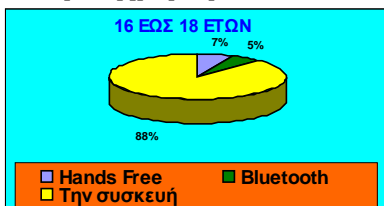
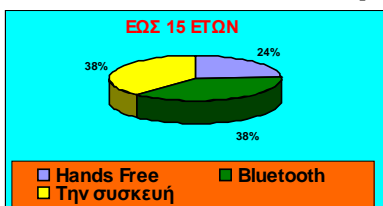
### 4. Γνωρίζετε τις πιθανές επιπτώσεις της ακτινοβολίας από τα κινητά στον οργανισμό σας;



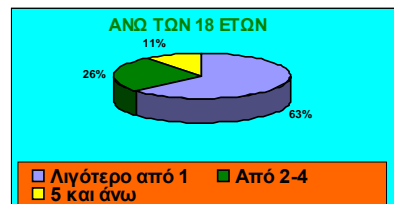
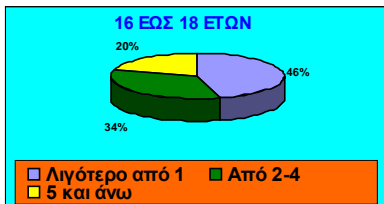
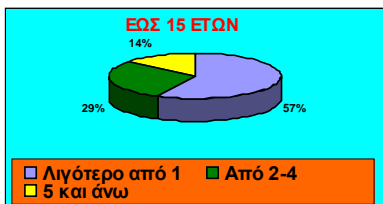
**5. Πόσο καιρό μπορείτε χωρίς κινητό;**



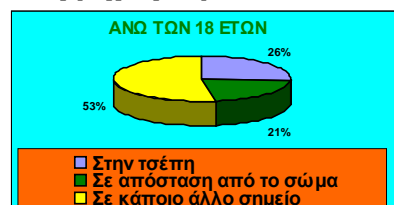
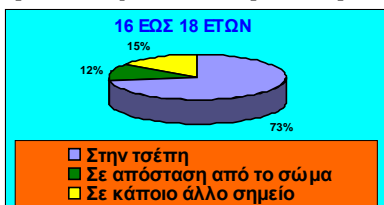
**6. Όταν επικοινωνείτε με κινητό χρησιμοποιείτε**



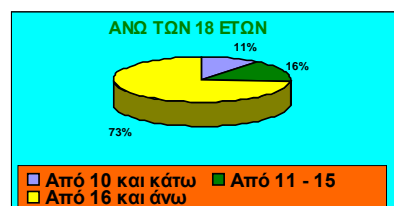
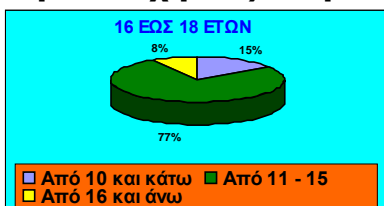
**7. Πόσες ώρες την ημέρα χρησιμοποιείτε το κινητό σας;**



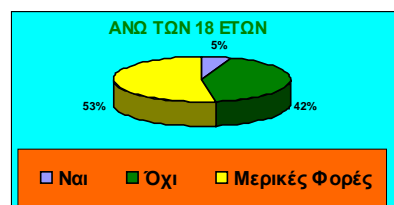
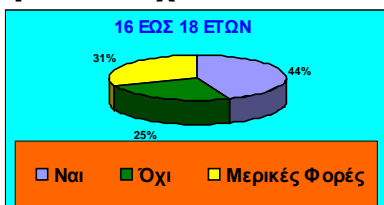
**8. Πού τοποθετείτε το κινητό σας κατά την διάρκεια της ημέρας;**



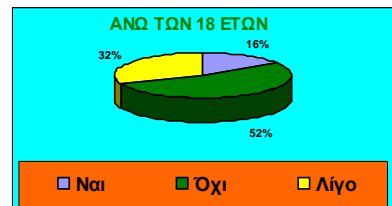
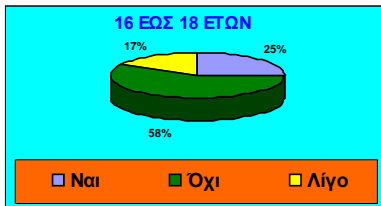
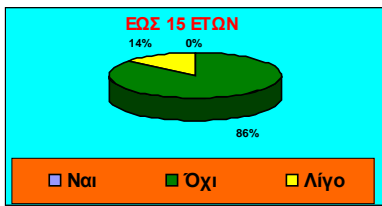
**9. Από ποια ηλικία έχετε στην κατοχή σας κινητό;**



