



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΑΘΗΝΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ

ΘΕΜΑ :  
«ΨΗΦΙΑΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ &  
ΦΩΤΟΚΙΝΗΤΑ»

ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΟΥ ΓΕΣΘΗΜΑΝΗ  
ΣΑΛΙΑΓΚΑΚΗ ΕΥΦΗΜΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:  
ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ  
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2008



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## A) ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΠΕΡΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ Ο ΛΟΓΟΣ .....	11
2. Ο ΟΡΟΣ «ΨΗΦΙΑΚΗ» .....	15
ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΑΘΣΘΗΤΗΡΕΣ.....	18
ΓΙΑΤΙ ΨΗΦΙΑΚΗ .....	19
a. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.....	21
b. ΟΠΤΙΚΗ .....	
ΠΡΟΣΟΦΘΑΛΜΙΟ Ή LCD ; .....	22
ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΦΑΚΩΝ.....	23
c. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	
ΠΟΙΟΝ ΤΥΠΟ ΑΡΧΕΙΟΥ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΟΥΜΕ.....	24
d. ΚΑΡΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ .....	25
ΚΑΡΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ ΚΙΝΗΤΩΝ .....	27
3. ΧΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ .....	30
ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ .....	33
4. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ .....	
ΟΙ ΠΡΟΔΡΟΜΟΙ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ .....	35
ΕΙΔΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.....	37
ΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	38
ΑΛΕΞΑΝΤΕΡ ΓΡΑΧΑΜ ΜΠΕΛ.....	38
5. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ .....	43
ΠΡΩΤΗ ΓΕΝΙΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ.....	46
ΔΕΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ.....	48
ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ .....	51
ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Η ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ .....	53
ΠΩΣ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥΜΕ ΜΕ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ.....	54
ΠΩΣ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΜΕ ΤΑ ΗΛΕΚΤΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ .....	54
ΕΙΔΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ .....	
ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ .....	

## Β)ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

6. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	61
7. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΙΝΗΤΩΝ .....	
MOTOROLA KRZR-Z1 .....	63
NOKIA 6300 .....	65
SAMSUNG ZV10 .....	67
SONY ERICSSON S500i .....	69
SONY ERICSSON V630i .....	71
ΣΧΟΛΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	73
8. ΚΑΡΤΑ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ .....	75
e. BLUETOOTH .....	79
f. ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ .....	82-83
g. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ .....	85-87
9. ΚΑΡΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ .....	93
ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΦΑΚΩΝ .....	95
Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΡΙΧΕΛ.....	97
ΠΟΣΟ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΠΑΙΖΕΙ ΣΤΗ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ	
ΑΠΟΔΟΣΗ Η ΕΥΚΡΙΝΕΙΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.....	
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΗΛΙΟΒΑΣΙΛΕΜΑ.....	
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΙΣΤΙΟΦΟΡΟ.....	
ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΚΟΧΥΛΙΑ.....	
ΤΕΛΙΚΑ ΠΟΣΑ ΜΕΓΑΡΙΧΕΛ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ;.....	105
Η ΑΜΕΡΙΚΗ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ .....	106
ΡΟΜΠΕΡΤ ΦΡΑΝΚ .....	107
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΛΗΨΕΙΣ ΜΕ ΤΑ ΠΕΝΤΕ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΣ	
ΕΡΕΥΝΑΣ.....	
ΣΧΟΛΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΚΙΝΗΤΩΝ .	113

## Γ)ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

11. ΠΩΣ ΝΑ ΤΡΑΒΗΞΕΤΕ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΜΕΤΟ ΚΙΝΗΤΟ..	119
12. ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΜΑΣ.....	120
13. ΚΙΝΗΤΑ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΒΙΝΤΕΟ .....	122
ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....	126
ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΕΙ .....	127
Η ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ.....	131
ΔΕΚΑ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΚΑΝΟΥΝ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ .....	132
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ .....	133
 ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ .....	139
ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΤΗ ΒΑΡΚΕΛΩΝΗ.....	142
 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ .....	149
 ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	153
  ABSTRACT .....	156
ΓΛΩΣΣΑΡΙ .....	159
Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ .....	161
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	163



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η έννοια ``φωτογραφία`` δεν θα ήταν δυνατό να υφίστατο, χωρίς τις απαραίτητες αρχές της οπτικής και της χημείας, οι οποίες ως γνωστό αποτελούν και τον ακρογωνιαίο λίθο σε όλα αυτά που χαρακτηρίζουν αυτή την μορφή τέχνης. Ως συμπέρασμα των παραπάνω καθίσταται προφανές πως αυτές προϋπήρχαν και ήταν γνωστές πολύ πριν κάνει την εμφάνισή της, το 1826 , η πρώτη φωτογραφία!!!

Υπεύθυνος για την γέννηση μίας καινοτόμου επιστήμης , η οποία στηρίχθηκε στα δεδομένα της τεχνολογίας κι απετέλεσε μία καινούρια μορφή τέχνης που αγγίζει ορισμένες φορές τα όρια της “μανίας” δεν είναι άλλος από τον Louis Daguerre, ο οποίος το 1839 ανακοίνωσε ότι εφηύρε την τεχνική της φωτογραφίας.

Από το 1888, όπου ο George Eastman κατασκεύασε την πρώτη φωτογραφική μηχανή, το φαινόμενο της φωτογραφίας έχει εξελιχθεί σε μία από τις πιο επαναστατικές εφευρέσεις του κόσμου και η πιο συνηθισμένη μορφή τέχνης. Μέσα από την φωτογραφία η ιστορία, η επιστήμη, καθώς και η ίδια η τέχνη έχουν πάρει νέες διαστάσεις. Κατάφερε σταδιακά να εκπληρώσει έναν από τους πιο βασικούς σκοπούς της τέχνης που δεν είναι άλλος από το να αποδώσει με καταπληκτική ακρίβεια τις όποιες οπτικές πληροφορίες λαμβάνουμε από το περιβάλλον μας.\*<sup>1</sup>

Αν κι έχουν περάσει αρκετές δεκαετίες από τότε, ο ρόλος της φωτογραφίας εξακολουθεί να παραμένει ο ίδιος ανά τους αιώνες. Τι κι αν το 1994, έγιναν προσπάθειες να ξεπεραστεί η αμηχανία που δημιουργούσε η πρώτη επαφή με τον όρο “ψηφιακή φωτογραφία” –αναφέροντας όχι κάποιο νέο τρόπο να κάνουμε φωτογραφία, αλλά τη δυνατότητα επεξεργασίας και αξιοποίησης φωτογραφικού υλικού που έχει ήδη γίνει (με τις παραδοσιακές χημικές μεθόδους) με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή; Τι κι αν από τότε έχουν περάσει αρκετά χρόνια και στη ζωή μας έχει προστεθεί ο όρος “ψηφιακή” σε όλους τους τομείς των τεχνολογικών εξελίξεων;\*<sup>2</sup>

Η φωτογραφία εξακολουθεί να αποδίδει με θαυμαστή πιστότητα τα οπτικά ερεθίσματα που λαμβάνουμε καθημερινά. Είναι μια κοινή γλώσσα η οποία μας ενώνει και μας συγκινεί βαθύτατα κι ευτυχώς εξαιτίας της αναμφισβήτητης συνεισφοράς της τεχνολογίας, έχουμε όλοι μας ανεξαιρέτως , πρόσβαση σε αυτή τη γλώσσα.

---

<sup>1</sup>Kit, van Tulleken. THE TECHNIQUES OF PHOTOGRAPHY, (Nederland, Time-Life International),1976, σ.7

<sup>2</sup> Καρτεζιάδης, Παναγιώτης. ΒΑΣΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ, (Αθήνα, Φωτογράφος), 1994, σ.235

Η τεχνολογία κατόρθωσε να ``παντρέψει`` δύο τομείς εξαιρετικά διαδεδομένους στη ζωή μας :την ψηφιακή φωτογραφία και την κινητή τηλεφωνία. Για παράδειγμα ,τα ``φωτοκινητά`` γνωστά και ως camera phones είναι αναπόσπαστα κομμάτια της καθημερινότητας μας. Οι αλυσίδες καταστημάτων κινητής τηλεφωνίας κατακλύζονται από μοντέλα κατασκευαστριών εταιρειών που θεωρούν προϋπόθεση τους την ενσωμάτωση κάμερας. Εξαιτίας της μεγάλης τεχνολογικής εξέλιξης βρισκόμαστε στην ευχάριστη θέση να μπορούμε να προσφύγουμε σε επιλογές για όλα τα γούστα και όλα τα βαλάντια εφόσον στην αγορά ερχόμαστε αντιμέτωποι με μία πληθώρα κινητών τα οποία μας υπόσχονται την μέγιστη φωτογραφική απόδοση στις πλέον συμφέρουσες τιμές!<sup>\*3</sup>

Παρόλα ταύτα προκύπτουν αρκετές φορές πολλά ζητήματα για τα οποία είναι δύσκολο έως κι ακατόρθωτο να δοθούν σαφείς απαντήσεις. Για παράδειγμα υπάρχει ένας αντικειμενικός τρόπος ο οποίος να μπορεί να μας διασφαλίσει εάν η απόδοση των φωτογραφικών λήψεων είναι ακριβής στο μέγιστο κι αν υπάρχει, πόσο μπορούμε να είμαστε σίγουροι αν αυτή η άποψη είναι και η σωστή;

Επίσης τίθεται το ερώτημα κατά πόσο μία επιλογή η οποία στηρίζεται σε κριτήρια που σχετίζονται αποκλειστικά και μόνο με την πιστότητα της φωτογραφικής κάμερας μπορεί να κριθεί κι ως σωστή!!! Άλλωστε μπορεί κάποιος να μας διασφαλίσει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες δεν θα θυσιαστούν στα πλαίσια μιας πιο ανταγωνιστικής τιμής; Συν τοις άλλοις κατά πόσο οι συγκεκριμένες κατασκευές επηρεάζουν την άποψή που διαμορφώνουμε για τον φωτογραφικό μας κόσμο;

Και στο τέλος δεν θα έπρεπε να μας διαφεύγουν ζητήματα που άπτονται την σφαίρα της ``αντιληπτικής συνειδητότητάς`` μας εφόσον το πιο θαυμαστό κι άκρως μεγαλόπρεπο αποτέλεσμα ενός φωτογραφικού εγχειρήματος είναι πως μας δίνει την εντύπωση ότι μπορούμε να ``τοποθετήσουμε`` ολόκληρο τον κόσμο στο κεφάλι μας, ενώ προηγουμένως έχουμε επιχειρήσει να τον τοποθετήσουμε στο κινητό μας απλά και μόνο με το να απαθανατίζουμε στιγμές.

Ζητήματα σαν κι αυτά που έχουν αναφερθεί όπως και διάφοροι προβληματισμοί σε θέματα που άπτονται του φαινομένου που εμείς αποκαλούμε ``φωτογραφία`` αποτέλεσαν το κίνητρο για να εκπονηθεί η συγκεκριμένη εργασία.

---

<sup>3</sup> Challoner, Jack. *Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ*(Λονδίνο :Dorning Kindersley-Για Την Ελλάδα από την «ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ» ) , 2002, σ. 26



Κάνουμε σαφές πως η επιλογή να μελετήσουμε τη φωτογραφία στα κινητά και όχι το βίντεο είναι συνειδητή και αυτό γιατί θεωρούμε πιο σημαντική την εξέλιξη της φωτογραφίας στον τομέα των κινητών σε σχέση με το βίντεο.

Για να διευκολύνουμε τον αναγνώστη χωρίσαμε την εργασία σε τρεις ενότητες-μέρη όπου γίνεται αναφορά για την φωτογραφία στις μέρες μας, θα κοινοποιηθούν τα συμπεράσματά που προέκυψαν ύστερα από την εμπειριστατωμένη έρευνά μας πάνω σε πέντε αντιπροσωπευτικά κινητά, όπου και αποδεικνύουμε τον καθοριστικό ρόλο που παίζει ο αριθμός των pixels. Για παράδειγμα αποτελεί έναν μύθο η επικρατούσα άποψη πως κινητά με ίδιες κάμερες ανάλυσης φέρουν και την ίδια φωτογραφική απόδοση, όπως καθιστάμε σαφές πως για ένα άριστο φωτογραφικό αποτέλεσμα συντελούν συν τοις άλλοις παράμετροι όπως τα οπτικά-φακοί, τα ηλεκτρονικά κ.ο.κ.

Οι πίνακες και τα γραφήματα που συνοδεύουν το κείμενο της εργασίας λειτουργούν συνεπικουρικά ώστε να πιστοποιούν την ακρίβεια των πληροφοριών όπως και συντελέσουν στην πιο εύκολη κατανόηση των εκάστοτε συμπερασμάτων.

Εν κατακλείδι πιστεύουμε πως το παρόν πόνημα απευθύνεται σε όλους εκείνους που επιθυμούν να μελετήσουν πιο εμπειριστατωμένα την μεθοδολογία και τον τρόπο των εκάστοτε tests που λαμβάνουν χώρα σε μεγάλο αριθμό κινητών. Τέλος θέλουμε να καταστήσουμε σαφές πως η συγκεκριμένη εργασία δεν επιδιώκει ν' αντικαταστήσει τα ισχύοντα άρθρα στα αντίστοιχα περιοδικά, αλλά να διευκολύνει την καλύτερη κατανόηση αυτών.



# **A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **1. ΠΕΡΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ Ο ΛΟΓΟΣ**

Είναι γεγονός πως το μέλλον της φωτογραφίας όπως και οι εκάστοτε προσδοκίες των ανθρώπων από αυτήν προβληματίζει ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων της τέχνης και μή, ανά τον κόσμο. Παρόλα ταύτα όμως είναι αρκετά δύσκολο έως και ακατόρθωτο να αποφευχθούν οι υπερβολές που συνοδεύουν τις συζητήσεις των συγκεκριμένων ανθρώπων πάνω σε θέματα που σχετίζονται με τις προβλέψεις τους για τους κινδύνους που επιφυλάσσει η ηλεκτρονική επεξεργασία.

Σε αυτό ίσως συντελεί και η πεποίθηση που επικρατεί κάθε φορά που η τεχνολογία κάνει αλματώδη βήματα προς την εξέλιξη, εφόσον δεν είναι λίγοι εκείνοι που δίνουν σε αυτή την εξέλιξη απρόβλεπτες διαστάσεις, αφού πολλές φορές ταυτίζουν αυτή με οτιδήποτε σχετίζεται με την “μαγεία”, τον αποκρυφισμό ή και τον εφιάλτη(χωρίς να αποκλείσουμε κι εκείνους που την ταυτίζουν με οτιδήποτε ονειρικό).

«Κάθε σπουδαία  
τεχνολογική καινοτομία  
δεν είναι πάντα εύκολο  
να διακριθεί από τη μαγεία»  
Arthur C. Clarke (1962)

Το συγκεκριμένο φαινόμενο παρατηρείται κάθε φορά που μια νέα τεχνολογία κάνει την εμφάνιση της σ’ έναν τομέα της επιστήμης, της επικοινωνίας ή της τέχνης. Ο καθένας “αφήνεται” στις δικές του πεποιθήσεις και ονειροπολήσεις ενός διαφορετικού, καλύτερου ή χειρότερου κατά πεποίθηση μέλλοντος αποκλείοντας τις εκάστοτε επιστημονικές διαπιστώσεις.

Θα συμφωνούσαν πολλοί πως τέχνη της φωτογραφίας δεν σχετίζεται καθόλου με την έννοια που έχουμε προσδώσει στην τεχνολογία. Όμως δεν μπορεί να αμφισβητηθεί η επανάσταση που έχει φέρει η ψηφιακή τεχνολογία στην τέχνη της φωτογραφίας εφόσον την καθιστά στο καθένα από εμάς ξεχωριστά πιο προσιτή από ποτέ. Είναι πραγματικά θαυμαστό το γεγονός ότι καταφέρνει να εξομοιώσει την φωτογραφική δεινότητα ενός 90χρονου με εκείνη ενός 90χρονου.

Σήμερα, περισσότερο από κάθε άλλη φορά η φωτογραφία σχετίζεται με τη δυνατότητα να καταγράφει κάνεις αυτό που παρατηρεί και τον συγκινεί.<sup>\*4</sup> Φημολογείται ότι η νέα τεχνολογία θα στερήσει από την φωτογραφική εικόνα τον χαρακτήρα του ντοκουμέντο(από το λατιν.documentum),αφού ο θεατής, γνωρίζοντας το ενδεχόμενο της παραποίησης των στοιχείων της, θα στέκεται πια επιφυλακτικός απέναντί της. Η φωτογραφική εικόνα αφορά αποκλειστικά την απεικόνιση της φυσικής παρουσίας των πραγμάτων έτσι όπως αυτά έχουν υπάρξει κάποια στιγμή σ' έναν τόπο και σε έναν συγκεκριμένο χρόνο. Αυτό το πιστοποιητικό της παρουσίας τους που το αποκαλούμε και φωτογραφικό τεκμήριο (ντοκουμέντο) συγχέεται συνήθως με την αλήθεια της κατάστασης των πραγμάτων που απεικονίζει.

Η λεζάντα μιας φωτογραφίας ή κάποιες άλλες εικόνες που την συνοδεύουν προσδιορίζουν το νόημα της (ή ένα από τα νοήματα) της φωτογραφικής σκηνής. Κι αυτό είναι κάτι που ισχύει, ανεξάρτητα από το εάν μια φωτογραφία έχει υποστεί κάποια επεξεργασία ή όχι. Η νέα τεχνολογία σε σχέση με την παραποίηση της πραγματικότητας έχει να κάνει με την δυνατότητα αλλοίωσης των πληροφοριών που συνοδεύονται με την παρουσία κάποιων πραγμάτων στην δεδομένη φωτογραφική στιγμή. Στο πλαίσιο αυτό υπάρχει πράγματι μια σημαντική διαφορά ανάμεσα στην φωτοχημική και την ψηφιακή μορφή της φωτογραφίας.

Στην εγγραφή μιας εικόνας με τον παραδοσιακό τρόπο, το φωτεινό είδωλο, που προβάλλεται πάνω στο φιλμ την στιγμή της φωτογράφησης, μετατρέπεται φωτοχημικά σε μια εικόνα οπτική, ανάλογη μ' αυτή που αντιλαμβανόμαστε όταν κοιτάζουμε τον κόσμο που μας προβάλλει. Η απεικόνιση μιας -προς φωτογράφιση-σκηνής, επιτυγχάνεται μέσα από την ποιοτική και ποσοτική αλλοίωση των μικροσκοπικών κόκκων, που περιέχονται μέσα στις φωτοευαίσθητες επιφάνειες.

Στην ψηφιακή εγγραφή αντίθετα το φωτεινό είδωλο κωδικοποιείται σε περιοχές δηλαδή η φωτεινή ένταση και το χρώμα μιας περιοχής του φωτεινού ειδώλου, μεταφέρεται με τη μορφή ενός αριθμού που αποτελείται από μια διαδοχή των ψηφίων 0 και 1 και αποδίδεται σαν πληροφορία σε μια συγκεκριμένη θέση ενός πλέγματος.

Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να εισαχθούν στη μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή και με το κατάλληλο πρόγραμμα επεξεργασίας να διαφοροποιηθούν, να αλλάξουν θέση, να αντικατασταθούν κ.ο.κ. Η κωδικοποιημένη εικόνα μπορεί να ανασυγκροτηθεί σαν αναλογική μορφή, στην οθόνη ενός υπολογιστή ή να εκτυπωθεί σ'

---

<sup>4</sup> National Geographic, Οδηγός Ψηφιακή Φωτογραφίας, Έκδοση Νο 10, Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπρακή.

ένα χαρτί.<sup>\*5</sup> Αυτό που παρουσιάζεται σαν καινοτόμο στοιχείο στη νέα τεχνολογία δεν είναι κάποια διαφορετική μορφή φωτογραφικής εικόνας, αλλά η γνώση, πως σ' ένα ενδιάμεσο στάδιο υπάρχει η δυνατότητα αλλοίωσης των στοιχείων της εικόνας και πως μπορούν να αφαιρεθούν, να αλλάξουν θέση ή να προστεθούν άλλα από διάφορες εικόνες.<sup>\*6</sup>

Οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και οι σαρωτές ειδώλου μπορούν να παράγουν ψηφιακές απεικονίσεις των πραγματικών αντικειμένων, ενώ πολλές άλλες ψηφιακές συσκευές έχουν την δυνατότητα να παράγουν ή να διαμορφώσουν καλλιτεχνικές εργασίες. Για να κατανοήσουμε τον τρόπο με το οποίο παράγονται οι ψηφιακές φωτογραφίες και σαρώσεις, ας φανταστούμε την προσθήκη ενός πλέγματος τετραγώνων πάνω από μια ασπρόμαυρη φωτογραφία και στη συνέχεια τη δυνατότητα της μέτρησης της φωτεινότητας κάθε τετραγώνου. Αν στην κάθε μέτρηση δοθεί ένας συγκεκριμένος αριθμός, τότε η λίστα όλων αυτών των τετραγώνων θα μας δώσει μια πλήρη αριθμητική απεικόνιση της φωτογραφίας.<sup>\*7</sup>

Ίσως οι περισσότεροι από εμάς να γνωρίζουν τον όρο «ψηφιακή επανάσταση» και σίγουρα κάποιοι να έχουν αποκτήσει ή χρησιμοποιήσει κάποιες ψηφιακές συσκευές. Επίσης οι περισσότεροι, αν όχι όλοι, έχουμε ακούσει μουσικά κομμάτια σε συσκευή «συμπαγούς δίσκου»(CD) ή σε συσκευή MP3 όπως επίσης έχουμε “πιάσει” στα χέρια μας κάποια στιγμή στην ζωή μας κινητό τηλέφωνο, κι έχουμε παρακολουθήσει κάποια κινηματογραφική ταινία σε συσκευή ψηφιακού δίσκου πολλαπλών εφαρμογών (DVD) ή χειριστήκαμε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αν ισχύει έστω κι ένα από τα αναφερθέντα τότε όλοι έχουμε βιώσει την ψηφιακή τεχνολογία.

Η ταχύτητα και η ευκολία με την οποία η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να επεξεργαστεί και να μεταδώσει ψηφιακές πληροφορίες είναι εντυπωσιακή και έχει επιφέρει μεγάλες ευκολίες στη ζωή μας, αλλά και έντονο προβληματισμό σε σχέση με τη ασφάλεια των προσωπικών μας δεδομένων και του ιδιωτικού βίου. Η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών λειτουργίας της ψηφιακής τεχνολογίας, θα αποτελέσει σημαντικό στήριγμα στην προσπάθειά μας να προστατεύσουμε τις ατομικές μας ελευθερίες και παράλληλα να χαρούμε στο έπακρο όλα τα σπουδαία οφέλη που μπορούμε να εισπράξουμε από τα θαυμαστά που μας προσφέρει η συναρπαστική ψηφιακή εποχή!!!<sup>\*8</sup>

---

<sup>5</sup> Challoner, Jack., Ό.Π. σ.7

<sup>6</sup> Ντρεϊβιντ Γκριφιν, National Geographic, Ό.Π. σ.10

<sup>7</sup> Weston, Chris. *500 Digital Photography Hints, Tips, And Techniques*(Σιγκαπούρη, Fotovision,) 2004, Σ.6-9

<sup>8</sup> Challoner, Jack., Ό.Π.σ. 4



## 2. Ο ΟΡΟΣ «ΨΗΦΙΑΚΗ»

Αρχικά η ψηφιακή φωτογραφία έκανε την εμφάνισή της το 1990 όχι όμως με την έννοια που έχει σήμερα. Για παράδειγμα εκείνη την εποχή με τον όρο "ψηφιακή φωτογραφία" εννοείτο η διαδικασία ψηφιοποίησης με την βοήθεια ενός σαρωτή εικόνας-scanner ή ενός προγράμματος του υπολογιστή μας(συνήθως με το πιο διαδεδομένο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας-photoshop) μίας εικόνας που είχε δημιουργηθεί με τις παραδοσιακές μεθόδους(δηλαδή αναλογικά).

Στις μέρες μας όμως, στον όρο "ψηφιακή φωτογραφία" αποδίδουμε την λήψη της εικόνας μέσω ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής(όπου στην ουσία μέσω ενός επεξεργαστή στο εσωτερικό της μηχανής, έχουμε την μετατροπή των ηλεκτρονικών ερεθισμάτων από τον αισθητήρα σε ψηφιακά δεδομένα).

Με δεδομένα όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούμε τον όρο "ψηφιακή" στις ακόλουθες περιπτώσεις :

1. Όταν οι φωτογραφίες λαμβάνονται χωρίς χρήση φιλμ.
2. Όταν οι υπάρχουσες εικόνες είτε σε φιλμ, είτε σε φωτογραφικό χαρτί, ψηφιοποιούνται για να δημιουργήσουν ψηφιακά αρχεία.
3. Όταν τα ψηφιακά δεδομένα εικόνας υποβάλλονται σε ψηφιακή επεξεργασία στον Υπολογιστή.
4. Όταν παράγεται κάποιος τύπος αντιγράφων από τα τελικά ψηφιακά δεδομένα εικόνων.

(Απόσπασμα) ΚΑΤΑ Chris Winston (Απρίλιος 2004).

"Μέχρι πρόσφατα ήμουν ένας παραδοσιακός φωτογράφος και σκεπτικιστής ως προς την ψηφιακή φωτογραφία. Όσπου κράτησα στα χέρια μου μια ψηφιακή μηχανή και δεν ξανακοίταξα πίσω."

Αυτή η νέα τεχνολογία σήμανε μια νέα γενιά οπαδών της φωτογραφίας. Με τα νέα δεδομένα δεν βασιζόμαστε πλέον στη περίπλοκη τεχνολογία των αλογονιδίων του αργύρου, για να παράγουμε μια εικόνα. Αντιθέτως, μπορούμε να δούμε τις λήψεις μας άμεσα, τροποποιώντας και εμπλουτίζοντας τις, μ' ένα κλικ του ποντικιού. Επίσης έχουμε την δυνατότητα να τις στέλνουμε σε όποιο σημείο του κόσμου μέσα σ' ένα δευτερόλεπτο.

Αντίθετα, με την κοινή πεποίθηση, η ψηφιακή φωτογραφία μας φέρνει πιο κοντά στον έλεγχο της εικόνας, συγκριτικά με τις δυνατότητες της Αναλογικής Εποχής. Σήμερα, αντί να βασιζόμαστε στα εργαστήρια για την επεξεργασία, έχουμε όλα τα αναγκαία μέσα

διαθέσιμα, στο σπίτι μας μέσα από τον Υπολογιστή. Το συγκεκριμένο όμως δεν συνεπάγεται ότι η φωτογραφική τέχνη είναι Νεκρή. Παρόλο που η ψηφιακή επανάσταση έχει γίνει.....“ακραία κι επαναστατική”, η ουσιαστική πρακτική της φωτογράφισης δεν έχει αλλάξει στο ελάχιστο.

Οι αξιόλογες φωτογραφίες συνεχίζουν να προϋποθέτουν την κατανόηση των βασικών αρχών της φωτογραφίας όπως είναι : το φως, η σύνθεση, ο σχεδιασμός, η δημιουργικότητα και το όραμα και όχι απλά ένα σύνολο από pixel. Γιατί σε τελικές γραμμές οι φωτογραφίες δεν προκύπτουν με μαγικά.\*<sup>9</sup>

Αυτή η λίστα των αριθμών σε μορφή δυαδικών ονομάζεται bitmap (χαρτογράφημα κουκκίδων). Τα τετράγωνα που διαμορφώνουν το είδωλο χαρτογραφημένων κουκκίδων ονομάζονται pixels από το picture elements. Η φωτεινότητα του κάθε pixel μετριέται μέσα σε μια κλίμακα από 000000 για το απόλυτο μαύρο και 111111 για το απόλυτο λευκό (256 διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας). Έτσι κάθε επίπεδο σ' αυτή την ασπρόμαυρη κλίμακα απαιτεί 8bits δηλ. 1 byte. Όλοι οι υπολογιστές των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών όπως και οι εκτυπωτές έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν πλήρως έγχρωμες εικόνες.

Το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται όλα τα χρώματα μέσω των συνδυασμών που κάνουν τα οπτικά κύτταρα του εγκεφάλου τα οποία κι αντιδρούν στα τρία βασικά χρώματα: το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε. Με την σειρά του όμως κάθε pixel χρειάζεται και έναν αριθμό για την απεικόνιση του επιπέδου φωτεινότητας του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε, τρεις φορές δηλ. το πλήθος των πληροφοριών ενός ασπρόμαυρου ειδώλου. Στη περίπτωση αυτή έχουν 1 byte X 3 φορές, δηλ. 3 bytes = 24bits. Η πλειονότητα των οθονών των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι ικανή να παρουσιάζει 24bits.

---

<sup>9</sup> Weston, Chris, Ό.Π. σ.6



Το βάθος χρώματος που ονομάζεται κι αληθινό χρώμα, αντιπροσωπεύει περισσότερα από 16,7 εκατομμύρια χρώματα, πολύ περισσότερα δηλαδή από αυτά που μπορεί να διακρίνει το ανθρώπινο μάτι.<sup>\*10</sup>

Το μέγεθος ενός ειδώλου σε pixels, αποτελεί και την ανάλυσή του. Όσο πιο υψηλή είναι η ανάλυση, τόσο περισσότερες λεπτομέρειες του ειδώλου απεικονίζονται. Στις χαμηλές αναλύσεις τα pixels αρχίζουν να γίνονται ευδιάκριτα και είναι αυτό που αποκαλούμε συμπίεση εικόνων.

Όπως ακριβώς ο ψηφιακός ήχος έτσι και η ψηφιακή εικόνα μπορεί να συμπιεστεί. Η βασική ιδέα στηρίζεται στην μείωση του μεγέθους των αρχείων, χωρίς όμως σημαντικές υποχωρήσεις στο τομέα της ποιότητας.

Κάποιες από τις συμπίεσεις ψηφιακών εικόνων είναι η Gif (Graphical Interchange Format) και η JPEG οι οποίες χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση εικόνων στο Internet καθώς στη συμπιεσμένη μορφή τους διακινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα.

Η τυποποιημένη GIF εικόνα μειώνει το μέγιστο αριθμό των χρωμάτων σε 256, απαιτώντας μόλις 8 bits βάθος χρώματος. Αντίθετα, με τη μορφή JPEG η οποία είναι περισσότερο περίπλοκη, καταφέρνουμε και πλησιάζουμε τις ιδιότητες της ανθρώπινης όρασης με αποτέλεσμα αυτό να φέρνει καλύτερη ποιότητα εικόνας.

Η ψηφιακή εικόνα μπορεί να “φιλοξενηθεί” σε οποιοδήποτε ψηφιακό αποθηκευτικό μέσο όπως για παράδειγμα σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή

## **ΑΡΙΘΜΟΣ PIXEL**

Είναι ο βασικός αριθμός των pixel που είναι υπεύθυνος για την ποιότητα της εικόνας και καθορίζει το μέγεθος της εκτύπωσης στην οποία θα διατηρηθεί και η ποιότητα της π.χ. 1 mpixel = 106 pixel

1 megapixel 6X4 inches (15 X 10)

2 megapixel 7X5 inches (18 X 13)<sup>\*11</sup>

---

<sup>10</sup> Challoner, Jack.,Ο. Π. σ.23

<sup>11</sup> Challoner, Jack.,Ο. Π. σ.20

## ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Η <<χωρητικότητα>> του αισθητήρα της μηχανής μετριέται σε Megapixel, δηλαδή σε εκατομμύρια εικονοστοιχεία. Όσο περισσότερα είναι τα pixel τόσο καλύτερη είναι και η ανάλυση. Εξίσου σημαντική με τα Megapixel είναι και η ποιότητα του φακού και του επεξεργαστή. Οι μηχανές με περισσότερα Megapixel συνήθως έχουν σύστημα επεξεργασίας καλύτερης ποιότητας και πιο περίπλοκους αλγόριθμους, οι οποίοι δίνουν καλύτερο χρώμα και λιγότερο <<θόρυβο >> , που εμφανίζεται στις ψηφιακές εικόνες ως κόκκος.

Υπάρχουν δυο κύριοι φωτοαισθητήρες που χρησιμοποιούνται στη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Το CCD (Charge Coupled Device) και το CMOS (Complementary Metals Oxide Semiconductor). Κατά κύριο ρόλο λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο κι έχουν συγκεκριμένες αρετές και αδυναμίες, αλλά διαφέρουν ως προς την αρχιτεκτονική τους. Οι μεγάλες εταιρείες με τις εκάστοτε επενδύσεις που κάνουν, έχουν επιφέρει μεγάλη βελτίωση στην απόδοση και την ανάλυση.

Η ανάπτυξη του CCD ξεκίνησε τη δεκαετία του '60, ενώ το CMOS στη δεκαετία του '90. Το CCD εφαρμόζεται στις compact ενώ το CMOS στις μηχανές ρεφλέξ όπου παίζουν αρκετό ρόλο τα χαρακτηριστικά χαμηλότερης κατανάλωσης ενέργειας. Το CMOS απαιτεί φθηνότερο κατασκευαστικό κόστος εξαιτίας του μικρού αριθμού pixel (όπως οι μικρής ανάλυσης κάμερες τηλεφώνων).

Στο CCD η τάση αυτή εμφανίζεται στα φωτοευαίσθητα στοιχεία και μεταφέρεται συνολικά στο κύκλωμα του μικροεπεξεργαστή. Αντίθετα, στο CMOS κάθε φωτοστοιχείο είναι ανεξάρτητο και μπορεί να εμπεριέχει βαθμίδες ενίσχυσης, αποθορυβοποίησης και ψηφιοποίησης.<sup>\*12</sup>

---

<sup>12</sup> Weston, Chris.Ο.Π.σ.20

## **ΓΙΑΤΙ ΨΗΦΙΑΚΗ**

### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.**

#### **Καλύτερα αποτελέσματα**

Η άμεση απεικόνιση της εικόνας μας επιτρέπει να κάνουμε αμέσως διορθώσεις στις ρυθμίσεις της μηχανής και στη σύνθεση, ώστε να έχουμε καλύτερη ποιότητα γεγονός που επιδιώκουμε να συμβαίνει όλο και πιο συχνά.

#### **Κόστος**

Οι ψηφιακές μηχανές τείνουν να είναι ακριβότερες από τις αναλογικές, αλλά το συγκεκριμένο πρόβλημα δεν λαμβάνεται υπόψιν αν σκεφθεί κανείς τα χρήματα που δαπανά σε τακτές εμφανίσεις και σε αγορές των φιλμ.

#### **Έλεγχος**

Η τεχνολογία των περισσότερων ψηφιακών μηχανών μας διασφαλίζει μακράν τον καλύτερο έλεγχο της τελικής εικόνας απ' ότι θα είχαμε με το φιλμ αν υπολογίσουμε και το γεγονός ότι δεν εξαρτόμαστε πλέον από την αναγκαιότητα των εργαστηρίων και των σκοτεινών θαλάμων.

#### **Ποιότητα εικόνας**

Οι αισθητήρες είναι πιο εξελιγμένοι ώστε να συλλαμβάνουν λεπτομέρειες, ειδικά σε συνθέσεις χαμηλού φωτισμού.

#### **Ευελιξία**

Τις φωτογραφίες αφού τις μετατρέψουμε σε ψηφιακό αρχείο, μπορούμε να μεγαλουργήσουμε πάνω σε αυτές δημιουργώντας θαυμαστά πράγματα όπως ημερολόγια, κάρτες, προβολές σε T.V., ιστοσελίδες, εκτυπώσεις υψηλής ποιότητας κ.ο.κ.

## **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

### **Ταχύτητα**

Μόνο οι ψηφιακές ρεφλέξ προσφέρουν ταχύτατες λήψεις των μηχανών φιλμ, σε περίπτωση που σας ενδιαφέρει να αν σας αρέσει να φωτογραφίσετε αθλήματα .

### **Κατανάλωση ενέργειας**

Οι ψηφιακές μηχανές καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια , οπότε πρέπει να είστε βέβαιοι ότι υπάρχει μια εφεδρική μπαταρία ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα να χάσετε στιγμιότυπα που δε θα έχετε την δυνατότητα να τα φωτογραφίσετε ποτέ ξανά!!!

### **Σκόνη**

Οι αισθητήρες τείνουν να έλκουν τα σωματίδια σκόνης τα οποία έπειτα μπορούν να εμφανιστούν στις φωτογραφίες σας ως γκρίζες κηλίδες ή φωτεινά σημεία .Ο αισθητήρας πρέπει να καθαρίζεται συχνά και αυτό δεν εύκολο διότι πρόκειται για ένα ευαίσθητο εξάρτημα. Τα ίχνη σκόνης μπορούν να αφαιρεθούν με το εργαλείο clone που υπάρχει στα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας , αλλά αυτό απαιτεί δυστυχώς αρκετό από τον χρόνο σας.

### **Μεγέθυνση φακού**

Η εστιακή απόσταση ενός φακού 35mm αυξάνεται λόγω μικρότερου μεγέθους αισθητήρα στις περισσότερες ψηφιακές μηχανές κατά 1,5 X φορές. Για φωτογράφιση ζώων και αθλημάτων αυτή η επιπλέον εστιακή απόσταση μπορεί να φάνει ευεργετική αλλά αν θέλετε να φωτογραφήσετε τοπία με ευρυγώνιο μπορεί να διαπιστώσετε ότι το εύρος δεν είναι αυτό που νομίζετε.

Είναι καλύτερο να υπολογίσετε τον εξοπλισμό που πραγματικά χρειάζεστε και να μην παρασυρθείτε από τα δελεαστικά επιχειρήματα και τα τρικ των κατασκευαστών και των εκάστοτε πωλητών ώστε στο τέλος να καταλήξετε στην όσο το δυνατόν πιο συμφέρουσα επιλογή που θα καλύπτει στο μέγιστο τις δικές σας ανάγκες.\*<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Weston Chris,Ο.Π.σ.12

## **A) ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ**

### **1. COMPACT**



Μικρή compact με ενσωματωμένο φακό ,φλας ,αυτόματη έκθεση και εστίαση, αλλά με περιορισμένο έλεγχο των ρυθμίσεων.

### **2. BRIDGE**



Διαθέτει πολλά από τα χαρακτηριστικά των επαγγελματικών SLR (π.χ.μονοόπτικο ρεφλέξ) ,αλλά είναι πιο μικρή και πιο οικονομική.

### **3. REFLEX**



Μεγαλύτερη σε μέγεθος μηχανή με εναλλασσόμενους φακούς ,εξωτερικό φλας, αισθητήρες υψηλής ποιότητας, συστήματα εκτεταμένων ρυθμίσεων της ευαισθησίας , σειρά εξαρτημάτων και μεγάλες δυνατότητες δημιουργικού ελέγχου.

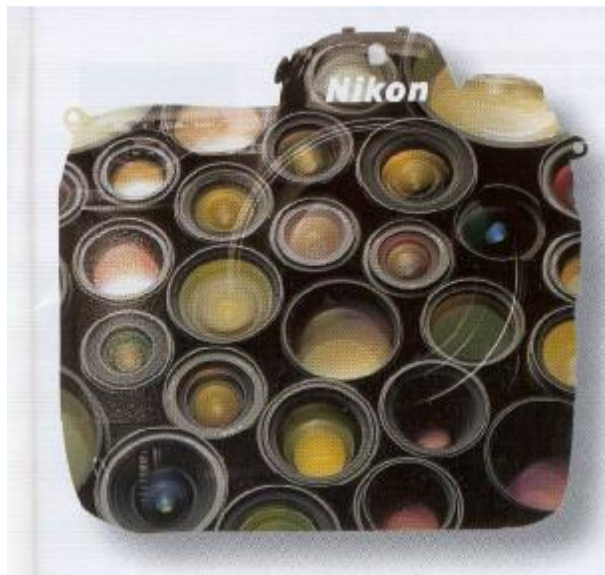
## Β)ΟΠΤΙΚΗ

### Προσοφθάλμιο ή οθόνη LCD ;

Το προσοφθάλμιο δίνει απευθείας εικόνα του θέματος σου, αλλά έχει μια κάποια απόσταση από τον φακό, με αποτέλεσμα αυτό που βλέπουμε από το προσοφθάλμιο να έχει κάποιο σφάλμα παράλλαξης. Η χρήση προσοφθαλμίου σταθεροποιεί καλύτερα την μηχανή εφόσον την κρατάμε κοντά στο σώμα μας.

Τα σκόπευτρα αυτά είναι συνήθως πιο φωτεινά κάνοντας ευκολότερη την χρήση τους σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού και νυχτερινών λήψεων. Το προσοφθάλμιο καθίσταται συχνά περιττό καθώς πολλές ψηφιακές μηχανές προβάλλουν κατευθείαν την εικόνα μέσω του φακού σε μία οθόνη LCD.

Η οθόνη LCD μας δίνει τη δυνατότητα ανασκόπησης των φωτογραφιών, διαγραφής αυτών, όπως επίσης μεγέθυνσης φωτογραφιών, ώστε να δούμε αν κάποιος, για παράδειγμα, έχει κλειστά μάτια. Ωστόσο η χρήση της οθόνης LCD συνεπάγεται ότι θα κρατάμε την μηχανή μακριά από το σώμα μας για να μπορούμε να παρατηρήσουμε την εικόνα πιο εύκολα.<sup>\*14</sup>



---

<sup>14</sup> Weston Chris,Ο.Π.σ.17

## Επιλογές Φακών.

Ο αισθητήρας καταγράφει ό,τι βλέπει μέσα από τον φακό της μηχανής. Καμία επεξεργασία της εικόνας με τον υπολογιστή μετά την λήψη, δεν μπορεί ν' αποδώσει λεπτομέρειες που δεν υπάρχουν αρχικά στο θέμα! Κατά συνέπεια το άριστο υλικό των οπτικών στοιχείων του φακού είναι ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την ποιότητα της τελικής εικόνας.

Οι φακοί χωρίζονται σε δύο κατηγορίες : i) οι σταθεροί ή αλλιώς φακοί σταθερής εστιακής απόστασης προσφέρουν καλύτερη οπτική ποιότητα εξαιτίας της απλούστερης σχεδίασης και των λιγότερων οπτικών στοιχείων, μέσω των οποίων διέρχεται το φως. Ο φακός των 50 mm της συμβατικής μηχανής των 35 mm λέγεται κανονικός επειδή η οπτική του γωνία είναι πολύ κοντά σε αυτή του ανθρώπινου ματιού. Στις περισσότερες μηχανές SLR, η εστιακή απόσταση των φακών είναι μεγεθυσμένη γιατί ο αισθητήρας έχει μικρότερο ίχνος σε σχέση με το φιλμ των 35 mm(κάποιες μηχανές έχουν αισθητήρα CCD πλήρους καρέ που σημαίνει ότι έχει την ίδια επιφάνεια καλύψεις με το φιλμ των 35 mm κι εξαιτίας αυτού η εστιακή απόσταση του φακού μένει ανεπηρέαστη). ii) Οι φακοί ZOOM προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία στην σύνθεση, επιτρέποντας μας να προσαρμόσουμε την εστιακή απόσταση όσο ακριβώς χρειαζόμαστε. Θα πρέπει ν' αποφεύγονται οι ακραίες κατηγορίες ZOOM(με πολύ μεγάλο εύρος εστιακών αποστάσεων) καθώς η ποιότητα είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ευελιξία τους.

Με βάση το συντελεστή μεγέθυνσης επιλέγουμε τη μηχανή μας, το φακό δηλαδή που θα μας επιτρέψει να φωτογραφίσουμε τα θέματα που θέλουμε με τον καλύτερο τρόπο. Όταν έχουμε μηχανή με φακό ZOOM, να προτιμήσουμε οπτικό και όχι ψηφιακό. Το ψηφιακό ZOOM λειτουργεί με το κροπάρισμα (δηλαδή την επιλογή συγκεκριμένου κομματιού φωτογραφίας) ενός κεντρικού τμήματος και έπειτα με τη ψηφιακή μεγέθυνση της κεντρικής περιοχής του κάδρου, δίνοντας έτσι την εντύπωση του ZOOM.<sup>\*15</sup>

---

<sup>15</sup> Weston Chris,Ο.Π.σ.18

## C) ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Ποιόν τύπο αρχείου να επιλέξουμε :

	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
TIFF	Η πιο σωστή επιλογή για εικόνες που προορίζονται για εκτύπωση.	Το γεγονός ότι καταλαμβάνει μεγάλη χωρητικότητα στην κάρτα μνήμης. Επιπλέον έχουμε και καθυστέρηση του ανοίγματος των εικόνων.
RAW	Χρησιμοποιούνται μέσω ειδικών προγραμμάτων με αποτέλεσμα να υπόκεινται οι φωτογραφίες μας σε μετέπειτα επεξεργασία. Στα θετικά συγκαταλέγεται και το γεγονός ότι λαμβάνονται απευθείας τα δεδομένα από τον ψηφιακό αισθητήρα.	Δεν έχουν υποστεί επεξεργασία με αποτέλεσμα την αρκετά υψηλή ανάλυση εικόνας.
JPEG	Μείωση του μεγέθους των αρχείων στο 100% του αρχικού. Γρήγορη μεταφορά και αποθήκευση περισσότερων εικόνων στη μνήμη.	Ποιότητα εικόνας. Η υψηλή ρύθμιση 9 ή 10 θα δώσει υψηλή ποιότητα εικόνας κατάλληλη για σκοπούς αναπαραγωγής, ενώ στο 5 ή 6 θα δώσει ένα καλό αποτέλεσμα για γενική χρήση.