**10. Χρησιμοποιείτε το κινητό στο σχολείο;**



## 11. Γνωρίζετε για τον δείκτη ακτινοβολίας SAR;



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**  
**ΠΙΝΑΚΑΣ SAR ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ**

<b>Model</b>	<b>SAR</b>
Apple iPhone 3GS	0.40 1.20
Apple iPhone 4G	0.74 0.36
BlackBerry 9630 Tour	1,43
BlackBerry 9650 Bold	1,68
BlackBerry 9700 Bold RCM7	1,36
BlackBerry 9700 Bold RCN7	1,18
BlackBerry 9780 Bold RCM7	1,15
BlackBerry 9780 Bold RCN7	1,11
BlackBerry 9800 Torch RCY71UW	0.86
BlackBerry 9800 Torch RDG71UW	0.79
HTC A6262 Hero	1,21
HTC S521 Snap	1,15
HTC Tattoo	1,25
LG GB102	1,19
LG GB220 Kate	1,14
LG GC-900 Viewty Smart	0.97
LG GD880 Mini	1,23
Nokia 1209 RH-105	1,01
Nokia 1209 RH-99	1,07
Nokia 1616	0.81
Nokia 1650	0.98
Nokia 1661	0.91
Nokia 1662	1,38
Nokia 1800	1,18
Samsung GT-B6520 OmniaPRO 5	0.79
Samsung GT-B7300 OmniaLITE	0.79
Samsung GT-B7320 OmniaPRO	0.64
Samsung GT-B7330 OmniaPRO	0.81
Samsung GT-B7350 OmniaPRO 4	0.64
Samsung GT-B7610 OmniaPRO	0.41
Samsung GT-B7620 Armani	0.27
Samsung GT-B7722	0.69
Samsung GT-C3010	0.73
Samsung GT-C3050	0.71
Samsung GT-C3060	0.81
Samsung GT-C3200 Monte Bar	0.90
SonyEricsson C901 GreenHeart	1,57
SonyEricsson F100i Jalou	1,14
SonyEricsson F305	0.67



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**  
**ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ Α.Π.Θ.**

Στα πλαίσια της ερευνητικής εργασίας πραγματοποιήσαμε μία επίσκεψη στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης στο εργαστήριο ραδιοεπικοινωνιών του τμήματος Φυσικής. Εκεί οι υπεύθυνοι του εργαστηρίου μας έκαναν μία γενική ενημέρωση πάνω στις ασύρματες ακτινοβολίες. Απάντησαν στις ερωτήσεις μας και με την χρήση εργαστηριακών οργάνων μέτρησης μας έδειξαν στην πράξη πόσο αυξάνεται η ακτινοβολία στα διάφορα στάδια χρήσης του κινητού. Αυτό που διαπιστώσαμε είναι ότι σε διαδοχικές μετρήσεις και με διαφορετικά κινητά, όλες οι μετρήσεις ήταν πολύ πιο κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια. Στην συζήτηση που ακολούθησε μας έδειξαν ιστοσελίδες με προγράμματα μέτρησης Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας στο περιβάλλον σε Πανελλαδικό επίπεδο. Σε ερώτηση μας αν από την εμπειρία τους έχει τύχει να παρατηρήσουν μετρήσεις πάνω από τα επιτρεπτά όρια η απάντησή τους ήταν αρνητική.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΜΗΣ**

**Πρόγραμμα Συστηματικών Μετρήσεων  
Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας**

**Πρόγραμμα "ΕΡΜΗΣ"**

Το πρόγραμμα «ΕΡΜΗΣ» είναι ένα πρωτοποριακό σύστημα 24ωρης μέτρησης και ελέγχου της εκπεμπόμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων στο περιβάλλον από διάφορες πηγές, όπως κεραίες ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών, κεραίες κινητής τηλεφωνίας, ραντάρ κ.λπ.

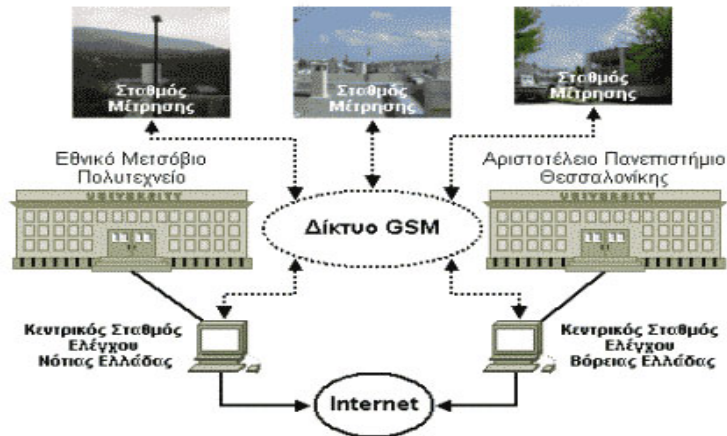
Στόχος του προγράμματος είναι να ενημερώνει άμεσα και έγκυρα τους πολίτες για τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

Τη συνολική επιστημονική διαχείριση του προγράμματος ΕΡΜΗΣ έχουν αναλάβει το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης για τις περιοχές της Νότιας και Βόρειας Ελλάδας αντίστοιχα.

Η λειτουργία του προγράμματος ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2002, ενώ μέχρι σήμερα έχει εφαρμοστεί σε 122 σημεία σε 13 Περιφέρειες της χώρας.

**Γενική Περιγραφή**

Το **σύστημα μετρήσεων σε 24ωρη βάση** αποτελείται από δύο κεντρικούς σταθμούς ελέγχου (εγκατεστημένους στα δύο Πανεπιστημιακά Εργαστήρια που διαχειρίζονται το πρόγραμμα "ΕΡΜΗΣ") (σχήμα 1) και τους σταθμούς μέτρησης. Οι τελευταίοι περιλαμβάνουν μια συσκευή μέτρησης (σχήμα 2) του ηλεκτρικού πεδίου σε ευρεία περιοχή συχνοτήτων (100 KHz-3 GHz).



Σχήμα 1 - Σύστημα μετρήσεων σε 24ωρη βάση

Επιπλέον, σε ορισμένους σταθμούς, υπάρχει η δυνατότητα μέτρησης στις δύο περιοχές συχνοτήτων λειτουργίας των κεραιών κινητής τηλεφωνίας (GSM-900 και GSM-1800 & UMTS). Ο κάθε σταθμός μετρά, αποθηκεύει και μεταδίδει τις πληροφορίες σε έναν κεντρικό σταθμό ελέγχου, ο οποίος αποτελείται από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή που τις καταγράφει, με στόχο την παρουσίασή τους στο κοινό, μέσω της παρούσας ιστοσελίδας. Η μετάδοση των μετρήσεων πραγματοποιείται μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GSM. Τέλος, τα αποτελέσματα δημοσιεύονται στο διαδίκτυο.

Στις μετρήσεις στενής ζώνης εκτιμώνται τα επίπεδα της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας (πυκνότητα ροής ισχύος) για κάθε συχνότητα ή περιοχή συχνοτήτων ξεχωριστά. Για την πραγματοποίηση αυτών των μετρήσεων απαιτούνται ειδικά όργανα μέτρησης, όπως οι αναλυτές φάσματος.

Η επιλογή του σημείου μέτρησης σε μια περιοχή (θέση και αριθμός σημείων) γίνεται σύμφωνα με γενικά κριτήρια. Τα σημεία μέτρησης επιλέγονται, ώστε να αντιστοιχούν στα υψηλότερα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, στα οποία μπορεί να εκτεθεί ένα άτομο, λαμβάνοντας υπόψη τις θέσεις των γειτονικών κεραιών. Στα πλαίσια του προγράμματος "ΕΡΜΗΣ" πραγματοποιούνται δύο φορές το χρόνο μετρήσεις στενής ζώνης και στις θέσεις των σταθμών 24ωρης παρακολούθησης. Οι μετρήσεις αυτές στοχεύουν τόσο στην επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας των σταθμών 24ωρης μέτρησης όσο και στην τακτική παρακολούθηση της συνεισφοράς των διαφόρων πηγών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στις συνολικές μετρούμενες τιμές.