\* 16

<sup>16</sup> Ντειβιντ Γκριφιν,Ο.Π.σ.33



## D) ΚΑΡΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ

Όπως έχουμε διαφορετικούς τύπους φιλμ (για παράδειγμα 35mm,APS, ρολό 120 και 220 και πλάκες 10,2x 12,5 cm), έτσι μπορούμε να προμηθευτούμε από την αγορά και διαφορετικούς τύπους καρτών μνήμης, οι όποιες είναι μικρές συσκευές με κύριο σκοπό την ηλεκτρονική αποθήκευση πολλαπλών δεδομένων. δημιουργούν αμφίδρομη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, επειδή μπορούν να επαχρησιμοποιηθούν. Όμως τί μέγεθος κάρτας χρειαζόμαστε;

Αν επιθυμούμε να δημοσιεύσουμε τις φωτογραφίες μας στο Διαδίκτυο ή να τις στείλουμε με e-mail, τα μικρά JPEG είναι ιδανικά και μια κάρτα μνήμης μικρής χωρητικότητας μπορεί να χωρέσει αρκετές. Για μεγάλες εκτυπώσεις επιλέγουμε JPEG καλύτερης ποιότητας ή μη συμπιεσμένα αρχεία TIFF και RAW όπως και μια κάρτα μνήμης 2-4GB. Σύμφωνα με έναν εμπειρικό κανόνα, μια υψηλής ποιότητας φωτογραφίας JPEG από μηχανή 3 Megapixel καταλαμβάνει περίπου 1MB.

Πληροφορία  
Μια κάρτα μνήμης 512MB σε μια μηχανή 3 Mpixel  
χωράει τόσα αρχεία  
JPEG υψηλής ποιότητας,  
όσα 22 ρολά φιλμ.\*<sup>17</sup>

Η κάρτα μνήμης που θα χρησιμοποιηθεί την εκάστοτε φορά καθορίζεται από την φωτογραφική μηχανή. Παρόλο του μικρού του μεγέθους τους, έχουν τεράστια χωρητικότητα και δίνεται η δυνατότητα μέσω ενός αναγνώστη κάρτας-card reader να συνδεθούν κατευθείαν με το PC. Οι ταχύτητες ανάγνωσης – εγγραφής ποικίλλουν ανάλογα με το είδος της κάρτας. Αν έχετε ‘γρήγορη’ μηχανή, καλό θα ήταν να διαθέτετε και ‘γρήγορη’ κάρτα μνήμης.

---

<sup>17</sup> Ντειβιντ Γκριφιν ,Ο.Π.σ.33

## 1. Compact flash [CF]



Η κάρτα CF είναι ο πιο γνωστός τύπος που χρησιμοποιείται. Είναι συνήθως 36mm x 43mm. και ζυγίζει περίπου 3,3 gr. Χαποθηκευτική τους ικανότητα κυμαίνεται από 32MB έως 32GB. Χρησιμοποιούνται μόνο σε ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές.

## 2. Secure Digital [SD]



Ο πιο διαδεδομένος τύπος. Είναι εξαιρετικά ελαφριές και λεπτές, μόλις 32mm x24mm και ζυγίζουν 2gr. Διατηρούν συμβατότητα με το Compact flash. Προσφέρουν επίσης ασφάλεια με ένα διακόπτη προστασίας έγγραφης δεδομένων. Χρησιμοποιούνται σε PDA, MP3 Player και σε κινητά τηλέφωνα.

## 3. XD -Picture Card



Έχει δημιουργηθεί για τις μηχανές της Olympus και της FujiFilm. Ζυγίζει γύρω στα 2,8 gr και έχει διαστάσεις 20mm x 25mm. Χρησιμοποιούνται πρόσφατα από MP3 Player.

## 4. Memory Stick [MS]



Είναι η κάρτα μνήμης της Sony κυρίως χρησιμοποιείται στις ψηφιακές μηχανές και τα camcorders της εταιρείας, είναι σε διαστάσεις 50mm x 21,5mm, η συμβατότητα με προϊόντα άλλων εταιριών είναι μικρή αλλά η χωρητικότητα της φτάνει τα 8GB.

## ΚΑΡΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ ΚΙΝΗΤΩΝ

Οι ανάγκες της σύγχρονης ζωής και ο τρόπος που πλέον εργαζόμαστε και διασκεδάζουμε, έχουν μετατρέψει το κινητό τηλέφωνο σε συσκευή που όχι μόνο καλεί και λαμβάνει κλήσεις, αλλά πραγματοποιεί πολύ περισσότερες εργασίες για τις οποίες και απαιτείται ολοένα και μεγαλύτερη μνήμη.

Οι κάρτες μνήμης εμφανίστηκαν κάποια στιγμή στην αγορά, όταν οι απαιτήσεις του αγοραστικού κοινού από τα κινητά, μεγάλωσαν και η εσωτερική μνήμη του συστήματος δεν αρκούσε για το λειτουργικό, την πλειάδα των εφαρμογών και την αποθήκευση των αρχείων.

Σε σύγκριση με το 1993, όταν πρωτοεμφανίστηκαν τα κινητά στην Ελλάδα, οι διαστάσεις τους και τα εν γένει χαρακτηριστικά τους διέφεραν κατά πολύ από την σημερινή εικόνα που έχουμε γι' αυτά (εφόσον τώρα έχουν συρρικνωθεί σε διαστάσεις και βάρος κι έγιναν περισσότερο λειτουργικά και ανθρωποκεντρικά). Σύντομα φορτώθηκαν με προγράμματα και εφαρμογές που απαιτούσαν μνήμη. Ένα φωτεινό παράδειγμα όσων έχουν αναφερθεί, είναι το γεγονός ότι τα κινητά πλέον, εκτός από τηλέφωνα είναι και παιχνιδομηχανές, ημερολόγια, σημειωματάριο για τα προσωπικά μας ραντεβού και τις προσωπικές μας πληροφορίες, συσκευές για ηχογράφηση, για περιήγηση στο Internet και λήψη e-mail, φωτογραφικές μηχανές και μίνι βιντεοκάμερες όπως και αναπαραγωγή MP3 μουσικής και σε πολλές περιπτώσεις μικροί υπολογιστές που τρέχουν λειτουργικά, Symbian και Windows Mobiles. Οι κάρτες μνήμης χρησιμοποιούνται περισσότερο σαν σκληροί δίσκοι και λιγότερο σαν επέκταση της μνήμης RAM, όπως συνέβαινε στο παρελθόν και ακολουθούν την τεχνολογία flash memory.

Η εγγραφή και η διαγραφή τους πραγματοποιείται με τη βοήθεια ηλεκτρικών παλμών κι όπως είναι φυσικό η ανυπαρξία μηχανικών μερών βοήθα στη μείωση του συνολικού βάρους.

Ποιες είναι όμως οι συμβατές κάρτες ανάλογα με τα κινητά μας τηλέφωνα και τί γνωρίζουμε για αυτές;

## 1. Secure Digital και MultiMedia Card (SD/MMC)



Πρόκειται ουσιαστικά για δύο ίδιες κάρτες με διαφορετικό πάχος που εξελίχθηκαν με την φροντίδα της Panasonic. Στην MMC που είναι λεπτότερη, απουσιάζει η επιλογή protect, η οποία προφυλάσσει τα δεδομένα από τυχαίο σβήσιμο. Διαφορά υπάρχει και στην ταχύτητα διαμετάδοσης με τις SD να έχουν υπερβεί κατά πολύ τα 10MB/sec έναντι των MMC που έρχονται δεύτερες. Ακόμη οι SD διαθέτουν κάποιο είδος κρυπτογραφικής ασφάλειας που καταλαμβάνει 1MB ώστε να προστατεύουν τα δεδομένα από τυχαία αντιγραφή τους.

Οι κάρτες MMC πρωτοπαρουσιάστηκαν το 1997 από την εταιρεία Siemens και τη San Disk και στο παρελθόν ήταν πιο ευρέως διαδεδομένες, αλλά υποσκελίστηκαν από τις SD που χρησιμοποιούνται κυρίως σε ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές. Με βάρος που δεν ξεπερνά τα 2gr και με το μέγεθος γραμματοσήμου, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην φύλαξη.

## 2. Mini SD/RS-MMC



Οι μικρότερες εκδόσεις των SD/MMC προτείνονται κυρίως για χρήση σε κινητά τηλέφωνα και έχουν παρεμφερείς αλλά όχι ίδιες διαστάσεις και δεν είναι συμβατές μεταξύ τους. Και οι δύο συνοδεύονται από ανταπτόρες, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση σε υποδοχή SD/MMC.

## 3. MicroSD/TransFlash



Με διαστάσεις 11x15x1mm, βάρος 0,5 gr κατέχει με την miniSD τα πρωτεία στο μικρότερο μέγεθος και παρέχεται με αντίστοιχο προσαρμογέα. Είναι συμβατή με πολλές ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούν το πρότυπο SD

#### 4. MMC micro



Τελευταία η Samsung παρουσίασε την MMCMICRO προσπαθώντας να αντεπεξέλθει στο μεγαλύτερο πρόβλημα των κινητών που έχει να κάνει σε σχέση με την υψηλή απόδοση, αλλά ταυτόχρονα και την χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Το μέγεθος είναι το 1/3 της κάρτας RS-MMC (12x14x1.1mm) και μπορεί να λειτουργήσει στα 1,8V/3.3V.

#### 5. Memory Stick Duo/Pro Duo



Το πρώτο καθιέρωσε η Sony το 1999 το Duo εμφανίστηκε το 2003. Μικρό και compact σε μέγεθος –31x20x1.6mm-, το Duo είναι η ιδανική λύση για τα κινητά ,όντας ελαφρά μικρότερο από μία κάρτα SD, ενώ πάντα συνοδεύεται από ανταπτέρ για να τοποθετείται σε συσκευές που δέχονται MemoryStick.

#### 6. Memory Stick Micro



Αναφέρεται και σαν M2 και με διαστάσεις 15x12.5x1.2mm είναι 25% μικρότερο από το Pro Duo, που αναπτύχθηκε επίσης σε συνεργασία με τη SanDisk. Έχει δυνατότητα χωρητικότητας έως τα 32GB.

### 3. ΧΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

#### HSB:

Το μοντέλο αυτό σημαίνει Hue, Saturation και Brightness (τονικότητα, κορεσμός, και φωτεινότητα). Συμφώνα με το μοντέλο αυτό, κάθε χρώμα αντιπροσωπεύεται από 3 αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι η τονικότητα και η τιμή του κυμαίνεται από 0 έως 360 μοίρες. Κάθε βαθμός αντιπροσωπεύει ένα ξεχωριστό χρώμα. Πρώτον, υπάρχει το κόκκινο χρώμα (0 ή 360 μοίρες) και στη συνέχεια υπάρχουν τα άλλα χρώματα (κίτρινο για παράδειγμα σε 120 βαθμούς, πράσινο σε 180 βαθμούς και το μπλε στους 240 βαθμούς) μέχρι το ιώδες χρώμα. Ο δεύτερος αριθμός είναι ο κορεσμός. Αντιπροσωπεύει το ποσοστό του χρώματος, η αξία τους κυμαίνεται από 0 έως 100 βαθμούς, όπου το 0 σημαίνει καθόλου χρώμα ενώ το 100 πλήρες χρωματική ποσότητα.

Τέλος, το τρίτο είναι η φωτεινότητα. Μπορούμε να ενισχύσουμε το χρώμα προσθέτοντας φωτεινότητα του λευκού χρώματος, ή μπορούμε να περιορίσουμε το χρώμα προσθέτοντας μαύρο. Άρα το 0 αντιπροσωπεύει το λευκό και το 100 αντιπροσωπεύει το μαύρο.

#### RGB:

RGB είναι το Red, Green, Blue. Το μοντέλο αυτό αντιπροσωπεύει το πώς αντιλαμβανόμαστε τα χρώματα στον υπολογιστή. Κάθε απόχρωση του κάθε χρώματος αντιπροσωπεύεται από έναν αριθμό που αυτός ο αριθμός κυμαίνεται από 0 έως 255. για παράδειγμα το μαύρο αποτελείται από 0 0 0 (R=0, G=0, B=0) ενώ το λευκό αποτελείται από 255,255,255, (R=255,G=255,B=255). Έτσι το μοντέλο αυτό μπορεί να αντιπροσωπεύει περισσότερα από 16 εκατομμύρια χρώματα.

#### CMYK:

CMYK είναι το Cyan, Magenta, Yellow και Black. Αυτό το μοντέλο χρησιμοποιείται για την εκτύπωση της εικόνας. Με άλλα λόγια, αυτά τα τέσσερα χρώματα είναι τα τέσσερα μελανιά που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό του έγχρωμου εκτυπωτή. Αυτό είναι ένα αφαιρετικό μοντέλο, δηλαδή αυτά τα χρώματα κυανό, κίτρινο και πορφυρό θα πρέπει να συνδυαστούν μεταξύ τους για να απορροφήσουν και να παράγουν όλα τα χρώματα μαύρο. Όμως λόγω της μικρής προσμίξεως που υπάρχει στα μελάνια στην πραγματικότητα συνδυάζονται και προκύπτει το καφέ. Και γι' αυτό το λόγο υπάρχει μέσα στο μοντέλο το μαύρο χρώμα. Άλλα υπάρχει κι ένας άλλος λόγος που είναι ο έξης : τα έγχρωμα μελάνια είναι ακριβότερα από το μαύρο μελάνι. Άλλωστε τα τρία μελάνια σημαίνει τρεις στρώσεις

μελάνι κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης. Τα τρία στρώματα μελάνι προκαλούν το τυπωμένο χαρτί να γίνει πιο υγρό κατά συνέπεια η εικόνα μας να στεγνώνει πιο αργά αρά με μεγαλύτερο κόστος κατά συνέπεια ακριβότερο.

### **LAB:**

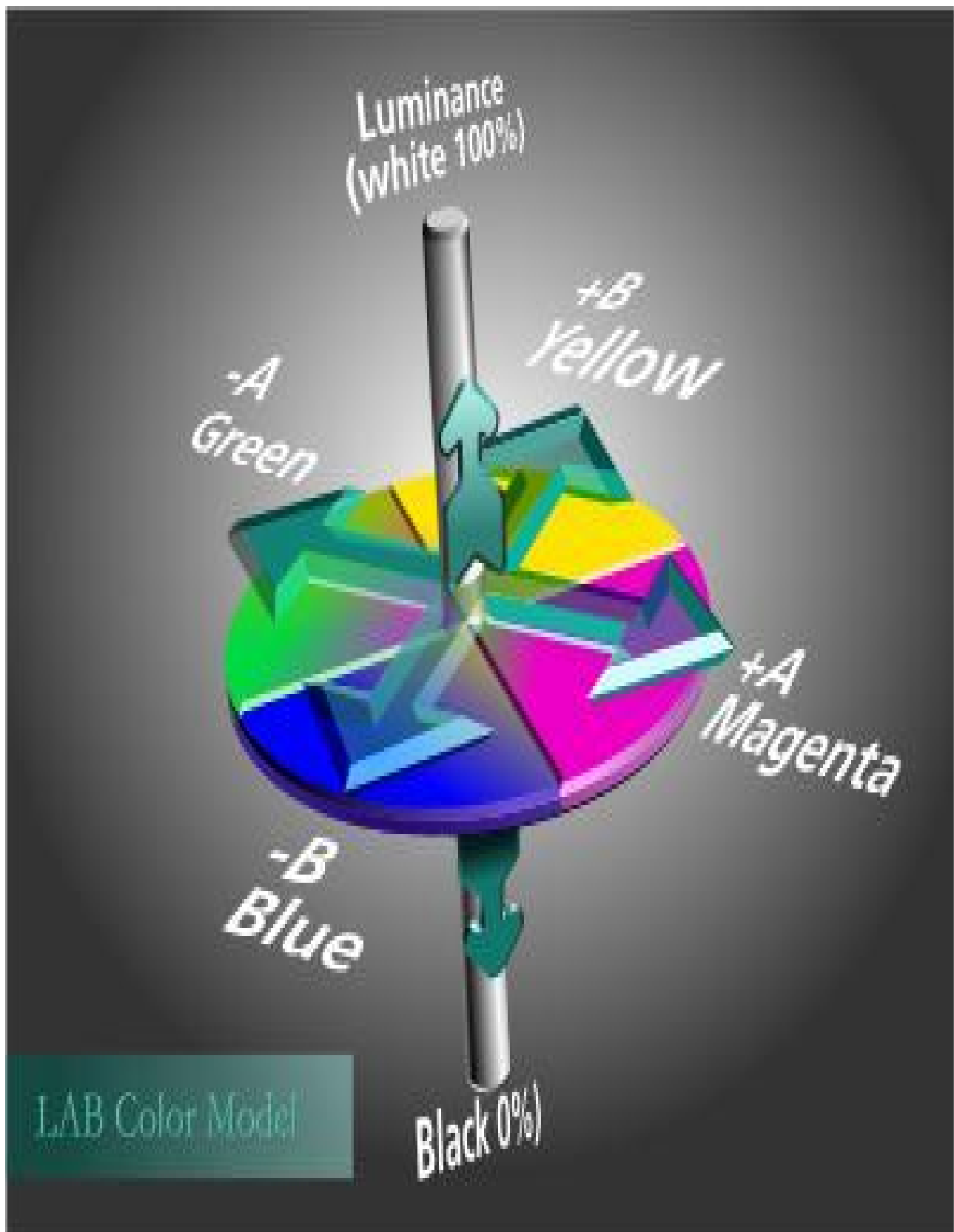
LAB είναι η φωτεινότητα από το Lightness και A, B είναι οι χρωματικές συνιστώσες. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο το A κυμαίνεται από το πράσινο σε κόκκινο , και το B κυμαίνεται από μπλε σε κίτρινο. Το μοντέλο αυτό σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται ανεξάρτητα. Με άλλα λόγια, μέσω του μοντέλου αυτού μπορούμε να χειριστούμε τα χρώματα ανεξαρτήτων των ειδικών συσκευών όπως οθόνες εκτυπωτές και υπολογιστές. Οι λαμπρότητα κυμαίνεται από 0 έως 100, το A από -120 έως +120 (από πράσινο σε κόκκινο ) και η B συνιστώσα από -120 έως +120 (από γαλάζιο μέχρι και κίτρινο)

Ο άξονας του LAB δημιουργήθηκε ώστε όλες οι συσκευές από την οθόνη, τον εκτυπωτή , το scanner την ψηφιακή μηχανή να διαβάζουν τα ίδια χρώματα και να καλυμπράρονται με αυτόν τον άξονα και με τον πίνακα ώστε αν οι εικόνες μας μεταφερθούν σε άλλο «μέσω» άλλο εκτυπωτή για παράδειγμα να μπορούν να διαβαστούν τα ίδια χρώματα, αυτό δημιουργήθηκε (το χρωματικό μοντέλο ) γιατί το

κάθε μηχάνημα «διάβαζε» διαφορετικά μοντέλα , για παράδειγμα ο εκτυπωτής αναγνώριζε το μοντέλο CMYK (cyan, magenta, yellow, black) ενώ ο υπολογιστής αναγνωρίζει το μοντέλο RGB (red,green,blue).<sup>\*18</sup>

---

<sup>18</sup> Χρωματικά μοντέλα. Ανασύρθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου του 2007 από: [http://www.wikipedia.org/wiki/Βασικά\\_χρώματα](http://www.wikipedia.org/wiki/Βασικά_χρώματα).



Εικόνα 1: τρισδιάστατη εικόνα του χρωματικού μοντέλου LAB.



# ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ

Υπάρχουν πολλοί διαθέσιμοι τύποι εκτυπωτών, κατάλληλοι για διάφορες εργασίες και σε διαφορετικές τιμές. Οι τέσσερις βασικοί τύποι είναι :

## 1. INK-JET

Για τους ψηφιακούς φωτογράφους, οι εκτυπωτές ink-jet είναι ο πιο δημοφιλής τύπος εκτυπωτή για οικιακή χρήση. Είναι άμεσα διαθέσιμοι και πολύ οικονομικοί, ενώ μπορούν ακόμη να προσφέρουν πολλές λειτουργίες και παράγουν αποτελέσματα εξαιρετικής φωτογραφικής ποιότητας μέχρι και σε διαστάσεις χαρτιού που φτάνουν το μέγεθος μικρής αφίσας.



## 2. LASER ΚΑΙ 3. ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΞΑΧΝΩΣΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ( DYE – SUBLIMATION)

Μέχρι πρόσφατα αυτές οι δύο τεχνολογίες εκτύπωσης κόστιζαν υπερβολικά και έβρισκαν μόνο επαγγελματικές εφαρμογές. Όμως τα τελευταία χρόνια, οι τιμές έχουν εκλογικευθεί και κυκλοφορούν αρκετά προσιτά μοντέλα ιδιαίτερα στην κατηγορία των μικρών θερμικών εκτυπωτών διαστάσεων 10x15cm. Οι laser τυπώνουν με πολύ οικονομικό κόστος αν και όχι απόλυτα φωτορεαλιστική ποιότητα ενώ οι θερμικοί έχουν εξαιρετική ποιότητα που δεν ξεχωρίζει από την εκτύπωση σε φωτογραφικό minilab επειδή παράγουν φωτογραφίες συνεχούς τόνου και όχι ρεαστεροποιημένες.



## 3. BUBBLE –JET

Στην ουσία, ο εκτυπωτής bubble-jet λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο όπως ο ink-jet και παρέχει τα ίδια πλεονεκτήματα. Προτιμήστε μοντέλα γνωστών εταιρειών για καλύτερα αποτελέσματα.





#### 4. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ



Εικόνα 2: Τηλέφωνο του 1896.

##### Οι πρόδρομοι του τηλεφώνου

Στις σύγχρονες κοινωνίες είναι κοινώς αποδεκτό το γεγονός ότι οι τηλεπικοινωνίες έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του κάθε ανθρώπου. Σε αυτό συμβάλουν κυρίως οι τεχνολογικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Μέσα σε αυτές βρίσκονται το τηλέφωνο, η τηλεόραση και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, συσκευές που επιτρέπουν την πληροφόρηση και την ανταλλαγή δεδομένων μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα ανεξάρτητα από την απόσταση. Παρ' όλα αυτά, η ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία είχε δημιουργηθεί πολύ πριν από την εφεύρεση αυτών των καινοτόμων συσκευών. Από τα προϊστορικά χρόνια μέχρι και τον Μεσαίωνα είχαν επικρατήσει δύο βασικά είδη τηλεπικοινωνιών: η οπτική τηλεπικοινωνία και η ακουστική. Η οπτική τηλεπικοινωνία ξεκίνησε από τη στιγμή που ανακαλύφθηκε η φωτιά. Οι άνθρωποι επινόησαν διάφορους κώδικες και με τη βοήθεια σημάτων καπνού, πυρσών ή ακόμα και πολύχρωμων σημαιών (μεταγενέστερα) μπορούσαν να επικοινωνούν από μακρινές αποστάσεις. Η αρχαιότερη, όμως, μορφή τηλεπικοινωνίας είναι η ηχητική. Πρώτος την χρησιμοποίησε ο προϊστορικός άνθρωπος και περιοριζόταν σε ηχητικά σήματα που προέρχονταν από διάφορα είδη τυμπάνων. Στη συνέχεια αυτά αντικαταστάθηκαν με διάφορα άλλα όργανα (κόρνες, τρομπέτες) και χρησιμοποιούνταν ευρέως για στρατιωτικούς σκοπούς μέχρι την εμφάνιση πιο αποτελεσματικών μέσων. Στα πλαίσια των παραπάνω τάσεων αρκετές εφευρέσεις παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Οι πιο χαρακτηριστικές από αυτές είναι εκείνες των αρχαίων Ελλήνων. Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν καταφέρει να αναπτύξουν ένα πρωτότυπο σύστημα τηλεπικοινωνιών που βασιζόταν τόσο στο οπτικό όσο και στο ηχητικό τηλεπικοινωνιακό πρότυπο. Εφευρέσεις όπως το

ακουστικό κέρασ, ο οπτικός τηλεγράφος (ή πυρσεΐα), ο υδραυλικός τηλεγράφος και το σύστημα των φρυκτωριών έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών. Πολλοί, λοιπόν, ήταν εκείνοι που στα ύστερα χρόνια τις βελτίωσαν ή έκαναν εφευρέσεις βασισμένες πάνω σε αυτές. Αρκετά χρόνια αργότερα, με την βιομηχανική επανάσταση η ανάγκη για ένα γρήγορο και αξιόπιστο μέσο επικοινωνίας είχε γίνει πλέον επιτακτική. Έτσι δεν άργησε να εμφανιστεί ο σπουδαιότερος πρόδρομος του τηλεφώνου, ο τηλεγράφος. Η ιδέα του τηλεγράφου αν και προέρχεται, όπως είδαμε προηγουμένως, από τα αρχαία χρόνια υλοποιήθηκε το 1774 από τον Ελβετό George Luis που κατασκεύασε μια πρώιμη μορφή τηλεγράφου, αργότερα εμφανίστηκαν οι τηλεγράφοι του Semmering (1810), του Ampere και των Cooke και Wheaton. Ο Αμερικανός, όμως, Samuel Morse (1791-1872) το 1837 παρουσίασε τον τηλεγράφο του που είχε την δυνατότητα να μεταδίδει μηνύματα σε πολύ μακρινές αποστάσεις γρήγορα και χωρίς μεγάλο κόστος. Το πρώτο μήνυμα από αυτόν τον τηλεγράφο στάλθηκε το 1844 από την Ουάσιγκτον στην Βαλτιμόρη. Καθώς, λοιπόν, οι παραπάνω εφευρέσεις τελειοποιήθηκαν και οι δυνατότητές τους χρησιμοποιήθηκαν στο έπακρο δημιουργήθηκε η ανάγκη κατασκευής μιας συσκευής που θα μπορούσε να μεταφέρει ήχους και πάνω από όλα την ανθρώπινη ομιλία. Πολλοί, λοιπόν, ήταν εκείνοι που προσπάθησαν να κατασκευάσουν ένα μηχάνημα που θα μπορούσε να μεταβιβάσει τον ήχο διαμέσου του ηλεκτρισμού. Αυτό το κατάφερε ο Αμερικανός φυσικός Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ το 1876. Η αρχή λειτουργίας της μηχανής του Γκράχαμ Μπελ ήταν πολύ απλή σε σύγκριση με τις σημερινές πολύπλοκες μηχανές. Η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε περιελάμβανε μια ελαστική μεμβράνη από σίδηρο, η οποία βρισκόταν μπροστά από σιδηρομαγνητικό πυρήνα, περιτυλιγμένο με μονωμένο αγωγό. Μια γραμμή από δυο καλώδια συνέδεε τη συσκευή αυτή με μια άλλη παρόμοια. Και οι δυο συσκευές χρησιμοποιήθηκαν ως δέκτες και ως πομποί. Στη συσκευή του Μπελ η φωνή έπεφτε πάνω στη μεμβράνη και την έκανε να πάλλεται. Από αυτή την κίνηση της μεμβράνης δημιουργούνταν επαγωγικά κύματα τα οποία μεταφέρονταν διαμέσου καλωδίου στον άλλο μαγνήτη όπου βρισκόταν ο άλλος ομιλητής. Εδώ σχηματίζονταν και πάλι επαγωγικά ρεύματα που κινούσαν τη μεμβράνη. Έτσι ακουγόταν η φωνή από τον άλλο ομιλητή. Η συσκευή αυτή χρησίμευε μόνο για ομιλίες σε κοντινή απόσταση.

Μετά την εφεύρεση όμως του μικροφώνου από τον Αμερικανό Χίγκες το 1877, το **τηλέφωνο** άρχισε να εξελίσσεται και να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση μακρινών αποστάσεων. Το μικρόφωνο αυτό περιλάμβανε μικρή ράβδο από άνθρακα η οποία περιβαλλόταν από δυο στρώματα άνθρακα. Στην αρχή μικρόφωνο και ακουστικό ήταν

τοποθετημένα μαζί. Το τηλέφωνο πέρασε διάφορες εξελίξεις για να φτάσει στη σημερινή του μορφή.

Στα *χειροκίνητα* τηλεφωνικά κέντρα ο συνδρομητής για να καλέσει το κέντρο στρέφει μια μαγνητοηλεκτρική μηχανή που έχει το τηλέφωνό του. Στο κέντρο ανάβει ένα λαμπάκι. Η τηλεφωνήτρια ρωτάει τον συνδρομητή με ποιον αριθμό θέλει να μιλήσει. Μετά συνδέει τους δυο ομιλητές.

Σήμερα τα *χειροκίνητα* τηλεφωνικά κέντρα χρησιμοποιούνται σε αραιοκατοικημένες περιοχές. Στα ημιαυτόματα τηλεφωνικά κέντρα ο συνδρομητής συνδέεται με το κέντρο αμέσως μόλις σηκώσει το ακουστικό. Στη συνέχεια η σύνδεσή με τον αριθμό που ζητάει γίνεται όπως και στα χειροκίνητα κέντρα. Τα ημιαυτόματα κέντρα χρησιμοποιούνται σε περιοχές που θα εγκατασταθούν αυτόματα κέντρα.

Τα *αυτόματα* τέλος τηλεφωνικά κέντρα είναι η πιο εξελιγμένη μορφή που χρησιμοποιείται σήμερα σ' όλο τον κόσμο. Ο συνδρομητής, χωρίς να έχει καμιά επαφή με το κέντρο, μπορεί να μιλήσει απευθείας με τον αριθμό που ζητάει, αρκεί να σχηματίσει τον αριθμό αυτό πάνω στο δίσκο που έχει η συσκευή του.

### ***Είδη τηλεφωνικών συνδέσεων***

Η επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων που βρίσκονται στην ίδια πόλη γίνεται με τα **αστικά τηλεφωνικά κέντρα**. Αυτά διακρίνονται σε χειροκίνητα, ημιαυτόματα και αυτόματα.

Εκτός όμως από τα αστικά τηλεφωνικά κέντρα υπάρχουν και τα **υπεραστικά τηλεφωνικά κέντρα** διαμέσου των οποίων ο συνδρομητής μπορεί να μιλήσει με τις άλλες πόλεις ακόμα και με άλλες χώρες του κόσμου.

Μέχρι σήμερα η υπεραστική τηλεφωνική σύνδεση γινόταν με ασύρματο. Τα τελευταία όμως χρόνια άρχισαν να χρησιμοποιούνται και άλλοι τρόποι σύνδεσης όπως, καλώδια χαλκού, οπτικές ίνες και δορυφόροι με την συνδυασμένη χρήση ηλεκτρονικών μηχανών. Μ' αυτόν τον τρόπο η σύνδεση με άλλες πόλεις και χώρες γίνεται **αυτόματα** χωρίς τη μεσολάβηση του κέντρου.

Λέγοντας **τηλέφωνο**, εννοούμε συνήθως την **σταθερή τηλεφωνία**. Εκτός από αυτή, τα τελευταία χρόνια, η τηλεφωνική επικοινωνία, έχει επεκταθεί στην κινητή τηλεφωνία και στην επικοινωνία μέσω Διαδικτύου.

## **Το τηλέφωνο στην Ελλάδα**

Στην Ελλάδα το πρώτο τηλεφωνικό κέντρο κατασκευάστηκε το 1931 και με σύμβαση που έκανε το κράτος με τη γερμανική εταιρεία Siemens κατασκευάστηκαν τα πρώτα αυτόματα τηλεφωνικά κέντρα. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια και η Ελλάδα συνδέθηκε με πολλές χώρες με το αυτόματο τηλεφωνικό σύστημα και το δορυφορικό. Τη λειτουργία του τηλεφωνικού δικτύου της χώρας έχει αναλάβει ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος (Ο.Τ.Ε.), οποίος δεν έχει πια το μονοπώλιο και τόσο στην κινητή τηλεφωνία, όσο και στην **σταθερή τηλεφωνία**, έχουν δημιουργηθεί πολλές άλλες εταιρίες.

Ο **Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ** γεννήθηκε στη Σκωτία στις 3 Μαρτίου 1847. \* Περίπου ένα χρόνο πήγε σε ιδιωτικό σχολείο και δύο χρόνια στο Βασιλικό Γυμνάσιο του Εδιμβούργου, από όπου απεφοίτησε σε ηλικία 14 ετών. Δεν χρειάστηκαν παραπάνω μαθήματα. Ο Αλεξάντερ (το «Γκράχαμ» προστέθηκε όταν ήταν 11 ετών) μελετούσε στο σπίτι πράγμα διόλου δύσκολο, αν όχι άκρως ευχάριστο, όταν έχεις πατέρα καθηγητή πανεπιστημίου και άλλα δύο αδέρφια να μοιράζονται τις ίδιες γνωστικές εμπειρίες μαζί σου. \* «Ηχος». Αυτή ήταν η μαγική λέξη που σημάδεψε την πορεία της οικογενείας Μπελ. Η μεν μητέρα, Ελίζα Γκρέις Σάιμοντς Μπελ, καθ' ότι κωφή, δεν γνώρισε την έννοιά της ποτέ. Ο δε πατέρας, δόκτωρ Αλεξάντερ Μέλβιλ Μπελ, αφιέρωσε τη ζωή του στην παραγωγή της ηχητικής ομιλίας από κωφά άτομα όπως η γυναίκα του αυτό ήταν και το αντικείμενο της διδασκαλίας του: απαγγελία, ορθοφωνία και αποκατάσταση ομιλίας (το σύγγραμμά του «Κλασική μέθοδος της σωστής άρθρωσης» είχε ανατυπωθεί περίπου 200 φορές στην αγγλική γλώσσα). Τα δε παιδιά κλήθηκαν να εκπαιδευθούν έτσι ώστε να συνεχίσουν το πατρικό έργο. \* Αυτοδίδακτος λοιπόν κατά βάσιν ο Αλεξάντερ Γκράχαμ φοίτησε για λίγο στο Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου και αργότερα στο University College του Λονδίνου. \* Η πρώτη επαγγελματική απασχόλησή του είχε, φυσικά, να κάνει με την ακουστική. \* Σε ηλικία 17 ετών, το 1864, βρέθηκε να διδάσκει μουσική και ορθοέπεια σε ένα σχολείο του Ελγκιν της Σκωτίας. Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 1868, γίνεται βοηθός του πατέρα του, επιμελητής στο λονδρέζικο University College. \* Η υγεία του 21χρονου Αλεξάντερ Γκράχαμ όμως δεν συμβαδίζει ούτε με την ισχυρή του θέληση ούτε με το νεαρόν της ηλικίας του. Κλονίζεται. \* Η οικογένεια Μπελ είναι τυχερή που ζει τουλάχιστον ο δευτερότοκος γιος της. Τα άλλα δύο αδέρφια έχουν προσβληθεί από φυματίωση και χάνουν τη μάχη μαζί της ο Κοχ θα απομόνωνε τον βάκιλο που την προκαλεί 14 χρόνια μετά (το 1882) και ο επίσης Σκώτος βακτηριολόγος Φλέμινγκ θα έβρισκε το «αντίδοτό» της, την πενικιλίνη, 60 χρόνια αργότερα (το 1928). \* Συγκλονισμένοι από τον θάνατο των

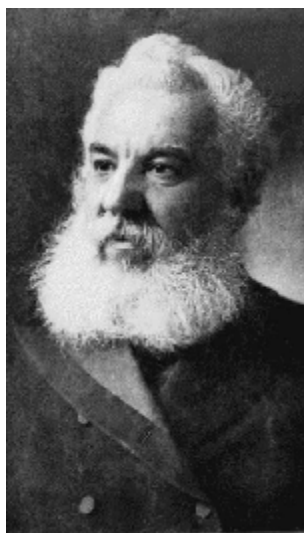
δύο γιων τους και ανήσυχοι για την ασθενική υγεία του τρίτου, οι Μπελ αποφασίζουν να εγκαταλείψουν το υγρό και «αρρωστιάτικο» κλίμα της Μεγάλης Βρετανίας και να μεταναστεύσουν στον Καναδά. Ετσι το 1870 εγκαθίστανται στο Οντάριο. \* Ένα χρόνο αργότερα ο Αλεξάντερ Γκράχαμ όχι απλώς έχει προσαρμοστεί στο νέο περιβάλλον, αλλά και έχει αρχίσει να διδάσκει στη Βοστώνη το σύστημα «ομιλία μέσω οράσεως» που περιέγραφε ο πατέρας του στο έργο του «Visible Speech». \* Η μέθοδος βασίζεται στην εξής αρχή: κάθε φωνητικό σύμβολο αποδίδεται από συγκεκριμένη θέση των οργάνων ομιλίας όπως τα χείλη, η γλώσσα και ο ουρανίσκος. Ετσι οι κωφάλαλοι, μιμούμενοι τις κινήσεις, μπορούν να μάθουν να μιλούν. Δεν χρειάζεται να ακούνε. \* Τα αποτελέσματα της μεθόδου είναι εκπληκτικά. Οι διαλέξεις του για την «οπτική μέθοδο διδασκαλίας σε κωφαλάλους» σημειώνουν τεράστια επιτυχία. Και το 1873 ο μοναδικός πλέον γιος των Μπελ γίνεται καθηγητής Φυσιολογίας των Φωνητικών Οργάνων στο Πανεπιστήμιο της Βοστώνης στα 26 χρόνια του. \* Οι προτάσεις για διδασκαλία διαδέχονται η μία την άλλη. Ο Αλεξάντερ Γκράχαμ όμως έχει ήδη ανοίξει τη δική του σχολή στη Βοστώνη και αφιερώνεται στην εκπαίδευση διδασκάλων για κωφαλάλους. \* Διδάσκει αλλά εξακολουθεί τη μελέτη του πάνω στη «μαγική λέξη» της οικογένειας: ήχος. Τώρα οι έρευνές του δεν αφορούν μόνο την εκμάθηση της εκφοράς λόγου από τους κωφαλάλους, αλλά και τη μετάδοση του ήχου. Πώς; Με ηλεκτρισμό. \* Όταν θέλεις κάτι πολύ, το Σύμπαν συνωμοτεί και σε βοηθάει. Το ίδιο και όταν οι σκοποί σου είναι αγαθοί. Ετσι, η τύχη ευνόησε τον Μπελ. Πρώτο «σημάδι» της η γνωριμία και η φιλία με τον νεαρό τεχνικό, επισκευαστή και κατασκευαστή μηχανών Τόμας Γουότσον. Δεύτερο, η γνωριμία με τις οικογένειες Σάντερς και Χούμπαρντ. \* Ο Τζορτζ Σάντερς και η Μέιμπελ Χούμπαρντ ήταν δύο κωφάλαλοι μαθητές του. Ο Μπελ τους βοήθησε με όλη του την ψυχή. Και οι γονείς δεν στάθηκαν αχάριστοι. Ενθουσιασμένοι με την αποτελεσματικότητα του έργου του νεαρού δασκάλου, αποφάσισαν να ενισχύσουν οικονομικά τις έρευνές του. \* 1875. Ο Μπελ, με τη βοήθεια του φίλου πια και συνεργάτη Γουότσον, πειραματίζεται για την κατασκευή μιας διάταξης η οποία θα μπορέσει να μεταδώσει ήχο με τη βοήθεια ηλεκτρισμού. Τελικώς την ίδια χρονιά επινοεί τον πολλαπλό τηλέγραφο. \* 1876. Στις 7 Μαρτίου το Γραφείο Ευρεσιτεχνιών των ΗΠΑ δίνει στον Μπελ το υπ' αριθμόν 174.465 δίπλωμα, με το οποίο κατοχυρώνεται «η μέθοδος και η συσκευή για τη μετάδοση φωνής ή άλλων ήχων τηλεγραφικώς (...) με τη χρήση ηλεκτρικών παλμών της ίδιας μορφής με τις ταλαντώσεις του αέρα, οι οποίες ακολουθούν τη μετάδοση φωνής ή άλλων ήχων...». Το τηλέφωνο δηλαδή. \* Την ίδια ημέρα όμως μαζί με τον Μπελ είχε καταθέσει αίτηση για παρόμοιο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας και ο αμερικανός φυσικός Ελιζά Γκρέι. \* Αρχίζει ένας μαραθώνιος δικαστικών αγωγών. \* Ποτέ άλλοτε στην ιστορία μια



εφεύρεση δεν διεκδικήθηκε από τόσους «πατέρες» και ποτέ άλλοτε η πατρότητα ευρεσιτεχνίας δεν δέχθηκε περισσότερες προσφυγές. \* Τελικώς το συγκεκριμένο δίπλωμα παραχωρήθηκε στον Γκρέι αλλά η πατρότητα του τηλεφώνου στον Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ, ο οποίος εν τω μεταξύ με νέα διπλώματα ευρεσιτεχνίας έχει κατοχυρώσει και την καινούργια, εξελιγμένη τηλεφωνική συσκευή του. \* 1877, έτος-ορόσημο. Ο Μπελ ιδρύει την πρώτη μεγάλη τηλεφωνική εταιρεία στον κόσμο. Το όνομα αυτής «Bell Company». Την ίδια χρονιά νυμφεύεται την εκλεκτή της καρδιάς του: το όνομα αυτής Μείμπελ (η οικογένεια Χούμπαρντ, εκτός από τμήμα της περιουσίας της που διέθεσε για τις έρευνες του Μπελ, του εμπιστεύθηκε και την τύχη της κατά 10 χρόνια νεότερης του κωφάλαλης κόρης). \* Ο 30χρονος εφευρέτης εξαιτίας του τηλεφώνου του θεωρείται επιεικώς εκκεντρικός. Ενα χρόνο μετά την εμπορική εφαρμογή της εφεύρεσης όμως θα είναι διάσημος σε όλον τον κόσμο. \* 1879. Ο Μπελ εγκαθίσταται πλέον στην Ουάσιγκτον, όπου συνεχίζει τις έρευνές του. Το νέο επιστημονικό «παιδί» του τώρα είναι μια συσκευή η οποία μεταδίδει τον ήχο με τη δημιουργία ταλαντώσεων σε μια ακτίνα φωτός: το φωτόφωνο. Θα ακολουθήσει αμέσως μετά το γραφόφωνο, ο πρόδρομος του γραμμοφώνου, το οποίο θα καταφέρει να επινοήσει χάρη στο τεράστιο για τότε ποσόν των 10.000 δολαρίων που συνόδευσαν το γαλλικό βραβείο «Βόλτα» [από το όνομα του ιταλού φυσικού Αλεσάντρο Τζιουζέπε Βόλτα (1745-1827)] με το οποίο τιμήθηκε. \* Τι ακριβώς είναι το γραφόφωνο; Μια συσκευή εγγραφής ήχου η οποία βασίζεται στη χρήση της ελεγχόμενης ταχύτητας, ενός χαρακτηριστικού στελέχους και κυλίνδρων ή δίσκων από κερί. \* Τα κέρδη από τις εφευρέσεις είναι μεγάλα τώρα. \* Ο Μπελ όμως δεν τα συσσωρεύει σε τεράστια περιουσία. Τα διοχετεύει στη χρηματοδότηση προς την Αμερικανική Εταιρεία για την Προώθηση της Διδασκαλίας Ομιλίας σε Κωφαλάλους (από το 1956 έχει μετονομασθεί σε «Εταιρεία για τους Κωφαλάλους Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ») και το Γραφείο Βόλτα (σήμερα είναι το σημαντικότερο ίσως διεθνές κέντρο πληροφόρησης για θέματα εκπαίδευσης κωφαλάλων). Το Γραφείο Βόλτα μεταστεγάζεται με δικά του έξοδα σε νεόδμητο ιδιόκτητο κτίριο. Στα εγκαίνια (8 Μαΐου 1893) θα παραστεί η μαθήτριά-θαύμα, η 13χρονη κωφάλαλη Ελεν Κέλερ, με την οποία ο Μπελ θα συνδεθεί με στενή φιλία. \* 1898. Ο Μπελ, ο οποίος έχει συμβάλει στην ίδρυση του περιοδικού «Science» (από το 1880) και έχει αποκτήσει την αμερικανική υπηκοότητα (από το 1882), διορίζεται διευθυντής στο Smithsonian Institute της Ουάσιγκτον. \* Ο πεθερός του είναι πρόεδρος της Εθνικής Γεωγραφικής Εταιρείας. Και ο Μπελ τον διαδέχεται στην προεδρία. Σε μια εποχή όπου τα μεγάλα ταξίδια ήταν προνόμιο των λίγων, εκείνος εκπονεί ένα πρόγραμμα για την κατανόηση του τρόπου ζωής των κατοίκων σε μακρινές και ανεξερεύνητες περιοχές. Και πεπεισμένος ότι οι επιστήμες ιδιαίτερα η



γεωγραφία μπορούν να διδαχθούν καλύτερα με τη βοήθεια εικόνων, προωθεί την έκδοση του εκπαιδευτικού εντύπου της Γεωγραφικής Εταιρείας: του «National Geographic». Στο πρόσωπο του μέλλοντος γαμπρού του Γκίλμπερτ Γκρόσβενορ θα βρει το κατάλληλο άτομο που θα μεταμορφώσει αργότερα το τότε μέτριο διδακτικό έντυπο-εφημερίδα στο πιο έγκυρο περιοδικό με κυκλοφορία εκατομμυρίων αντιτύπων σε όλον τον κόσμο. \* Ο ίδιος εξάλλου εδώ και τρία χρόνια, από το 1895, είναι απορροφημένος σε άλλον τομέα: την αεροναυτική. \* Πειραματίζεται διαρκώς. Ειδικά με γιγαντιαίους χαρταετούς οι οποίοι μπορούσαν να σηκώσουν το βάρος ενός ανθρώπου. Ετσι επινοεί τετράεδρες συσκευές κατάλληλες για επανδρωμένη μηχανική πτήση και το 1907, με τη βοήθεια της συζύγου-μούσας του, ιδρύει την Εταιρεία Αεροπορικών Πειραμάτων είναι το πρώτο ερευνητικό ίδρυμα που δημιουργείται και υποστηρίζεται οικονομικά από μια γυναίκα. \* Αποτέλεσμα των ερευνών του το (βασισμένο στο τετράεδρο) υδρόπτερο, το οποίο ζυγίζει 4,5 τόνους αλλά αναπτύσσει την ιλιγγιώδη για την εποχή ταχύτητα των 114 χλμ. την ώρα. \* Είναι 60 ετών αλλά οι ιδέες του γίνονται ολοένα δημιουργικότερες. Κάνει έρευνες τώρα για την ανίχνευση του ήχου και την ηλιακή ακτινοβολία. Δημοσιεύει άρθρα, παραδίδει σεμινάρια, συμμετέχει σε επιστημονικά συνέδρια. \* Εξακολούθησε να εκδίδει τις μελέτες του ως τις τελευταίες ημέρες της ζωής του. \* Πέθανε στις 2 Αυγούστου 1922 αφήνοντας πίσω του 18 διπλώματα ευρεσιτεχνίας και αμέτρητες σημειώσεις χειρόγραφα γεμάτα μουντζούρες στο περιθώριο, που εκ πρώτης όψεως ουδεμία σχέση με το κυρίως κείμενο έχουν. Αυτή ήταν η «σφραγίδα» του. Ενα κληροδότημα-θησαυρός προς αξιοποίησιν. Εξάλλου ελάχιστες από τις ιδιοφυείς ιδέες του βρήκαν πρακτική εφαρμογή τότε. Οι περισσότερες καρποφόρησαν ύστερα από πολλά χρόνια.