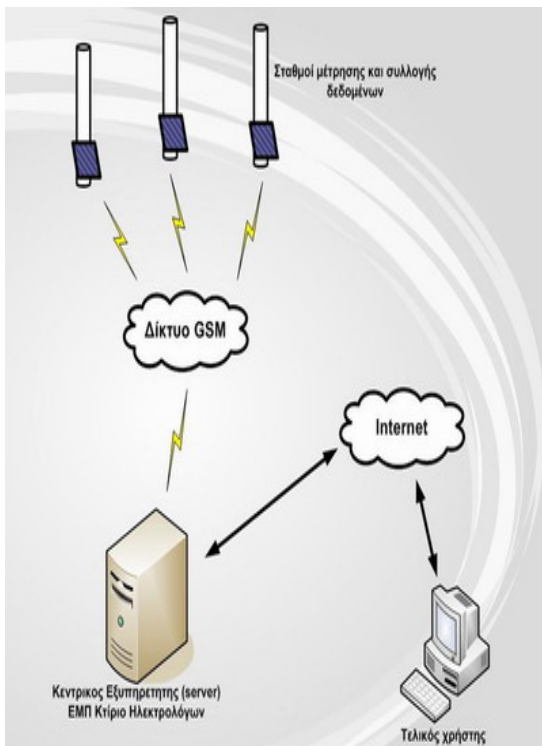
### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΔΙΟΝ 24

Το πρόγραμμα **pedion24** έχει ως σκοπό τη συνεχή και απρόσκοπτη ενημέρωση του κοινού για τα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε διάφορες περιοχές της χώρας. Οι σταθμοί του **pedion24** καταγράφουν σε 24ωρη βάση το συνολικό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που προκαλείται από διάφορες πηγές, όπως η ραδιοφωνία, η τηλεόραση και η κινητή τηλεφωνία. Έτσι δίνεται στο κοινό η δυνατότητα να ενημερώνεται άμεσα και αξιόπιστα για τα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας οποιαδήποτε στιγμή. Τα στοιχεία είναι άμεσα διαθέσιμα

και αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων ώστε οποιοσδήποτε να μπορεί να αναζητήσει στοιχεία από το παρελθόν, οποιαδήποτε στιγμή.

Σε πρώτη φάση το πρόγραμμα **pedion24** εφαρμόζεται σε δήμους του λεκανοπεδίου της Αττικής με προοπτική να εφαρμοστεί σε όλο και περισσότερες περιοχές της Ελλάδας. Οι περιοχές στις οποίες εγκαθίστανται σταθμοί μέτρησης επιλέγονται με βάση πολλαπλά κριτήρια, τα πιο σημαντικά από τα οποία είναι η υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση και η παρουσία ευαίσθητων χώρων, όπως παιδικοί σταθμοί, νοσοκομεία, γηροκομεία κλπ.

Η διαφάνεια και η εγκυρότητα των στοιχείων διασφαλίζεται από το έμπειρο επιστημονικό προσωπικό του Εργαστηρίου Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου καθώς και από την άμεση και αυτοματοποιημένη δημοσίευση των μετρηθέντων τιμών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.



Το σύστημα **pedion24** αποτελείται από:

-τους σταθμούς μέτρησης των επιπέδων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι σε διάφορες περιοχές.

-το κέντρο διαχείρισης που βρίσκεται στο Εργαστήριο Κινητών Ραδιοεπικοινωνιών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Οι σταθμοί μέτρησης είναι εφοδιασμένοι με ειδικά, πιστοποιημένα όργανα μέτρησης ηλεκτρικού πεδίου τα οποία κάθε 6 λεπτά καταγράφουν και αποθηκεύουν στη μνήμη τους μία τιμή έντασης ηλεκτρικού πεδίου (μονάδα μέτρησης V / m – βολτ ανά μέτρο). Κάθε 24 ώρες οι σταθμοί μέτρησης επικοινωνούν με το κέντρο διαχείρισης και αποστέλλουν τα δεδομένα (24 ώρες x 10 μετρήσεις ανά ώρα = 240 τιμές ηλεκτρικού πεδίου την ημέρα)

στον κεντρικό εξυπηρετητή. Η επικοινωνία αυτή γίνεται μέσω του δικτύου GSM , γι' αυτό και τόσο οι σταθμοί μέτρησης όσο το κέντρο διαχείρισης είναι εφοδιασμένα με GSM modems. Μέσω του δικτύου GSM επιτυγχάνεται και ο έλεγχος του σταθμού μέτρησης (έλεγχος σφαλμάτων, βλαβών, απομακρυσμένη πρόσβαση κλπ.)

Αφού οι συγκεντρωθούν οι μετρήσεις ενός εικοσιτετραώρου από όλους τους εγκατεστημένους σταθμούς μέτρησης, αυτές καταχωρούνται σε μία βάση δεδομένων στον εξυπηρετητή του κέντρου διαχείρισης. Ο απλός χρήστης μπορεί μέσω internet να επικοινωνήσει με τη βάση δεδομένων και να αναζητήσει και να προβάλει στον υπολογιστή του τις μετρούμενες τιμές ηλεκτρικού πεδίου για οποιαδήποτε χρονικό διάστημα από οποιαδήποτε θέση στην οποία υπάρχει εγκατεστημένος σταθμός μέτρησης, με τη μορφή απλών και κατανοητών διαγραμμάτων. Στα διαγράμματα αυτά ο χρήστης μπορεί να βλέπει την ενεργό τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου (μονάδα μέτρησης V/m) για την περιοχή συχνοτήτων από 100 kHz έως 3 GHz. Παράλληλα, στο διάγραμμα εμφανίζονται και τα όρια έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία που έχει θεσπίσει το ελληνικό κράτος με βάση το νόμο 3431/2006 (21.69 V/m στην περιοχή συχνοτήτων των FM - αυστηρότερο όριο

στη ζώνη συχνοτήτων 100 kHz έως 3 GHz, 33 V/m στην περιοχή συχνοτήτων GSM 900MHz, 46.18 V/m στην περιοχή συχνοτήτων GSM 1800MHz,UMTS).

Οι σταθμοί μέτρησης είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλους ανιχνευτές μέτρησης ηλεκτρικού πεδίου (E-field probes), τα οποία καταγράφουν κάθε 3 δευτερόλεπτα την ενεργό τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και υπολογίζουν τη μέση ενεργό τιμή της για 6 λεπτά (όπως ορίζουν οι οδηγίες EU 1999/519/EC & ICNIRP). Τα όργανα μέτρησης είναι πιστοποιημένα και συμμορφώνονται πλήρως με τα ευρωπαϊκά πρότυπα.

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Α.Π.Θ**

#### **Το Προφίλ του ΕΡα**

---

Το Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών (Ε.Ρα.) δημιουργήθηκε το 1985 και ανήκει στο Τμήμα Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Το Ε.Ρα. ασχολείται με την έρευνα στους ακόλουθους τομείς:

- Βιοϊατρική Τεχνολογία
- Επικοινωνίες
- Ηλεκτρομαγνητική (H/M) Συμβατότητα
- Κεραίες
- Μικροκύματα

Το Ε.Ρα. είναι επίσης υπεύθυνο για τη διδασκαλία διαφόρων μαθημάτων τόσο σε προπτυχιακό επίπεδο όσο και σε μεταπτυχιακό για το Τμήμα Φυσικής

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- <http://www.home-biology.gr>
- <http://oikologiarodiaka.wordpress.com>
- [http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic\\_Communications/Antennas\\_EMR/health/FAQs.htm#levels\\_greece](http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/Antennas_EMR/health/FAQs.htm#levels_greece)
- [www.hermes-program.gr](http://www.hermes-program.gr)
- <http://rcl.physics.auth.gr>
- [www.pedion24.gr](http://www.pedion24.gr)
- <http://el.wikipedia.org>
- <http://www.google.gr/imghp?hl=el&tab=wi>
- [www.sansimera.gr](http://www.sansimera.gr)
- [www.newsfilter.gr](http://www.newsfilter.gr)
- [www.tovima.gr](http://www.tovima.gr)
- [www.advancehealth.gr](http://www.advancehealth.gr)
- [www.capitalinvest.gr](http://www.capitalinvest.gr)
- [www.myphone.gr](http://www.myphone.gr)
- [www.ct.agean.gr](http://www.ct.agean.gr)
- [www.athinorama.gr](http://www.athinorama.gr)
- [www.scribd.com](http://www.scribd.com)
- [www.tattonet.gr](http://www.tattonet.gr)
- [www.myphone.net](http://www.myphone.net)