**Εικόνα 3:Ο ΑΛΕΞΑΝΤΕΡ ΓΚΡΑΧΑΜ ΜΠΕΛ ΤΟ 1876, τη χρονιά που κατέθεσε την αίτηση ευρεσιτεχνίας για το τηλέφωνο.**

**Δεύτερο ήμισυ του 19ου** και αρχές του 20ού αιώνα. Η εποχή που μια χούφτα πρωτοπόροι αλλάζουν την πορεία του κόσμου. Η εποχή που οι επικοινωνίες δεν μπορούν να εξυπηρετηθούν πλέον από την «πρωτόγονη» ανταλλαγή μηνυμάτων από έφιππους μεταφορείς ή ταχυδρομικά περιστέρια και δημιουργούνται ο τηλεγράφος και ο ασύρματος που «ενώνουν» τα πιο απομακρυσμένα μεταξύ τους σημεία της Γης η εποχή δηλαδή του Μαρκόνι, του Μπελ. Ο «μεσαιωνικού» τύπου φωτισμός με λυχνάρι και φιτίλι βουτηγμένο στο ξίγκι είναι αδύνατον να καλύψει τις δραστηριότητες στις μεγάλες πόλεις που έχει γεννήσει η βιομηχανική επανάσταση, άρα έρχεται η ώρα ο Καρλ Αουερ φον Βέλσμπαχ να εφεύρει τη λάμπα φωταερίου και, αργότερα, ο Εντισον τον λαμπτήρα πυρακτώσεως. Η εποχή που ο Χένρι Φορντ είναι αποφασισμένος να κάνει «κόντρα» στις ατμάμαξες, βάζοντας προσωπικό στοίχημα να κατασκευάσει ένα *«ιδιωτικό μέσον μεταφοράς για τον λαό, αρκετά μεγάλο για την οικογένεια και αρκετά μικρό για να το οδηγεί και να το φροντίζει ένας μόνο άνθρωπος»*, για να κυκλοφορήσει το 1896 το πρώτο του αυτοκίνητο. Είναι η εποχή που ο Πέτρος και η Μαρία Κιουρί αρχίζουν τις έρευνές τους για το ράδιο και την ενέργειά του, στοιχείο που εμάς μάλλον στη φρίκη της Χιροσίμα παραπέμπει παρά στις επαναστατικές έρευνες του Ερρίκου Μπεκερέλ και στα μπουκαλάκια του εργαστηρίου του ζεύγους Κιουρί. Η εποχή του Λουί Παστέρ, των θεωριών του Κάρολου Δαρβίνου και του Σίγκμουντ Φρόιντ, των κοινωνικών αναταραχών και των πρώτων «αποτελεσμάτων» των θεωριών του Κάρολου Μαρξ, της πρώτης πτήσης των αδελφών Ράιτ.

**Από το γραφόφωνο στο National Geographic.** Σήμερα φαντάζει γραφική η σκηνή όπου ο Εντισον φωνάζει τη φράση *«Η Μαίρη είχε ένα αρνάκι»* μπροστά σε μια συσκευή η οποία αναπαράγει τη φράση σχεδόν τέλεια. Και μας είναι αδιάφορο αν ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ χρειάστηκε να πληρώσει 100.000 δολάρια στον Εντισον προκειμένου να εξαγοράσει η τηλεφωνική εταιρεία του τη βελτιωμένη συσκευή που ο ίδιος είχε εφεύρει. Εμείς ξέρουμε απλώς ότι χωρίς φως, χωρίς αυτοκίνητο, χωρίς αερομεταφορές, χωρίς ηλεκτρικές συσκευές ή χωρίς μουσική δεν μπορούμε να φανταστούμε τη ζωή μας. Και χάρη στον «πατέρα» του υδροπτέρου, του γραφοφώνου, του περιοδικού «National Geographic» και «προφήτη» των κινητών, ούτε χωρίς τηλέφωνο.

## 5.Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

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 3η Απριλίου 1973. Ήταν ένα μουντό ανοιξιάτικο πρωινό στη Νέα Υόρκη. Ο δόκτωρ Μάρτιν Κούπερ της «Μοτορόλα», 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. Ο αποκλεισμός του ΟΤΕ από τη διαδικασία αδειοδότησης προκάλεσε θύελλα διαμαρτυριών κατά της κυβέρνησης. Η κυβέρνηση αντέτεινε την αφερεγγυότητα του οργανισμού (καθυστερήσεις

στις συνδέσεις σταθερών τηλεφώνων που έφθανε και τα 15 χρόνια, Υπόθεση Τόμπρα κ.ά.), αλλά και τα οικονομικά οφέλη, που θα είχε από τη χορήγηση των αδειών σε ιδιωτικές εταιρείες. Τελικά, οι δύο άδειες κατακυρώθηκαν στην Panafon (νυν Vodafone), πολυμετοχική εταιρεία με επικεφαλής την αγγλική Vodafone, και στην ιταλική Telestet (νυν TIM).

Η TIM 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 εξαγοράσθηκε από την TIM (Ιανουάριος 2006) κι έτσι σήμερα δραστηριοποιούνται τρεις εταιρείες, TIM, 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 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 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.

Η αρχή της ιστορίας των κινητών τηλεφώνων αυτή βασίζεται στην τεχνολογία ραδιοκυμάτων που αναπτύχθηκε από το 1940 ή και μετά. Για παράδειγμα, η έναρξη των κινητών τηλεφώνων, μπορεί να ανιχνευθεί με την καινοτομία στην taxi cabs, αυτοκίνητα της αστυνομίας και άλλων υπηρεσιών όπου δύο οχήματα τρόπο ραδιοφωνα χρησιμοποιήθηκαν για να επικοινωνούν μεταξύ τους ή με μια κεντρική βάση. Πρωινή κινητό τηλέφωνο επικοινωνίας τεχνολογία θα μπορούσε να είναι ακόμη αναζητείται στα άτομα με ειδικές ραδιοφωνα που μπορεί εμπλαστρο σε μια τηλεφωνική γραμμή μέσω ζωντανής επιχειρηματία να κάνει ένα τηλέφωνο.

Η πρώτη επίσημη κινητό τηλέφωνο χρησιμοποιήθηκε στη Σουηδία από τη σουηδική αστυνομία το 1946. Η τεχνολογία ήταν συνδεδεμένος με το τηλεφωνικό δίκτυο και των δύο ήταν διακριτικό τρόπο ραδιο τεχνολογία. Το τηλέφωνο δεν είναι πολύ πρακτικό · ήταν μόνο σε θέση να κάνει 6 τηλεφωνήματα πριν από την μπαταρία του αυτοκινήτου είχε αποξηρανθεί.

Η τεχνολογία των συγχρονων κινητων τηλεφωνων αρχισε με τη δημιουργια της εξαγωνικα κελια για κινητα τηλεφωνα απο DH Ring Bell Labs απο το 1947, η αργοτερα σε ενα αλλο μηχανικος απο το Bell Labs φανταζομασταν οτι θα κελι πυργους εκπομπη και ληψη σηματος προς τρεις κατευθυνσεις, αντι της κανονικης θα directional κεραιες. Ωστοσο, αν και ορισμενες τεχνολογιες εχουν αναπτυχθει, ηλεκτρονικων και αλλων τεχνολογιων, θα χρειαστουν δεκαετιες για να ωριμασουν και να αναπτυχθουν. Για παραδειγμα, τα ηλεκτρονικα συστημα που χρησιμοποιουνται σε κινητα τηλεφωνα η πρωτη ηταν αρχικα αναπτυχθηκε στη δεκαετια του 1960, η

Μεχρι το 1967, η τεχνολογία της κινητης τηλεφωνιας ηταν διαθεσιμο · ωστοσο, ο χρηστης επρεπε να μεινουν μεσα σε ενα κελι. Cell εκτασεων οι οποιες εξυπηρετουνται απο ενα σταθμο βασης ηταν σε θεση να παραδωσει απο το κινητο κλησεις απο ενα σταθμο βασης στο αλλο. Ενω θα μπορουσατε να κανετε ενα τηλεφωνο, η κληση σας δεν ηταν σε θεση να συνεχισει την κληση αφου κατεληξαν σε μια σειρα φασμα. Το 1970, Joel Amos Edward, ο οποιος επισης ηταν μηχανικος στα Bell Labs, η οποια αναπτυχθηκε την κληση handoff συστημα. Αυτη η τεχνολογια διευκολυνε τη συνεχεια της ενα τηλεφωνημα απο τη μια περιοχη στην αλλη χωρις να εγκαταλειπουν την τηλεφωνικη κληση. Ενω η τεχνολογια ειχε αναπτυχθει, δεν ηταν μεχρι το 1971 που η AT & T υπεβαλε αιτηση στην FCC για κυψελοειδη υπηρεσιας. Χρειαστηκαν περισσοτερα απο 10 χρονια για την εγκριση και για το 1982 · η FCC διατεθει οι συχνοτητες των 824-894 MHZ Band να Advanced Mobile Phone Service (AMPS). Απο το 1982 εως το 1990, ηταν ενα αναλογο AMPS υπηρεσια, η Digital AMPS ηρθε σε απευθειας συνδεση απο το 1990. Καθ 'ολη τη διαρκεια των δεκαετιων, υπηρξαν πολλες τεχνολογιες που υπηρχαν κινητα τηλεφωνα που εκαναν τα διαθεσιμα. Τις περισσοτερες φορες, αυτα τα τηλεφωνα ειχαν εγκατασταθει σε οχηματα, λογω του μεγαλου μπαταρια απαιτησεις. Για παραδειγμα, οι MTA (Mobile Telephone System) αναπτυχθηκε απο Ερικσον ηταν διαθεσιμο στη Σουηδια το 1950. Δυστυχως, ζυγιζε περισσοτερο απο 80

λίρες, ωστόσο νεότερες εκδόσεις ζυγίζονται περίπου 20 λίρες το φάσμα, γεγονός που καθιστά αναποτελεσματική ακόμη πραγματικά για φορητές συσκευές που χρησιμοποιούνται σήμερα.

## **ΠΡΩΤΗ ΓΕΝΙΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ**

Το 1983, η Motorola αποκαλύψε στον κόσμο, το πρώτο πραγματικά φορητό κυψελοειδές τηλέφωνο. Ήταν ονομαζεται Motorola DynaTAC 8000X. Εγκρίθηκε για χρήση στις Ηνωμένες Πολιτείες από την FCC. Motorola ανέπτυξε την τεχνολογία για κινητά τηλέφωνα, για δεκαετίες, και αυτό το συγκεκριμένο τηλέφωνο πήρε 15 χρόνια για να φτάσουμε σε μια αγορά σε βάρος των πάνω από 100 εκατομμύρια δολάρια σε έρευνα του κόστους. Η DynaTAC800X ήταν εξαιρετικά ελαφρύ για το χρόνο και μόνο ζυγίζουν περίπου 28 ουγκιά. Ήταν 13 ίντσες x 1,75 ίντσες x 3,5 ίντσες και ήταν γνωστό ως το Brick για το σχήμα του. Ήταν μεγάλο βάθος αναπτύχθηκε με την βοήθεια του Dr Martin Cooper της Motorola.

Από το 1983 έως το τέλος της δεκαετίας του 1980 τα κινητά τηλέφωνα σε δημοτικότητα αυξήθηκε λόγω της καινοτομίας σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας που ήταν σε θέση να χειρίζεται τις τηλεφωνικές κλήσεις είτε σε μια περιοχή ή το χέρι τους να μετακομίσουν σε άλλες περιοχές. Ενώ τα περισσότερα κινητά τηλέφωνα, που δεν έγιναν και που θα διεξαχθούν το χέρι σας, όλα τα τηλέφωνα έγιναν για μόνιμη εγκατάσταση στο αυτοκίνητο. Για κάποιο διάστημα ο όρος "αυτοκίνητο τηλέφωνο" ήταν εξαιρετικά δημοφιλής. Εκτός από το αυτοκίνητο τηλέφωνο, υπήρχαν λίγα μοντέλα που ήρθαν σε Battery Διαθέσιμα τερματικό τύπου διαμορφώσεις που μπορεί εύκολα hook up για το αυτοκίνητο, τη μπαταρία, μέσω του DC διεξόδο για να πραγματοποιήσετε κλήσεις. Υπήρχαν επίσης λίγα τα μοντέλα που ήρθαν όπως χαρτοφυλάκες, να πραγματοποιεί μεγάλες μπαταρίες για να κάνουν τηλεφωνήματα.

## **ΔΕΥΤΕΡΗ ΓΕΝΙΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ**

Κινητών τηλεφώνων από αρχές της δεκαετίας του 1990, θεωρούνται ότι είναι δεύτερης γενιάς (2G) και είχαν τη δυνατότητα να ασχοληθούν με τέτοιου είδους συστημάτων κινητής τηλεφωνίας, όπως GSM, IS-136 (TDMA) και IS-95 (CDMA). Ψηφιακών δικτύων κινητής τηλεφωνίας ήταν σε χρήση στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1990 και στην Ευρώπη από το 1991. 2G κινητά τηλέφωνα τη χρήση των ψηφιακών μεταδόσεων μεταγωγής κυκλώματος. Αυτό τελικά ενεργοποιηθεί ταχύτερη δίκτυο σηματοδότησης, η μείωση του ποσού των κλήσεων μειώθηκε και αυξανοντας την ποιότητα της κλήσης. Όπως ήταν ψηφιακά δίκτυα

2G διαδίκτυο, το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου, αντικατέστησε το αναλογικό δίκτυο συχνοτήτων, ουσιαστικά η παρωχημένες.

Τηλεφωνα βασίζεται στην τεχνολογία 2G ήταν πολύ μικρότερες από ο, τι τα τηλέφωνα του μωσαικού τα μέσα και τα τέλη της δεκαετίας του 80. Πιο 2G κινητά τηλέφωνα ήταν συνηθώς της τάξεως των 100 έως 200 γραμμάρια, συν αυτές τις συσκευές χείρος που ήταν πραγματικά φορητό χωρίς την ανάγκη για μια μεγάλη μπαταρία. Προόδους της τεχνολογίας και της μπαταρίας, καθώς και πληροφορική τεχνολογία chip επίσης βοήθησε να κανω 2G κινητά τηλέφωνα πολύ μικρότερο από τους προκατόχους τους. Με τις καινοτομίες αυτές, η αλματώδης αύξηση της χρήσης της κινητής τηλεφωνίας.

### **ΤΡΙΤΗΣ ΓΕΝΙΑΣ ΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ**

Κινητών τηλεφώνων τρίτης γενιάς είναι η τεχνολογία που είναι αυτή τη στιγμή διαθέσιμη σήμερα, και είναι κοινώς αναφέρεται ως 3G. Ενώ 3G ήρθε λίγα μόνο χρόνια μετά 2G, η οποία οφείλεται κυρίως σε πολλές καινοτομίες στην τεχνολογία και τις υπηρεσίες, τα προτυπα για 3G είναι συνηθώς διαφορετική αναλογα με το δίκτυο.

Είναι συνηθώς 3G δήλωσε ότι δεν είναι αναγκαστικά μια ακαμπτή προτύπου, αλλά είναι ένα σύνολο απαιτήσεων που είναι πλέον τα δίκτυα και ακολουθούν οι παρόχοι κινητής τηλεφωνίας. Υπάρχουν δύο βασικές απαιτήσεις · περιλαμβάνουν 2 Megabits του μέγιστου ρυθμού δεδομένων σε κλειστούς χώρους και 384 kbits για εξωτερική χρήση. 3G κινητά τηλέφωνα συνηθώς περιλαμβάνουν καινοτομίες για να λάβετε πολύ περισσότερα από τηλεφωνικές κλήσεις, για παράδειγμα, SMS, το κείμενο είναι διαθέσιμα και κάποια τηλέφωνα 3G προσφέρει επίσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και πρόσβαση στο Internet. Αυτή τη στιγμή συνεχίζονται οι τεχνολογίες για να βελτιωθεί και νέες καινοτομίες όπως το streaming ραδιοφωνο και την τηλεόραση, καθώς και Wifi σήμερα παραβιάζουν στην αγορά.



## ΔΕΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ - Η ΙΣΤΟΡΙΑ

«Η ατμόσφαιρα μύριζε μπαρούτι απο τα τέλη της δεκαετίας τους 80 . Μετά την έκδοση της κοινοτικής οδηγίας για την υιοθέτηση του gsm, ξεκινά στη χώρα μας μια μεγάλη περίοδος διαβουλεύσεων εξαγγελιών, υποσχέσεων. Στην αγορά υπάρχει μονον ο ΟΤΕ και οι πελάτες του. Περισσότερες απο 1 εκατ. αιτήσεις για εγκατάσταση τηλεφωνικής γραμμής περιμένουν στα συρτάρια του οργανισμού και πολλοί φτάνουν ως και τα γραφεία βουλευτών προκειμένου να την αποκτήσουν

Οι πρώτες αποφάσεις για εκχώρηση της κινητής τηλεφωνίας σε ιδιώτες ακυρώνονται και φτάνουμε αισίως στον Σεπτέμβριο του 1991, όταν η κυβέρνηση (Ν.Δ.) προκηρύσσει διαγωνισμό για την πώληση δύο αδειών στη συχνότητα 900MHz, Ούτε λίγο ούτε πολύ εμφανίζονται 30 κοινοπραξίες και εταιρείες απο όλα τα μήκη και τα πλάτη της Γης, αλλά ο ΟΤΕ με απόφαση της κυβέρνησης, δεν μπορεί να συμμετάσχει στη διαδικασία, κάτι που αποτελούσε παγκόσμια πρωτοτυπία. Δεν ήταν η μόνη. Σε μια προσπάθεια να χρυσώσει το χάπι, η κυβέρνηση δηλώνει αρχικά οτι ο ΟΤΕ θα αποκτήσει μειοψηφικό πακέτο στους δύο ιδιώτες, πράγμα που κανείς δεν κατάλαβε πως μπορούσε να γίνει, αφού οι εταιρείες θα ανταγωνίζονταν μεταξύ τους, με τον οργανισμό στο ρόλο του γεφυροποιού. Άλλες σκέψεις επικράτησαν αργότερα και εξαγγέλθηκε οτι ο ΟΤΕ θα αποζημιώνονταν με πόσο ίσο με το 5-10% των επενδύσεων που θα πραγματοποιούσαν οι δύο ανάδοχοι. Η διαδικασία ολοκληρώθηκε σχεδόν ένα χρόνο αργότερα αφού στο μεταξύ απο τους 30 αρχικά ενδιαφερόμενους έμειναν 18, στην πορεία έγιναν 9 και στο τέλος 6. Στις 5 Αυγούστου του 1992 η κυβέρνηση ανακοινώνει πως οι άδειες απονέμονται στην ιταλική Telestet, θυγατρική της Telecom Italia , και την Panafon , στην οποία μετέχουν η Vodafone , η France Telecom, η Intracom και η Data Bank (συμφερόντων ΔΟΛ και Intrasoft). Στο ταμείο Δημοσίου εισρέουν 58 δις δρχ και οι δύο εταιρείες υπογράφουν σύμβαση που τους δίνει δικαίωμα αποκλειστικής λειτουργίας δικτύων κινητής τηλεφωνίας για 8 χρόνια.

Οι αντιδράσεις συνεχίζονται για τον αποκλεισμό του ΟΤΕ και το θερμόμετρο αρχίζει σιγά σιγά να φτάνει σε επικίνδυνα επίπεδα. Οι Telestet και Panafon εγκαθιστούν κεραίες ξεκινώντας απο το λεκανοπέδιο Αττικής , αλλά πρέπει να υπάρξει διασύνδεση των δικτύων τους με εκείνο του ΟΤΕ . Σε αντίθετη περίπτωση, οι συνδρομητές των εταιριών δεν θα μπορούσαν να καλέσουν σταθερό τηλέφωνο και το αντίστροφο. Οι επικρίσεις εντείνονται όταν γίνεται γνωστό οτι ο ΟΤΕ θα εισπράττει τέλος διασύνδεσης 3,4 δρχ. το λεπτό τη στιγμή που οι δύο εταιρείες θα χρεώνουν 67-68 δρχ για 60 δευτερόλεπτα συνδιάλεξης («Ε» 30/6/1993) . Ο καθορισμός του τέλους διασύνδεσης σε αυτά τα επίπεδα βασίζεται στις συμβάσεις που έχουν υπογραφεί και που έχουν ήδη προκαλέσει

αναταράξεις στις σχέσεις του ΟΤΕ-κυβέρνησης και παραιτήσεις στελεχών του πρώτου.Τελικά η συμφωνία για την διασυνδεση υπογράφεται στα τέλη Μαΐου υπο την προστασία των ΜΑΤ.(«Ε» 28/5/1993)

Οι δύο εταιρείες μπαίνουν πλέον στην τελική ευθεία και στα τέλη Ιουνίου γίνεται η πρώτη κλήση στο σίκτυο της Telestet, ενώ η Panafon λίγα 24ωρα μετά παρουσιάζει της λεπτομέρειες της εμπορικής πολιτικής. Οι αριθμοί ζαλίζουν και δείχνουν πως η κινητή τηλεφωνία στα πρώτα της βήματα είναι προσιπή μόνο στους προνομιούχους. Η συσκευή κοστίζει 200-400.000 δρχ , τα έξοδα σύνδεσης ανέρχονται σε 25.000 δρχ και το μηνιαίο πάγιο στις 10.000 δρχ. («Ε» 30/06/1993).Για τις ανάγκες σύγκρισης σημειώνουμε οτι ο βασικός μισθός τότε άγγιζε τις 80.000 δρχ.Πάντως η Panafon και η Telestet δηλώνου πως ήδη 2.000 άτομα έχουν εκφράσει να γόνουν συνδρομητές.

Δειλά δειλά η κινητή τηλεφωνία μπαίνει στη ζωή μας και όλοι εντυπωσιάζονται απο το μικρό μέγεθος των συσκευών, που δεν ήταν μεγαλύτερες απο δύο πακέτα τσιγάρα και είχαν βάρος «μόλις» 200-250 γραμμάρια. Οι εφημερίδες αφιερώνουν πολλές σελίδες και η «Ε» στις 8/7/1993 αναφέρεται στο «τηλέφωνο α λα...κάρτ», ενώ λίγο μετά η Panafon θα παρουσιάσει το πρώτο πακέτο προπληρωμένης (καρτοκινητής) τηλεφωνίας με τίτλο « Panafon a la carte» ! Ο αριθμός των συνδρομητών αυξάνεται σταδιακά και νέες υπηρεσίες, όπως ο αυτόματος τηλεφωνητής και τα γραπτά μηνύματα, εμφανίζονται στην ελληνική αγορά, ενώ ταυτόχρονα οι δύο εταιρείες επεκτείνουν τα δικτυά τους. Τον Δεκέμβριο 1995 ο ΟΤΕ αποκτά άδεια για λειτουργία δικτύου κινητής τηλεφωνίας, με αποτέλεσμα Telestet και Panafon να προσφύγουν στη Δικαιοσύνη , καταγγέλοντας το Δημόσιο για παράβαση των όρων της σύμβασης του '93. Η υπόθεση αυτή εκκρεμεί ακόμη, καθώς οι δύο εταιρείες έχουν καταθέσει αγωγή κατά του Δημοσίου ζητώντας αποζημίωση συνολικού ύψους 180 δισ. δρχ.

Το αρχικό επιχειρησιακό σέδιο του ΟΤΕ προέβλεπε οτι στους πρώτους 9 μήνες λειτουργίας του δικτύου του θα είχε όχι περισσότερους απο 25.000 συνδρομητές.Ακουλούθως αναθεωρείται προβλέποντας 120.000 συνδρομητές εντός του 1998. Η θυγατρική του ΟΤΕ η CosmOTE, κάνει την παρθενική της εμφάνιση τον Σεπτέμβριο του '97 στο πλαίσιο της ΔΕΘ. Λίγο πριν απο τα Χριστουγεννα του '97 η εταιρεία ανακοινώνει νέο επιθετικό πρόγραμμα προεγγραφών μμε δωρεάν συσκευή, μηδενικό πάγιο και χρέωση 1,5 δρχ. ανά δευτερόλεπτο. Το αποτέλεσμα; 300.000 αιτήσεις συγκεντρώνονται σε ελάχιστα 24ωρα, το τηλεφωνικό κέντρο της CosmOTE στην ουσία καταρρέει και, τελικά, διακόπτεται το πρόγραμμα προεγγραφών. Κατά γενική ομολογία η είσοδος της CosmOTE τάραξε τα νερά και εντατικοποίησε τον ανταγωνισμό. Νέα πακέτα και υπηρεσίες παρουσιάστικαν και απο

τις τρεις εταιρείες ,που το 2001 απέκτησαν άδειες για την κινητή τηλεφωνία τρίτης γενιάς, ενώ στο χορό μπήκε και η Q-Telecom του ομίλου Quest.Η ιστορία συνεχίζει να γράφεται...»

Απο το ένθετο της εφημερίδας «Ελευθεροτυπία» «Η κινητή επανάσταση»(Σάββατο 28 Ιουνίου 2003-Ειδική έκδοση) άρθρο : «Μια κυβέρνηση 30 εταιρείες και τα... MAT»

## Σταθμοί Στην Ιστορία των Κινητών Τηλεφώνων

- 1947 - Γεννιέται η ιδέα του κινητού τηλεφώνου, όταν οι επιστήμονες των AT&T(Cingular) συνειδητοποιούν ότι ένας πομπός μικρής εμβέλειας μπορεί να μεταμορφωθεί σε πομπό μεγάλης εμβέλειας συνδέοντας πολλές <<κυψέλες>> ενός τοπικού δικτύου.
- 1950s - Διαδίδονται τα τηλέφωνα στο αυτοκίνητο. Το 1954 στο <> ο businessman με το γελοίο όνομα Larrabee πραγματοποιεί μια κλήση από το τηλέφωνο της λιμουζίνας του.
- 1970s - Οι Rich&famous στη Βρετανία εμφανίζονται όλο και περισσότερο να χρησιμοποιούν τηλέφωνο στο αυτοκίνητο.
- 1973 - Ο Dr. Martin Cooper της Motorola κάνει το πρώτο τηλεφώνημα στον ανταγωνιστή του Joel Engel(AT&T Bell Labs) περπατώντας στους δρόμους της Νέας Υόρκης χρησιμοποιώντας το Motorola DynaTAC.
- 1979 - Αρχίζει η λειτουργία του πρώτου εμπορικού δικτύου κινητής τηλεφωνίας στο Τόκιο.
- 1983 - Ο Dr. Martin Cooper παρουσιάζει το DynaTAC 8000X που στοιχίζει 2,500\$.
- 1984 - Παρά της τσιμπημένες τιμές των κινητών τηλεφώνων περίπου 300.000 άνθρωποι στον κόσμο έχουν στην κατοχή τους ένα.
- 1989 - Η Motorola παρουσιάζει το MicroTac. Έκπληκτοι αφελείς τρέχουν να αποκτήσουν το τηλέφωνο θαύμα που δεν είναι δύσκολο στην χρήση και κυρίως στην μεταφορά.
- 1990 - Έρχεται η δεύτερη γενιά κινητής τηλεφωνίας (2G) συμπεριλαμβανομένου του GSM και στις ΗΠΑ πραγματοποιείται το πρώτο ψηφιακό τηλεφώνημα από κινητό.
- 1991 - Η Ευρώπη ακολουθεί το παράδειγμα των ΗΠΑ καθώς ανοίγει το πρώτο GSM ευρωπαϊκό δίκτυο.
- 1992 - Κυκλοφορεί το περίφημο Νokia 101 και κλέβει τις εντυπώσεις.
- 1996 - Λανσάρεται στην αγορά το Motorola StarTAC το πρώτο Clamshell κινητό και το μικρότερο της εποχής του. Λίγο αργότερα, Βραβεύεται ως ένα από τα 50 σημαντικότερα gadgets του δεύτερου μισού του 20ου αιώνα.

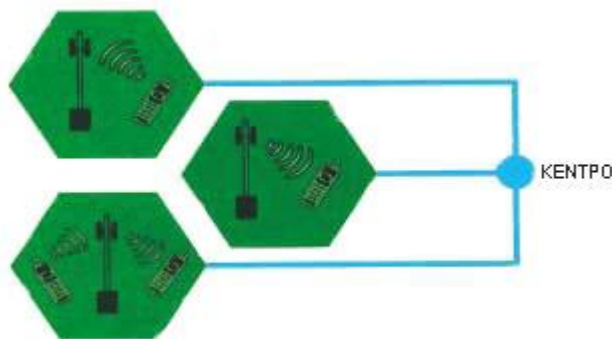
- 1999 - Το Matrix κάνει διάσημα τα κινητά μπανάνα 7110 και 8110. Ποτέ άλλοτε τα κινητά της Nokia δεν ήταν τόσο δημοφιλή.
- 2000 - Ξεκινά η λειτουργία των 3G δικτύων τα οποία επιτρέπουν στους συνδρομητές να μεταφέρουν τεράστιες ποσότητες data ασύρματα και να κάνουν βιντεοκλήσεις. Ωστόσο κανένας δεν κάνει το τελευταίο.
- 2001 - Κυκλοφορεί το SE T68 το πρώτο μαζικό έγχρωμο κινητό.
- 2004 - Οι πωλήσεις των ringtones φέτος ξεπερνούν τα 2,5 δις.\$.
- 2007 - Σήμερα περίπου 1,3 δις άνθρωποι έχουν κινητό δηλαδή το 1/5 του πληθυσμού της Γής.

## Πώς λειτουργεί η κινητή τηλεφωνία

Δυνατότητα τηλεφωνικής επικοινωνίας παντού και πάντα, στο σπίτι ή στο δρόμο, με τον ίδιο πάντα αριθμό τηλεφώνου και χωρίς περιορισμούς από καλώδια: Πώς γίνεται αυτό; Με τις υπηρεσίες της κινητής τηλεφωνίας. Βάση της κινητής τηλεφωνίας είναι ένα δίκτυο που συνίσταται από κυψέλες, γι αυτό και ονομάζεται κυψελοειδές ή κυσελωτό δίκτυο. Σε κάθε κυψέλη υπάρχει ένας σταθμός Βάσης που επικοινωνεί με τα κινητά τηλέφωνα στο κοντινό περιβάλλον του - δηλαδή στην κυψέλη του. Ένας σταθμός Βάσης αποτελείται από αρκετές κεραίες εκπομπής / λήψης, που συνήθως είναι στερεωμένες σε έναν ιστό, καθώς και από μια μονάδα ελέγχου. Οι σταθμοί Βάσης συνδέονται με ένα κέντρο με συνηθισμένα τηλεφωνικά καλώδια ή με υπερκατευθυντικές ζεύξεις. Από αυτό λαμβάνουν τις συνομιλίες που πρέπει να διαβιβάσουν σε κάποιο κινητό τηλέφωνο στην κυψέλη τους, και σ' αυτό διαβιβάζουν τις συνομιλίες που διενεργούνται από κάποιο κινητό τηλέφωνο στην κυψέλη τους (σχήμα 1). Αν κάποιο κινητό τηλέφωνο απομακρυνθεί από την κυψέλη, τότε η σύνδεση μεταβιβάζεται αυτόματα στην επόμενη κυψέλη.

Το μέγεθος της κυψέλης ορίζεται από τον αναμενόμενο αριθμό χρηστών κινητών τηλεφώνων και καθορίζεται κατά το σχεδιασμό του δικτύου. Καθώς ένας σταθμός βάσης μπορεί συνήθως να εξυπηρετήσει ταυτόχρονα το πολύ 64 κινητά τηλέφωνα, οι κυψέλες στις αγροτικές περιοχές με μικρή τηλεφωνική πυκνότητα είναι μεγάλες (διάμετρος 1 έως 4 km ή και μεγαλύτερη), ενώ αντίθετα στο κέντρο κάποιας μεγαλούπολης μικρές (διάμετρος 300 έως 400 μέτρα). Το ραδιοσήμα του σταθμού Βάσης πρέπει να είναι τόσο ισχυρό ώστε να φθάνει σε κάποιο κινητό τηλέφωνο ακόμη και στο όριο της κυψέλης, αλλά όχι υπερβολικά ισχυρό, επειδή έτσι θα δημιουργούσε παρεμβολές στα σήματα της επόμενης ή μεθεπόμενης κυψέλης.

Αν σε κάποια κυψέλη χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερα κινητά τηλέφωνα, έρχεται στιγμή που υπερφορτώνεται ο σταθμός Βάσης. Τότε γίνεται υποδιαίρεση της κυψέλης. Εγκαθίστανται δηλαδή αναγκαστικά πρόσθετοι σταθμοί Βάσης που με μικρότερη ισχύ εκπομπής εξυπηρετούν τις ήδη μικρότερες κυψέλες τους.



Σχήμα 1

Η κινητή τηλεφωνία χρειάζεται σταθερούς σταθμούς βάσης και κινητά τηλέφωνα. Οι σταθμοί βάσης συνδέονται με ένα κεντρικό σημείο

### Πώς τηλεφωνούμε με ένα κινητό

Έχετε ένα κινητό τηλέφωνο και καλείτε ένα φίλο, ο οποίος - εφοδιασμένος κι αυτός με κινητό τηλέφωνο - είναι κάπου στο δρόμο. Η διαδικασία για την επίτευξη της επικοινωνίας είναι η εξής : Αμέσως το κινητό σας τηλέφωνο αποκαθιστά επαφή με τον κοντινότερο σταθμό Βάσης (σχήμα 1). Αυτός διαβιβάζει το ερώτημα: «Πού είναι ο φίλος;» στο κέντρο κινητής τηλεφωνίας. Εκεί βρίσκεται μια τράπεζα δεδομένων όλων των χρηστών του εν λόγω δικτύου κινητής τηλεφωνίας. Σε τακτά χρονικά διαστήματα το κέντρο λαμβάνει από όλους τους σταθμούς βάσης στο δίκτυο τα στοιχεία, ποια κινητά τηλέφωνα βρίσκονται εκείνη τη στιγμή στην κυψέλη τους και είναι ανοικτά. Αν ο φίλος σας δεν έχει κλείσει εντελώς το κινητό τηλέφωνο του, είναι έτσι γνωστό σε ποια κυψέλη βρίσκεται. Η σύνδεση με τον αρμόδιο σταθμό Βάσης αποκαθίσταται και ο σταθμός διαβιβάζει τη συνομιλία με ραδιοσήμα στο κινητό τηλέφωνο του φίλου σας. Μπορείτε έτσι να μιλήσετε μαζί του.

### Πώς μεταδίδονται μηνύματα με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η υψίσυχνη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς, δηλαδή ως φορέας πληροφοριών. Η πληροφορία που πρόκειται να διαβιβασθεί, π.χ. μια συνομιλία ή ένα fax, περιέχεται στο εκπεμπόμενο φέρον κύμα με κατάλληλο τρόπο είναι δηλαδή αυτό διαμορφωμένο. Ο δέκτης είναι σε θέση να εξάγει την αρχική πληροφορία από το λαμβανόμενο διαμορφωμένο υψίσυχνο σήμα. Στα δίκτυα GSM της κινητής τηλεφωνίας που χρησιμοποιούνται στην χώρα μας, η πληροφορία μεταδίδεται ψηφιακά. Η συνομιλία δηλαδή εξ' αρχής ψηφιοποιείται και υφίσταται ως μια σειρά τιμών 0 και 1. Αυτή πλέον η αριθμητική σειρά, που μπορεί να συγκριθεί με την πληροφορία σε ένα μουσικό CD,

κωδικοποιείται στο κάθε εκπεμπόμενο υψίσυχνο σήμα. Στο δέκτη αποκωδικοποιείται αυτή η σειρά αριθμών και μετατρέπεται πάλι σε αναλογικό σήμα.

**Κινητό τηλέφωνο** ή απλά **κινητό**, ονομάζεται κατά κύριο λόγο το [τηλέφωνο](#) που δεν εξαρτάται από φυσική καλωδιακή σύνδεση με δίκτυο παροχέα 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.

### ***Είδη κινητής τηλεφωνίας***

Τα περισσότερα σύγχρονα συστήματα κινητής τηλεφωνίας έχουν δομή κυψελών. Ασύρματα σήματα χρησιμοποιούνται για να επιτευχθεί επικοινωνία μεταξύ ενός κινητού τηλεφώνου και κοντινών τηλεπικοινωνιακών κυψελών. Όταν ένα τηλέφωνο απομακρύνεται πάρα πολύ από μια κυψέλη, ένα σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών στέλνει εντολή στο τηλέφωνο και σε μια πιο κοντινή κυψέλη να αναλάβουν τις μεταξύ τους επικοινωνίες χωρίς διακοπή της κλήσης.

### ***Ραδιοσυχνότητες***

Οι ραδιοσυχνότητες είναι ένας περιορισμένος, κοινός πόρος. Οι υψηλότερες συχνότητες που χρησιμοποιούνται με στα κινητά τηλέφωνα έχουν πλεονεκτήματα στις κοντινές αποστάσεις. Η απόσταση σύνδεσης είναι κάπως προβλέψιμη και μπορεί να ελεγχθεί με τη ρύθμιση του επιπέδου έντασης. Με την χρήση αρκετής ισχύς, ώστε να συνδεθεί το κινητό με τις «πλησιέστερες» κυψέλες που καλύπτουν μια περιοχή, δεν θα προκληθεί σχεδόν καμία παρεμβολή στα τηλέφωνα που χρησιμοποιούν τις ίδιες συχνότητες σε μια άλλη περιοχή. Οι υψηλότερες συχνότητες λειτουργούν επίσης καλά με τις διάφορες μορφές πολύ-συνδεσιμότητας (Multiplexing) που επιτρέπουν σε περισσότερα από ένα τηλέφωνα για να συνδεθούν με τον ίδιο πύργο στην ίδια ομάδα συχνοτήτων.

### ***Ορισμός - Περιγραφή***

Το **τηλέφωνο** είναι μία συσκευή συνδιάλεξης η οποία μεταφέρει τον ήχο μέσω ηλεκτρικών σημάτων. Συγκεκριμένα πρόκειται για συσκευή που μετασχηματίζει τις ηλεκτρικές ταλαντώσεις σε ηχητικές. Η συσκευή αυτή αποτελείται από πομπό και δέκτη και συνδέεται



με καλώδιο με το **τηλεφωνικό κέντρο**. Ο πομπός έχει μέσα σ' ένα σωλήνα μια μεταλλική πλάκα μπροστά σε ηλεκτρομαγνήτη. Μόλις ακουστεί η φωνή μας επάνω στην πλάκα, αυτή αρχίζει να κάνει παλμικές κινήσεις ισχυρές ή αδύνατες, ανάλογα με τον τόνο που έχει η φωνή μας, που επηρεάζουν τον ηλεκτρομαγνήτη. Με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος, τα ηχητικά κύματα περνούν από το καλώδιο και φτάνουν στο δέκτη που έχει κι αυτός έναν ηλεκτρομαγνήτη μ' ένα διάφραγμα μπροστά του. Το διάφραγμα του δέκτη με τη σειρά του αρχίζει να έχει παλμικές κινήσεις από τα ηχητικά κύματα του πομπού που μεταδίδει ο ηλεκτρομαγνήτης. Μ' αυτόν τον τρόπο η ανθρώπινη ομιλία ξανακούγεται στο ακουστικό με την αναπαραγωγή των ήχων. Ο πομπός και ο δέκτης ενός **τηλεφώνου** είναι τοποθετημένοι σ' ένα όργανο που λέγεται ακουστικό.

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

### **ΔΙΚΤΥΑ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ**

#### **Πως λειτουργεί η κινητή τηλεφωνία;**

Για να έχουμε την δυνατότητα χρήσης του κινητού τηλεφώνου είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός τουλάχιστον ασύρματου δικτύου κινητής τηλεφωνίας. Τα δίκτυα αυτά χρησιμοποιούν σταθμούς βάσης για να καλύψουν με ηλεκτρομαγνητικό σήμα τους χώρους που βρισκόμαστε. Όταν χρησιμοποιούμε το κινητό μας τηλέφωνο για να επικοινωνήσουμε, τότε αυτό στέλνει και λαμβάνει ηλεκτρομαγνητικά σήματα προς και από έναν σταθμό βάσης, ο οποίος στη συνέχεια επικοινωνεί ενσύρματα ή ασύρματα με κάποια κέντρα αναδιανέμοντας την πληροφορία, ώστε να μπορούμε να επικοινωνούμε με αυτούς που θέλουμε.

#### **Τι είναι ο σταθμός βάσης κινητής τηλεφωνίας;**

Ο σταθμός βάσης είναι το σύνολο των εγκαταστάσεων μιας εταιρείας κινητής τηλεφωνίας που τοποθετούνται σε μια περιοχή για την υποστήριξη του ασύρματου δικτύου της. Οι σταθμοί βάσης αποτελούνται από κεραιοσυστήματα εκπομπής και λήψης των ηλεκτρομαγνητικών σημάτων, καθώς και ηλεκτρονικό εξοπλισμό για την επεξεργασία των σημάτων αυτών. Τα κεραιοσυστήματα των σταθμών βάσης βρίσκονται τοποθετημένα πάνω σε μεταλλικούς πυλώνες ή ιστούς. Πολλοί σταθμοί βάσης κατασκευάζονται εντός των πόλεων και έχουν τα κεραιοσυστήματά τους τοποθετημένα στις οροφές ψηλών κτιρίων.

#### **Τι είναι η κυψέλη της κινητής τηλεφωνίας;**

Κάθε σταθμός βάσης καλύπτει μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, η οποία χωρίζεται σε μία ή περισσότερες κυψέλες. Το επιθυμητό από τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας μέγεθος της κυψέλης καθορίζεται βάσει των ιδιαίτερων γεωγραφικών χαρακτηριστικών της περιοχής, καθώς και τον αριθμό και τη χρήση των κινητών τηλεφώνων που συνήθως υπάρχουν εκεί. Επειδή κάθε σταθμός βάσης μπορεί να εξυπηρετήσει ταυτόχρονα περιορισμένο αριθμό τηλεφώνων (της τάξης των 50 με 100), οι κυψέλες είναι σχετικά μικρές εντός των πόλεων (της τάξης των εκατοντάδων μέτρων), και σχετικά μεγάλες στις αγροτικές περιοχές (της τάξης των δεκάδων χιλιομέτρων). *Το κινητό τηλέφωνο επικοινωνεί με έναν σταθμό βάσης ανταλλάσσοντας ηλεκτρομαγνητικά σήματα.*

#### **Ποια συστήματα κινητής τηλεφωνίας χρησιμοποιούνται στη χώρα μας;**

Για την ομαλή λειτουργία των δικτύων κινητής τηλεφωνίας ακολουθούνται καθορισμένες αρχές κωδικοποίησης και διαμόρφωσης των εκπεμπόμενων σημάτων. Στη χώρα μας δραστηριοποιούνται τέσσερις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας στα συστήματα GSM-900, GSM-1800 (ήDCS-1800) και τα νέα συστήματα 3ης γενιάς UMTS.

□ □ □

□ □ □

□ □ □

- □ -

### **Τι είναι το σύστημα κινητής τηλεφωνίας GSM;**

Η λέξη GSM προέρχεται από τα αρχικά του «Global System for Mobile Communications» που σημαίνει παγκόσμιο σύστημα κινητών επικοινωνιών και είναι ένα πρότυπο σύστημα κινητής τηλεφωνίας. Στο σύστημα GSM η περιοχή συχνοτήτων που έχει εκχωρηθεί για την λειτουργία των δικτύων κινητής τηλεφωνίας υποδιαιρείται σε περισσότερες υποπεριοχές συχνοτήτων— κανάλια επικοινωνίας εύρους 200kHz. Κάθε κανάλι μπορεί να χρησιμοποιείται ταυτόχρονα από οκτώ το πολύ συνδρομητές, οι οποίοι χρησιμοποιούν διαδοχικά τα κανάλια για λίγο χρόνο (περίπου 0,577 ms). Κάθε σταθμός βάσης επικοινωνεί με τα κινητά τηλέφωνα που βρίσκονται στη περιοχή, συνήθως με 6 έως 12 κανάλια συχνοτήτων. Τα κανάλια αυτά είναι διαφορετικά μεταξύ γειτονικών κυψελών, ώστε να ξεχωρίζουν μεταξύ τους. Επειδή ο αριθμός των καναλιών είναι περιορισμένος, τα ίδια κανάλια ξαναχρησιμοποιούνται σε διαφορετικές κυψέλες. Η σχεδίαση των δικτύων είναι τέτοια, ώστε οι κυψέλες που χρησιμοποιούν τα ίδια κανάλια να είναι όσο το δυνατόν μακρύτερα μεταξύ τους για την ελαχιστοποίηση των παρεμβολών της μίας στη λειτουργία της άλλης. Τα κινητά τηλέφωνα μετρούν το επίπεδο του σήματος που λαμβάνουν από τους πλησιέστερους σταθμούς βάσης και αν, καθώς μετακινούμαστε, το σήμα από έναν άλλο σταθμό βάσης γίνει καλύτερο από το σήμα του σταθμού που χρησιμοποιούμε, τότε το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας μας μεταβιβάζει στην κυψέλη του σταθμού αυτού, χωρίς η μεταβίβαση να γίνεται αισθητή από μας.

### **Τι είναι το σύστημα κινητής τηλεφωνίας UMTS;**

Το σύστημα κινητής τηλεφωνίας UMTS προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων «Universal Mobile Telecommunication System» (Καθολικό Σύστημα Κινητών Τηλεπικοινωνιών) και είναι εφαρμογή της τεχνολογίας τρίτης γενεάς κινητής τηλεφωνίας που επιτρέπει την μετάδοση δεδομένων (εικόνα και ήχο) με πολύ υψηλές ταχύτητες και σε πραγματικό χρόνο. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση ενός ευρέος φάσματος επικοινωνίας (μεγέθους 5 MHz) μεταξύ κινητού και σταθμού βάσης. Στο σύστημα UMTS, η πρόσβαση των συνδρομητών στο δίκτυο μπορεί να γίνεται ταυτόχρονα στην ίδια ζώνη συχνοτήτων, επειδή διαχωρίζονται με την χρήση κωδικών. Σε αντίθεση με το σύστημα GSM, δύο γειτονικοί σταθμοί βάσης μιας εταιρείας μπορούν να εκπέμπουν στην ίδια ζώνη συχνοτήτων και κάθε συνδρομητής μπορεί να εξυπηρετείται ταυτόχρονα από δύο ή περισσότερους σταθμούς βάσης. Το μέγεθος της κυψέλης που καλύπτει ο σταθμός βάσης δεν είναι σταθερό, αλλά μπορεί να μεταβάλλεται. Συγκεκριμένα, όταν ένας σταθμός UMTS πρέπει να εκπέμπει μεγάλο όγκο πληροφοριών, είτε επειδή λειτουργούν πολλά κινητά τηλέφωνα στις κυψέλες του είτε επειδή υπάρχει απαίτηση υψηλών ρυθμών μεταφοράς δεδομένων από λίγες συσκευές, μειώνεται η ισχύς εκπομπής από την κεραία αυτή, ώστε να μικρύνει η περιοχή κάλυψης του σταθμού. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται «αναπνοήτης κυψέλης» (cell breathing) και έχει στόχο την αποφυγή των παρεμβολών στους γειτονικούς σταθμούς.

Κανάλια Πολλά διαφορετικά κανάλια εύρους 200kHz Ευρυζωνική επικοινωνία με λίγα κανάλια εύρους 5MHz Διαχωρισμός συνδρομητών Έως 8 συνδρομητές μιλούν διαδοχικά στο ίδιο κανάλι Διαχωρισμός με κώδικες Διαχωρισμός κυψελών Διαφορετικά κανάλια συχνότητας στις γειτονικές κυψέλες Δύο γειτονικές κυψέλες μπορεί να χρησιμοποιούν το ίδιο κανάλι Μεταγωγή Σύνδεση μόνο με την κυψέλη που έχει το καλύτερο σήμα Δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης με δύο ή περισσότερες κυψέλες Μέγεθος κυψέλης Σταθερό Μεταβλητό

### **Τι διαφορές έχουν τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας με αυτά της ραδιοφωνίας και της τηλεόρασης;**

Παρότι τα συστήματα ραδιοφώνου και τηλεόρασης παρουσιάζουν κάποιες ομοιότητες με αυτή της κινητής τηλεφωνίας, υπάρχει μια θεμελιώδης διαφορά: η επικοινωνία στις περιπτώσεις του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης είναι μονόδρομη από την κεραία εκπομπής προς τον δέκτη στο σπίτι μας, ενώ στα συστήματα κινητής τηλεφωνίας είναι αμφίδρομη τόσο από τον σταθμό βάσης προς το κινητό τηλέφωνο όσο και αντίστροφα. Έτσι, στις περιπτώσεις των ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών εκπομπών είναι δυνατόν

εκπέμποντας με μεγάλη ισχύ από μία μόνο θέση, όπως η κορυφή ενός βουνού απ' όπου η εκπομπή είναι πολύ καλύτερη, να καλυφθεί αποτελεσματικά μια μεγάλη γεωγραφική έκταση με σήμα. Αντίθετα, τα δίκτυα κινητήστηλεφωνίας χρειάζονται για να λειτουργήσουν εκπομπή από πολλές θέσεις, αλλά με μικρή ισχύεκπομπής σε κάθε μία.

## **B. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **6. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Αναζητώντας ένα θέμα για την εκπόνηση της Πτυχιακής μας Εργασίας, καταλήξαμε σε μία επιλογή η οποία πρωτίστως θα έπρεπε να μας κινεί το ενδιαφέρον κι επίσης τα συμπεράσματα από την έρευνά μας να φανούν χρήσιμα στον καθένα από εμάς ξεχωριστά. Ενώ πρώτα προβληματιστήκαμε αρκετά καταλήξαμε στην εργασία με τον τίτλο: “ΨΗΦΙΑΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ & ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ”, γιατί και μόνο από τον τίτλο μπορούμε να καταλάβουμε πως είναι ένα θέμα που πρωταγωνιστεί στα “δρώμενα” της τεχνολογίας για πάνω από μία 15ετία με το ίδιο ενδιαφέρον και κάποιες φορές σκεπτικισμό.

Στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος καθοριστικό ρόλο έπαιξε και το γεγονός ότι ο τίτλος παρέπεμπε σε πιθανό τίτλο περιοδικού που πραγματεύεται καταστάσεις που έχουν να κάνουν με τις εξελίξεις στις νέες τεχνολογίες, συνυπολογίζοντας και το κριτήριο του ότι δεν έχουν διεξαχθεί ικανοποιητικές ποσοτικές μετρήσεις στον τομέα της φωτογραφίας, παρά τις ομολογούμενες επιδόσεις των κινητών στις τηλεπικοινωνιακές τεχνολογίες.

Τα κινητά τηλέφωνα έχουν εισχωρήσει για τα καλά στις ζωές όλων μας κι έχουν κατορθώσει να εκτοπίσουν σταδιακά τις ψηφιακές -πλέον-μηχανές τύπου compact (τσέπης). Άρα η προσφορά τους είναι αναμφισβήτητα σημαντική και ταυτόχρονα η έρευνα των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων τους χαρακτηρίζεται άκρως ενδιαφέρουσα.

Από την αρχή της έρευνάς μας αντιληφθήκαμε πως θα αντιμετωπίζαμε αρκετές δυσκολίες εφόσον αναρωτηθήκαμε πως θα καταφέρναμε να προσεγγίσουμε όλο και πιο διεξοδικά αυτό που αποκαλούμε καλής ποιότητας φωτογραφία και μάλιστα όταν αυτή προέρχεται από ένα κινητό.

Η πρώτη δυσκολία δεν άργησε να εμφανιστεί και ήταν αυτή της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας, που συνεπάγεται την αυτόματη αντικατάσταση κάποιων μοντέλων με νέα!!! Το συγκεκριμένο πρόβλημα όμως το αντιμετωπίζουν όλοι ανεξαιρέτως που ερευνούν πάνω στις νέες τεχνολογίες. εκείνοι που κάνουν έρευνα

Επιλέξαμε τα αντικείμενα της έρευνάς μας να είναι τα πλέον αντιπροσωπευτικά (από διάφορες εταιρείες) και να ικανοποιούν -εί δυνατόν- ακόμη και τα πιο απαιτητικά γούστα!!! Η συνεχής απόσυρση κινητών τηλεφώνων και η άμεση αντικατάστασή τους από δεκάδες παραπλήσια μοντέλα με τις πλέον εξελιγμένες υπηρεσίες και στις πιο ανταγωνιστικές

τιμές, είναι αλήθεια πως μας προβλημάτισε ιδιαίτερα εφόσον έχουμε την βεβαιότητα πως τα μοντέλα που επιλέξαμε να ερευνήσουμε εκείνο το διάστημα, θα έχουν σίγουρα αντικατασταθεί από πιο αναβαθμισμένα και πρωτοποριακά μοντέλα.

Παρόλα ταύτα έχουμε την πεποίθηση πως τα αποτελέσματα της έρευνάς μας θα φανούν ιδιαίτερα χρήσιμα κι άκρως κατατοπιστικά για τις μελλοντικές αγορές των καταναλωτών καθώς θα έχουν μία κατατοπιστική αναφορά για τα πλεονεκτήματα όπως και τα μειονεκτήματα των φωτογραφικών λήψεων μέσω κάμερας κινητού.

Κατά το πειραματικό μας στάδιο έπρεπε να σκεφτούμε σαν καταναλωτές και να ενστερνιστούμε τις όποιες ανάγκες τους, ώστε τα συμπεράσματα της έρευνάς μας να ικανοποιήσουν και τους πιο επιφυλακτικούς ήταν να επιλέξουμε 5 στον αριθμό προς ερεύνηση κινητά, και γι αυτό τον λόγο έπρεπε να προέρχονται από τις πιο γνωστές και δημοφιλείς εταιρείες.

Θα ήταν πρόπον εκ μέρους μας, να σας αναφέρουμε εκ προοιμίου πως στην προσπάθειά μας να γίνει μία άτυπη σύγκριση φωτογραφικών λήψεων από κινητό με το ίδιο πάντα πλάνο, διαπιστώσαμε σχεδόν αμέσως ότι δεν είχαμε την δυνατότητα να επιλέξουμε την “καλύτερη” φωτογραφία στον τομέα της πιο αξιόπιστης χρωματικά φωτογραφίας.

Ο λόγος που συνέβη κάτι τέτοιο δεν είναι άλλος από το γεγονός του ότι εκεί που υπερερούσε το ένα μοντέλο υστερούσε το άλλο εφόσον άλλοτε ένα κινητό υπολειπόταν λήψεως σε εσωτερικούς χώρους, άλλο στα έντονα χρώματα ή στην ευκρίνεια κ.ο.κ.



**Εικόνα 4-5:Χαρακτηριστική περίπτωση διαφοράς στην φωτεινότητα της λήψης στον ίδιο χώρο και στην ίδια στιγμή.**

## 7. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΙΝΗΤΩΝ



**MOTOROLA KRZR-K1**

	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
<b>ΣΥΣΚΕΥΗ</b>		
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ (Υ/Μ/Π)	16 x 103 x 42	mm
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΘΟΝΗΣ	32 x 42	mm
ΒΑΡΟΣ	95	gr
ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΕΙΔΟΣ/ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	LIION 780	mAh
ΧΡΟΝΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	6.6	h
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	300	h
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	20	MB
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΜΝΗΜΗΣ	ΝΑΙ	MICRO SD
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	BLUETOOTH	
<b>ΟΘΟΝΗ</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	ΝΑΙ	
ΕΙΔΟΣ	TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	262	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	176X220	
ΓΡΑΜΜΕΣ	7	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	ΝΑΙ	
ΕΙΔΟΣ	CSTN	
ΧΡΩΜΑΤΑ	65	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	96X80	
<b>ΚΑΜΕΡΑ</b>		
<input type="checkbox"/> ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΚΑΜΕΡΑ	2	MP
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	1200X1600	
X FLASH	ΟΧΙ	
ZOOM (ΨΗΦΙΑΚΟ)	X8	
<input type="checkbox"/> EXTRA ΚΑΡΤΑ ΜΝΗΜΗΣ -ΧΩΡ/ΤΑ	UP TO 1	GB
<b>ΦΑΚΟΣ</b>		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	4,5 mm –1:3.2	mm/cm
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	7	cm
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΛΗΨΕΩΝ	ΟΧΙ	
ΥΣΤΕΡΗΣΗ	2	sec
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	ΚΑΛΗ	
ΚΟΣΤΟΣ	242	€



## MOTOROLA KRZR -K1

Από την πρώτη ακόμα επαφή με το συγκεκριμένο κινητό αποκομίζουμε ότι πρόκειται για ένα μοντέλο με υψηλή ποιότητα κατασκευής εφόσον είναι αρκετά καλοσχεδιασμένο και με σχετικά εύκολο μενού. Στην συγκεκριμένη συσκευή παρέχεται φωτογραφική λήψη ανώτερης ποιότητας εξαιτίας της φωτογραφικής κάμερας 2MP και της δυνατότητας ψηφιακής μεγέθυνσης(zoom) 8x όπως και της επεξεργασίας εικόνας.

Στη διάθεση του χρήστη παρέχονται τα εξής προγράμματα λήψης εικόνας: πορτρέτο, close up, τοπίο, ισορροπία λευκού, ασπρόμαυρο και σέπια, στα οποία το κινητό κάνει τις αντίστοιχες ρυθμίσεις αυτόματα για να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Είναι απαραίτητο όμως να έχουμε υπόψιν μας το γεγονός ότι οι φωτογραφίες και τα video έχουν υψηλές αποθηκευτικές απαιτήσεις κι εδώ σημαντικός είναι ο ρόλος της 20 MB εσωτερικής μνήμης όπως και της έξτρα μνήμης micro SD με χωρητικότητα που φθάνει έως και τα 2GB.

Δίνεται η δυνατότητα σύνδεσης με Bluetooth.

ΥΠΕΡ	ΚΑΤΑ
<i>+ η κομψότητα/ λεπτό σχήμα</i>	<i>- η απόδοση της κάμερας</i>
<i>+το βάρος</i>	<i>- το μενού</i>
<i>+η τιμή</i>	

## NOKIA 6300



	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
<b>ΣΥΣΚΕΥΗ</b>		
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ (Υ/Μ/Π)	106,4 x 43,6 x 11,7	mm
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΘΟΝΗΣ	34 x 42	mm
ΒΑΡΟΣ	91	gr
ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΕΙΔΟΣ/ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	BL-4C 860	mAh
ΧΡΟΝΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	3.5	h
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	348	h
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	7,8	MB
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΜΝΗΜΗΣ	ΝΑΙ	MICRO SD
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	BLUETOOTH	
<b>ΟΘΟΝΗ</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	ΟΧΙ	
ΕΙΔΟΣ	-	
ΧΡΩΜΑΤΑ	-	
ΑΝΑΛΥΣΗ	-	
ΓΡΑΜΜΕΣ	-	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	ΝΑΙ	
ΕΙΔΟΣ	TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	16,7	EK
ΑΝΑΛΥΣΗ	240 x320	
<b>ΚΑΜΕΡΑ</b>		
<input type="checkbox"/> ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΚΑΜΕΡΑ	2	MP
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	1200 X1600	
X FLASH	ΟΧΙ	
ZOOM (ΨΗΦΙΑΚΟ)	X8	
<input type="checkbox"/> EXTRA ΚΑΡΤΑ ΜΝΗΜΗΣ - ΧΩΡ/ΤΑ	128MB /2GB	GB
<b>ΦΑΚΟΣ</b>		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	4.5mm – 1:3.2	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	7	cm
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΛΗΨΕΩΝ	ΝΑΙ / 3 ΛΗΨΕΙΣ	
ΥΣΤΕΡΗΣΗ	5	sec
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	
ΚΟΣΤΟΣ	253	€

## NOKIA 6300

Παρατηρούμε πως πρόκειται για ένα κινητό κομψό, λεπτό, με μεγάλη οθόνη που το χαρακτηρίζει η πρακτικότητα εφόσον καθίσταται εξαιρετικά χρήσιμο. Είναι ένα μοντέλο με καθαρές γραμμές εργονομικού και μοντέρνου σχεδιασμού με εξωτερικό κάλυμμα από ανοξείδωτο ατσάλι, χωρίς πορτάκι όπου σε συνδυασμό με το εύχρηστο μενού μπορεί να θεωρηθεί ένα κινητό που δεν θα δυσκολέψει ιδιαίτερα τον κάτοχο του συγκεκριμένου μοντέλου.

Στα συν συγκαταλέγονται η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή υψηλής ποιότητας 2MP, το οπτικό ZOOM 8x και η δυνατότητα επεξεργασίας της εικόνας μας. Στην καλύτερη επεξεργασία της εικόνας συντελούν: οι πολλαπλές συνεχείς λήψεις(4 στον αριθμό), σέπια, το ασπρόμαυρο, η αντίστροφη λήψη και η ισορροπία λευκού. Επίσης καθοριστικές είναι οι υπηρεσίες MP3, η χρήση Internet κι αποστολής – λήψης mail μέσω του κινητού μας. Η εσωτερική μνήμη του κινητού είναι στα 78MB αλλά στηρίζεται και η δυνατότητα εξωτερικής μνήμης Micro SD,1GB για να μπορούμε να αποθηκεύουμε τις φωτογραφίες όπως και τα βίντεό μας.

Και αυτή η συσκευή δύναται να χρησιμοποιεί Bluetooth.

ΥΠΕΡ	ΚΑΤΑ
+ το βάρος	-η απόδοση των χρωμάτων της κάμερας
+ η τιμή	- η μικρή μνήμη
+ η κομψότητα	
+ εύκολο μενού	

**SAMSUNG ZV 10**

	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
<b>ΣΥΣΚΕΥΗ</b>		
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ (Υ/Μ/Π)	90.5 x 48 x 25.8	mm
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΘΟΝΗΣ	29 x 35	mm
ΒΑΡΟΣ	105	gr
ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΕΙΔΟΣ/ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	1000	mAh
ΧΡΟΝΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	220 (3G)	h
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	2.2 (3G)	h
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	40	MB
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΜΝΗΜΗΣ	-	
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	BLUETOOTH/USB	
<b>ΟΘΟΝΗ</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	NAI	
ΕΙΔΟΣ	TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	260	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	176 X 220	
ΓΡΑΜΜΕΣ	12TFT	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	NAI	
ΕΙΔΟΣ	STR TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	65	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	96X96	
<b>ΚΑΜΕΡΑ</b>		
<input type="checkbox"/> ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΚΑΜΕΡΑ	CMOS	MP
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	2	
X FLASH	OXI	
ZOOM (ΨΗΦΙΑΚΟ)	X2	
<input type="checkbox"/> EXTRA ΚΑΡΤΑ ΜΝΗΜΗΣ -ΧΩΡ/ΤΑ		GB
<b>ΦΑΚΟΣ</b>		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	3.5 mm – 1:2.8	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	7	cm
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΛΗΨΕΩΝ	NAI / ΕΩΣ 15 ΛΗΨΕΙΣ	
ΥΣΤΕΡΗΣΗ	2	sec
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	ΚΑΛΗ	
ΚΟΣΤΟΣ	200	€

## SAMSUNG ZV 10

Μελετώντας τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κινητού, βλέπουμε πως έχουμε να κάνουμε με ένα κινητό με πορτάκι που μας προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια και σιγουριά σε σχέση με τα κινητά χωρίς πορτάκι, εφόσον ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εξερχόμενων κλήσεων χωρίς την θέλησή μας.

Παρατηρούμε πως πρόκειται για ένα κινητό μικρών διαστάσεων το οποίο είναι άνετο εξαιτίας του ελάχιστου βάρους του. Παρέχονται προγράμματα επεξεργασίας της εικόνας μας όπως είναι οι 15 συνεχείς πολλαπλές λήψεις, η αντιστροφή χρωμάτων, το ασπρόμαυρο και σέπια. Παρέχεται στη συσκευασία καλώδιο USB για την μεταφορά δεδομένων στον υπολογιστή που επίσης μπορεί να γίνει και με συσκευή Bluetooth.

ΥΠΕΡ	ΚΑΤΑ
<i>+η τιμή</i>	<i>- μένου</i>
	<i>- κεραία</i>
	<i>- η κάμερα</i>

# SONY ERICSSON S500i



	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
<b>ΣΥΣΚΕΥΗ</b>		
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ (Υ/Μ/Π)	99 x 47 x 14	mm
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΘΟΝΗΣ	32 x 43	mm
ΒΑΡΟΣ	94	gr
ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΕΙΔΟΣ/ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	ΛΙΘΙΟΥ	mAh
ΧΡΟΝΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	9	h
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	370	h
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	12	MB
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΜΝΗΜΗΣ	ΝΑΙ	M2
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	BLUETOOTH / USB	
<b>ΟΘΟΝΗ</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	ΟΧΙ	
ΕΙΔΟΣ	-	
ΧΡΩΜΑΤΑ	-	
ΑΝΑΛΥΣΗ	-	
ΓΡΑΜΜΕΣ	-	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	ΝΑΙ	
ΕΙΔΟΣ	TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	262,144K	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	240 X 320	
<b>ΚΑΜΕΡΑ</b>		
<input type="checkbox"/> ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΚΑΜΕΡΑ	2	MP
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	1200 X1600	
X FLASH	ΟΧΙ	
ZOOM (ΨΗΦΙΑΚΟ)	x4	
<input type="checkbox"/> EXTRA ΚΑΡΤΑ ΜΝΗΜΗΣ –ΧΩΡ/ΤΑ	UP TO 2	GB
<b>ΦΑΚΟΣ</b>		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	4.5 mm – 1:3.2	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	6	mm/cm
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΛΗΨΕΩΝ	ΝΑΙ /4 ΛΗΨΕΙΣ	
ΥΣΤΕΡΗΣΗ	3	sec
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	
ΚΟΣΤΟΣ	256	€

## SONY ERICSSON S500i

Είναι ένα κινητό εμπνευσμένο από την φύση.... Το συγκεκριμένο μοντέλο είναι γεμάτο εκπλήξεις. Πρωτοποριακός είναι κι ο κρυφός φωτισμός όταν πραγματοποιείται μία εισερχόμενη κλήση. Μας δίνεται η δυνατότητα να μοιραστούμε αγαπημένα στιγμιότυπα της ζωής μας με την οικογένεια και τους φίλους μας σε όλα τα μέρη της γης. Επιπλέον μπορούμε να προσθέσουμε σχόλια σε μορφή λεζάντας κάτω από τις φωτογραφίες μας και να τις αποστείλουμε σε γνωστούς και φίλους ή και να δημοσιεύσουμε κάποιες από αυτές.

Διαθέτει ενσωματωμένη κάμερα με εικονοσκόπιο οθόνης, ειδικό μενού κάμερας κι εύχρηστες λειτουργίες απεικόνισης και μηνυμάτων. Πρόκειται για ένα μοδάτο κινητό που το χαρακτηρίζει η λεπτότητα και η κομψότητα με άκρως εξυπηρετικές προς τον χρήστη λειτουργίες παρέχοντας του υπηρεσίες MP3 και βιντεοκλήσης- με την μέθοδο 3G. Διαθέτει εσωτερική μνήμη με δυνατότητα επέκτασης με εξωτερική της τάξεως των 2GB κι άνω. Τέλος παρέχονται τα συνηθισμένα προγράμματα πολλαπλών συνεχών λήψεων, το ασπρόμαυρο και σέπια. όπως στο παραπάνω μοντέλο διαθέτει θύρα USB και Bluetooth.

ΥΠΕΡ	ΚΑΤΑ
+ κομψότητα	
+ τιμή	
+ εύχρηστο μενού	
+ extra μνήμη	

# SONY ERICSSON V630i



	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
<b>ΣΥΣΚΕΥΗ</b>		
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ (Υ/Μ/Π)	102x 45,7 x 16,9	mm
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΘΟΝΗΣ	32 x 40	mm
ΒΑΡΟΣ	91	gr
ΜΠΑΤΑΡΙΑ (ΕΙΔΟΣ/ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)	Li-Pol	mAh
ΧΡΟΝΟΣ ΟΜΙΛΙΑΣ	7	h
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	350	h
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	10	MB
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΜΝΗΜΗΣ	NAI	M2
ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ	BLUETOOTH/USB	
<b>ΟΘΟΝΗ</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	NAI	
ΕΙΔΟΣ	TFT	
ΧΡΩΜΑΤΑ	262000	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	176 X 220	
ΓΡΑΜΜΕΣ	8	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	OXI	
ΕΙΔΟΣ	N/A	
ΧΡΩΜΑΤΑ	N/A	K
ΑΝΑΛΥΣΗ	N/A	
<b>ΚΑΜΕΡΑ</b>		
<input type="checkbox"/> ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΚΑΜΕΡΑ	2	MP
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	1200 X1600	
X FLASH	OXI	
ZOOM (ΨΗΦΙΑΚΟ)	X2.5	
<b>ΦΑΚΟΣ</b>		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ	4.5mm-1:3.2	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	7	mm/cm
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΛΗΨΕΩΝ	NAI /4 ΛΗΨΕΙΣ	
ΥΣΤΕΡΗΣΗ	4	sec
ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	
ΚΟΣΤΟΣ	185	€



## SONY ERICSSON V630i

Αυτό το κινητό είναι παράλληλα στιλάτο και έξυπνο χωρίς να παραβλέψουμε το πόσο εύχρηστο και φιλικό είναι προς τον κάτοχό του. Διαθέτει ψηφιακή κάμερα 2MP και μια VGA , που επιτρέπει την επικοινωνία βίντεο κλήσης συν του γεγονότος ότι διαθέτουμε εξαιρετικής τάξεως φωτογραφίες τις οποίες μπορούμε να τις επεξεργαστούμε και να παρέμβουμε κατά πολύ στην αρχική μας λήψη, με τις προσφερόμενες υπηρεσίες της ισορροπίας του λευκού, της αντιστροφής των χρωμάτων και των πολλαπλών – συνεχών λήψεων.

Στα θετικά συγκαταλέγεται ότι διαθέτει εσωτερική μνήμη 10MB και εξωτερική μνήμη 1GB που μας βοηθά να καταφύγουμε ακόμη και στην εγγραφή προσωπικής μας ταινίας μέσα πάντα από το συγκεκριμένο κινητό. Επιπλέον έχουμε την δυνατότητα να μοντάρουμε αποσπάσματα βίντεο, ταινιών, μουσικών κλιπ και φωτογραφίες εύκολα και γρήγορα.

Το γεγονός ότι μπορούμε να το έχουμε ανά πάσα στιγμή στο πλευρό μας συγκαταλέγεται στα θετικά του συγκεκριμένου μοντέλου εφόσον ο τρόπος ζωής μας βελτιώνεται στο έπακρο και μας “λύνει”(κυριολεκτικά και μεταφορικά)τα χέρια”. Τέλος η επικοινωνία με τους συνεργάτες και τους φίλους μας γίνεται πιο άμεση και πιο δημιουργική. Στην ουσία θα λέγαμε πως αφήνουμε το κινητό να αναλάβει τα πάντα για εμάς κι εμείς χαιρόμαστε την ελευθερία που μας δίνεται απλά να συντονίζουμε και να ελέγχουμε τους κανόνες του «παιχνιδιού». Συνδεσιμότητα με θύρα USB και Bluetooth.

ΥΠΕΡ	ΚΑΤΑ
+τιμή	- μέγεθος
+επαγγελματική χρήση	
+βίντεο	
+internet	

## ΣΧΟΛΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Μελετώντας τους πίνακες με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κινητών της έρευνας μας, διαπιστώνει κανείς άμεσα τους δύο βασικούς λόγους επιλογής αυτών από τα υπόλοιπα που διέθετε η αγορά την περίοδο εκείνη. Οι λόγοι αυτοί είναι :

- a) Παραπλήσια τιμή και
- b) Ίδια ανάλυση στην κάμερα (2MP), καθώς η έρευνά μας αφορά τη φωτογραφική απόδοση των κινητών.

Παίρνοντας λοιπόν αντιπροσωπευτικά δείγματα των πιο διαδεδομένων εταιρειών, παρατηρεί κανείς τις διάφορες καινοτομίες που παρουσιάζει κάθε κατασκευαστής προκειμένου να εντυπωσιάσει και κατά συνέπεια να κατακτήσει το κοινό. Κινητά-mini υπολογιστές: παιχνιδομηχανές, PDA(συστήματα πλοήγησης), MP3 και ραδιόφωνο, φωτογραφικές μηχανές και δυνατότητα επεξεργασίας εικόνων καθώς και αποστολή αυτών μέσω e-mail. Ανάλογα με τις προτιμήσεις του αγοραστή γίνεται και η επιλογή του κινητού. Για κάποιους σημαντικό ρόλο παίζει επίσης το βάρος και οι διαστάσεις του κινητού, για το λόγο αυτό οι παραπάνω πίνακες περιλαμβάνουν και αυτές τις πληροφορίες.

Όσον αφορά τα 'εκ βαθέων '-όπως αποδείχθηκε- χαρακτηριστικά που αφορούν τη φωτογραφία στα κινητά, και εννοούμε το μέγεθος του αισθητήρα ,το υλικό του φακού και το βάθος πεδίου, είναι στοιχεία τα οποία δεν αναφέρουν οι κατασκευαστές τόσο στα manual των κινητών αλλά ούτε και στα επίσημα sites τους.

Επίσης ο τύπος αρχείου των φωτογραφιών που πήραμε από τα κινητά είναι JPEG. Αυτό συνεπάγεται συμπίεση και απώλεια δεδομένων.

Κάποια μοντέλα κινητών διαθέτουν φλας κατά τη λήψη φωτογραφιών, όχι όμως αυτά που χρησιμοποιούμε στην έρευνά μας.

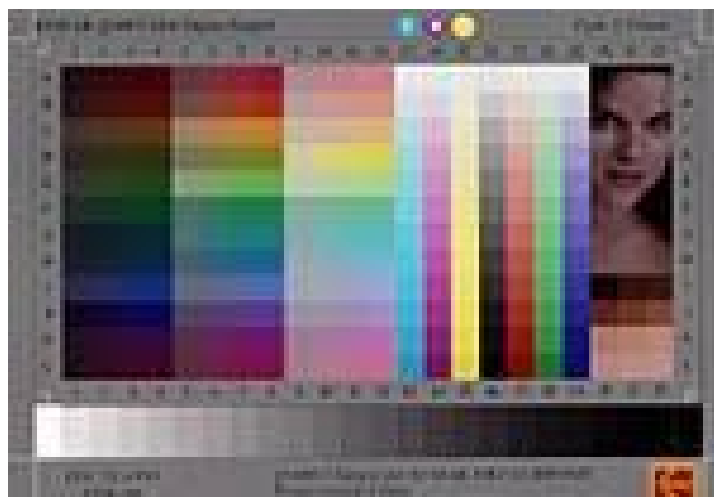
Στους πίνακες των τεχνικών χαρακτηριστικών ένα στοιχείο που αναφέρουμε είναι το zoom. Διευκρινίζουμε πως πρόκειται για ψηφιακό zoom και όχι οπτικό, πράγμα που μειώνει την ποιότητα της εικόνας μας γι'αυτό πρέπει το ψηφιακό zoom να είναι η έσχατη λύση.

Το μέγιστο διάφραγμα του φακού των κινητών μας είναι αυτό που είναι χαραγμένο στους φακούς των κινητών.

Θεωρούμε πως ήταν αναγκαίο να αναφέρουμε αυτές τις πληροφορίες κάπου εδώ.



## 8. ΚΑΡΤΑ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



Εικόνα 6: Κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής, της εταιρείας KODAK

Έτσι λοιπόν γεννήθηκε η ανάγκη να θέσουμε κάποια βάση δεδομένων, την κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής, που με τη βοήθεια του Καθηγητή Εφαρμογών του τμήματος, κος Π. Ηλίας και του μηχανήματος Spyder 3, κάναμε μετρήσεις στην ίδια την κάρτα, πήραμε μια τετράδα αριθμών για κάθε χρώμα στο χρωματικό σύστημα LAB-D, στο εργαστήριο Φωτογραφικών Εφαρμογών.

Το σύστημα το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την διαχείριση των χρωμάτων της χρωματικής μας παλέτας ήταν το snyder3studio το οποίο προσφέρει τα ακόλουθα :

Spyder3Elite: Αξεπέραστη χρωματική ακρίβεια για κάθε τύπο οθόνης. Ακριβή χρωματική βαθμονόμηση για LCD, CRT, laptops και projector displays, συμπεριλαμβανομένου του συγχρονισμού πολλαπλών οθονών ενός στούντιο ως προς ένα προορισμό.

Spyder3Print :Δημιουργούμε τα δικά μας εξειδικευμένα προφίλ μέσα σε λίγα λεπτά, με τους έγχρωμους και ασπρόμαυρους στόχους του Spyder3Print. Ο νέος χάρakas παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια και άνεση κατά τη δημιουργία των προφίλ.

Η μοναδική λειτουργία Spyder3Proof μας παρέχει μια σειρά από προσεκτικά επιλεγμένες εικόνες ώστε να μπορούμε να εκτιμήσουμε τις διάφορες λεπτομέρειες υπό το πρίσμα του φωτογράφου. Κάνουμε επισκόπηση των εικόνων στην οθόνη χρησιμοποιώντας τα δικά μας προφίλ και εκτυπώνουμε απευθείας από το Spyder3Proof για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων των προφίλ μας.

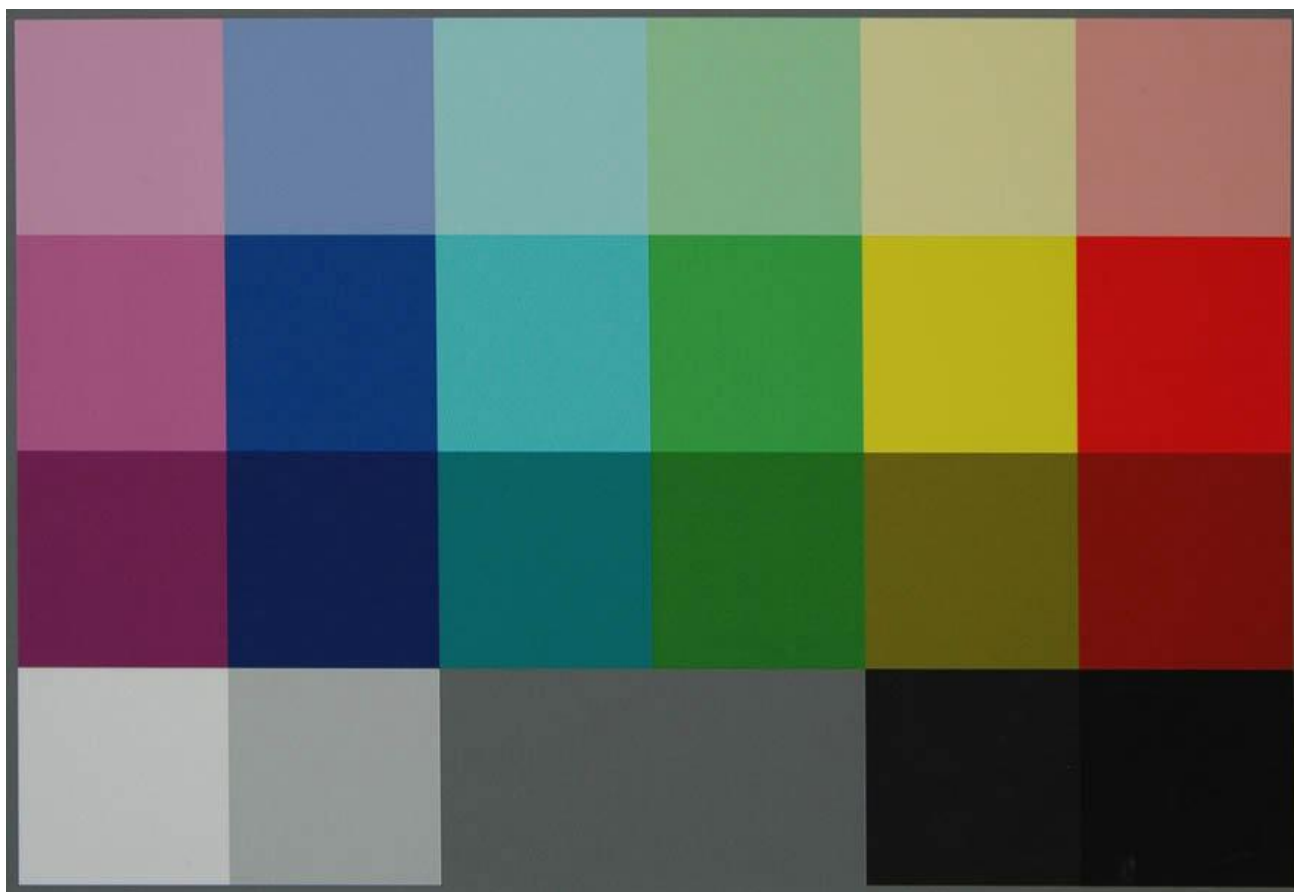
Δημιουργούμε ακριβείς χρωματικά εικόνες άμεσα, κερδίζοντας χρόνο και χρήματα.

Το πρόγραμμα αυτό έχει σαν γνώμονα το μοντέλο του LAB ώστε αυτό που αναγνωρίζουμε στον υπολογιστή μας να είναι ίδιο με αυτό που θα πάρουμε τυπωμένο. Επίσης υπάρχει και η πυκνότητα του κάθε χρώματος την οποία την καταγράψαμε στις μετρήσεις μας αλλά δεν την χρησιμοποιήσαμε κάπου στους πίνακες μας ή στο πειραματικό μας μέρος.

Υπήρχαν 3 αριθμοί στο κάθε χρώμα όπου ο κάθε αριθμός αντιπροσώπευε και τα παραπάνω που έχουμε αναφέρει για το μοντέλο του LAB. Συνοπτικά θα λέγαμε πως το L αναφέρετε στην φωτεινότητα του χρώματος, το A στην χρωματική συνιστώσα του πράσινου προς το κόκκινο και τέλος το B στην χρωματική συνιστώσα του μπλε προς το κίτρινο.



**Εικόνα 5:Το μηχανήμα SPYDER3.**



**Εικόνα 8: Η κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής φωτογραφημένη από ψηφιακή φωτογραφική μηχανή Nikon D70s.**

Η συγκεκριμένη κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής αποτέλεσε το αντικείμενο έρευνας κι ενδιαφέροντος μας. Τοποθετήσαμε τα κινητά σε μία διάταξη και σε απόσταση των 30 cm από την –προς φωτογράφιση- κάρτα κι έπειτα φωτογραφίσαμε σχεδόν ταυτόχρονα (και λέμε σχεδόν, γιατί δεν είχαμε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε declacer) το αντικείμενο έρευνας μας.

Τη διάταξη αυτή τη φωτογραφίσαμε με μια D-SLR και σας την παρουσιάζουμε.



**.Εικόνα 9:Τα κινητά της έρευνας μας έτοιμα για “δράση”, σκοπεύουν τον στόχο τους!**

Τις αποθηκευμένες πια φωτογραφίες στα κινητά πήραμε μέσω συσκευής Bluetooth στον υπολογιστή μας και από εκεί τις εκτυπώσαμε(χωρίς διορθώσεις) σε έγχρωμο εκτυπωτικό μηχάνημα τύπου NORITSU 3203, το οποίο είναι το ίδιο καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας μας.

Εκτυπωτές υπάρχουν πολλοί στην αγορά.Η επιλογή αυτων έχει να κάνει σίγουρα με τη χρήση που προορίζονται. Εμείς επιλέξαμε επαγγελματικής χρήσης, για τη διατήρηση του επιπέδου της έρευνάς μας. Ας αναφέρουμε τώρα τι σημαίνει ο όρος Bluetooth :



**Εικόνα 10:Συσκευή Bluetooth.**

## **BLUETOOTH..... ΟΧΙ ΑΛΛΑ ΚΑΛΩΔΙΑ**

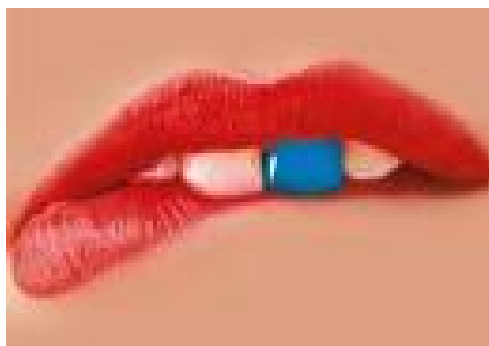
Οι διαρκώς αυξημένες ανάγκες σύνδεσης διαφορετικών ψηφιακών συσκευών μεταξύ τους έχουν οδηγήσει σε υπερβολικές καλωδιώσεις. Έτσι σχεδόν όλοι, από προσωπική μας πείρα με τους υπολογιστές, γνωρίζουμε πόσο αντιαισθητικά είναι όλα αυτά τα καλώδια που μπλέκονται μπροστά και πίσω από το PC και κάνουν την ζωή μας δύσκολη.

Πολύ λόγος γίνεται σήμερα για τις δυο πιο βασικές ασύρματες συνδέσεις που χρησιμοποιούνται όπως είναι το Bluetooth, και το Wi-Fi, τα οποία αποτελούν και τα πιο δημοφιλή ασύρματα πρωτόκολλα δικτύων.

Το Bluetooth πρωτοεμφανίστηκε κοντά στο 1994. Αποτελεί δικτυακό πρωτόκολλο χαμηλής ισχύος μόλις 1MW, που μεταφέρει δεδομένα σε μικρή απόσταση με ρυθμό μεταφοράς 800 Kbps (kilobits per second). Λειτουργεί στη συχνότητα 2,45 GHz. Προσφέρεται για ασύρματη σύνδεση PDAS, notebook, printers, κινητών τηλεφώνων, κάμερες, φωτογραφικές μηχανές και συσκευές ήχου.

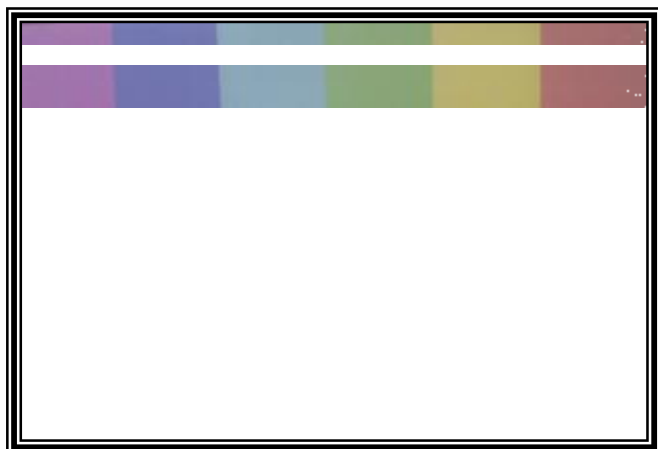
Το βασικό χαρακτηριστικό του είναι ότι διαθέτει μικρή εμβέλεια(10 μέτρα) και του έχει ανατεθεί ως βασική αποστολή θα λέγαμε η αντικατάσταση ορισμένων καλωδιακών συνδέσεων σε καταναλωτικές εφαρμογές. Το Wi-Fi είναι πολύ μεγαλύτερης εμβέλειας και χωρητικότητας και μπορεί να

χρησιμοποιηθεί για ασύρματη διαδικτυακή επικοινωνία ή για ασύρματα τοπικά δίκτυα LAN (LOCAL AREA NETWORK).

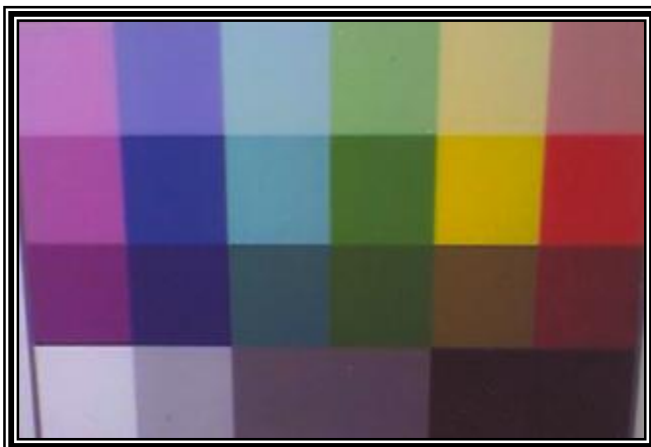


**Εικόνα 11: Κυριολεκτικά... Bluetooth!!!**

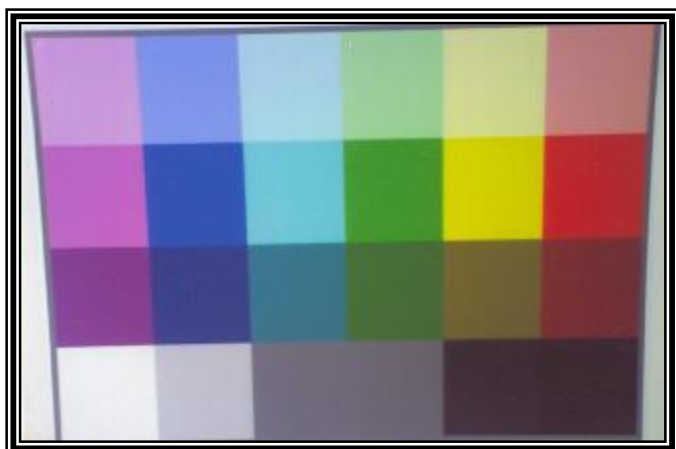




**Motorola KRZR-K1**



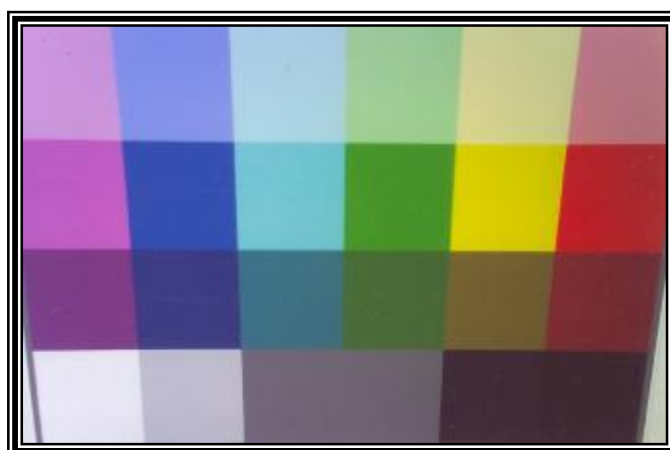
**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson S 500i**



**Sony Ericsson V 630i**

**Εικόνα 12-16:** Η κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής όπως την αποδίδουν τα πέντε κινητά της έρευνας.

Στις τυπωμένες πια φωτογραφίες που αποτυπώνουν την κάρτα χρωματικής αναπαραγωγής, “φωτογραφημένη” από τα 5(πέντε) μοντέλα κινητών, καταφύγαμε σε μετρήσεις με τη βοήθεια του μηχανήματος που αναφέρθηκε παραπάνω.

Οι μετρήσεις αυτές μας έδωσαν τέσσερις επιμέρους αριθμούς για κάθε χρώμα, σε κάθε φωτογραφία, από κάθε κινητό. Τους L,A,B και D.

Τις συγκεντρώσαμε όλες αυτές και σας τις παραθέτουμε παρακάτω με τη μορφή πίνακα, δίνοντας πάντα στο τέλος τις τιμές των μετρήσεων της ίδιας της κάρτας, που ονομάσαμε Original.

Προέκυψε λοιπόν ένα πλήθος αριθμών, άλλοτε με αρνητικό πρόσημο κι άλλοτε δεκαδικών που έχουν υποστεί στρογγυλοποίηση( σημειωτέον ότι είναι ένα άλλο σημείο της έρευνας που θα μπορούσε να γίνει λάθος) και παρόλα ταύτα ο προβληματισμός για το ποια είναι στην πραγματικότητα η καλύτερης ποιότητας φωτογραφία, εξακολουθούσε να υφίστατο ακόμη κι όταν κάναμε την απόπειρα να συγκρίνουμε τις λήψεις original-πρωτότυπο.

Επίσης θα έπρεπε να σημειώσουμε κάπου εδώ ότι οι φωτογραφίες έχουν «παρθεί» την ίδια χρονική στιγμή με πολύ μικρή διαφορά κάποιον δευτερολέπτων λόγω έλλειψης δυνατότητας συγχρονισμού των κινητών.

Για το λόγο αυτό μεταφέρουμε αυτά τα αριθμητικά αποτελέσματα σε μορφή διαγράμματος έτσι ώστε να συγκρίνουμε τα σχετικά μεγέθη προκειμένου να έχουμε τα καλύτερα τελικά συμπεράσματα.

#### ΟΠΟΥ

- 1: *MOTOROLA KRZR-K1*
- 2: *NOKIA 6300*
- 3: *SAMNUNGZV10*
- 4: *SONY ERICSSON S500i*
- 5: *SONY ERICSSON V630i*

				L							A			
		1	2	3	4	5	R		1	2	3	4	5	R
	LIGHT	53,6	69,4	60,7	59,7	61,1	74		21,6	21,7	32,6	23,5	20,4	30
MAGENTA	MEDIUM	41,4	53,6	47,6	46,8	49,6	59		34,5	37,7	41,2	41,3	38,6	43
	DARK	27,6	36,2	31,2	30,4	33,8	40		25,7	28,3	34,8	28,7	31	37
	L	48,6	61,5	50,1	52,8	54,3	65		4,8	0,79	13,9	6,24	2,71	4
BLUE	M	25,6	29,8	26,5	29,4	31,1	37		6,13	-0,9	13,3	8,66	6,44	6
	D	19,7	22,3	18,8	22,4	24,9	28		8,14	2,01	10,9	7,65	6,05	11
	L	65	79,6	69,4	70,9	70,5	84		-11	-14	-11	-11	-13	-19
CYAN	M	53,3	63,5	58	64,2	64,2	74		-20	-28	-20	-27	-27	-36
	D	31	36,2	30,5	37,1	38,4	47		-13	-18	-15	-20	-21	-30
	L	62	76,2	62,3	66	67,1	81		-18	-19	-22	-22	-23	-31
GREEN	M	41,6	52,2	39,2	45,1	46,2	64		-28	-33	-27	-40	-41	-55
	D	30,7	36,6	27,9	33,9	35,1	50		-18	-19	-18	-24	-25	-43
	L	68,4	85,1	71,5	70,1	71	93		-2,7	-1,5	0,64	-6,3	-7,5	-4
YELLOW	M	61,7	76,6	67,3	69,1	70,1	91		3,92	5,15	7,66	-3,3	-4,8	-11
	D	32	39	29,6	33,9	35,6	52		2	4,9	5,94	-0,5	-2,4	-6
	L	50,2	64,5	49	48,6	50,7	72		19,1	21	20,5	20,3	18,8	28
RED	M	32,8	44	37,6	33,8	36,4	52		42,5	44,2	47,7	43,5	46,7	67
	D	23,9	28	21,3	23,5	24,6	38		24,4	28,3	18,7	23,7	22,3	42
	L	61	70,7	58,1	66,8	68,5	78		6	-0,4	5,29	1,44	0,33	-1
GREY	M	31	39,2	28,7	36,1	37,7	50		2,7	1,02	4,95	0,04	-1	-1
	D	13	12	13	13	14	24		2	3	2	3	3	1
BLACK		15,1	13,4	11,4	12,7	15	19		1,6	-0,5	1,52	2,33	0,37	0
WHITE		68,9	86,3	77,7	79,8	81,7	96		2,2	-1,3	5,77	1,28	-0,6	1

		B							D			
1	2	3	4	5	R		1	2	3	4	5	R
-22	-16	-24	-23	-22	-16		0,66	0,4	0,54	0,56	0,53	0,33
-26	-20	-25	-30	-29	-20		0,94	0,67	0,78	0,8	0,74	0,56
-24	-19	-24	-24	-28	-19		1,28	0,4	1,17	1,2	1,1	0,94
-31	-29	-41	-39	-37	-35		0,76	0,53	0,73	0,68	0,65	0,47
-38	-38	-46	-48	-47	-46		1,34	1,21	1,31	1,22	1,17	1,03
-30	-30	-32	-34	-35	-38		1,54	1,44	1,57	1,44	1,37	1,27
-12	-8,6	-13	-13	-12	-11		0,47	0,25	0,4	0,38	0,38	0,19
-18	-14	-16	-13	-14	-14		0,67	0,49	0,59	0,48	0,48	0,34
-17	-14	-9	-13	-15	-12		1,18	1,04	1,19	1,02	0,99	0,8
14,6	17,2	19,2	13	12,4	21		0,52	0,3	0,51	0,45	0,43	0,23
25,5	29,6	22,9	30,3	28,8	40		0,91	0,69	0,97	0,84	0,81	0,48
15,5	18,6	14,4	19,3	19,4	35		1,19	1,03	1,27	1,4	1,07	0,74
26,4	25	25,4	19,9	20,6	34		0,42	0,18	0,36	0,39	0,38	0,08
57,7	61,3	60,1	57,1	55,8	87		0,52	0,3	0,43	0,4	0,39	0,1
20,6	27,6	18,6	21,9	22,7	42		1,15	0,97	1,22	1,1	1,05	0,7
8,3	4,51	7,39	3,96	7,42	11		0,73	0,48	0,75	0,76	0,72	0,37
25,7	21,3	30,4	27,4	30,2	36		1,13	0,86	1,01	1,1	1,03	0,7
11	16,4	8,68	12,2	11,8	21		1,4	1,26	1,48	1,4	1,37	1
-16	-5,9	-12	-8,2	-6,3	-2		0,53	0,38	0,58	0,44	0,41	0,27
-9	-6,3	-8,5	-4,4	-5,1	-3		1,2	0,97	1,24	1,04	1	0,74
-6	-6	-5	-7	-6	-1		1,8	1,8	1,8	1,8	1,75	1,4
-4	-3,5	-3,7	-3,8	-3,1	0		1,7	1,79	1,88	1,82	1,72	1,56
-11	-3,4	-11	-6,8	-3,6	-1		0,41	0,16	0,28	0,25	0,22	0,04

**Πίνακας 1:** Οι τιμές των L,A,B,D που προέκυψαν από τις μετρήσεις με το SPYDER στις φωτογραφίες, της κάρτας γραμμικής ανάλυσης, που απέδωσαν τα κινήτα όπως φαίνεται παραπάνω. (Εικόνες 12-16)

Με τα δεδομένα του πίνακα1-δουλεύοντας μόνο με τα medium κάθε χρώματος, σαν αντιπροσωπευτικό δείγμα, αφαιρέσαμε από το Original τις τιμές του κάθε κινητού. Δηλαδή από το R-Magenta αφαιρέσαμε το 1- Magenta για το L. Αντίστοιχα για όλα τα κινητά και σε όλα τα χρώματα. Έτσι προέκυψαν τα δεδομένα του πρώτου τμήματος του πίνακα 1, που ουσιαστικά είναι οι αποστάσεις των κινητών από το Original. Και αριθμητικά για το L :  $R-1=59-41,6=17,6$ . Όμοια και για τα A και B ώστε να προκύψουν τα νέα δεδομένα του πρώτου μέρους του πίνακα3.

Στο δεύτερο τμήμα του πίνακα οι αριθμοί προκύπτουν με το τετράγωνο του αρχικού. Π.χ  $17,6^2=309,76$ . Και αυτή η διαδικασία γίνεται γιατί στο πρώτο τμήμα έχουμε αριθμούς με αρνητικό πρόσημο, κάτι το οποίο δεν επιθυμούμε.

Στο τρίτο και τελευταίο τμήμα του πίνακα έχουμε τιμές οι οποίες δόθηκαν κατόπιν διαίρεσης των δεδομένων από το δεύτερο μέρος με τον αριθμό 10 για μικρότερες ποσοτικές τιμές. Και αριθμητικά για να γινόμαστε πιο κατανοητοί :  $309,76/10=30,976$ .

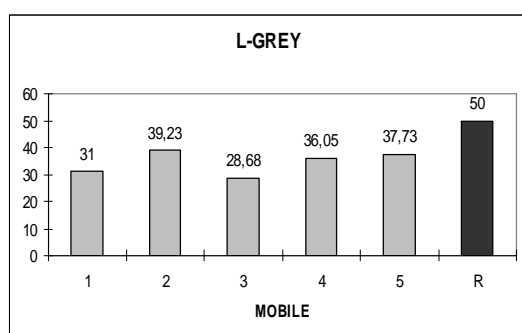
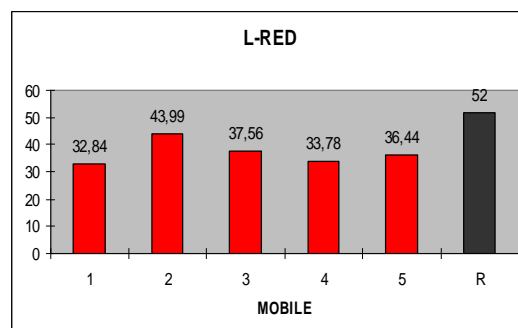
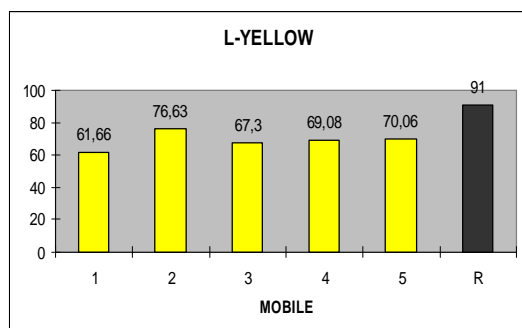
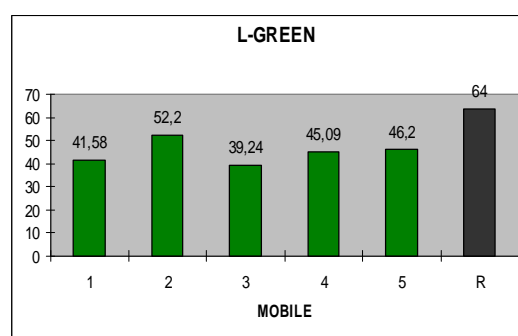
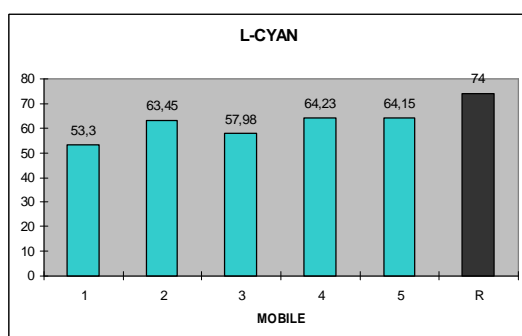
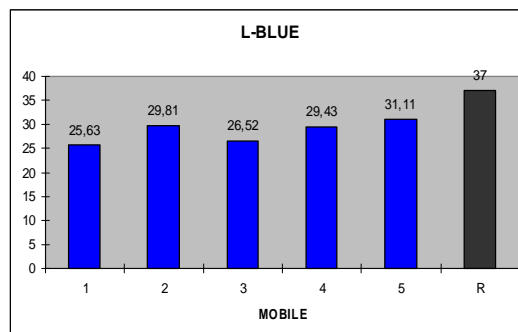
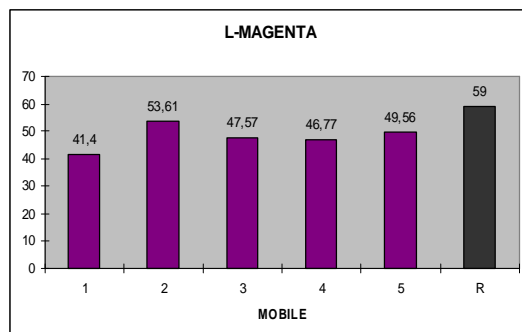
Παρακάτω θα υπάρξουν κάποιες γραφικές παραστάσεις που περιγράφουν τις διάφορες του κάθε χρώματος σε κάθε κινητό, στους τρεις χαρακτηρισμούς του LAB.

Το χρωματικό σύστημα του LAB όπως είχαμε αναφέρει και παραπάνω δεν χρησιμοποιείται μονή της η κάθε μονάδα δηλαδή μόνο του το L,A,B αλλά συνολικά σαν ένα μέτρο σύγκρισης που μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε.

Εμείς όμως παραπάνω κάναμε κάποιες απλές πειραματικές γραφικές παραστάσεις ώστε να συγκρίνουμε το κάθε χρώμα στο κάθε κινητό και χωριστά στον άξονα του A δηλαδή που κυμαίνεται από το πράσινο προς το κόκκινο ,του άξονα του B που κυμαίνεται από το μπλε προς το κίτρινο χρώμα και επίσης χωριστά το L δηλαδή την φωτεινότητα την συγκρίναμε χωριστά. Οι γραφικές παραστάσεις έχουν ως μέτρο το medium του κάθε χρώματος όπου το έχουμε πάρει από τις μετρήσεις της παλέτας και το ορίζουμε ως medium λόγω του ότι είναι το μεσαίο χρώμα ανάμεσα στο ανοικτό και στο σκούρο.

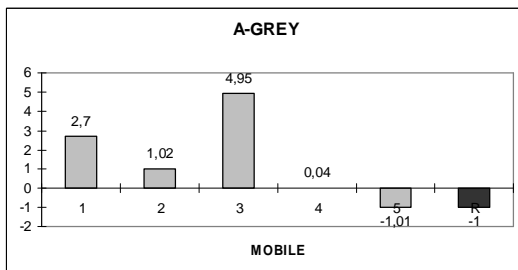
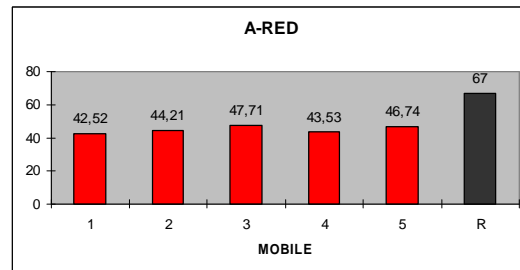
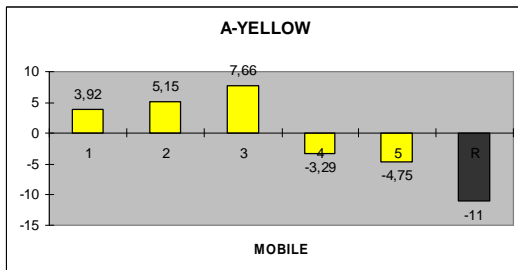
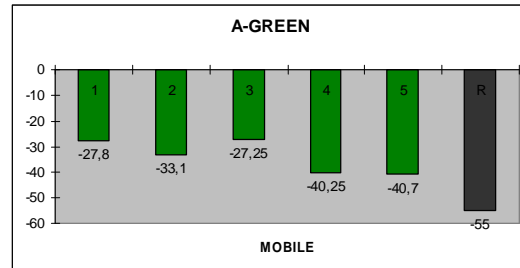
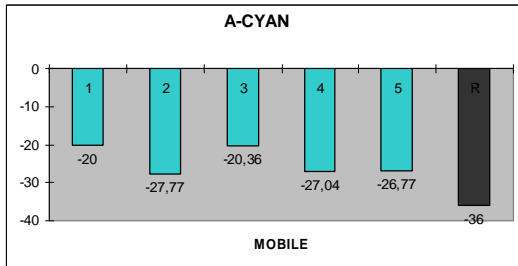
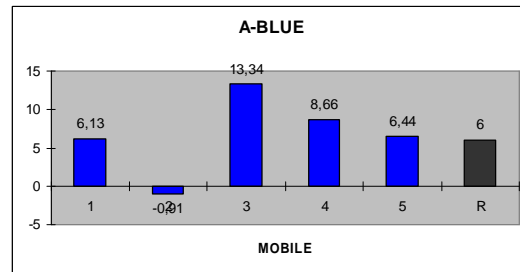
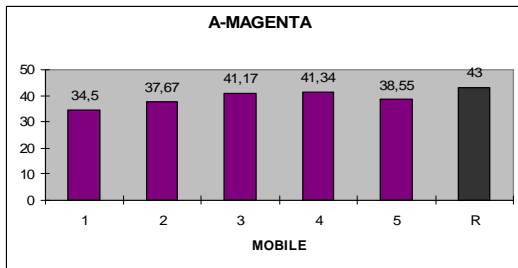
Υπάρχουν αρκετές διάφορες σε κάθε κινητό στα χρώματα στα οποία έχουμε επιλέξει να γίνουν οι συγκρίσεις μας πάντα σε σχέση με το Original. Άλλοτε κάποιο κινητό έχει καλύτερη χρωματική απόδοση ή μικρότερη απόκλιση γι' αυτό κάνουμε επιμέρους σχολιασμούς στα διαγράμματα.

Τα στοιχεία στον παρακάτω πίνακα που ακολουθεί προέκυψαν από τον πίνακα1 προσθέτοντας τις τιμές του συστήματος για το καθένα κινητό σε όλα τα χρώματα. Το ίδιο και για τον Original για να έχουμε μια πιο σφαιρική εικόνα των αποκλίσεων.



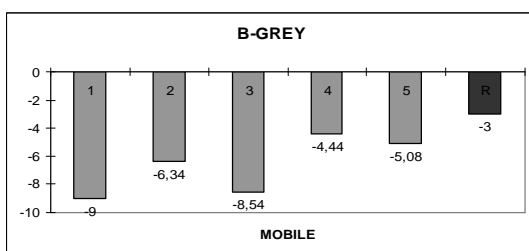
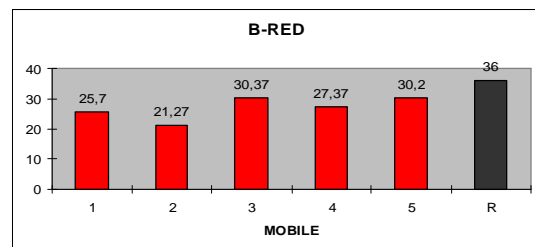
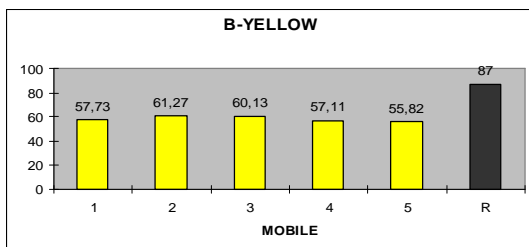
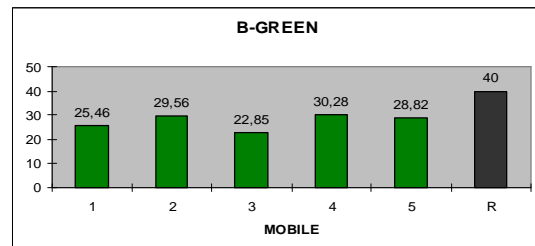
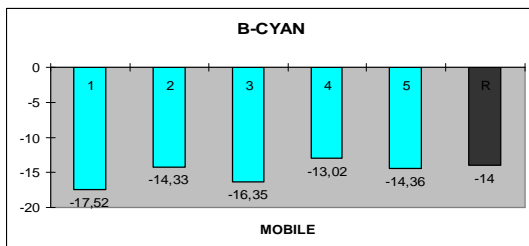
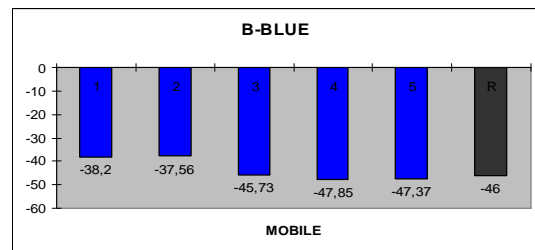
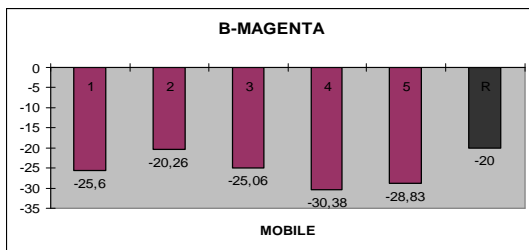
**Διάγραμμα 1-7: Οι τιμές του L για όλα τα χρώματα και σε όλα τα κινητά, αποτυπωμένες σε διαγράμματα στηλών για την καλύτερη κατανόηση και σύγκριση αυτών σε σχέση με το ORIGINAL**

Σχολιάζοντας τα διαγράμματα που αφορούν τις τιμές του L για κάθε χρώμα χωριστά, είναι προφανές πως οι τιμές του δεύτερου κινητού είναι οι αμέσως επόμενες από το R(original) σχεδόν σε όλα τα χρώματα. Θυμίζουμε πως η αξία  $L^*$  δείχνει τη φωτεινότητα, όσο μεγαλύτερος ο αριθμός τόσο φωτεινότερο το χρώμα.



**Διάγραμμα 8-14: Το ίδιο με παραπάνω. Οι τιμές του A σε μορφή διαγραμμάτων που αφορούν όλα τα κινητά και όλα τα χρώματα.**

Εδώ που τα διαγράμματα αντιπροσωπεύουν τις τιμές του A Έχουμε σημαντικές διαφοροποιήσεις. Στην πλειοψηφία τους όμως το 4<sup>ο</sup> και το 5<sup>ο</sup> κινητό είναι αυτά που είναι πιο κοντά στο πρότυπό μας. Μην ξεχνάμε πως όσο η αξία του a\* μειώνεται, το χρώμα γίνεται πιο πράσινο ενώ αντίθετα όσο η αξία αυξάνεται το χρώμα γίνεται πιο ματζέντα.



**Διάγραμμα 15-21: Όμοια, οι τιμές του B**

Τέλος , τα σχόλια που αφορούν τα διαγράμματα που έχουμε με δεδομένα τις τιμές του B είναι διφορούμενα. Άλλοτε το 2<sup>ο</sup> κινητό και άλλοτε το 5<sup>ο</sup> είναι αυτό που θα κρίναμε ως το επικρατέστερο στην απόδοση. Όσο η αξία  $b^*$  μειώνεται, το χρώμα γίνεται πιο μπλε, όσο αυξάνεται πιο κίτρινο. Αυτό εκφράζει τη συμπληρωματική σχέση μεταξύ των δυο χρωμάτων. Όταν αμφότερα τα  $a^*$  και  $b^*$  ισούνται με 0, το χρώμα είναι γκριζο.



			L		
	1	2	3	4	5
MAGENTA	17,6	5,39	11,43	12,23	9,44
BLUE	11,37	7,19	10,48	7,57	5,89
CYAN	20,7	10,55	16,02	9,77	9,85
GREEN	22,42	11,8	24,76	18,91	17,8
YELLOW	29,34	14,37	23,7	21,92	20,94
RED	19,16	8,01	14,44	18,22	15,56
GREY	19	10,77	21,32	13,95	12,27
BLACK	3,87	5,58	7,64	6,32	3,96
WHITE	27,08	9,7	18,33	16,22	14,33
MAGENTA	309,76	29,0521	130,6449	149,5729	89,1136
BLUE	129,2769	51,6961	109,8304	57,3049	34,6921
CYAN	428,49	111,3025	256,6404	95,4529	97,0225
GREEN	502,6564	139,24	613,0576	357,5881	316,84
YELLOW	860,8356	206,4969	561,69	480,4864	438,4836
RED	367,1056	64,1601	208,5136	331,9684	242,1136
GREY	361	115,9929	454,5424	194,6025	150,5529
BLACK	14,9769	31,1364	58,3696	39,9424	15,6816
WHITE	733,3264	94,09	335,9889	263,0884	205,3489
MAGENTA	30,976	2,90521	13,06449	14,95729	8,91136
BLUE	12,92769	5,16961	10,98304	5,73049	3,46921
CYAN	42,849	11,13025	25,66404	9,54529	9,70225
GREEN	50,26564	13,924	61,30576	35,75881	31,684
YELLOW	86,08356	20,64969	56,169	48,04864	43,84836
RED	36,71056	6,41601	20,85136	33,19684	24,21136
GREY	36,1	11,59929	45,45424	19,46025	15,05529
BLACK	1,49769	3,11364	5,83696	3,99424	1,56816
WHITE	73,33264	9,409	33,59889	26,30884	20,53489

Πίνακας 2: Στο 1<sup>ο</sup> τμήμα του πίνακα έχουμε τη διαφορά που προκύπτει από σε κάθε χρώμα από το Original, σε κάθε κινητό. Π.χ.  $X=R-L\#$

Στο 2<sup>ο</sup> τμήμα του πίνακα έχουμε τα τετράγωνα των παραπάνω διαφορών .Π.χ.  $\Psi=X*2$

Στο 3<sup>ο</sup> τμήμα, έχουμε τη διαίρεση των παραπάνω τετραγώνων με το 10.Π.χ.  $Z=\Psi/10$

		A		
1	2	3	4	5
8,5	5,33	1,83	1,66	4,45
-0,13	6,91	-7,34	-2,66	-0,44
-16,24	-8,23	-15,64	-8,96	-9,23
-27,2	-21,9	-27,75	-14,75	-14,3
-14,92	-16,15	-18,66	-7,71	-6,25
24,48	22,79	19,29	23,47	20,26
-3,7	-2,02	-5,95	0,01	0,01
-1,6	0,53	-1,52	-2,33	-0,37
-1,2	2,29	-4,77	-0,28	1,64
72,25	28,4089	3,3489	2,7556	19,8025
0,0169	47,7481	53,8756	7,0756	0,1936
263,7376	67,7329	244,6096	80,2816	85,1929
739,84	479,61	770,0625	217,5625	204,49
222,6064	260,8225	348,1956	59,4441	39,0625
599,2704	519,3841	372,1041	550,8409	410,4676
13,69	4,0804	35,4025	0,0001	0,0001
2,56	0,2809	2,3104	5,4289	0,1369
1,44	5,2441	22,7529	0,0784	2,6896
7,225	2,84089	0,33489	0,27556	1,98025
0,00169	4,77481	5,38756	0,70756	0,01936
26,37376	6,77329	24,46096	8,02816	8,51929
73,984	47,961	77,00625	21,75625	20,449
22,26064	26,08225	34,81956	5,94441	3,90625
59,92704	51,93841	37,21041	55,08409	41,04676
1,369	0,40804	3,54025	0,00001	0,00001
0,256	0,02809	0,23104	0,54289	0,01369
0,144	0,52441	2,27529	0,00784	0,26896

		B		
1	2	3	4	5
5,6	0,26	5,06	10,38	8,83
-7,8	-8,44	-0,27	1,85	1,37
3,52	0,33	2,35	-0,98	0,36
14,54	10,44	17,15	9,72	11,18
29,27	25,73	26,87	29,89	31,18
10,3	14,73	5,63	8,63	5,8
6	3,34	5,54	1,44	2,08
4	3,52	3,73	3,81	3,05
9,71	2,39	9,94	6,78	2,57
31,36	0,0676	25,6036	107,7444	77,9689
60,84	71,2336	0,0729	3,4225	1,8769
12,3904	0,1089	5,5225	0,9604	0,1296
211,4116	108,9936	294,1225	94,4784	124,9924
856,7329	662,0329	721,9969	893,4121	972,1924
106,09	216,9729	31,6969	74,4769	33,64
36	11,1556	30,6916	2,0736	4,3264
16	12,3904	13,9129	14,5161	9,3025
94,2841	5,7121	98,8036	45,9684	6,6049
3,136	0,00676	2,56036	10,77444	7,79689
6,084	7,12336	0,00729	0,34225	0,18769
1,23904	0,01089	0,55225	0,09604	0,01296
21,14116	10,89936	29,41225	9,44784	12,49924
85,67329	66,20329	72,19969	89,34121	97,21924
10,609	21,69729	3,16969	7,44769	3,364
3,6	1,11556	3,06916	0,20736	0,43264
1,6	1,23904	1,39129	1,45161	0,93025
9,42841	0,57121	9,88036	4,59684	0,66049

### ΟΠΟΥ

1: MOTOROLA KRZR-K1

2: NOKIA 6300

3: SAMNUNGZV10

4: SONY ERICSSON S500i

5: SONY ERICSSON V630i

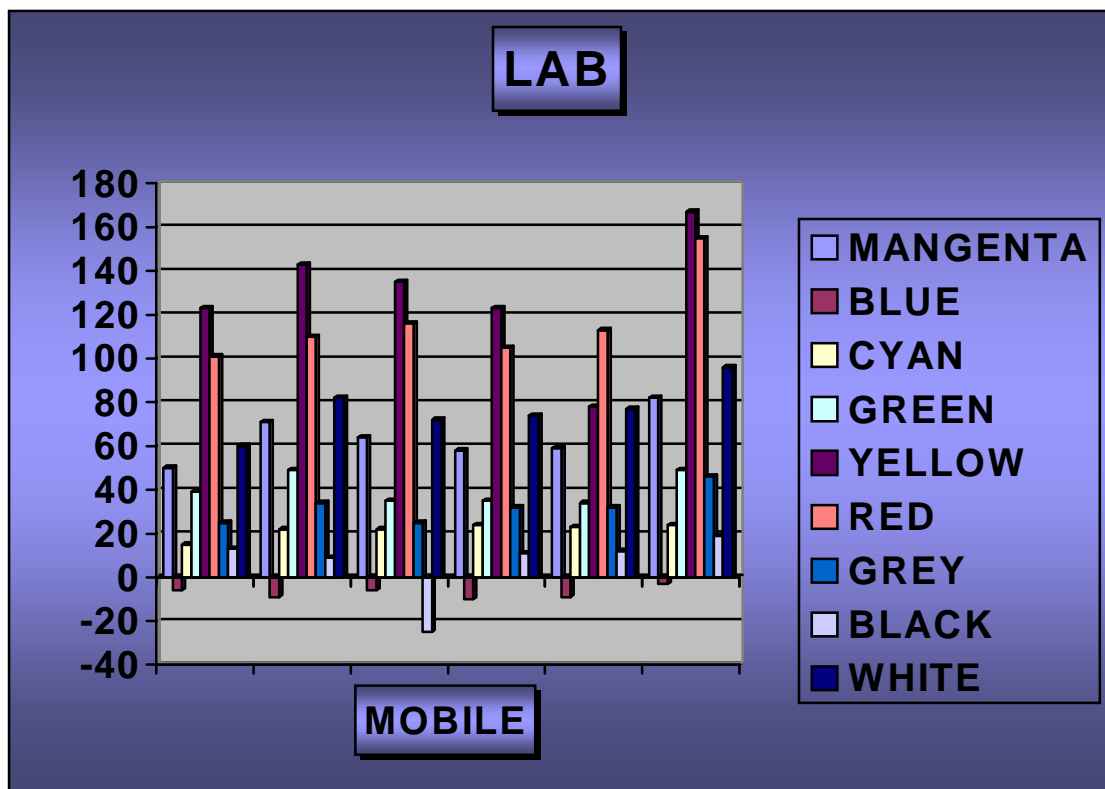
Π.χ. **MAGENTA LAB** =L+A+B (41.4+34.5+ (-26)) =50

			LAB			
	1	2	3	4	5	ORIGINAL
<b>MAGENTA</b>	50	71	64	58	59	82
<b>BLUE</b>	-6	-9	-6	-10	-9	-3
<b>CYAN</b>	15	22	22	24	23	24
<b>GREEN</b>	39	49	35	35	34	49
<b>YELLOW</b>	123	143	135	123	78	167
<b>RED</b>	101	110	116	105	113	155
<b>GREY</b>	25	34	25	32	32	46
<b>BLACK</b>	13	9	-25	11	12	19
<b>WHITE</b>	60	82	72	74	77	96

Πίνακας 3 Τα περιεχόμενα του παραπάνω πίνακα προέκυψαν με δεδομένα από τον πίνακα 1, προσθέτοντας τις τιμές L,A,B για κάθε κινητό το medium κάθε χρώματος.  
Π.Χ. **MAGENTA LAB** #1=41,4+34,5+(-26)=50

Με νέα δεδομένα, αυτά του πίνακα 4, δημιουργούμε το παρακάτω γράφημα που συνοψίζει παραστατικά τις τιμές του πίνακα και εύκολα μπορούμε να κάνουμε συγκρίσεις.

Συμπεραίνουμε πως το δεύτερο κινητό, το Nokia 6300 , έπειτα το τέταρτο κινητό Sony Ericsson S500i και τρίτο το V630i είναι αυτά που βάσει γραφήματος ανταποκρίνονται χρωματικά πιο πιστά σε σχέση με το πρότυπό μας.



**Διάγραμμα 22:** Γραφική παράσταση που προκύπτει από τα δεδομένα του πίνακα 4. Αναπαριστά το άθροισμα των τριών συνιστωσών L,A και B για κάθε κινητό σε όλα τα χρώματα.

Τελευταίος πίνακας του πειραματικού μέρους είναι ο επόμενος που αφορά το άθροισμα των L,A,B από τον πίνακα 1, αλλά αυτή τη φορά για τα χρωματικά μοντέλα CMYK και RGB+GREY για να προκύψουν οι αποστάσεις κάθε κινητού από κάθε χρωματικό μοντέλο. Έτσι είναι πιο εύκολο να διαπιστώσει κανείς τις χρωματικές αποκλίσεις κάθε κινητού στο σύνολο των χρωμάτων.

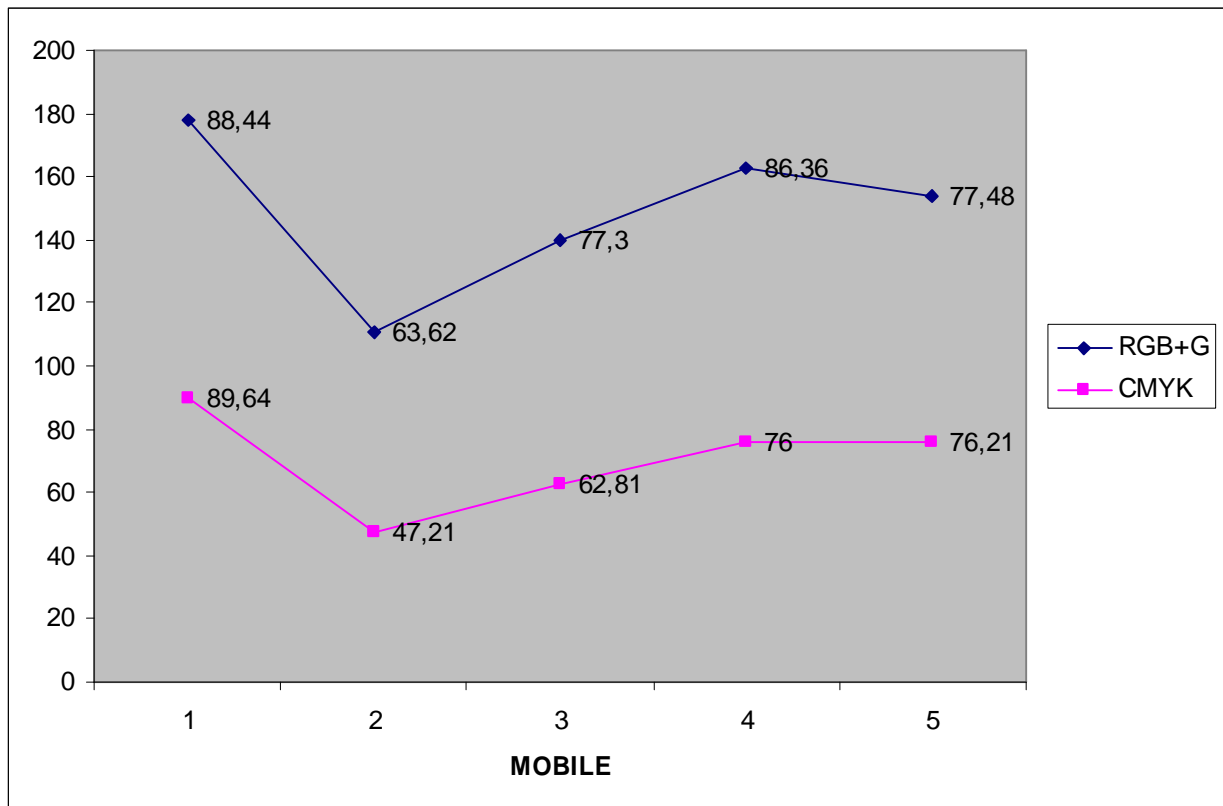
		LAB			
	1	2	3	4	5
CMYK	89,64	47.21	62.81	76	76.21
RGB+GREY	88.44	63.62	77.3	86.36	77.48

**Πίνακας 4:**Τα αθροίσματα των χρωμάτων CMYK και RGB+G για κάθε κινητό από τα δεδομένα του πίνακα 4.

ΟΠΟΥ

- 1: *MOTOROLA KRZR-K1*  
 2: *NOKIA 6300*  
 3: *SAMNUNGZV10*  
 4: *SONY ERICSSON S500i*  
 5: *SONY ERICSSON V630i*

Ακολουθεί το παρακάτω γράφημα ώστε να μπορούμε να πάρουμε τα συμπεράσματα μας.

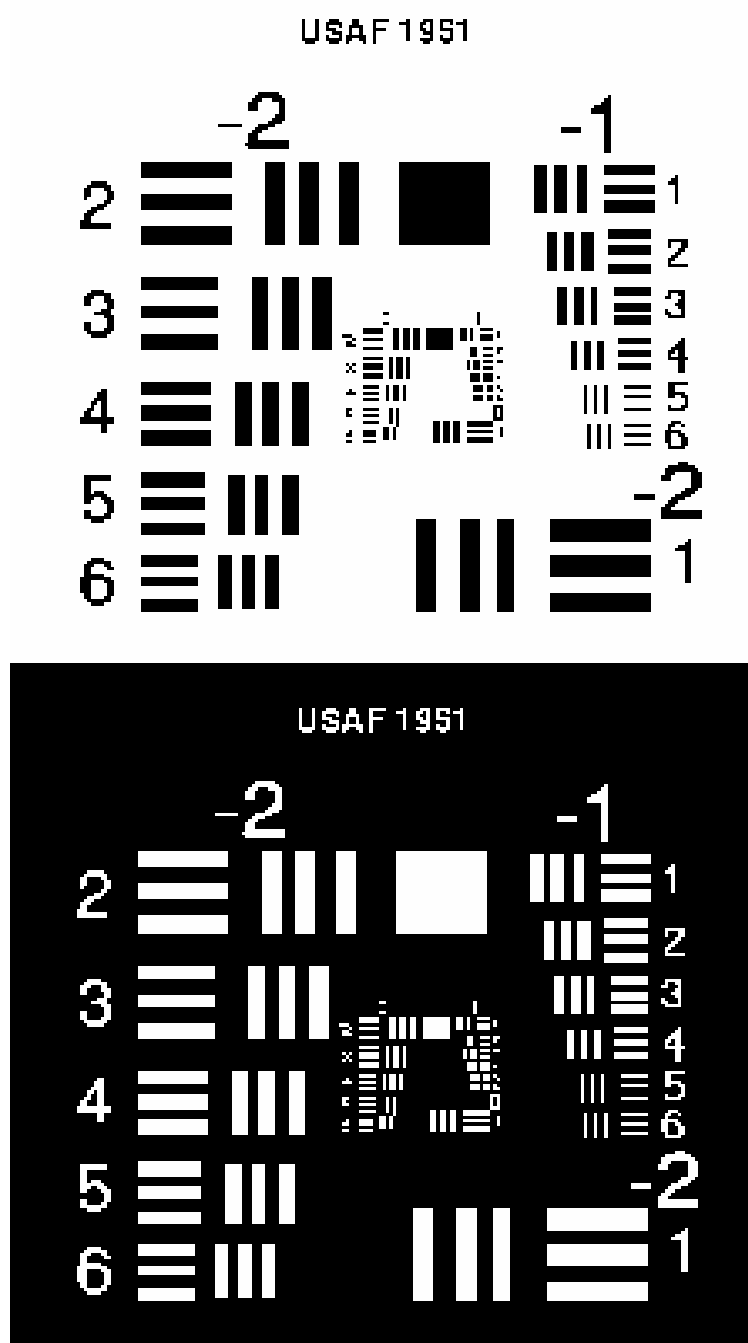


**Διάγραμμα 23: Οι αποκλείσεις των κινητών σε σχέση με το Original στα χρωματικά μοντέλα CMYK και RGB+G.**

Σημαντική είναι η απόκλιση του πρώτου κινητού και στα δύο χρωματικά μοντέλα, ενώ αντίθετα το δεύτερο κινητό στέφεται ως το πιο πιστό χρωματικά.

## 9. ΚΑΡΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Το δεύτερο μέρος της πειραματικής μας μελέτης είχε να κάνει με την ευκρίνεια στο φωτογραφικό αποτέλεσμα. Βάση δεδομένων αυτή τη φορά αποτελεί μια κάρτα γραμμικής ανάλυσης, που χρησιμοποιείται συστηματικά στο χώρο της οπτικής.



Εικόνα 17: Η κάρτα γραμμικής ανάλυσης που χρησιμοποιείται για την απόδοση της ευκρίνειας και της διακριτικής ικανότητας του φακού.

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΑΚΩΝ MTF

## (Modulation Transfer Function)

Το οπτικό κομμάτι της φωτογραφίας αποτελείται από την προβολή γενικότερων ή ακόμα και πιο συγκεκριμένων λεπτομερειών όπως και από τα διάφορα χρώματα και τους γκρίζους τόνους που τις απαρτίζουν, όπου έχουν αποτυπωθεί στο φιλμ ή στον αισθητήρα και μάλιστα με τέτοιο τρόπο ώστε να πλησιάζουν όσο το δυνατόν στην πραγματικότητα!!!

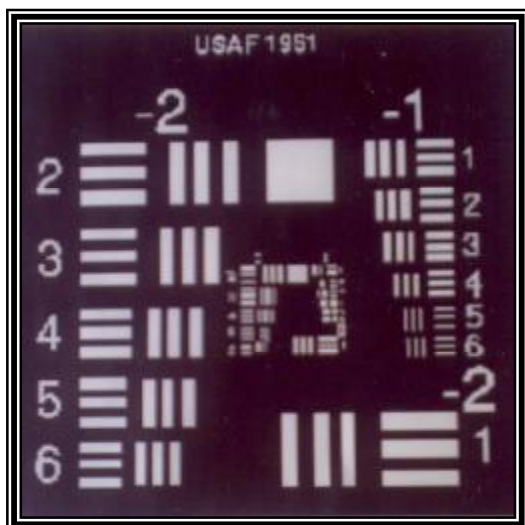
Από την άποψη αυτή ο ρόλος των φακών στο θέμα της ευκρίνειας και γενικότερα στην ποιότητα των φωτογραφιών μας είναι άκρως καθοριστικός. Σημαντικοί παράμετροι , απαραίτητοι για την οπτική απόδοση ενός φακού είναι η **αναλυτική (διακριτική) ικανότητα** και το **κοντράστ**.

Η ανάλυση (οξύτητα / ευκρίνεια )καθορίζει πόσο καθαρές ή πόσο θολές φαίνονται οι φωτογραφίες μας , ενώ το κοντράστ είναι διαφορά μεταξύ του πιο φωτεινού και του πιο σκοτεινού τμήματος της φωτογραφίας.

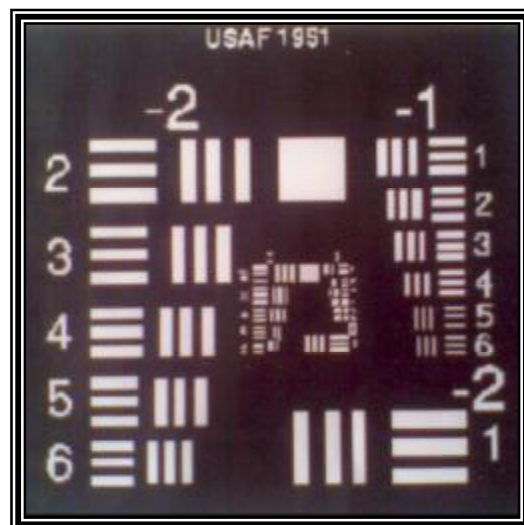
Ωστόσο , στην πράξη , μια φωτογραφία με χαμηλό κοντράστ , οπτικά δίνει την αίσθηση χαμηλότερης ευκρίνειας. Έτσι , η ανάλυση (οξύτητα) και το κοντράστ είναι στενά συνδεδεμένοι και ουσιαστικά αποτελούν δυο τρόπους για να εκφράσουμε το ίδιο πράγμα. Με τη μόνη διάφορα ότι το «βλέπουμε» σαν κοντράστ όταν παρατηρούμε σε πιο αδρές λεπτομέρειες (χοντρές γραμμές χαμηλής συχνότητας) και σαν οξύτητα ή ανάλυση όταν παρατηρούμε σε πιο λεπτές λεπτομέρειες (λεπτές γραμμές υψηλής συχνότητας)

Την κάρτα γραμμικής ανάλυσης την “τραβήξαμε” τοποθετώντας τα ίδια πάντα κινητά στην ίδια διάταξη αλλά σε απόσταση 20cm αυτή τη φορά. Το “κατέβασμα” όπως και η εκτύπωση των φωτογραφικών λήψεων έγινε με τον ίδιο ακριβώς προαναφερθέντα τρόπο.

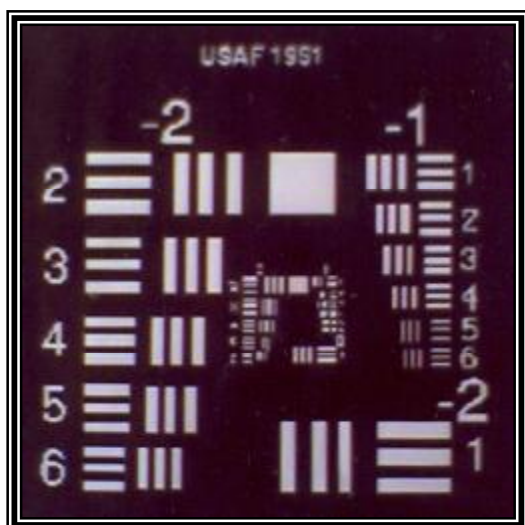
Σας τις παρουσιάζουμε παρακάτω για να μπορεί ο εκάστοτε αναγνώστης να βγάλει τα όποια συμπεράσματά του:



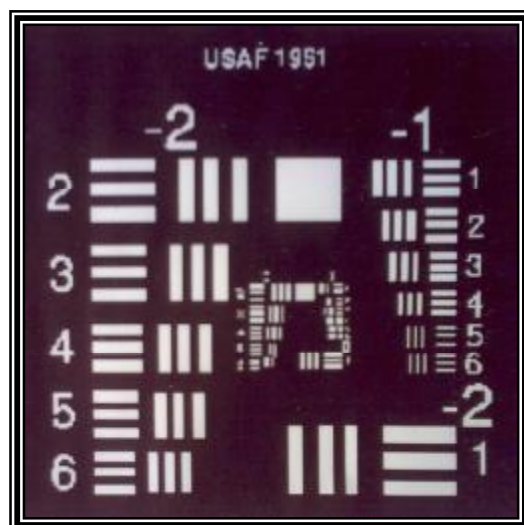
Motorola KRZR-K1



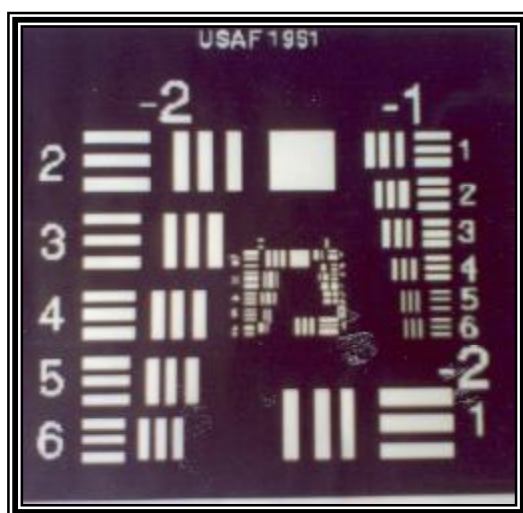
Nokia 6300



Samsung ZV10



Sony Ericsson S 500i



Sony Ericsson V 630i

Εικόνα 18 – 22:Κάρτες γραμμικής ανάλυσης που κρίνουν τα αποτελέσματα της οξύτητας και της ευκρίνειας από τα 5 ερευνηθέντα κινητά.

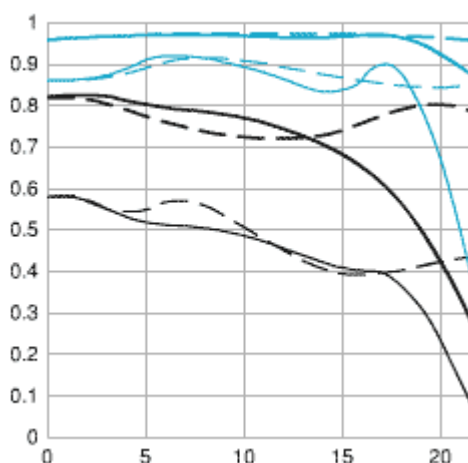


Ένας τέλειος φακός δε θα μείωνε καθόλου το contrast ενός αντικειμένου στο φιλμ ή στον αισθητήρα. Ωστόσο συμβαίνουν πάντα οπτικά σφάλματα.

Για το λόγο αυτό είναι σημαντικός ο ρόλος των γραφικών παραστάσεων MTF, που ουσιαστικά μας δίνουν μια εκτίμηση της οπτικής απόδοσης ενός φακού.

Τα διαγράμματα MTF έχουν την ακόλουθη μορφή και υπάρχει συγκεκριμένος τρόπος αποτύπωσης και ανάλυσης αυτών.

Δε θα μπορούμε στη διαδικασία κατανόησης του τρόπου αυτού γιατί αποτελεί εργοστασιακή αρμοδιότητα. Αποτυπώνουμε τα δικά μας συμπεράσματα εντελώς εμπειρικά.



**Διάγραμμα 24 :** Καμπύλες του MTF που αναπαριστούν στον κάθετο άξονα το contrast επι τοις εκατο και στον οριζόντιο την απόσταση από τον οπτικό άξονα του φακού σε mm.

Το κινητό με τον αριθμό 3(Samsung) είναι εκτός της σύγκρισης διότι έχουμε διαφορετικό f δηλαδή μικρότερη εστιακή απόσταση, σε αυτή την περίπτωση θα έπρεπε να είχαμε μεταφέρει το κινητό 3 σε μια άλλη απόσταση ώστε να υπάρχει κάποιο μέτρο σύγκρισης. Η απόσταση αυτή θα έπρεπε να είναι πιο κοντά στο θέμα μας ώστε να έχουμε ένα συγκριτικό αποτέλεσμα και έτσι πάλι θα υπήρχε προσέγγιση.

Μετρώντας τις αρχικές γραμμές του πινάκα όπου φωτογραφίσαμε, Με την απλή μέθοδος των τριών και καταλήγουμε με γυμνό μάτι στα εξής συμπεράσματα :

**Motorola:** κάθετες  $40/65 = x/100 = 62\%$

Οριζόντιες  $42/61 = x/100 = 69\%$

**Nokia :** κάθετες  $55/65 = x/100 = 85\%$

Οριζόντιες  $61/61 = x/100 = 100\%$

**Samsung:** X

**Sony S500i:** κάθετες  $65/65 = x/100 = 100\%$

Οριζόντιες  $61/61 = x/100 = 100\%$

**Sony V630i:** κάθετες  $65/65 = x/100 = 100\%$

Οριζόντιες  $61/61 = \chi/100 = 100\%$

## 8.0 ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΡΙΧΕΛ

Μετά τις συγκρίσεις που κάναμε παραπάνω όσο αφορά το Resolution, την χρωματική παλέτα των κινητών , προέκυψαν κάποια αποτελέσματα στα οποία επικρατεί το κινητό της SONY ERICSSON όπου βγήκε ποιο αξιόπιστο στο δικό μας πειραματικό μέρος. Κι έτσι πήραμε την πρωτοβουλία να δημιουργήσουμε ένα ακόμα πειραματικό μέρος που θα αφορά τα Mpixels των κινητών. Η ερώτηση που βασανίζει όλους όσους θέλουν να αγοράσουν κινητά ή κάμερα είναι η εξής : όσο περισσότερα είναι τα Mpixels τόσο πιο αξιόπιστη είναι η κάμερα μας;

Ήρθε η ώρα να το αποδείξουμε , με τον δικό μας τρόπο.

Πήραμε τα εξής κινητά: w660i, k800i, k850i.

	<b>W660i</b>	<b>K800i</b>	<b>K850i</b>
			
Εγχ. οθόνη /ανάλυση	TFT,256K/ 176X220	TFT 256K	TFT262K/ 240X320
Κάρτα μνήμης	M2	MEMORY STICK	MICRO SD
Κάμερα / ανάλυση	2MP/ 1600X1200	3.2MP(+VGA)	5MP,FLASH ZOOM
Άλλα χαρακτηριστικά	MP3ήχοι, Video κλήση	GPRS, FM RADIO	VIDEO κλήση, FM RADIO 40MB
Τιμή	299€	290€	509€

## **Πόσο καθοριστικό ρόλο παίζει στην χρωματική απόδοση κι ευκρίνεια της φωτογραφικής μηχανής;**

Η <<χωρητικότητα>> του αισθητήρα της μηχανής(όπως έχουμε ήδη αναφέρει στην ενότητα με τον τίτλο "Ψηφιακοί Αισθητήρες") μετριέται σε Megapixel, δηλαδή σε εκατομμύρια εικονοστοιχεία. Όσο περισσότερα είναι τα pixel τόσο καλύτερη είναι και η ανάλυση. Εξίσου σημαντική με τα Megapixel είναι και η ποιότητα του φακού και του επεξεργαστή. Οι μηχανές με περισσότερα Megapixel συνήθως έχουν σύστημα επεξεργασίας καλύτερης ποιότητας και πιο περίπλοκους αλγόριθμους, οι οποίοι δίνουν καλύτερο χρώμα και λιγότερο <<θόρυβο >> , που εμφανίζεται στις ψηφιακές εικόνες ως κόκκος.

Για να κατανοήσουμε όμως πόσο καθοριστικό ρόλο παίζουν τα Megapixel στην ποιότητα της εκτύπωσης των φωτογραφικών μας λήψεων, καταφύγαμε στο εξής πείραμα : φωτογραφήσαμε με 3 κινητά (τα οποία προέρχονταν από την ίδια κατασκευάστρια εταιρεία και διέφεραν μεταξύ τους ως προς τον αριθμό των Megapixels) το ίδιο θέμα, ώστε να δείξουμε με τα αποτελέσματα των φωτογραφικών μας λήψεων, την διαφορά που θα έχουν αυτές στο τομέα που άπτεται της ευκρίνειας, του κοντράστ, της πιστότητας του χρώματος, του βάθους πεδίου κ.ο.κ.

Τα συμπεράσματα είναι στα αλήθεια άκρως αντιπροσωπευτικά για την επικρατούσα άποψη που θεωρεί πως τα Megapixel στην ουσία αποτελούν τον σημαντικότερο παράγοντα ο οποίος καθορίζει και την τελική εμφάνιση που θα αποκτήσουν οι λήψεις μας κατά την διαδικασία της εκτύπωσης.

Όπως θα επιβεβαιωθεί και παρακάτω από τις λήψεις μας, παρατηρούμε πως οι εικόνες παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές παρόλο που προέρχονται από ίδιας μάρκας κινητά. Άρα το συγκεκριμένο γεγονός μπορεί να δικαιολογηθεί παρά μόνο αν θεωρήσουμε πως την διαφορά την κάνει πρωτίστως ο αριθμός των Megapixel κι έπειτα οι άλλοι παράγοντες(όπως η ποιότητα του φακού κ.α.)

## Ηλιοβασίλεμα



W660i



k800i



K850i

Εικόνα 23-25: Λήψη πρώτου θέματος με κινητά διαφορετικών αναλύσεων.

Συγκρίνοντας και τις τρεις εικόνες μας κι από τα τρία κινητά παρατηρούμε ότι έχουμε ένα ελαφρύ φλουτάρισμα (χαμηλή ανάλυση, θολούρα) στο κινητό με τα λιγότερα Mpixels και πως έχουμε σημαντική διαφορά στην απόδοση των χρωμάτων.

Στο **1<sup>ο</sup> κινητό** (w660i) με ψηφιακή ανάλυση στα 2Mpixel, διακρίνουμε πως στο φόντο επικρατεί μία απόχρωση του μπλε ενώ το προσκήνιό μας είναι αρκετά σκοτεινό.

Στο **2<sup>ο</sup> κινητό** (K800i) με ανάλυση τα 4Mpixel, η απόχρωση από μπλε γίνεται τώρα μωβ ενώ το πλάνο στο προσκήνιο εξακολουθεί να παραμένει αρκετά σκοτεινό. έχει απόχρωση του μοβ με το πρώτο μας πλάνο κι εδώ αρκετά σκοτεινό.

Τέλος στο **3<sup>ο</sup> κινητό** (K850i) που σημειωτέον έχει και τον μεγαλύτερο αριθμό (5) Mpixels , παρατηρείται μία πιο μετριοπαθής απόδοση των χρωμάτων εφόσον στην ουσία η εικόνα 3 είναι ένας επιτυχής συγκερασμός-συνδυασμός των χρωματικών αποδόσεων του πρώτου και του δεύτερου κινητού. Στα θετικά επίσης της 3ης εικόνας συγκαταλέγεται και το γεγονός ότι το πλάνο μας στο προσκήνιο είναι αισθητά πιο φωτεινό, όπου αυτόματα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι όσο περισσότερα Mpixels έχει μία φωτογραφική κάμερα τόσο αυτά θα συνεισφέρουν με την σειρά τους στην βέλτιστη ποιότητα των φωτογραφικών λήψεων, εφόσον έχουμε καλύτερη πιστότητα χρωμάτων σε σημείο τέτοιο, που ελάχιστα να απέχουν από την φύση.

Τώρα ας συγκρίνουμε τις εικόνες που "τραβήξαμε" υπό του φωτός του πρωινού ήλιου (σε εξαιρετικές ομολογουμένως συνθήκες) και ας αφήσουμε τα αποτελέσματα των φωτογραφικών μας λήψεων να μιλήσουν από μόνα τους, ώστε να κατανοήσουμε διεξωδικότερα την ύψιστη συνεισφορά της ανάλυσης της κάμερας στην τελική μορφή των εικόνων μας.

## Ιστιοφόρο



W660i



K850i



K800i

**Εικόνα 26-28 : Δευτέρο θέμα- ιστιοφόρο.**

Παρατηρούμε ότι έχουμε μια κάποια διάφορα στην λήψη των εικόνων μας αλλά αυτό δεν έχει να κάνει με το εύρος του φακού μας ή με το  $f$  του φακού μας, αλλά με το ότι είχαμε μια ελάχιστη μετακίνηση κατά την διαδικασία λήψης των πλάνων μας (γεγονός που δεν θα έπρεπε να μας προξενήσει ιδιαίτερη έκπληξη, εφόσον τέτοιου είδους μικρές αποκλίσεις είναι αποδεκτές στα πλαίσια ενός πειραματικού μέρους). Άλλωστε μικρές αποκλίσεις αυτού του εύρους παρατηρήθηκαν και σε άλλες πειραματικές κινήσεις μας, οι οποίες κρίνονται κι αμελητέες.



W660i



K800i



K850i

**Εικόνα.29-31: Τμήμα των παραπάνω εικόνων (26-28) για την διαπίστωση της ευκρίνειας.**

Καταφεύγοντας σε μία εστίαση(zoom) της εικόνας μας κατά 100% και κάνοντας κροπάρισμα σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι αυτής αντιστοίχως και στις 3 λήψεις, παρατηρούμε αισθητές διαφορές που είναι θα λέγαμε αρκετά ευδιάκριτες.

Διακρίνουμε διαφορά στην απόδοση-πιστότητα του άσπρου χρώματος στο κινητό με τα 2 Mpixels (W660i ) εφόσον πλησιάζει περισσότερο προς το κίτρινο/μπεζ ενώ στο κινητό των 4(K800i) και 5 Mpixels (K850i) διακρίνεται ένα άσπρο χρώμα που θυμίζει υπέρ του δέοντος την πραγματική απόχρωση του λευκού. Στην ουσία μέσω του συγκεκριμένου γεγονότος κατανοούμε με απράνταχτα παραδείγματα πόσο σημαντικός είναι ο αριθμός των Mpixels στο να καθορίσει την ακριβή πιστότητα(χρωματική απόδοση) των εικόνων μας κι εν συνεχεία να προσδιορίσει ποια είναι η καλύτερης ποιότητας φωτογραφική λήψη.

Επιπλέον παρατηρούμε πως στο (W660i ) παρατηρείται μία έλλειψη εστίασης στην εικόνα που δεν την βρίσκουμε στα άλλα δύο κινητά( K800i και K850i). Εύκολα ακόμη διακρίνουμε ότι οι διαφορές στην κλίμακα των χρωματικών αποδόσεων είναι αρκετά μεγάλες παρόλο που η λήψη μας λαμβάνει χώρα σε εξωτερικό χώρο και στις καλύτερες συνθήκες φωτισμού εφόσον πρόκειται για φυσικό. Τέλος η απόχρωση του μπλε σκούρου πρωταγωνιστεί επάξια και στα 3 κινητά με αξιοσημείωτες παραλλαγές(όπως έχει αναφερθεί) στις χρωματικές αποδόσεις εξαιτίας της διαφοράς που παρατηρείται στον αριθμό των Mpixels.

Αρα κλείνοντας, θα λέγαμε πως μόνο αν καταφύγουμε στην μεγέθυνση της εικόνας μας κατά 100%, μπορούμε να είμαστε απόλυτα σίγουροι για την τελική μορφή που θα πάρει κατά την εκτύπωση, η εκάστοτε λήψη μας και να εκτυπώσουμε εκείνη με την καλύτερη δυνατή πιστότητα που ,όπως πλέον γνωρίζουμε, αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο αριθμός των Mpixels της φωτογραφικής μας κάμερας.

Για να αποκτήσουμε όμως πιο σφαιρική άποψη και πιο εμπεριστατωμένη, θα ήταν πιο κόσμιο να συγκρίνουμε λήψεις οι οποίες προέρχονται από τα ίδια πάλι κινητά και με τις ίδιες διαφορές στα Mpixels, με την μόνη αλλαγή στον χώρο εφόσον τα πλάνα μας αυτή την φορά θα προέρχονται από εσωτερικές συνθήκες, όπου τις περισσότερες φορές θα κυριαρχεί ο τεχνητός φωτισμός.



## Κοχύλια



W660i



K800i



K850i

Εικόνα 32-34 :Φωτογράφιση σε εσωτερικό χώρο.



Εύκολα μπορούμε να διακρίνουμε πως οι διαφορές μεταξύ των εικόνων κυμαίνονται με εκείνες που είχαμε παρατηρήσει και στον εξωτερικό χώρο. Επόμενο είναι εξαιτίας των κοινών συμπερασμάτων, να μην έχουμε να προσθέσουμε κάτι καινούριο ή κάποια εξαίρεση που δεν την είχαμε συναντήσει στις παραπάνω εικόνες.

Παρόλα ταύτα και για να μην επαναλαμβανόμαστε, θα αναφέρουμε πιο επιγραμματικά τα συμπεράσματα που προκύπτουν κι από αυτές τις λήψεις.

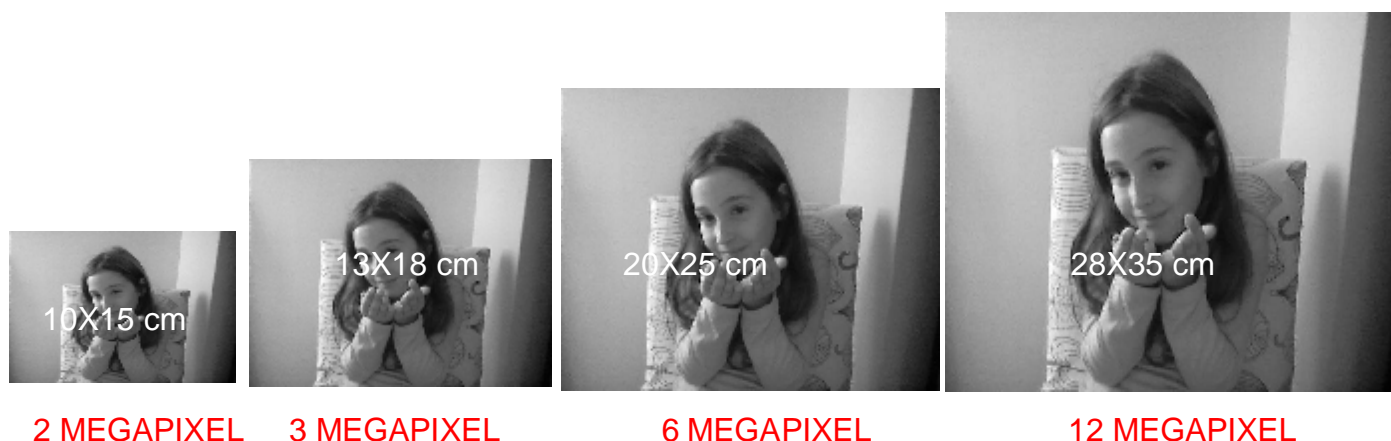
Με περισσότερη άνεση αυτή την φορά διακρίνουμε ευκολότερα και πιο άμεσα τις όποιες διαφορές, πιθανότατα κι εξαιτίας του γεγονότος ότι το μάτι μας έχει καταστεί πιο πεπειραμένο!!! Για παράδειγμα παρατηρούμε πως επαναλαμβάνεται το γνωστό "φλουτάρισμα" στην λήψη που έχει τραβηχθεί από το κινητό με τα 2 Mpixels (W660i) και πως κυριαρχούν η έντονη απόχρωση του καφέ και του πράσινου.

Στο 2<sup>ο</sup> κινητό (K800i) έχουμε πιο έντονα και φωτεινά χρώματα στο στεφάνι μας όπου επικρατεί απ' ότι μπορούμε να διακρίνουμε μία πιο γαλάζια εκδοχή της εικόνας.

Τέλος για μία ακόμη φορά το 3<sup>ο</sup> κινητό (K850i) κρίνεται ως το πιο κατάλληλο για να αποδώσει πιο πιστά τις χρωματικές αποδόσεις με άμεση συνέπεια να προσεγγίζει σε άκρως ικανοποιητικό βαθμό την πραγματικότητα, εξαιτίας των πιο ήπιων αποχρώσεων που οδηγούν αναμφισβήτητα σε πιο φυσικό αποτέλεσμα.

Κλείνοντας το συγκεκριμένο μέρος θα καταλήγαμε σε ένα απόσταγμα το οποίο προκύπτει από την διεξοδική μελέτη των λήψεων μας, και δεν είναι άλλο από το συμπέρασμα πως τα Mpixels είναι εκείνα που θα προσδιορίσουν την τελική ταυτότητα των φωτογραφιών μας χωρίς να αποκλείουμε με την συγκεκριμένη μας διαπίστωση την συνεισφορά και των άλλων παραγόντων. Απλά αυτό που πρέπει να έχουμε πάντα στο νου μας είναι ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των εικονοστοιχείων – Mpixels τόσο πιο κοντά στο φυσικό αποτέλεσμα θα είναι οι λήψεις που θα προκύψουν

## ΤΕΛΙΚΑ ΠΟΣΑ ΜΕΓΑΡΙΧΕΛ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ ;



**Εικόνα 35-38: Εικόνες που αναπαρίστουν τη δυνατότητα μεγεθυνσης των φωτογραφιών σε σχέση με τα Mpixel της μηχανής ή του κινητού.**

Έχει γίνει κατανοητό πως η 'χωρητικότητα' του αισθητήρα μετρείται σε Megapixel, είτε πρόκειται για ψηφιακή φωτογραφική μηχανή είτε για κινητό. Ισχύει ο κανόνας : περισσότερα pixel τόσο καλύτερη είναι η ανάλυση. Εξίσου σημαντικοί παράγοντες είναι η ποιότητα του φακού και του επεξεργαστή.

Αρα μην καταφύγετε στην αγορά μίας φωτογραφικής μηχανής αν δεν καλύπτει απόλυτα τον λόγο για τον οποίο την αγοράζετε. Για παράδειγμα αν προορίζετε τις φωτογραφίες σας για το Διαδίκτυο ,για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή ακόμα και για εκτυπώσεις 10x15 εκ., μια ψηφιακή μηχανή ή αντίστοιχα ένα κινητό με κάμερα 2 Megapixel είναι αρκετή.

Αν επιθυμείτε όμως μεγάλες εκτυπώσεις ή μεγεθύνσεις, είναι απαραίτητο να καταλήξετε σε μία επιλογή με περισσότερα Megapixel. Να θυμάστε πάντα πως η ποιότητα της κάμεράς σας σχετίζεται άμεσα με το αποτέλεσμα της εργασίας σας.

Αντίστοιχα θα πρέπει να επιλέξετε και τον τρόπο форматіsmατος των αρχείων σας ανάμεσα στα προτεινόμενα -ανάμεσα σε JPEG, TIFF, RAW- μιλώντας πάντα για φωτογραφική μηχανή εφόσον μέχρι στιγμής τα κινητά δεν μας παρέχουν τέτοιες δυνατότητες. Ποιος ξέρει όμως τι μας επιφυλλάσει το άμεσο μέλλον;

### **”Η ΑΜΕΡΙΚΗ ΜΕΣΑ ΑΠΟ... ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ” – ΡΟΜΠΕΡΤ ΚΛΑΡΚ**

«Όταν πρότεινα στους εκπροσώπους της Sony Ericsson να μου επιτρέψουν να διασχίσω τη χώρα τραβώντας φωτογραφίες για την προώθηση του νέου κινητού S710a με την κάμερα των 1,3 Μεγαρίχελ, μου έκανε τρομερή εντύπωση που συμφώνησαν.

Φωτογράφιζα ό,τι έβλεπα, κατέβαζα τις εικόνες στον υπολογιστή και μετά τις έστελνα σ’ ένα δικτυακό τόπο. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού μου ανακάλυψα ότι οι άνθρωποι αντιδρούν διαφορετικά στην κάμερα ενός κινητού σε σχέση με εκείνη μιας κανονικής φωτογραφικής μηχανής. Έχουν την εντύπωση ότι απλώς τραβάς φωτογραφίες. Δεν το θεωρούν εισβολή. Με ικανοποιούσε το γεγονός ότι μπορούσα να αλλάξω με μεγάλη ευκολία από ασπρόμαυρο σε σέπια και μετά σε έγχρωμο. Δεν χρειαζόταν να επεξεργαστώ αργότερα τις εικόνες, ήταν έτοιμες να τις δείξω κατευθείαν από την κάμερα.»

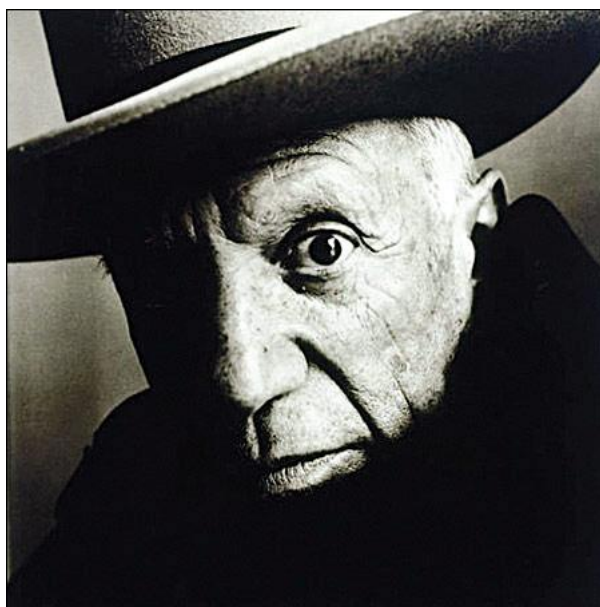
Εμπνευστής του προφάνως υπήρχε ο Robert Frank, που έκανε κάτι αντιστοιχό δεκαετίες πριν φωτογραφίζοντας ‘ΤΟΥΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΥΣ’.



**Εικόνα 39: Το φωτογραφικό λεύκωμα του Robert Frank, ‘THE AMERICANS’.**

Οι δημιουργίες του Ρόμπερτ Φρανκ, ενός ιδιαίτερα προικισμένου φωτογράφου του 20ού αιώνα καταγράφουν τις εντυπώσεις του Φρανκ από τα ταξίδια του στις ΗΠΑ τη διετία 1955 και 1956. Αντιπροσωπευτικό δείγμα σε αυτή την κατηγορία, η φωτογραφία «Τρόλεϊ - Νέα Ορλεάνη» (150-250 χιλ. δολ.) είναι μια δημιουργία του 1955 και καταγράφει ένα πραγματικό γεγονός που συνέβη στον αμερικάνικο Νότο σε μια χρονική περίοδο έξαρσης των φυλετικών διακρίσεων. Στη συγκεκριμένη φωτογραφία ο Φρανκ αναφέρεται στο περιστατικό που συνέβη τον Δεκέμβριο του 1955 στη γειτονική Αλαμπάμα όταν οι αρχές της πόλης κακομεταχειρίστηκαν μια μαύρη γυναίκα, που επέβαινε σε ένα τρόλεϊ, επειδή αρνήθηκε να παραχωρήσει τη θέση της σε έναν λευκό συνεπιβάτη, γεγονός, το οποίο πυροδότησε την έναρξη του Κινήματος για τα Πολιτικά Δικαιώματα των Μαύρων που συγκλόνισε την Αμερική τα επόμενα χρόνια. Ο Φρανκ επισκέπτης στη Νέα Ορλεάνη την ίδια χρονιά εντυπωσιάστηκε εξαιρετικά από το συγκεκριμένο γεγονός, ώστε κατέγραψε με το φακό του μια σκηνή με τους ανθρώπους, λευκούς και μαύρους σε ένα τρόλεϊ της πόλης, αναφέροντας πως αν και τη στιγμή λήψης της σκηνής, δεν είχε στο μυαλό του αποκλειστικά το ζήτημα του φυλετικού διαχωρισμού, του δημιουργήθηκε έντονη η εντύπωση ότι οι μαύροι βρίσκονταν σε εντελώς διαφορετική κατάσταση από τους λευκούς.

Η πολιτική κατάσταση στις ΗΠΑ είναι το θέμα και μιας άλλης δημιουργίας του Φρανκ «Πολιτική Συγκέντρωση, Σικάγο 1956» (200-300 χιλιάδες δολάρια) στην οποία ο καλλιτέχνης απεικονίζει ένα σαξόφωνο εμπρός από μια αμερικάνικη σημαία, μια καταφανής ειρωνική αντιμετώπιση της πομπώδους θεατρικότητας που χαρακτηρίζει τις αμερικάνικες πολιτικές συγκεντρώσεις.



Εικόνα 40 : Robert Frank

Στο τρίτο και τελευταίο μέρος της πτυχιακής κάναμε λήψεις με θέματα όπως το πορτραίτο, το ηλιοβασίλεμα και μια σύνθεση, έτσι ώστε να κατανοήσουμε χωρίς μετρήσεις και επεξεργασίες, τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτές.



**Motorola KRZR-KI**



**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson 500i**



**Sony Ericsson V630i**

**Εικόνα 41-45: Η πρώτη λήψη με τα 5 κινητά της έρευνας, σε παραλία κατά το σούρουπο.**





**Motorola KRZR-K1**



**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson 500i**



**Sony Ericsson V630i**

**Εικόνα 46-50: Η δεύτερη λήψη της έρευνας με θέμα τριαντάφυλλα**



**Motorola KRZR-KI**



**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson 500i**



**Sony Ericsson V630i**

Εικόνα 51-55: Τρίτο θέμα 'βάζο με τριαντάφυλλα'.



**Motorola KRZR-KI**



**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson 500i**



**Sony Ericsson V630i**

**Εικόνα 56-60 : Η παραλία το μεσημέρι, φωτογραφιμένη από τα πέντε κινητά μας.**





**Motorola KRZR-K1**



**Nokia 6300**



**Samsung ZV10**



**Sony Ericsson 500i**



**Sony Ericsson V630i**

**Εικόνα 61-65: Τελευταίο θέμα φωτογράφισης, η άποψη από θάλασσα.**

## ΣΧΟΛΙΑ

Καταφεύγοντας στην μελέτη των φωτογραφικών λήψεων κι από τα 5 κινητά είναι λογικό να έχουν προκύψει τα ακόλουθα συμπεράσματα :

- Διαφορές στις χρωματικές αποδόσεις και σε αυτό που αποκαλούμε οξύτητα της εικόνας
- Διαφορές στο εύρος του δυναμικού πεδίου της εικόνας και στην εξισορρόπηση του λευκού.
- Μη ταύτιση σε θέματα που σχετίζονται με τον κόκκο / θόρυβο της εικόνας, την φωτεινότητα, το κοντράστ , την πιστότητα της εικόνας κ.ο.κ.

Για να εμβαθύνουμε περισσότερο στο αντικείμενο της εργασίας μας θα καταφύγουμε σε αληθινά παραδείγματα φωτογραφικών λήψεων που πραγματοποιήθηκαν από εμάς, αντιστοίχως σε εσωτερικούς κι εξωτερικούς χώρους(*σημειωτέον πως τα κινητά που επιλέξαμε έγιναν με το κριτήριο να προσφέρουν αν όχι ακριβώς τις ίδιες υπηρεσίες, τις παραπλήσιες, στοχεύοντας σε αυτά που έπρεπε να δώσουμε ιδιαίτερη βαρύτητα π.χ. φωτογραφική κάμερα με ίδια ανάλυση εικόνας, κ.ο.κ.*)

Οι διαφορές που παρατηρούμε στις χρωματικές αποδόσεις – στην πιστότητα χρώματος όπως επίσης στο εύρος δυναμικού πεδίου και στην εξισορρόπηση του λευκού της εικόνας προέρχονται ανεξαιρέτως κι από τα 5 κινητά και ομολογουμένως κάτω από αυστηρά ίδιες συνθήκες.

Θα κάνουμε την αρχή με τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τις φωτογραφικές λήψεις που "πάρθηκαν" από το 1<sup>ο</sup> μας κινητό και αντιστοίχως θα καταφύγουμε και στα άλλα τέσσερα. Για τους τύπους και για να διευκολύνουμε τον εκάστοτε αναγνώστη να θυμίσουμε πως το πρώτο κινητό με το οποίο κάναμε την έρευνα ήταν το **MOTOROLA KRZR-K1**, ένα από τα καλύτερα κινητά στο είδος του και από τα πιο αντιπροσωπευτικά της ομώνυμης εταιρείας.

### **"Λήψη σε παραλία κατά το σούρουπο"**

Ξεκινώντας με το πρώτο θέμα που είναι μια λήψη φωτογραφική από παραλία το σούρουπο όταν σταδιακά χάνεται ο φθινοπωρινός ήλιος, παρατηρούμε : στην φωτογραφία που έχει "τραβηχτεί " με το MOTOROLA ότι επικρατεί περισσότερο το μωβ χρώμα όσον αφορά την χρωματική απόδοση σε σχέση με τα υπόλοιπα κινητά που κάνουμε και την σύγκριση. *Αξίζει να σημειωθεί πως και για τις 5 λήψεις έγιναν προσπάθειες να ελαχιστοποιηθεί η μεταξύ τους χρονική διαφορά στα 3 με 4 λεπτά το ανώτερο κι αυτή η*

διαφορά οφείλεται σε πρακτικούς καθαρά λόγους εφόσον ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθούν οι λήψεις ταυτόχρονα . Παρόλα ταύτα επιδιώξαμε οι λήψεις να "παρθούν" από το ίδιο ακριβώς σημείο.

Επιπλέον παρατηρούμε πως αν και το χρώμα του ηλιοβασιλέματος δεν θυμίζει αρκετά την πρωτότυπη εικόνα που έχουμε γι' αυτό, παρόλα ταύτα δεν οδηγεί σε ένα μή υπαρκτό αποτέλεσμα. Επιπροσθέτως διακρίνουμε πως το κόκκινο του ήλιου φαίνεται πιο βαθύ στην λήψη από το MOTOROLA κινητό, σε σχέση με τις άλλες 4 εικόνες κι ότι το βάθος πεδίου παρουσιάζει σημαντικές διαφορές. Όσον αφορά το θέμα της ευκρίνειας παρατηρούμε πως το βουνό παρουσιάζεται κάπως θόλο και αρκετά καθαρό το βαρκάκι που βρίσκεται σε πρώτο πλάνο. Τέλος βλέπουμε πως ο "θόρυβος" στην συγκεκριμένη εικόνα δεν είναι αρκετά αισθητός εφόσον ίσα που τον διακρίνουμε με γυμνό οφθαλμό με αποτέλεσμα να μην θεωρείται ενοχλητικός.

Ανάλυση ποιότητας εικόνων	
Θόρυβος :	μέτρια
Χρωματική πιστότητα :	αποδεκτή
Ευκρίνεια :	αποδεκτή
Εύρος δυναμικού πεδίου :	αποδεκτή

Παραμένοντας στο ίδιο πλάνο και τηρώντας πάντα τις ίδιες προδιαγραφές καταφεύγουμε στην λήψη του 2<sup>ου</sup> κινητού όπου παρατηρούμε πως οι χρωματικές αποδόσεις του **NOKIA 6300** είναι διαφορετικές από εκείνες του κινητού MOTOROLA εφόσον δεν υπάρχει αυτό το μοβ αλλά ένα μπλε βαθύ προς το κυανό που αλλάζει θα λέγαμε αισθητά την εικόνα. Επίσης επικρατούν πολλές αποχρώσεις του κόκκινου(κι αξίζει να αναφερθεί το ανοικτό χρώμα του ήλιου) εξαιτίας του μεγάλου εύρους χρωμάτων του NOKIA.

Το βάθος πεδίου είναι μεγαλύτερο σε σχέση με το πρώτο κινητό κι επίσης παρατηρούμε περισσότερες λεπτομέρειες στο βάθος (π.χ. στο βουνό) και το βαρκάκι που βρίσκεται σε πρώτο πλάνο είναι κι εδώ αρκετά εστιασμένο. Ο κόκκος τέλος, όπως και στο προηγούμενο κινητό είναι ορατός αλλά όχι ενοχλητικός.

Ανάλυση ποιότητας εικόνων	
Θόρυβος :	καλή
Χρωματική πιστότητα :	καλή
Ευκρίνεια :	καλή
Εύρος δυναμικού πεδίου :	καλή

Αντιστοίχως στο 3ο κινητό **SAMSUNG ZV10** παρατηρούμε στην απόδοση του χρώματος ένα βαθύ μοβ -μπλε που μας φέρνει προς το γκρι, ενώ μας δημιουργείται η αίσθηση σαν να ενώνονται τα χρώματα και να οδηγούν σε μια ασάφεια των χρωμάτων. Το συγκεκριμένο γεγονός έχει σαν αποτέλεσμα να προκύπτει μία εικόνα χωρίς ευκρίνεια και χωρίς βάθος πεδίου. Επιπλέον εύκολα μπορούμε να διακρίνουμε πως το ερυθρό του ήλιου είναι σχεδόν ανύπαρκτο και πως ο κόκκος του συγκεκριμένου κινητού είναι πολύ έντονος. Τέλος παρατηρούμε ότι η εικόνα διαφέρει ως προς τον παράγοντα f σε σχέση με τα υπόλοιπα κινητά.

Ανάλυση ποιότητας εικόνων	
Θόρυβος :	μέτρια
Χρωματική πιστότητα :	αποδεκτή
Ευκρίνεια :	μέτρια
Εύρος δυναμικού πεδίου :	αποδεκτή

Στο κινητό **SONY ERICSSON S500i** (4ο) χαρακτηρίζεται από μία απόδοση χρώματος μπλε-μωβ η οποία επικρατεί σε όλη την εικόνα μας. Εστιάζοντας προς την δεξιά μεριά παρατηρούμε μια κάπως πιο έντονη μπλε χροιά. Κυριαρχεί ένα όχι πολύ έντονο κόκκινο ενώ όλες οι αποχρώσεις του ηλιοβασιλέματος πλησιάζουν σε έναν μεγάλο βαθμό τις «φυσικές» αποχρώσεις του αυθεντικού. Η εικόνα είναι αρκετά ικανοποιητική σε θέματα που έχουν να κάνουν με την εστίαση εφόσον όλο το θέμα μας είναι εξαιρετικά καθαρό και το βάθος πεδίου είναι πάρα πολύ καλό. Ο κόκκος στην φωτογραφία αυτή είναι σχεδόν ανύπαρκτος όπως επίσης και στο 5<sup>ο</sup> κινητό **SONY ERICSSON V630i** το οποίο συγκαταλέγεται στην ίδια εταιρεία.

Ανάλυση ποιότητας εικόνων	
Θόρυβος :	πολύ καλή
Χρωματική πιστότητα :	πολύ καλή
Ευκρίνεια :	πολύ καλή
Εύρος δυναμικού πεδίου :	πολύ καλή

Από το 5<sup>ο</sup> κινητό προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα : κυριαρχούν οι χρωματικές αποδόσεις του μπλε προς το cyan το οποίο δημιουργεί ένα άκρως φυσικό αποτέλεσμα με

τα δεδομένα των αποδόσεων μίας ψηφιακής μηχανής. το οποίο μας προσφέρει ένα πολύ φυσικό αποτέλεσμα με τις αποδόσεις μιας ψηφιακής μηχανής. Το κόκκινο είναι βαθύ και έχουν αποτυπωθεί όλες οι αποχρώσεις του ηλιοβασιλέματος. Το βάθος πεδίου είναι αρκετά μεγάλο με καθαρές όλες τις λεπτομέρειες της εικόνας. Ο θόρυβος της εικόνας αυτής δεν είναι ορατός. Αν μπορούμε στην διαδικασία να συγκρίνουμε τις αποδόσεις και την ποιότητα ανάλυσης των δύο τελευταίων κινητών μας (που ανήκουν στην ίδια σημειωτέον εταιρεία) κάποιες μικρές διαφορές εξαιτίας του ότι έχουμε να κάνουμε με διαφορετικά μοντέλα. Για παράδειγμα παρατηρούμε πως τα δυο κινητά έχουν τις ίδιες αποδόσεις με μόνη ελάχιστη διαφορά στην απόχρωση του μπλε όπου στο 5<sup>ο</sup> κινητό βγαίνει περισσότερο σαν μοβ ενώ στο 4<sup>ο</sup> κινητό πιο cyan.

Ανάλυση ποιότητας εικόνων	
Θόρυβος :	πολύ καλή
Χρωματική πιστότητα :	άριστη
Ευκρίνεια :	πολύ καλή
Εύρος δυναμικού πεδίου :	πολύ καλή

### **”Τριαντάφυλλα ”**

Παρατηρώντας τις εικόνες με την τριανταφυλλιά προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα :

Στο **1<sup>ο</sup> κινητό** κυριαρχούν τα έντονα χρώματα όπως το έντονο κόκκινο και πράσινο σε σχέση με τις υπόλοιπες λήψεις από τα άλλα κινητά που αφορούν την ίδια εικόνα. Στερείται αξιόλογης ευκρίνειας και χαρακτηρίζεται από ένα όχι και τόσο καλό βάθος πεδίου.

Σε αντιστοιχία στο **2<sup>ο</sup> κινητό** έχουμε μία μέτρια εστίαση, με τα χρώματα να πλησιάζουν πάρα πολύ τα φυσικά εφόσον είναι αρκετά σκούρα σε σχέση με τις αντίστοιχες φωτογραφικές λήψεις. Επικρατεί η συνηθισμένη μωβ απόχρωση που την είχαμε διακρίνει και στο θέμα με την παραλία.

Στο **3<sup>ο</sup> κινητό** έχουμε μεγάλη διαφορά στον παράγοντα f. Θα λέγαμε πως εδώ πρόκειται για μία πιο ευρυγώνια λήψη με αποτέλεσμα να περικλείει ένα εκτενέστερο πλάνο. Τα έντονα χρώματα παίζουν κι εδώ πρωταγωνιστικό ρόλο, όμως παρόλα ταύτα δημιουργείται και σε αυτή την εικόνα η αίσθηση ότι τα χρώματα ενώνονται, με αποτέλεσμα ν’ αδυνατούμε να τα διακρίνουμε προς τα δεξιά και τ’ αριστερά της εικόνας. Επικρατεί ένα χαμηλό βάθος και τέλος παρατηρούμε πως αν απομακρύνουμε το μάτι μας από το κέντρο διακρίνουμε μία ανακρίβεια στο περιεχόμενο και μία σύγχυση στα χρώματα.

Στο **4<sup>ο</sup> κινητό** διακρίνουμε ένα πολύ έντονο κόκκινο, με όχι και τόσο πολύ καλό εύρος πεδίου που έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζεται η εικόνα ελαφρώς θολή και στο κόκκινο του τριαντάφυλλου να χάνονται οι περισσότερες λεπτομέρειες.

Επίσης στο **5<sup>ο</sup> κινητό** διακρίνουμε τις ίδιες παρατηρήσεις με το 4<sup>ο</sup> κινητό με την μόνη διαφορά τα λιγότερο έντονα χρώματα που κυριαρχούν στην συγκεκριμένη λήψη.

### **”Βάζο με λουλούδια”**

Στην συγκεκριμένη λήψη παρατηρούμε στο βάζο μία εξαιρετική σύνθεση χρωμάτων που προέρχεται από το μπουκέτο των λουλουδιών.

Στο **1<sup>ο</sup> κινητό** διακρίνουμε ότι το φόντο στο πλάνο μας πλησιάζει πιο κοντά στο πραγματικό χρώμα κάτι που δεν ισχύει ιδιαίτερα θα λέγαμε με τις αποχρώσεις των λουλουδιών μέσα στο βάζο, οι οποίες είναι αρκετά διαφορετικές. Για να γίνει πιο σαφής η διαφορά που παρατηρείται στις αποχρώσεις, καλό θα ήταν να αναφέρουμε πως τα πραγματικά χρώματα των λουλουδιών είναι το βαθύ κόκκινο κι όχι το πιο ανοιχτό που έχει βγει στην λήψη μας, όπως και το ροζ στην πραγματικότητα είναι πιο ”ξεθωριασμένο”-ας μας επιτραπεί ο όρος- σε σχέση με την απόχρωση στην λήψη. Θα λέγαμε πως καλύτερη πιστότητα στο χρώμα έχουμε μόνο στο κόκκινο ανοιχτό τριαντάφυλλο.

Στο **2<sup>ο</sup> κινητό** παρατηρούμε την συνηθισμένη πλέον και στις υπόλοιπες εικόνες, απόχρωση του μωβ με μια υποψία πράσινου σκούρου.

Αντιστοίχως στο **3<sup>ο</sup> κινητό** σε όλο το πλάνο μας επικρατεί μία αρκετά σκούρα ”ατμόσφαιρα” που δημιουργεί μία αίσθηση μουντού, σκούρου περιβάλλοντος. Η επικράτηση όμως του σκούρου σε όλη την εικόνα έχει ως αποτέλεσμα τα ”χαμένα κομμάτια” όπως και το γεγονός ότι υστερούμε σε λεπτομέρειες στα υπόλοιπα χρώματα.

Την καλύτερη και πιο σωστή πιστότητα στην συνολική εικόνα των χρωμάτων την έχουν θα λέγαμε, το 4ο όπως και το 5ο κινητό, που δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι ανήκουν στην ίδια εταιρεία. Η μόνη παραφωνία έγκειται στο background- φόντο εφόσον στην εικόνα παρουσιάζεται πιο σκούρο σε σχέση με το πραγματικό.

## ''Παραλία κατά το μεσημέρι''

Ομολογουμένως το 1ο κινητό προσφέρει μία αξιοπρεπή εικόνα στην οποία κυριαρχεί : το καλό βάθος πεδίου, η εξαιρετική ευκρίνεια και η ορθή εξισορρόπηση του λευκού. Η χρωματική απόδοση της λήψης είναι απόλυτα ταιριαστή με την πραγματικότητα όπου έχει να κάνει με μία ηλιόλουστη μέρα Σεπτεμβρίου κάπου στην Αττική.

Αντιστοίχως στο 2ο κινητό έχουμε να κάνουμε με μία εξίσου ωραία εικόνα με μόνες παραφωνίες το γεγονός ότι το μωβ επικρατεί κάπως περισσότερο απ' όσο θα έπρεπε και τα λευκά θα λέγαμε πως είναι λίγο «καμμένα». Κατά τ' άλλα όπως είπαμε πρόκειται για μια ικανοποιητική εικόνα.

Στο 3ο κινητό επικρατούν : η γνωστή πλέον μωβ-πράσινη απόδοση των χρωμάτων με μια cyan απόδοση της θάλασσας και τα «καμμένα» λευκά.

Τέλος στο 4ο και 5ο κινητό κυριαρχεί επίσης η εξαιρετική χρωματική απόδοση με κάπως πιο έντονο το μπλε του ουρανού λόγω και της ώρας που "τραβήχθηκε" η λήψη μας. Ας σημειωθεί πως η εικόνα βγάζει ένα έντονο φυσικό αποτέλεσμα και επικρατούν η άριστη ευκρίνεια και ισορροπία του λευκού σε συνδυασμό με το εξαιρετικό βάθος πεδίου.της εικόνας μας.

## '' Αποψη από θάλασσα ''

Λίγο πολύ τα συμπεράσματα που εξάγουμε κι από αυτή την συγκεκριμένη εικόνα είναι σχεδόν ίδια με τα σχόλια που έχουμε κάνει στην "Παραλία κατά το μεσημέρι" με κάποιες βέβαια παραλλαγές που κρίνεται απαραίτητο ν' αναφερθούν.

Αυτό που διακρίνουμε για παράδειγμα είναι η απουσία των "καμμένων" λευκών στο 2ο κινητό ενώ στα δύο πρώτα θα λέγαμε πως πλέον δεν είναι τόσο έντονα αισθητή η συνηθισμένη παρουσία της μωβ απόχρωσης.

Στο 1ο κινητό επικρατεί ένα πιο βαθύ μπλε χρώμα σε σχέση με τις αντίστοιχες λήψεις των άλλων κινητών. Για τα κινητά 3, 4 και 5 δεν έχουμε να παρατηρήσουμε κάτι διαφορετικό από εκείνα που αναφέρθηκαν και για την μεσημεριανή λήψη στην παραλία, εφόσον χαρακτηριστική στο 3ο κινητό είναι η έντονη μωβ-πράσινη απόδοση των χρωμάτων με μια cyan απόδοση της θάλασσας και τα «καμμένα» λευκά.

Τέλος στο 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> **κινητό** κυριαρχεί επίσης η εξαιρετική χρωματική απόδοση με κάπως πιο έντονο το μπλε του ουρανού. Ας σημειωθεί πως στην εικόνα κυριαρχεί ένα έντονο φυσικό αποτέλεσμα και επικρατούν η άριστη ευκρίνεια και ισορροπία του λευκού σε συνδυασμό με το εξαιρετικό βάθος πεδίου.της εικόνας μας.



## Γ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 11.Πώς να τραβήξετε φωτογραφίες με το κινητό σας (συμβουλές του ΡΟΜΠΕΡΤ ΚΛΑΡΚ).

- § Μάθετε τις βασικές λειτουργίες της κάμερας του κινητού.
- § Επιλέξτε ένα κινητό στο οποίο θα αποθηκεύετε εύκολα τις φωτογραφίες σας. Το δικό μου κινητό διαθέτει μνήμη τύπου Memory Stick, χωρητικότητας 128MB και έτσι βγάζω πάνω από 100 φωτογραφίες σε υψηλή ανάλυση.
- § Τραβήξτε πολλές φωτογραφίες. Εγώ φωτογραφίζω ό,τι βλέπω μπροστά μου.
- § Να έχετε το χέρι σας σταθερό. Πάρτε μια βαθιά ανάσα και μετά πατήστε το κουμπί του κλείστρου σας απαλά.
- § Δώστε μεγάλη βαρύτητα στο φως. Στη διάρκεια του ταξιδιού μου στην Αμερική τράβηξα φωτογραφίες κατά την ανατολή και τη δύση του ήλιου , όμως άλλαξα σε ασπρόμαυρο όταν ο ήλιος ήταν πολύ ψηλά στον ουρανό.
- § Πλησιάστε κοντά. Οι φακοί ZOOM στα κινητά δεν είναι και οι καλύτεροι. Οι κάμερες όμως διαθέτουν τεράστιο βάθος πεδίου και έτσι μπορείτε να τοποθετήσετε το θέμα σας σε πρώτο πλάνο, ενώ το φόντο θα εξακολουθεί να είναι εστιασμένοι.
- § Να είναι πάντα μαζί σας το κινητό , φορτισμένο.
- § Διασκεδάστε. Τι είδος φωτογραφίες σας συγκινούν? Φωτογραφίστε πράγματα που σας ενδιαφέρουν.



## **12. ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΜΑΣ**

### **Κινητά τηλέφωνα με ενσωματωμένη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή**

Μελετήσαμε τεστ διάφορων εταιρειών που αξιολογούν τα κινητά τηλέφωνα της αγοράς όσον αφορά στην ψηφιακή φωτογραφική μηχανή που ενσωματώνουν, με ανάλυση κάμερας από 1,3 Mpixels και σας τα παρουσιάζουμε.

### **Ποιες παραμέτρους εξετάζουμε:**

#### **Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φωτογραφικής Μηχανής**

Συμπεριλαμβάνονται όλα εκείνα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του τηλεφώνου τα οποία επηρεάζουν τις επιδόσεις του, ως ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Έτσι πέρα από την ανάλυση αισθητήρα σε MPixels , την ύπαρξη ή όχι Zoom , flash και εξωτερικών πλήκτρων για το χειρισμό της φωτογραφικής μηχανής, αξιολογούνται επίσης και η δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας, της έκθεσης αλλά και η υποστήριξη EXIF . Ακόμα λαμβάνονται, μεταξύ άλλων, υπόψη και οι ποιότητες λήψης φωτογραφιών, αλλά και η μέγιστη ανάλυση καταγραφής βίντεο όπως και το μέγιστο μέγεθος βίντεο που είναι σε θέση να καταγράψει το κινητό.

#### **Τεχνικά Χαρακτηριστικά οθόνης**

Λαμβάνονται υπόψη το μέγεθος της οθόνης, η ανάλυσή της και ο αριθμός των χρωμάτων που μπορεί να απεικονίσει.

#### **Συνδεσιμότητα**

Αξιολογείται η ύπαρξη συνδέσεων Bluetooth, Infrared, η δυνατότητα σύνδεσης μέσω USB με υπολογιστή και η δυνατότητα συγχρονισμού με το Outlook. Η ύπαρξη καλωδίου για σύνδεση με υπολογιστή ή τηλεόραση προσμετράται θετικά στην τελική βαθμολογία.

#### **Επιδόσεις οθόνης**

Για την αξιολόγηση της οθόνης κάθε κινητού τηλεφώνου χρησιμοποιείται ειδική εικόνα η οποία μας βοηθά να βαθμολογήσουμε την ευκρίνεια της οθόνης κάθε κινητού τηλεφώνου.

## **Επιδόσεις φωτογραφικής μηχανής**

Με τη φωτογράφιση ειδικού θέματος και τη μεταφορά της φωτογραφίας σε υπολογιστή, αξιολογείται και η ευκρίνεια της φωτογραφικής μηχανής, τομέας που έχει στενή σχέση με το μέγεθος της ανάλυσης του αισθητήρα της. Με παρόμοιο τρόπο αξιολογείται και η ευκρίνεια της βιντεοκάμερας, ενώ στην τελική βαθμολογία προσμετράται και η χρωματική απόδοση της μηχανής. Όλα τα παραπάνω συνθέτουν την βαθμολογία στον τομέα των επιδόσεων της φωτογραφικής μηχανής.

## **ΤΙ ΝΑ ΠΡΟΣΕΧΕΙΣ ΟΤΑΝ ΑΓΟΡΑΖΕΙΣ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ**

### **Ανάλυση αισθητήρα (MPixels)**

Επηρεάζει το μέγεθος των φωτογραφιών. Όσο μεγαλύτερη είναι αυτή (επομένως τα MPixels ) τόσο μεγαλύτερη είναι και η επιφάνεια εκτύπωσης πάνω στην οποία μπορείς να εκτυπώσεις τις φωτογραφίες σου.

### **Ύπαρξη φακού**

Επηρεάζει την ποιότητα των φωτογραφιών.

### **Οπτικό zoom**

Μην συγχέεις το οπτικό zoom με το ψηφιακό. Το οπτικό zoom επιτυγχάνει καλύτερα αποτελέσματα και θα πρέπει να προτιμάται σε οποιαδήποτε περίπτωση σε σχέση με το ψηφιακό.

### **Συνδεσιμότητα**

Η ύπαρξη διαφορετικών τρόπων σύνδεσης του κινητού τηλεφώνου με άλλα κινητά τηλέφωνα ή υπολογιστή επιτρέπει την ευκολότερη μεταφορά των φωτογραφιών σου.

### **Κάρτες μνήμης**

Όσο μεγάλη και αν είναι η ενσωματωμένη μνήμη του κινητού τηλεφώνου είναι προτιμότερο αυτό να διαθέτει και τη δυνατότητα επέκτασης της με την προσθήκη καρτών μνήμης.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η ύπαρξη κινητών τηλεφώνων, τα οποία ενσωματώνουν πλέον αισθητήρες παρόμοιους με αυτούς που χρησιμοποιούνταν πριν από μερικά χρόνια σε αυτόνομες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι πλέον γεγονός. Με ανάλογο τρόπο αυξάνονται και

οι επιδόσεις τους, με αποτέλεσμα πλέον να μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κινητό σας τηλέφωνο ως ψηφιακή φωτογραφική μηχανή.

### **Κινητά με δυνατότητα Εγγραφής Βίντεο**

Τα κινητά τηλέφωνα έχουν γίνει οι συσκευές χωρίς τις οποίες δεν μπορούμε να κάνουμε ούτε ένα βήμα. Είναι λογικό λοιπόν και εξαιτίας της εξέλιξης της τεχνολογίας μία τέτοια συσκευή, την οποία έχει συνεχώς ο χρήστης μαζί του να αρχίσει να αναλαμβάνει και διαφορετικούς ρόλους από αυτούς για τους οποίους είχε αρχικά σχεδιαστεί και οι οποίοι δεν ήταν άλλοι από την παροχή υπηρεσιών επικοινωνίας. Έτσι αρχικά από τα απλά κινητά τηλέφωνα πήγαμε στα κινητά τηλέφωνα με δυνατότητες organizer . Αργότερα είχαμε την εμφάνιση κινητών τηλεφώνων τα οποία ενσωμάτωναν ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές σε μία εποχή μάλιστα όπου ακόμα και οι "καθαρές" ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές ήταν σε πρώιμο στάδιο εξέλιξης. Η μείωση στο μέγεθος των μνημών έφερε την ενσωμάτωση μεγάλων χωρητικοτήτων στα κινητά τηλέφωνα χωρίς να απαιτηθεί η αύξηση των διαστάσεων τους. Στην πραγματικότητα αυτές μειώθηκαν σημαντικά με την παράλληλη ενσωμάτωση νέων λειτουργιών και χαρακτηριστικών. Έτσι μετά την προσθήκη της δυνατότητας αναπαραγωγής μουσικών αρχείων MP 3 στα κινητά είχαμε και την αύξηση των δυνατοτήτων των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών με την καταγραφή και βίντεο σε υψηλές αναλύσεις.

Στο τεστ αξιολογούμε τα κινητά τηλέφωνα της αγοράς όσον αφορά στη δυνατότητα εγγραφής βίντεο - χαρακτηριστικά και επιδόσεις . Αυτές κατάφεραν να μας εκπλήξουν ευχάριστα καθώς η κατάσταση όπως έχει, αυτή τη στιγμή, είναι παρόμοια με την κατάσταση που υπήρχε στις ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές πριν από λίγα μόλις χρόνια. Αν η εξέλιξη της τεχνολογίας στα κινητά τηλέφωνα ακολουθήσει παρόμοια διαδρομή με αυτή των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών είναι σχεδόν σίγουρο ότι το αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα θα δούμε συσκευές οι οποίες θα παρέχουν τη δυνατότητα ακόμη υψηλότερης ποιότητας στην καταγραφή βίντεο, αλλά και την αποθήκευση μεγαλύτερων βίντεο σε διάρκεια.

### **Ποιες παραμέτρους εξετάζουμε**

Για την αξιολόγηση των συσκευών που έφτασαν στα εργαστήρια των DTL για να συμμετάσχουν στο τεστ χρησιμοποιήθηκαν τόσο οι επιδόσεις τους, στις διάφορες μετρήσεις [οθόνη, βιντεοκάμερα κ.λπ.] που αναλύονται παρακάτω όσο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά με τα οποία εξοπλίζονται, τόσο όσον αφορά στην ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, όσο και στα ειδικά χαρακτηριστικά της βιντεοκάμερας, αλλά και στα υπόλοιπα

χαρακτηριστικά του κινητού τηλεφώνου. Ακόμα στην τελική αξιολόγηση των συσκευών λήφθηκαν υπόψη και οι τιμές αλλά και οι προσφερόμενες εγγυήσεις. Παρακάτω μπορείς να δεις κάποιες από τις κυριότερες παραμέτρους αξιολόγησης τις οποίες μπορείς να χρησιμοποιήσεις ως ασφαλή οδηγό για τις επιλογές σου .

### **Ειδικά Χαρακτηριστικά Βιντεοκάμερας**

Ως ειδικά χαρακτηριστικά βιντεοκάμερας ορίζουμε τα χαρακτηριστικά του κινητού τηλεφώνου τα οποία έχουν άμεση σχέση με τη δυνατότητα λήψης βίντεο. Έτσι σε αυτόν τον τομέα αξιολογούμε τη μέγιστη ανάλυση του βίντεο την οποία μπορεί να καταγράψει το κινητό αλλά και το αν υποστηρίζει ή όχι άλλες αναλύσεις βίντεο [για την περίπτωση για παράδειγμα που θέλετε να στείλετε το αρχείο σε κάποιον άλλον]. Επίσης συμπεριλαμβάνονται στοιχεία όπως ο μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος καταγραφής ενός βίντεο αλλά και ο αριθμός FPS ( Frames Per Second ) του τελικού αποτελέσματος.

### **Συνδεσιμότητα**

Πίσω από την παράμετρο συνδεσιμότητα σημειώνονται χαρακτηριστικά όπως για παράδειγμα το Bluetooth , υπέρυθρες, η δυνατότητα σύνδεσης μέσω USB με τον υπολογιστή σου. Ακόμα κάτω από την ίδια παράμετρο εξετάζουμε και τις δυνατότητες συγχρονισμού του κινητού τηλεφώνου με το Outlook .

### **Επιδόσεις Οθόνης**

Για την εξαγωγή της βαθμολογίας που αφορά στις επιδόσεις οθόνης μετράμε καταρχήν τη χρωματική απόδοση των οθονών της δοκιμής μας. Για να αξιολογηθεί η χρωματική απόδοση κάθε οθόνης χρησιμοποιούμε ήδη διάφορες διαβαθμίσεις γνωστών χρωμάτων μετρώντας την απόκλιση τους όταν αυτά εμφανίζονται στην οθόνη του κινητού. Η δεύτερη παράμετρος η οποία είναι επίσης σημαντική είναι η ευκρίνεια της οθόνης του κινητού τηλεφώνου κάτι που θα βοηθήσει στην ανάδειξη λεπτομερειών όταν για παράδειγμα παρακολουθείς κάποιο βίντεο το οποίο έχεις τραβήξει.

### **Επιδόσεις Βιντεοκάμερας**

Ο εξαιρετικά σημαντικός αυτός τομέας των επιδόσεων αφορά τόσο στο εύρος της χρωματικής παλέτας που είναι σε θέση να καταγράψει ο αισθητήρας της βιντεοκάμερας. Δεύτερη εξίσου σημαντική μέτρηση για την εξαγωγή της βαθμολογίας στο συγκεκριμένο δείκτη είναι και η μέτρηση της ευκρίνειας του παραγόμενου αποτελέσματος.

## **ΤΙ ΝΑ ΠΡΟΣΕΧΕΙΣ ΟΤΑΝ ΑΓΟΡΑΖΕΙΣ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΟ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΒΙΝΤΕΟ**

### **Υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά**

Καταρχήν θα πρέπει να ελέγξεις και τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών για τις οποίες ενδιαφέρεσαι καθώς πέρα από ψηφιακή φωτογραφική μηχανή και βιντεοκάμερα ένα κινητό τηλέφωνο παραμένει μία συσκευή επικοινωνίας.

### **Συνδεσιμότητα**

Η δυνατότητα σύνδεσης του κινητού σου τηλεφώνου με υπολογιστή ή άλλα κινητά τηλέφωνα και η αλληλεπίδραση του μαζί τους είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς θα σου επιτρέψει να γλιτώσεις σημαντικό χρόνο από τη μεταφορά για παράδειγμα ενός αρχείου βίντεο που έχεις καταγράψει μέχρι και τη μεταφορά των επαφών σου από το παλιό κινητό τηλέφωνο στο νέο.

### **Επιδόσεις οθόνης**

Αν και συνήθως το βίντεο το οποίο θα τραβήξεις από το κινητό τηλέφωνο θα το δεις σε κάποιον υπολογιστή ή ακόμα καλύτερα στην τηλεόραση σου είναι ακόμα καλύτερο να μπορείς να το δεις άμεσα σε ικανοποιητική ποιότητα στην ίδια την οθόνη του κινητού σου.

### **Επιδόσεις Βιντεοκάμερας**

Είναι σημαντικό, ανεξάρτητα από το μέγεθος της μνήμης, που διαθέτει το κινητό τηλέφωνο να προσφέρει και τη δυνατότητα καταγραφής βίντεο για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Φρόντισε το κινητό τηλέφωνο το οποίο θα επιλέξεις να επιτρέψει την καταγραφή βίντεο καταλαμβάνοντας όλη τη διαθέσιμη μνήμη. Ιδιαίτερα στην περίπτωση που αυτό δέχεται και έξτρα κάρτα μνήμης αυτό το χαρακτηριστικό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς σου επιτρέπει να την εκμεταλλευτείς καλύτερα και να καταγράψεις βίντεο αρκετών λεπτών. Εξίσου σημαντικός με τη μέγιστη ανάλυση βίντεο είναι και ο αριθμός των FPS που είναι σε θέση να καταγράψει το κινητό λειτουργώντας ως βιντεοκάμερα. Το FPS ορίζει τον αριθμό των Frames ανά δευτερόλεπτο που καταγράφονται. Για να έχεις μία αίσθηση η τηλεόραση στην οποία η κίνηση εμφανίζεται με φυσικό τρόπο και χωρίς "σπασίματα" απεικονίζει 25 FPS , ενώ σε κάποια από τα κινητά της δοκιμής μας δεν ξεπερνά τα 6.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αν και παρατηρούνται σημαντικές εξελίξεις στην τεχνολογία των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών - βιντεοκαμερών που ενσωματώνονται στα κινητά τηλέφωνα, είναι γεγονός ότι αγοράζοντας μία τέτοια συσκευή δεν θα πρέπει να περιμένεις πολλά πέρα από τις βασικές δυνατότητες που σου δίνει για παράδειγμα μία οποιαδήποτε ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει, όπως εύκολα μπορείς να δεις και στις επόμενες σελίδες, ότι όλα τα κινητά έχουν τις ίδιες δυνατότητες καταγραφής βίντεο, καθώς παρουσιάζονται μεγάλες διαφοροποιήσεις.



**Εικόνα 66 : Ενθουσιασμός για την επιλογή του κινητού μας!**

## ΔΩΔΕΚΑ ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕ ΚΑΜΕΡΑ

Σήμερα υπάρχουν περισσότερα κινητά τηλέφωνα με φωτογραφικές μηχανές παρά αυτόνομες ψηφιακές. Δείτε πώς και σε ποιες περιπτώσεις οι άνθρωποι χρησιμοποιούν δημιουργικά τα κινητά τους με την ενσωματωμένη κάμερα

**ΕΞΙΧΝΙΑΣΗ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ** Βλέπετε κάτι ύποπτο ; τραβήξτε μια φωτογραφία. Η αστυνομία έχει έτσι συλλάβει ληστές και βιαστές.

**ΤΡΟΧΑΙΟ ΑΤΥΧΗΜΑ** Ακλόνητη απόδειξη για την ασφαλιστική σας εταιρεία είναι να τραβήξετε φωτογραφίες αμέσως μετά το ατύχημα.

**ΚΟΥΡΕΜΑ** Σας αρέσει ένα κούρεμα ; φωτογραφίστε το και δείξτε το στον κομμωτή σας.

**ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟ** Οι νοσοκόμοι μπορούν να στείλουν φωτογραφίες των ασθενών στους γιατρούς.

**ΣΥΝΑΥΛΙΕΣ** Στείλε με e-mail φωτογραφίες από το ντεμπούτο του γιου ή της κόρης σας στη γιαγιά που ήρθε μαζί σας.

**ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ** Δεν έχετε εύκαιρο φωτοτυπικό; Χρησιμοποιήστε την κάμερα του κινητού σας για να αντιγράψετε τη σελίδα που θέλετε.

**ΔΙΑΙΤΑ** Καταγράψτε τι τρώτε για να δείτε αν τηρείτε τη δίαιτα.

**MOBLOG** Θα σας λείπει ο φίλος σας που φεύγει για σπουδές; Δημιουργήστε ένα Moblog (Mobile Photoblog) για να μοιράζεστε τη νέα του ζωή.

**ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΕΙΣ** Χρησιμοποιήστε την κάμερα του κινητού σας για οπτικές σημειώσεις , όπως, π.χ για να θυμηθείτε πού αφήσατε το αυτοκίνητο σας.

**ΑΓΟΡΑ ΑΚΙΝΗΤΟ** Αν ο/η σύντροφος σας δεν μπορεί να σας ακολουθήσει στην καινούργια σας πόλη , δείξτε του/της τα μέρη που σας αρέσουν και ακούστε τη γνώμη του.

**ΑΓΟΡΕΣ** Δεν είστε σίγουρη για εκείνη τη μπλούζα; φωτογραφίστε τη και στείλτε την εικόνα στην φίλη σας για να σας πει τη γνώμη της.

**ΕΚΤΑΤΑ ΝΕΑ** Φωτογραφίες των βομβιστικών επιθέσεων στο Λονδίνο που τραβήχτηκαν από κινητό. Πορτρέτα των αγνοούμενων στον κύκλώνα Κατρίνα. Συνταρακτικές εικόνες από τα επακόλουθα του. Οι πολίτες – δημοσιογράφοι αποτελούν πλέον αναπόσπαστο κομμάτι των ΜΜΕ.

## 13. ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

**Το κινητό ακτινοβολεί και σκοτώνει...**



**Εικόνα 67: 'ΕΠΙΚΥΝΔΙΝΟ' κινητό!**

Θανάσιμες επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να έχει η χρήση των κινητών τηλεφώνων όπως πιστοποιεί μεγάλη έρευνα του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Η έρευνα ξεκίνησε πριν από 8 χρόνια και βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, ωστόσο οι επιστήμονες έχουν ήδη καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η αλόγιστη χρήση του κινητού μπορεί να προκαλέσει από καρκίνο του ακουστικού νεύρου έως μείωση της γονιμότητας, αλλοίωση του γενετικού υλικού και επιτάχυνση του «θανάτου των κυττάρων».

"Τα πειράματά μας έγιναν σε πειραματόζωα αλλά και σε καλλιέργειες ανθρώπινων κυττάρων υπό πραγματικές συνθήκες χρήσης κινητών", επισημαίνει ο επικεφαλής της έρευνας καθηγητής Κυτταρικής Βιολογίας και Ραδιοβιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών Λουκάς Μαργαρίτης.

Η διεξαγωγή πειραμάτων σε ανθρώπους δεν μπορεί να γίνει, με εξαίρεση μελέτες λεκτροεγκεφαλογραφημάτων, μελέτες επιδημιολογικές, ροής αίματος στο αυτί, κ.ά. Όλες αυτές, σε παγκόσμιο επίπεδο, έχουν καταδείξει επιπτώσεις από τη χρήση του κινητού τηλεφώνου στο αυτί.

"Τα κινητά είναι επικίνδυνα κοντά στο σώμα (αυτί, τσέπες ενδυμάτων) και για πολλά λεπτά κάθε ημέρα και πρέπει επιτέλους να πάψει ο μύθος ότι δεν κάνουν κακό στην υγεία μας", τονίζει ο καθηγητής.





**Εικόνα 68 : Η χρήση του κινητού τηλεφώνου.**

Οι επιπτώσεις στην υγεία, όπως εξηγεί ο κ. Μαργαρίτης, εξαρτώνται από το είδος του κινητού και συγκεκριμένα από την τιμή SAR (specific absorption rate). Πρόκειται για τον ειδικό ρυθμό απορρόφησης της ακτινοβολίας που μετράται σε βατ ανά κιλό σωματικής μάζας και διαφέρει από συσκευή σε συσκευή.

Οι παράμετροι επικινδυνότητας

Άλλες παράμετροι επικινδυνότητας είναι η διάρκεια και συχνότητα της συνομιλίας, η συνολική διάρκεια (σε χρόνια) χρήσης του κινητού, η ισχύς της εκπομπής που σχετίζεται με την ποιότητα του σήματος (απόσταση κινητού - σταθμού βάσης), ο τρόπος χρήσης (απευθείας στο αυτί, hands free, blue tooth).

Όπως υπογραμμίζεται στην έρευνα, εάν το κινητό τοποθετηθεί στο αυτί κατά τη διάρκεια της συνομιλίας, τότε μέρος της ακτινοβολίας εισέρχεται στον εγκέφαλο και απορροφάται από τα κύτταρα του εγκεφάλου.

Σε περίπτωση που το έχουμε σε κάποιο σημείο του σώματος, στην τσέπη ή το κρατάμε στα χέρια, τότε η ακτινοβολία θα απορροφηθεί από τα κύτταρα αρχίζοντας από την επιδερμίδα και προχωρώντας προς τα μέσα.

«Οι επιπτώσεις και στις δύο περιπτώσεις εξαρτώνται ανάλογα με το ποιους ιστούς θα προσβάλει η ακτινοβολία, την καρδιά για παράδειγμα, ή τα γεννητικά όργανα κ.α.», τονίζει ο κ. Μαργαρίτης.



**Εικόνα 69 : Μακριά το κινητό από το σώμα μας!**

Οι μελέτες της ερευνητικής ομάδας που έγιναν σε κύτταρα και σε πειραματόζωα έδειξαν μείωση γονιμότητας, επιτάχυνση της γήρανσης και τελικά της καταστροφής του κυττάρου, ανωμαλία στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, αλλά και ενεργοποίηση πρωτεϊνών που σχετίζονται με βλάβες στο DNA και ενδεχόμενη καρκινογένεση.

Ενα σημαντικό στοιχείο που προκύπτει από την έρευνα, βάσει των μετρήσεων που έγιναν στο εργαστήριο της επιστημονικής ομάδας, είναι πως οι επιπτώσεις από την ακτινοβολία του hands free και του blue tooth είναι μειωμένες έως και μηδενικές.

Ομως, και στις περιπτώσεις αυτές έχει μεγάλη σημασία η θέση στην οποία τοποθετούμε το κινητό κατά τη διάρκεια της συνομιλίας, αφού η συσκευή θα πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 40 εκατοστών από οποιοδήποτε σημείο του σώματος.

Στην ελληνική αγορά κυκλοφορούν αυτοκόλλητα τα οποία διαφημίζονται ότι παρέχουν προστασία του χρήστη από την ακτινοβολία. Όπως όμως δηλώνει ο κ. Μαργαρίτης, " οι μετρήσεις μας δεν έχουν δείξει κάτι τέτοιο".

Οι επιπτώσεις

Από τα μέχρι σήμερα διεθνή ευρήματα από έρευνες που γίνονται ολοένα και πιο εντατικές, και μάλιστα με ακτινοβολία κάτω από τα λεγόμενα "όρια ασφαλείας", στις πιθανές επιπτώσεις έχουν αναφερθεί (εκτός των πολλών άλλων συμπτωμάτων):



**Εικόνα 70 : Το κινητό ακτινοβολεί!**

- πονοκέφαλοι
- κόπωση
- απώλεια μνήμης
- νευρολογικές διαταραχές
- δερματικές παθήσεις
- υπογονιμότητα
- στειρώση σε άνδρες
- έλλειψη συγκέντρωσης
- αϋπνίες
- περιπτώσεις καλοήθους όγκου του ακουστικού νεύρου (ύστερα από τουλάχιστον 10 χρόνια χρήσης κινητού τηλεφώνου).

Αυτό φυσικά δεν σημαίνει πως όλοι όσοι χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο θα εμφανίσουν κάποιο από τα συμπτώματα αυτά. Πρόσφατες μελέτες που έγιναν στη Σουηδία και στην Αγγλία έδειξαν πως πολλοί άνθρωποι εμφανίζουν "ραδιοευαισθησία" στις ακτινοβολίες.

## **Η χρήση των κινητών στην εγκυμοσύνη έχει επιπτώσεις στο παιδί**

Επιστήμονες βρήκαν σε πρόσφατη έρευνα σε 13.159 παιδιά ότι η χρήση του κινητού από την έγκυο μητέρα ενδέχεται να προκαλέσει προβλήματα συμπεριφοράς στο παιδί. Οι μέλλουσες μητέρες που χρησιμοποιούν το κινητό τους κατά τη διάρκεια της κύησης έχουν 54% μεγαλύτερη πιθανότητα να φέρουν στον κόσμο παιδιά με προβλήματα συμπεριφοράς σε σχέση με όσες δεν κάνουν χρήση του κινητού τους.

Το πρόβλημα προκαλείται από την αυξημένη έκθεση της μητέρας στην ακτινοβολία.

Η μεγάλη έρευνα που εξέτασε 13.159 παιδιά βρήκε ότι η χρήση του κινητού 2 ή 3 φορές την ημέρα από την έγκυο μητέρα είναι αρκετή για να αυξηθεί ο κίνδυνος τα παιδιά που θα γεννηθούν να αποκτήσουν διαταραχές στη συμπεριφορά που θα εμφανιστούν κατά την προσχολική ηλικία και μέχρι τα 7 χρόνια.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τα Πανεπιστήμια της California, του Los Angeles (UCLA) και του Aarhus στη Δανία και θα δημοσιευτεί στα μέσα Ιουλίου στην εφημερίδα *Επιδημιολογία*. Οι επιστήμονες ρώτησαν μητέρες 13.159 παιδιών που γεννήθηκαν στην Δανία στα τέλη της δεκαετίας του 90 για τη χρήση που έκαναν στα κινητά τους τηλέφωνα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ενώ στη συνέχεια εξέτασαν τη συμπεριφορά των παιδιών τους που ήταν μέχρι 7 ετών.

Καθώς τα παιδιά γεννήθηκαν πριν διευρυνθεί η χρήση των κινητών τηλεφώνων, μόνο ένα ποσοστό των γυναικών έκανε χρήση του κινητού της, επιτρέποντας έτσι στους επιστήμονες να κάνουν συγκρίσεις.

### **Πώς να προστατευτείτε**

Συνήθως οι περισσότεροι τοποθετούν το κινητό σε κάποια τσέπη και μάλιστα με τέτοιο προσανατολισμό ώστε η πίσω πλευρά του κινητού να βρίσκεται αντίκρυ στο σώμα - είναι συνήθως η πλευρά από την οποία τα περισσότερα κινητά (κυρίως τα μη αναδιπλούμενα) εκπέμπουν τη μέγιστη ένταση ακτινοβολίας. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να έχουμε το κινητό μακριά από το σώμα, τουλάχιστον σαράντα εκατοστά, κάτι το οποίο δεν είναι πάντα εφικτό. Κυττάρου και Βιοφυσικής του Τμήματος Βιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών Βιολογίας σχεδίασε «ειδική θήκη προστασίας» που μειώνει τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα και προστατεύει τον χρήστη από την ακτινοβολία του κινητού.\*<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Πηγή: Έθνος, 23 Σεπτεμβρίου 2006

## 10 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΚΑΝΟΥΝ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ!!

### Πώς θα ελαχιστοποιήσουμε τους κινδύνους;

Προκειμένου να μας βοηθήσουν να αξιοποιούμε το κινητό μας τηλέφωνο με τον μικρότερο πιθανό κίνδυνο, οι έλληνες ερευνητές συνέταξαν τον δεκάλογο της ασφαλούς χρήσης του τον οποίο και σας παρουσιάζουμε...

1. Χρησιμοποιούμε το κινητό με τον κλασικό τρόπο, φέρνοντάς το στο αφτί, μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο.

2. Προτιμούμε να χρησιμοποιούμε σύστημα hands-free, blue tooth ή ανοιχτής ακρόασης.

3. Προσπαθούμε να ελαχιστοποιήσουμε τον χρόνο συνομιλίας. Σε μακρά συνομιλία αλλάζουμε αφτί κάθε λεπτό ώστε να μην επιβαρύνεται η ίδια πλευρά του εγκεφάλου.

4. Αποφεύγουμε τη χρήση του κινητού κατά τη διάρκεια της οδήγησης, ακόμη και με σύστημα hands-free, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι η συνομιλία αποσπά την προσοχή από την οδήγηση. Αν είναι αναγκαίο να μιλήσουμε, σταθμεύουμε το αυτοκίνητο.

5. Η αποστολή και η λήψη μηνυμάτων δεν ενέχουν κινδύνους αφού το κινητό είναι μακριά από ζωτικά όργανα.

6. Τα παιδιά κάθε ηλικίας πρέπει να συνηθίσουν να το χρησιμοποιούν μόνο για μηνύματα και μόνο σε επείγουσες περιπτώσεις με τον κλασικό τρόπο ή κατά προτίμηση με hands-free.

7. Αποφεύγουμε τη χρήση κινητών κατά τις ώρες της κατάκλισης, πριν και μετά τον ύπνο. Αλλωστε σε χώρους που υπάρχει σταθερό τηλέφωνο δεν δικαιολογείται συνήθως η χρήση του κινητού τηλεφώνου.

8. Όταν η οθόνη του κινητού δείχνει χαμηλό σήμα, αυτό σημαίνει ότι το κινητό θα χρησιμοποιήσει όλη την ισχύ του για να επιτευχθεί η επικοινωνία. Επειδή λοιπόν η εκπομπή ακτινοβολίας είναι ισχυρότερη, είτε αποφεύγουμε να το χρησιμοποιήσουμε είτε το χρησιμοποιούμε για λίγα δευτερόλεπτα.

9. Καθώς οι επιπτώσεις από τη χρήση του κινητού με τον κλασικό τρόπο (η συσκευή στο αφτί μας) μπορεί να μη γίνονται άμεσα αντιληπτές αλλά να απαιτείται μεγάλο διάστημα χρόνου, δεν μπορούμε ακόμη να αποενοχοποιήσουμε τα κινητά.

10. Η έκρηξη της μπαταρίας που έχει συμβεί σε ορισμένες περιπτώσεις οφείλεται σε υπερφόρτιση και θέρμανση της μπαταρίας και δεν σχετίζεται με την εκπομπή ακτινοβολίας **Αφιερωμένη στην κινητή επικοινωνία**

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### **Πότε ακτινοβολούν τα κινητά τηλέφωνα;**

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.

### **Πόσο ακτινοβολούν τα κινητά τηλέφωνα;**

Η συνολική ισχύς της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από ένα κινητό τηλέφωνο είναι σχετικά μικρή. Επιπλέον, τα κινητά τηλέφωνα είναι εφοδιασμένα με συστήματα αυτομάτου ελέγχου της εκπεμπόμενης ισχύος, ώστε αυτή να περιορίζεται στην ελάχιστη δυνατή για την επικοινωνία με τον σταθμό βάσης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ελάττωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από την μπαταρία της συσκευής και η αύξηση της διάρκειας του χρόνου ομιλίας και αναμονής, καθώς και η ελαχιστοποίηση των παρεμβολών στις υπόλοιπες ραδιοεπικοινωνίες. Επίσης, αναφέρεται ότι όλες οι συσκευές κινητών τηλεφώνων δεν ακτινοβολούν το ίδιο λόγω των σημαντικών διαφορών που παρουσιάζουν μεταξύ τους ως προς την σχεδίαση και την κατασκευή.

### **Τα εξαρτήματα αποδέσμευσης των χεριών (hands free) - ακουστικών μειώνουν τα επίπεδα ακτινοβολίας που δεχόμαστε χρησιμοποιώντας το κινητό τηλέφωνο;**

Έστω και μικρή αύξηση της απόστασης του κινητού τηλεφώνου από το σώμα μας μειώνει σημαντικά την έκθεσή μας σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Έτσι, χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα αυτά σίγουρα μειώνουμε την έκθεση του κεφαλιού μας. Αν όμως χρησιμοποιούμε τα εξαρτήματα αυτά έχοντας το κινητό τηλέφωνο κολλημένο στο σώμα μας, όπως σε κάποια σέπη, το μόνο που επιτυγχάνουμε είναι να μεταφέρουμε την έκθεση από το κεφάλι σε κάποιο άλλο μέρος του σώματός μας. Τα ενσύρματα εξαρτήματα αποδέσμευσης των χεριών επιτρέπουν να περνούν μόνο οι ακουστικές συχνότητες που είναι απαραίτητες για να ακούμε και να μιλάμε. Δεν αναμεταδίδουν δηλαδή τα εξαρτήματα αυτά την ακτινοβολία στο κεφάλι μας. Ακόμα τα ασύρματα εξαρτήματα τεχνολογίας Bluetooth εκπέμπουν πολύ μικρότερη ακτινοβολία απ' ό,τι ένα κινητό τηλέφωνο, επειδή η απόσταση ανάμεσα στο ακουστικό Bluetooth και το κινητό τηλέφωνο είναι πολύ μικρότερη

σε σχέση με την απόσταση ανάμεσα στο κινητό τηλέφωνο και το σταθμό βάσης. Έτσι, η επιβάρυνση του κεφαλιού από την χρήση τους είναι πάραπολύ μικρότερη σε σχέση με αυτή που θα υπήρχε αν χρησιμοποιούσε απευθείας το κινητό τηλέφωνο. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ισχύς εκπομπής των συσκευών Bluetooth είναι της τάξης του 1mW στη συχνότητα των 2,45GHz.

### **Τι εκπέμπουν τα ασύρματα τηλέφωνα σε σχέση με τα κινητά τηλέφωνα;**

Τα ασύρματα τηλέφωνα επικοινωνούν με τη βάση τους μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, όπως και τα κινητά τηλέφωνα με το σταθμό βάσης. Όμως, επειδή η αναμενόμενη απόσταση του ασύρματου τηλεφώνου από την βάση του είναι πολύ μικρότερη σε σχέση με αυτή του κινητού από τον σταθμό βάσης, έτσι και η εκπεμπόμενη ακτινοβολία από το ασύρματο τηλέφωνο και την βάση του είναι πολύ μικρότερη από αυτή του κινητού τηλεφώνου. Συνήθεις μέγιστες τιμές εκπεμπόμενης ακτινοβολίας από το ασύρματο τηλέφωνο είναι 0,01 W και από τη βάση του 0,12W.

Κινητό τηλέφωνο 10 mW έως 500 mW 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz  
Ασύρματο τηλέφωνο έως 10 mW 1900 MHz (DECT) Bluetooth 1 mW 2450 MHz.

### **Πως μετράται η ενέργεια που απορροφά κάποιος όταν χρησιμοποιεί κινητό τηλέφωνο;**

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.

### **Πως μπορώ να μάθω τον SAR ακτινοβολίας που δέχομαι όταν χρησιμοποιώ το κινητό μου;**

Οι κατασκευαστές κινητών τηλεφώνων δίνουν τις τιμές για τον τοπικό SAR στο κεφάλι για τα διάφορα μοντέλα των κινητών τους στα φυλλάδια τεχνικών χαρακτηριστικών των κινητών τους και στα εγχειρίδια χρήσης τους. Οι τιμές αυτές αφορούν συνήθως την λειτουργία της συσκευής με τη μέγιστη δυνατή ισχύ εκπομπής (δυσμενέστερη περίπτωση). Οι τιμές του SAR για τις περισσότερες 963 συσκευές κινητών τηλεφώνων που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι αρκετά μικρότερες από τα θεσμοθετημένα όρια από την

Ευρωπαϊκή Ένωση και την ICNIRP. Ο SAR κυμαίνεται για την συντριπτική πλειοψηφία των συσκευών από 0,5W/kg έως 1,3W/kg (με όριο Ε.Ε. 2W/kg), ανάλογα με το μοντέλο και τον κατασκευαστή του κάθε τηλεφώνου.

**Αν ο SAR της ακτινοβολίας από το κινητό μου είναι κάτω από τα θεσμοθετημένα όρια, είναι σίγουρο ότι δεν διατρέχω κανέναν κίνδυνο από την ακτινοβολία του;**

Τα θεσμοθετημένα όρια από την Ευρωπαϊκή ένωση και την ICNIRP βασίστηκαν στις γνωστές βλαβερές επιδράσεις της απορροφούμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας λαμβάνοντας υπόψη πολύ μεγάλους συντελεστές ασφαλείας, της τάξης του 50. Δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να συνηγορούν για κάποιον κίνδυνο από την χρήση κινητών τηλεφώνων κάτω από τα όρια αυτά. Όμως, δεδομένης της διάδοσης της χρήσης των κινητών τηλεφώνων στο γενικό πληθυσμό, ακόμα και ασθενείς επιβλαβείς επιδράσεις θα μπορούσαν μακροχρόνια να έχουν σημαντική επίπτωση στη δημόσια υγεία. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, η Ευρωπαϊκή Ένωση και άλλοι αρμόδιοι φορείς υποστηρίζουν τη διεξαγωγή σχετικής επιστημονικής έρευνας για την εξέταση του θέματος.

**Μήπως όμως τελικά αποδειχθεί ότι τα κινητά τηλέφωνα είναι ένας σημαντικός κίνδυνος για την δημόσια υγεία, όπως έγινε με την ραδιενέργεια, τον αμίαντο και τόσα άλλα;**

Φαίνεται πως, τουλάχιστον για την περίπτωση των κινητών τηλεφώνων, η κοινωνία μας έχει πάρει το μάθημά της. Έως τώρα, έχουν διεξαχθεί χιλιάδες έρευνες, περισσότερες απ' όσες έχουν διεξαχθεί για οποιοδήποτε χημικό παράγοντα, σχετικά με την επικινδυνότητα των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων. Αν, έστω και ένα ελάχιστο ποσοστό της έρευνας που έχει γίνει για τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, είχε διεξαχθεί εγκαίρως για τις επιδράσεις παραγόντων όπως η ραδιενέργεια ή ο αμίαντος, οι δυσμενείς επιδράσεις τους στην υγεία θα είχαν ανακαλυφθεί πολύ νωρίτερα. Άλλωστε, είναι πρακτικά αδύνατο να αποδειχθεί επιστημονικά ότι οποιοσδήποτε παράγοντας είναι εντελώς ακίνδυνος για την υγεία, ενώ αντίθετα είναι πολύ πιο εύκολο να αποδειχθεί ότι είναι, έστω και σε μικρό βαθμό, επικίνδυνος.



**Αν, παρόλα αυτά, εγώ θέλω να λάβω κάποια προληπτικά μέτρα για την μείωση της ακτινοβολήσής μου κατά την χρήση του κινητού τηλεφώνου, τι μου προτείνετε να κάνω;**

Τα μέτρα που προτείνονται σε όσους θέλουν να ελαχιστοποιήσουν την έκθεσή τους σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, είναι τα ακόλουθα:

1) Να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομοι. Πολλές φορές δεν είναι απαραίτητο να μιλήσουμε από το κινητό μας τηλέφωνο. Για παράδειγμα όταν βρισκόμαστε στο σπίτι ή τη δουλειά μπορούμε εύκολα να χρησιμοποιούμε σταθερό τηλέφωνο. Επιπλέον, στους δρόμους υπάρχουν πολλά σταθερά τηλέφωνα για δημόσια χρήση.

2) Να προμηθευτούν μια συσκευή κινητού τηλεφώνου με χαμηλό SAR. Ανάλογα με τον κατασκευαστή και το μοντέλο υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς το μέγεθος αυτό. Οι καταναλωτές μπορούν να ενημερωθούν για τον SAR από τα έντυπα που συνοδεύουν τα κινητά τηλέφωνα και τα εγχειρίδια χρήσης τους.

3) Να χρησιμοποιούν τα εξαρτήματα αποδέσμευσης χεριών (hands free), απομακρύνοντας ταυτόχρονα το κινητό τηλέφωνο από το σώμα τους. Έστω και μικρή αύξηση της απόστασης της συσκευής από το σώμα ελαττώνει κατά πολύ την ένταση της προσπίπτουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

4) Όταν βρίσκονται σε εσωτερικούς χώρους, όπου το κινητό τηλέφωνο έχει κακό σήμα, να αποφεύγουν να κάνουν και να δέχονται κλήσεις και να προτιμούν τους εξωτερικούς χώρους ή έστω τις θέσεις κοντά στις εξωτερικές πόρτες και τα παράθυρα των κτιρίων που γενικά υπάρχει καλύτερο σήμα, ώστε το κινητό να χρησιμοποιεί την ελάχιστη απαιτούμενη ισχύ για να αποκαταστήσει επικοινωνία με τον σταθμό βάσης.

5) Το ίδιο ισχύει όταν βρισκόμαστε μέσα στο μεταλλικό αμάξιμο του αυτοκινήτου μας. Επιπλέον, είναι αποδεδειγμένο ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου αυξάνει τους κινδύνους οδικού ατυχήματος. Αυτό ισχύει ακόμα και αν χρησιμοποιείται το εξάρτημα αποδέσμευσης χεριών (hands free). Τα ατυχήματα αυτά αποδίδονται περισσότερο στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού από την οδήγηση λόγω της συνομιλίας του στο κινητό και όχι στη δυσχέρεια οδήγησης λόγω του χειρισμού της συσκευής.

**Τα προϊόντα που προσκολλώνται πάνω στο κινητό τηλέφωνο και ισχυρίζονται ότι μειώνουν την ακτινοβολία της συσκευής είναι αποτελεσματικά;**

Γενικά τα προϊόντα αυτά, αν και μπορούν να επηρεάσουν ελαφρώς τον τρόπο που διαδίδεται η ακτινοβολία από το κινητό τηλέφωνο, δεν προσφέρουν ουσιαστικά στη μείωση της ακτινοβολίας του κεφαλιού του χρήστη της συσκευής. Άλλωστε, αν με κάποιο τρόπο μειωνόταν η ακτινοβολία που εκπέμπει το κινητό τηλέφωνο, θα δυσχεραινόταν η επικοινωνία του με το σταθμό βάσης, με αποτέλεσμα το σύστημα αυτομάτου ελέγχου ισχύος της συσκευής να ανεβάσει τα επίπεδα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας για να αποκατασταθεί η σύνδεση με το σταθμό βάσης. Προτείνεται στους χρήστες κινητών τηλεφώνων να είναι ιδιαίτερα επιφυλακτικοί ως προς την αποτελεσματικότητα τέτοιου είδους προϊόντων.

**Επιτρέπεται τα μικρά παιδιά να χρησιμοποιούν κινητά τηλέφωνα;**

Αν και δεν υπάρχουν κάποια ιδιαίτερα στοιχεία που να δείχνουν ότι τα μικρά παιδιά είναι πιο ευαίσθητα από τους ενήλικες σε ότι αφορά την έκθεσή τους σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, εντούτοις προτείνεται από κάποιους διεθνείς φορείς (NRPB - National Radiological Protection Board - Εθνικό Συμβούλιο Ραδιολογικής Προστασίας) τα παιδιά κάτω των 16 ετών να αποθαρρύνονται από την χρήση των κινητών τηλεφώνων. Αυτό υποστηρίζεται διότι:

- Έως την ηλικία των 16 ετών περίπου, το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αναπτύσσεται. Συνεπώς, δεν αποκλείεται (δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμα οι σχετικές επιστημονικές έρευνες) κατά τις ηλικίες αυτές τα άτομα να είναι πιο ευαίσθητα σε κάποιους παράγοντες απ' ότι αργότερα.
- Τα άτομα μικρής ηλικίας έχουν στατιστικά μεγαλύτερο χρόνο ζωής μπροστά τους απ'ότι οι μεγαλύτεροι και έτσι αν υπάρχουν μακροχρόνιες επιδράσεις από την χρήση των κινητών τηλεφώνων είναι πολύ πιο πιθανό να εκδηλωθούν σε κάποιο που ξεκινά την χρήση από νεαρή ηλικία παρά σε κάποιο μεγαλύτερο.
- Υπάρχει γενικά μεγαλύτερη ευαισθησία για τις ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών απ' ότι στους μεγαλύτερους.

### **Τα άτομα που έχουν καρδιακό βηματοδότη μπορούν να χρησιμοποιούν κινητότηλέφωνο;**

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του κινητού θα μπορούσε να επηρεάσει την λειτουργία ενόςκαρδιακού βηματοδότη αν λειτουργεί u960 πολύ κοντά σε αυτόν. Για τον λόγο αυτό προτείνεται στα άτομα που έχουν βηματοδότη να μην τοποθετούν το κινητό τηλέφωνο κοντά στο βηματοδότη όπως στις τσέπες των πουκαμίσων ή στις εσωτερικές τσέπες από το σακάκι, πάνω από αυτόν.Επειδή τα διάφορα μοντέλα βηματοδοτών μπορεί να διαφέρουν πολύ μεταξύ τους, αν έχετεβηματοδότη, συμβουλευτείτε το γιατρό σας και τον κατασκευαστή για τη συμβατότητα τουβηματοδότη σας με τη χρήση κινητών τηλεφώνων.

### **Γιατί στα αεροπλάνα και στις εντατικές μονάδες των νοσοκομείων απαγορεύεται ηλειτουργία κινητών τηλεφώνων;**

Η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων μπορεί να προκαλέσει παρεμβολές σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές. Επειδή τα αεροπλάνα και οι εντατικές μονάδες των νοσοκομείων έχουντέτοιες συσκευές και επειδή κάποια παρεμβολή σε αυτές θα μπορούσε να έχει ολέθρια αποτελέσματα, συστήνεται η απενεργοποίηση των κινητών τηλεφώνων σε αυτούς τους χώρους.

### **Γιατί απαγορεύεται η χρήση κινητών τηλεφώνων στα πρατήρια καυσίμων;**

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, αν είναι πολύ ισχυρή, είναι δυνατόν να προκαλέσει την ανάφλεξη καυσίμων. Στην πράξη η ακτινοβολία από τα κινητά τηλέφωνα είναι πολύ μικρή για να προκαλέσει τέτοιου είδους επιδράσεις. Δεν αποκλείεται, όμως, να μας πείσει η συσκευήκαθώς μιλούμε, και από την διακοπή του κυκλώματος στους πόλους της μπαταρίας της, ναδημιουργηθεί σπινθήρας ο οποίος στη συνέχεια να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη. Προφανώς,ο μηχανισμός αυτός ισχύει και με οποιαδήποτε άλλη ηλεκτρική συσκευή με μπαταρίες αν καιέχει εξαιρετικά μικρές πιθανότητες εμφάνισης. Για τους λόγους αυτούς κρίθηκε σκόπιμο νααπαγορευτεί η χρήση κινητών τηλεφώνων στα πρατήρια καυσίμων.*Συνίσταται όπου υποδεικνύεται η απενεργοποίησήτου κινητού μας τηλεφώνου να υπακούμεακόμα και αν δεν γνωρίζουμε ή δεν καταλαβαίνουμε τον λόγο.*

## 14. ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

### Η κινητή τηλεφωνία κατακτά τον κόσμο

Αν και στην αρχή το κινητό τηλέφωνο εμφανίστηκε ως προνόμιο των ολίγων, γρήγορα διαδόθηκε και στους επαγγελματίες που είχαν ανάγκη να βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία με τους πελάτες τους.

Όμως, το χαμηλό κόστος αγοράς κινητών τηλεφώνων, η μείωση των διαστάσεων και του βάρους τους, η ευχρηστία τους, οι συνεχείς αναβαθμίσεις στην τεχνολογία, καθώς και η αυξημένη τάση χρήσης της τεχνολογίας ήταν οι κύριοι λόγοι που κατέστησαν την κινητή τηλεφωνία ιδιαίτερα δημοφιλή και σε άλλες κατηγορίες ατόμων, όπως απλούς χρήστες και παιδιά, διευρύνοντας ακόμα περισσότερο την αγορά της.

Έτσι, εδώ και αρκετά χρόνια, το κινητό τηλέφωνο, αυτή η μικρή “μαγική” συσκευή, έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας, διευκολύνοντας σε μεγάλο βαθμό τις καθημερινές μας δραστηριότητες, όπως τη διασκέδαση, τη δουλειά, τις αγορές και όχι μόνο.

Με το σύστημα κινητής τηλεφωνίας τύπου GSM να λειτουργεί σε 150 χώρες του κόσμου από 447 οργανισμούς, οι χρήστες κινητής τηλεφωνίας έχουν φτάσει τα 300 εκατομμύρια, αριθμός που δείχνει ότι ένας στους 21 κατοίκους της γης χρησιμοποιεί κινητό τηλέφωνο GSM. Στα μέσα του 2001 υπολογίζεται ότι ο αριθμός αυτός θα ανέλθει στα 500 εκατομμύρια, δηλαδή ένας στους δώδεκα θα χρησιμοποιεί κινητό τηλέφωνο.

Αναμένεται, επίσης, ότι εντός του 2002 ο αριθμός συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας θα ξεπεράσει αυτόν της σταθερής τηλεφωνίας, γεγονός καθόλου παράξενο, αφού κατά τον περασμένο χρόνο ο αριθμός των κινητών τηλεφώνων που πωλήθηκαν ξεπέρασε τον αριθμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των αυτοκινήτων μαζί.

Το μεγαλύτερο μέρος της τεράστιας διάδοσης της κινητής τηλεφωνίας που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια οφείλεται κυρίως στην προπληρωμένη υπηρεσία. Φανταστείτε ότι πριν πέντε χρόνια υπολογίστηκε ότι μέχρι το 2000 ο αριθμός των χρηστών κινητής τηλεφωνίας θα ανερχόταν μόλις στα 31 εκατομμύρια, αριθμός σχεδόν δέκα φορές μικρότερος από τον πραγματικό.



Αναμφίβολα, η κινητή τηλεφωνία έχει ήδη κατακτήσει την Ευρώπη, κατέχοντας μέχρι σήμερα σχεδόν τα δύο τρίτα (190 εκατομμύρια) του παγκόσμιου αριθμού χρηστών. Στο παρόν στάδιο, ανάμεσα στις χώρες της Ευρώπης προηγείται σε βαθμό πυκνότητας συνδρομητών η Φινλανδία, με ποσοστό που φτάνει το 70%, ξεπερνώντας έτσι το βαθμό πυκνότητας συνδρομητών σταθερής τηλεφωνίας, ενώ προβλέπεται ότι μαζί με την Ιταλία θα είναι οι χώρες που θα φτάσουν πρώτες στο αποκορύφωμα, με βαθμό πυκνότητας 100% ή και περισσότερο!!!

### **Κινητά τηλέφωνα που αιφνιδιάζουν**

Οι διάφορες κατασκευάστριες εταιρείες κινητών τηλεφώνων αιφνιδιάζουν συνεχώς την αγορά με νέα καινοτομικά επιτεύγματα, που απλουστεύουν την επικοινωνία και την καθιστούν αποτελεσματικότερη για τους χρήστες. Καθώς ο ανταγωνισμός μεταξύ τους ολοένα οξύνεται, η αγορά έχει στη διάθεσή της πληθώρα συσκευών που εξυπηρετούν τις ανάγκες ακόμα και των πιο απαιτητικών χρηστών.

Μέσα από αυτή την ξέφρενη κούρσα ανταγωνισμού έχουμε την ευχέρεια να επιλέγουμε, από μια μεγάλη γκάμα συσκευών, το κινητό τηλέφωνο της αρεσκείας μας. Τα κριτήρια είναι αρκετά: σχεδιασμός, όγκος, λειτουργικότητα, δυνατότητες και φυσικά κόστος.

## Υπηρεσίες που “τρελαίνουν” την αγορά

Οι υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας που παρέχονται σήμερα καλύπτουν και τις πλέον εξειδικευμένες ανάγκες του καταναλωτικού κοινού. Η συνεχής αναβάθμιση των υφιστάμενων υπηρεσιών, ο ρυθμός εισαγωγής νέων υπηρεσιών, αλλά και η σύγκλιση υπηρεσιών έχουν “τρελάνει” τον κόσμο, που δεν προλαβαίνει να μαθαίνει για τα “κινητά” νέα.

Ο πρωταρχικός ρόλος του κινητού τηλεφώνου ως μέσου καθαρά για φωνητική επικοινωνία θεωρείται πλέον ξεπερασμένος, αφού τώρα χρησιμοποιείται ακόμα και για ανταλλαγή γραπτών πληροφοριών.

Σήμερα, οι πλείστοι οργανισμοί κινητής τηλεφωνίας τύπου GSM παρέχουν με μεγάλη επιτυχία υπηρεσίες Γραπτών Μηνυμάτων (Short Message Service - SMS), όπως παροχή πληροφοριών (χρηματιστηριακά νέα, καιρικές συνθήκες, τιμές συναλλάγματος κ.τ.λ.), ηλεκτρονικό εμπόριο, ειδοποίηση για λήψη νέου μηνύματος στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Internet e-mail alert) κ.ά. Όμως, η πιο απλή και διαδεδομένη υπηρεσία είναι η αποστολή γραπτών μηνυμάτων από κινητό σε κινητό. Μόνο κατά τον τελευταίο Μάρτιο ανταλλάχθηκαν ανά το παγκόσμιο πέντε δισεκατομμύρια γραπτά μηνύματα, αριθμός που αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι τον ερχόμενο Δεκέμβριο.



Επίσης, οι νέες υπηρεσίες WAP αναμένεται να γίνουν πολύ σύντομα ιδιαίτερα δημοφιλείς, αφού μιλάμε για συνδυασμό Διαδικτύου και κινητού τηλεφώνου, δύο από τις μεγαλύτερες ανακαλύψεις που επηρέασαν εκατομμύρια ανθρώπους τα τελευταία χρόνια: το Διαδίκτυο, επειδή επιτρέπει τη φτηνή πρόσβαση σε ευρύ φάσμα πληροφοριών και το κινητό τηλέφωνο, επειδή είναι η συσκευή που έσπασε τα δεσμά ανάμεσα στην τοποθεσία και την επικοινωνία. Με το WAP επιτυγχάνεται ο συνδυασμός και των δύο, φέρνοντας ακόμα μια επανάσταση στον κόσμο της επικοινωνίας, αφού μόνο με κινητό τηλέφωνο WAP ο χρήστης έχει την ευχέρεια ασύρματης πρόσβασης σε ειδικές ιστοσελίδες του Διαδικτύου.

Καθώς βαδίζουμε προς την κινητή τηλεφωνία τρίτης γενιάς, θα κάνει προς το τέλος του 2000 την εμφάνιση της ακόμα μια τεχνολογία, το GPRS (General Packet Radio Switch), που θα επιτρέπει την ασύρματη πρόσβαση στο Διαδίκτυο με ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων (σε πακέτα), που θα φτάνουν θεωρητικά μέχρι και 115kbps. Έτσι,

οι χρήστες θα χρεώνονται κυρίως σύμφωνα με τον όγκο δεδομένων που στέλλουν ή λαμβάνουν και όχι σύμφωνα με τη διάρκεια της σύνδεσής τους με το Διαδίκτυο.

Τα φώτα της δημοσιότητας στρέφονται και προς το UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), την τεχνολογία τρίτης γενιάς που αποτελεί μετεξέλιξη του συστήματος GSM και θα επιτρέπει ακόμα μεγαλύτερες ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων που θα φτάνουν μέχρι και 2Mbps.

Βαδίζοντας με τέτοιους ρυθμούς, υπολογίζεται ότι μέχρι το 2005 τα κινητά τηλέφωνα που θα είναι συνδεδεμένα με το Διαδίκτυο θα είναι περισσότερα από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

**Στην όμορφη - αλλά κυρίως ανθρώπινη - Βαρκελώνη συγκεντρώθηκαν 60.000 στελέχη από κάθε γωνιά του πλανήτη για να συζητήσουν τις κινητές προοπτικές του τηλεφώνου**



Ήταν περίπου 60.000, κατά 90% άνδρες, σχεδόν όλοι ντυμένοι στα μαύρα. Όχι, δεν πενθούσαν όλοι αυτοί στη Βαρκελώνη μεταξύ Κυριακής και Πέμπτης, 11-15 Φεβρουαρίου 2007, αλλά ούτε και γλεντούσαν με τρόπο αντάξιο του κόστους συμμετοχής τους στη συγκέντρωση. Ήταν οι διοργανωτές, οι εκθέτες και οι επισκέπτες της μεγαλύτερης έκθεσης κινητής τηλεφωνίας, της 3GSM. Όλοι οι κατασκευαστές των κινητών μας ήταν εκεί, όλοι οι κατασκευαστές δικτύων, κυκλωμάτων και λογισμικού, για να μιλήσουν με εκείνους που μας παρέχουν τη σύνδεση ή άλλες υπηρεσίες, αλλά και για να μιλήσουν μεταξύ τους, μήπως και καταλάβουν το τι τους επιφυλάσσει το μέλλον...

Μολονότι η εφετινή συνάθροιση ήταν η μεγαλύτερη της σύντομης ιστορίας τους, έβλεπες καθαρά ότι δεν υπήρχε το πομπώδες και το θριαμβικό κλίμα των προηγούμενων ετών. Αντίθετα, παρά την αναμενόμενη εξαγγελία της «νέας επανάστασης» που είχαν στα σκαριά - της συμπίεσης των κινητών τηλεφώνων με την οπτικοακουστική βιομηχανία -, οι τόνοι ήταν χαμηλοί και ο σκεπτικισμός έντονος. Για τους «απέξω» η κατήφεια θα μπορούσε να αποδοθεί στην προ ημερών εκκωφαντική παρουσίαση του νέου τους ανταγωνιστή, του i-phone της Apple. Είναι αλήθεια ότι η γοητεία του «διαφανούς» τρόπου χειρισμού του και η σαρωτική ώθηση της «τρέλας του i-rod» φοβίζει τους παραδοσιακούς κατασκευαστές κινητών, αλλά δεν είναι αυτό το κύριο και μόνο τους πρόβλημα.



## **Αλμα στο μέλλον**

Ζώντας «από μέσα» τις ημέρες της συνάντησής τους στη Βαρκελώνη, είδαμε ότι η τόσο επιτυχημένη βιομηχανία της κινητής τηλεφωνίας βλέπει την προοπτική της μόνο μέσα από μια μετάλλαξη. Συγκεκριμένα, γνωρίζουν οι ιθύνοντες ότι οι αγορές των προηγμένων τεχνολογικά χωρών έχουν κορεσθεί και οι μόνοι πραγματικά νέοι πελάτες θα προέλθουν από τον αναπτυσσόμενο κόσμο. Στις κοινωνίες των «εχόντων» έχουν πλέον όλοι από ένα τουλάχιστον κινητό και η μόνη ελπίδα να «του τα ξαναπάρουν» είναι μέσω της προσφοράς επιπλέον δυνατοτήτων - πέραν της κλασικής τηλεφωνίας - και ζήτησης βάσει «μόδας». Γι' αυτό το δεύτερο η προσπάθεια ήταν εξόφθαλμη από τους εκθέτες της Βαρκελώνης: τα νέα μοντέλα κινητών πρόβαλλαν κατ' εξοχήν τη διαφορετικότητά τους σε στυλιστικές λεπτομέρειες, στο λεπτό της συσκευής, στα χρώματά της ή και στους συνειρμούς γοητείας της. Η LG μάλιστα έφτασε στο σημείο να προβάλλει τη συμμαχία της με την Prada με τρόπο αδιανόητο ως σήμερα για βιομηχανία τεχνολογικής αιχμής: Στα δελτία Τύπου της εμφανιζόταν ισότιμη με την κατασκευάστρια τσαντών και παπουτσιών! Φαίνεται ότι οι ενδυματολογικές προτιμήσεις του Διαβόλου - κατά το σχετικό βιβλίο - βρίσκουν μεγάλη ανταπόκριση.

Η δημιουργία «ρεύματος μόδας» ήταν εμφανής και στα περίπτερα των πιο πολλών ανταγωνιστών της LG, με προθήκες που έμοιαζαν περισσότερο με κοσμηματοπωλεία. Ωστόσο όλοι έχουν κατά νου κυρίως το πρώτο ζήτημα: Ποιες μπορεί να είναι οι πρόσθετες δυνατότητες που θα κάνουν τους καταναλωτές να αγοράσουν ξανά κινητό; Η απάντηση έχει δοθεί από καιρό, αλλά η προσέγγισή της δεν είναι διόλου εύκολη: Η σύγκλιση των τηλεπικοινωνιών με τη διαδικτυακή πληροφορική και η ομογενοποίηση της λήψης των υπηρεσιών μιας Κοινωνίας της Πληροφορίας. Τεχνολογικά τα εμπόδια έχουν να κάνουν κυρίως με την από κοινού υιοθέτηση μιας πλατφόρμας που θα προσφέρει στον καταναλωτή την ομοιογένεια που απολαμβάνει όταν περιηγείται στο Διαδίκτυο από τον υπολογιστή του. Οικονομικά όμως τα προβλήματα είναι ακόμη πιο δυσεπίλυτα, καθώς οι εμπλεκόμενοι ψάχνουν ακόμη να βρουν τα μοντέλα πώλησης που θα τους φέρουν ζεστό χρήμα.



## Δεύτερη και τρίτη γενιά



**Οι εικόνες αποδίδουν το νέο πνεύμα πώλησης κινητών στον ανεπτυγμένο κόσμο: «Πάρτε ένα καινούργιο, ακόμη και αν δεν το χρειάζεστε. Όπως κάνετε και με τα... κοσμήματα!»**

Ας σταθούμε, εν πρώτοις, στην τεχνολογία. Για τους αγοραστές των κινητών τηλεφώνων τα πράγματα συνοψίζονται σε δύο τεχνολογικές γενιές: την κυριαρχούσα δεύτερη γενιά και την ήδη υπάρχουσα τρίτη (με ταχύτητες που επιτρέπουν την πλοήγηση στο Διαδίκτυο και την αναπαραγωγή δικτυακού βίντεο), που όμως δεν έχει πουλήσει τα αναμενόμενα κυρίως λόγω του υψηλού κόστους των προσφερόμενων υπηρεσιών. Για τους ίδιους τους κατασκευαστές το θέμα είναι πολύ πιο πολύπλοκο, καθώς έχουν εμπλακεί σε μια διαμάχη τεχνολογίας δικτύων: Ενόσω οι βιομηχανίες τηλεπικοινωνιών ζύγιζαν τα υπέρ και τα κατά του περάσματος σε μια νέα γενιά υποδομών (την LTE), εμφανίστηκε η κυρίαρχη κατασκευάστρια μικροεπεξεργαστών Intel με το πρότυπο ασύρματης επικοινωνίας WiMAX να τους τραβάει το χαλί κάτω από τα πόδια! Η αμερικανική μεγαλοπάροχος τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων Sprint ήδη συμπεριέλαβε πρόσφατα το WiMAX στις υποδομές της.

## Η πραγματική επανάσταση



**Η Ericsson επιδεικνύει εν κινήσει ότι η λήψη τηλεοπτικών εκπομπών είναι εφικτή και με τα υπάρχοντα δίκτυα, με απλή αναβάθμιση του λογισμικού**

Αν οι ανεπτυγμένες κοινωνίες θέτουν προβλήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων, δικαιωμάτων ελεύθερης επιλογής και ποιότητας υπηρεσιών, οι πραγματικά νέοι πελάτες των κινητών τηλεφώνων δεν έχουν ακόμη τέτοια προβλήματα. Αντίθετα - όπως τόνισε σε ντοκυμαντέρ του BBC μια Κενυάτισσα - το κινητό τηλέφωνο είναι για αυτούς *«η μόνη αληθινή επανάσταση μετά τη φωτιά και τον τροχό»!* Είναι δυνατόν; Και όμως, σε χώρες όπως η Κένυα και το Πακιστάν τα κινητά τηλέφωνα είναι για την τεράστια πλειονότητα του πληθυσμού η πρώτη και η μόνη δυνατότητα τηλεπικοινωνίας. Η χρήση τους εκεί δεν είναι απλώς η συνομιλία και τα γραπτά μηνύματα κοινωνικού ενδιαφέροντος που συνηθίζουμε εμείς, αλλά έχουν ενσωματώσει την εξυπηρέτηση του πολίτη σε τομείς ανέγγιχτους ως τώρα: ο αποκομμένος πολίτης της σαβάνας ή του ορυζώνα μπορεί τώρα να ζητήσει τη διεκπεραίωση υποθέσεών του από το κράτος μέσω του κινητού ή να κινήσει τον τραπεζικό του λογαριασμό. Ενα σημαντικότερο βήμα που ετοιμάζει σε παγκόσμια κλίμακα ο σύνδεσμος κινητής τηλεφωνίας (GSM) είναι το αποδεκτό από όλες τις τράπεζες του κόσμου σύστημα τηλεμεταφοράς χρημάτων, ώστε οι διαρκώς αυξανόμενοι μετανάστες του πλανήτη να διακινούν τα εμβάσματά τους μέσω του κινητού τηλεφώνου χωρίς ποτέ να χρειάζεται να πάνε σε τράπεζα!

Αλλά και στις δικές μας κοινωνίες μια τέτοια πορεία αλλαγών θα φέρει τα πάνω κάτω στα όσα ξέραμε, έστω και σε άλλα επίπεδα. Για παράδειγμα, συνομιλώντας με τον αντιπρόεδρο της Ericsson και αρμόδιο για τις πολυμεσικές εφαρμογές των κινητών, Κουρτ Σίλεν (Kurt Sillen), τον ρώτησα σχετικά:

- Με κάθε νέα δυνατότητα που παρουσιάζετε για τους χρήστες των νέων κινητών σας μάς τονίζετε τα προτερήματα της ενδυνάμωσής τους με νέες επιλογές, με νέους τρόπους επικοινωνιακής συνεύρεσης με ανθρώπους κοινών ενδιαφερόντων από όλον τον πλανήτη. Πόσο όμως σίγουροι μπορούμε να είμαστε ότι αυτό το θετικό πλησίασμα αγνώστων μέσω της τεχνολογίας δεν θα συνδυαστεί με το αρνητικό της αποξένωσης των ήδη γειτόνων από μια νέα γενιά που θα μιλάει μόνο μέσω του κινητού της; Έχετε κάνει παράλληλα με τα σενάρια σας για το μελλοντικό μάρκετινγκ και σχετικές κοινωνιολογικές μελέτες;

*«Οντως, η μετεξέλιξη της κοινωνίας» μου απάντησε «μας απασχολεί έντονα, ακόμη και λόγω του ότι θέλουμε να γνωρίζουμε αν οι στόχοι που βάζουμε για το μέλλον ανταποκρίνονται στην τότε πραγματικότητα. Είναι αλήθεια ότι η ταχύτητα των εξελίξεων είναι τέτοια ώστε η βεβαιότητά μας να φθίνει ραγδαία τον κάθε επόμενο χρόνο, φθάνοντας σε ένα όριο πρόβλεψης-ορίζοντα επτά χρόνων. Πέραν αυτών, κανένας δεν μπορεί να προβλέψει με βεβαιότητα την κοινωνική εξέλιξη. Πάντως οι ως σήμερα μελέτες μας δείχνουν ότι όχι μόνον δεν σημειώνεται μια τέτοια αρνητική τάση, αλλά, αντίθετα, η "μοναξιά μέσα στο πλήθος" έχει περιοριστεί δραστικά. Σίγουρα θα συμφωνήσω ότι κατά τη χρήση του μέσου από νεαρά παιδιά ενεδρεύουν κίνδυνοι από ενδεχόμενα παρενόχλησης, ψυχολογικής καταπίεσης κτλ. κτλ., που δικαιολογημένα θέτουν και πρέπει να θέτουν τους γονείς σε συναγερμό. Το κατάλληλο φιλτράρισμα του τι ακούν και βλέπουν τα παιδιά μας και η σχετική αγωγή που πρέπει να τους δίνουμε είναι μια δύσκολη νέα άσκηση που όλοι αντιμετωπίζουμε».*

### **Διαφήμιση, ο κινητήριος μοχλός**



**Μπορεί η Samsung να μην απέσπασε κανένα από τα εφετινά βραβεία, αλλά όλοι ομολογούσαν παρασκηνιακά ότι η πρότασή της δείχνει τη μορφή των αυριανών φορητών συσκευών: ένας «ξεδιπλούμενος» φορητός υπολογιστής-τηλέφωνο και ένα τηλεφωνάκι για... ευκολία**

Ο μεγαλύτερος πονοκέφαλος για τους παίκτες της κινητής τηλεφωνίας είναι «με ποιον τρόπο θα βγάλουμε λεφτά;». Η απάντηση που βρήκαν και παρουσίασαν στην

έκθεση ήταν η... μετατροπή των πελατών τους σε κινούμενους διαφημιστικούς στόχους! Με άλλα λόγια, σκέφθηκαν ότι, αντί να επιβαρύνουν την αγορά των συσκευών και υπηρεσιών με το κόστος της ανάπτυξης των πρόσθετων δυνατοτήτων και υπηρεσιών, είναι προτιμότερο να το πάρουν από τις διαφημιστικές εταιρείες. Με ποιο δέλεαρ θα το κατάφερναν αυτό; Μα με το ίδιο που γιγάντωσε την Google: τη δυνατότητα να αντιμετωπίζουν προσωπικά τον κάθε πελάτη και να του στέλνουν διαφημίσεις πλήρως εναρμονισμένες στο προφίλ του. Το πώς μπορεί αυτό το προφίλ να σχηματίζεται και να δίνεται «ανύποπτα» από τον καθένα μας είναι άμεσα συνδεδεμένο με τις επιλογές που κάνουμε μέσω του κινητού. Αρα, αν υπάρχει ένα περιεχόμενο τόσο πλούσιο όσο αυτό που μας παρέχει το Διαδίκτυο, ο σχηματισμός της ταυτότητας των προτιμήσεών μας - και η κατάλληλη στόχευση για τις διαφημιστικές - είναι μόλις μερικά κλικ μακριά.

Ηταν λοιπόν αναπόφευκτα τα σχετικά «καλούδια» που προσέφεραν όλοι σχεδόν οι εκθέτες στην εφετινή διοργάνωση: τηλεοπτικά κανάλια μέσω των κινητών μας, ταινίες του Χόλιγουντ, βιντεοπαιχνίδια... και ό,τι ήδη διατίθεται στις οθόνες των δικτυωμένων υπολογιστών! Είναι εύκολο να προσφερθούν όλα αυτά σε τόσο μικρές οθόνες; Οχι βέβαια. Αλλά τα βήματα που έχουν γίνει είναι πράγματι εντυπωσιακά. Εξειδικευμένες εταιρείες - όπως η Snell and Wilcox, που είχε αναπτύξει τη συμβατότητα PAL/SECAM - παρουσίασαν λύσεις που βελτιώνουν την ποιότητα της εικόνας ή... ξεγελούν κατάλληλα τα μάτια μας (π.χ., με το να προβάλλουν πιο καθαρούς τους πρωταγωνιστές και πιο φλου το υπόβαθρο μιας ταινίας).

Ακόμη, παραδοσιακοί κατασκευαστές γραφικών καρτών για υπολογιστές - όπως η NVidia - παρουσίασαν μικροκυκλώματα που δίνουν στις μικροοθόνες των κινητών ανάλυση αντάξια μιας Sony Bravia! Τέλος, για όσους ανησυχούν ότι η άμεση μετάδοση τόσο απαιτητικών αρχείων σημαίνει αναμονή της επόμενης γενιάς κινητών, η Ericsson απέδειξε ότι με απλή αναβάθμιση του λογισμικού των κινητών τρίτης γενιάς και των δικτύων που τα υποστηρίζουν μπορούμε να έχουμε «live TV»! Η Turner Broadcasting - η εταιρεία του καναλιού CNN - ήδη έσπευσε να ανακοινώσει τη συνεργασία της με την Ericsson, που θα αναλάβει την εκπομπή του γνωστού ειδησεογραφικού καναλιού στα κινητά μας.

Υπήρξε κάτι που συννέφιασε αυτή τη ρόδινη εικόνα για μετεξέλιξη της κινητής τηλεπικοινωνίας σε κινητή τηλοψία; Ναι, και μάλιστα προήλθε από πολύ σοβαρά χείλη. Ο εφευρέτης του Παγκόσμιου Ιστού (www) Τιμ Μπέρνερς-Λι κατακεραύνωσε τους οικοδεσπότες του τονίζοντας από το βήμα του συνεδρίου: *«Αν θέλετε να φτιάξετε έναν Παγκόσμιο Κινητό Ιστό, θα πρέπει να αποδεχθείτε τα στοιχεία που έκαναν το Διαδίκτυο*

αυτό που είναι σήμερα. Όταν αγοράσει κανείς συνδρομή στο Διαδίκτυο δεν καλείται να καθορίσει τους κόμβους και τις ιστοσελίδες που θα επισκέπτεται. Δεν υπάρχει κάποιος πάροχος που μου υπαγορεύει από πού θα παίρνω τη μουσική μου ή τα τραγούδια μου και μου μπλοκάρει την πρόσβαση σε μη συνεργαζόμενους με αυτόν κόμβους». «Οι τεχνολογίες που το κάνουν αυτό» συνέχισε «είναι τεχνολογίες οροφής, που οδηγούν την καινοτομία σε αδιέξοδο. Αντίθετα, οι τεχνολογίες που έφεραν τη διάδοση του Διαδικτύου και καλείστε τώρα να ακολουθήσετε και εσείς είναι οι τεχνολογίες θεμελίωσης, αυτές δηλαδή που παραμερίζουν το βραχυπρόθεσμο συμφέρον και προσφέρουν κοιτώντας μακριά. Και κάτι τέτοιο δεν είναι συμβατό με την υιοθέτηση σχημάτων προστασίας των δικαιωμάτων. Τι θα είχε γίνει το Διαδίκτυο αν εγώ και οι συνεργάτες μου το 1989 είχαμε κλειδώσει την ανάπτυξή του με πατέντες;» κατέληξε. Ερωτήματα εύλογα και απολύτως συμβατά με την αντίστοιχη προειδοποίηση του ηγέτη της Apple Στιβ Τζομπς, ο οποίος προ ημερών τόνισε ότι η εμμονή του Χόλιγουντ στο κλείδωμα δικαιωμάτων (με το σύστημα DRM) ναρκοθετεί την ανάπτυξη.

### **Μιλούν οι αριθμοί**

\* Πωλήσεις κινητών τηλεφώνων το 2006 (παγκοσμίως): 950 εκατομμύρια (16% αύξηση έναντι του 2005).

\* Χώρα με την ταχύτερη διάδοση της κινητής τηλεφωνίας: Πακιστάν (από 1% το 2000, 13% το 2005).

\* Πρόβλεψη παγκόσμιων πωλήσεων κινητών για το 2007: 1 δισεκατομμύριο!

\* Ποσοστό πωλήσεων κινητών στον Τρίτο Κόσμο ως το 2010: 87%!

\* Πρόβλεψη πωλήσεων αντικατάστασης προηγούμενων μοντέλων ως το 2010: ποσοστό 90%!

\* Πρόβλεψη ποσοστού κινητών με βιντεοκάμερα ως το 2011: 81%.

## 15. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

### . Προς παγκόσμια συμφωνία για ανακύκλωση κινητών



Εικόνα 64 : Επί τάπητος, σε παγκόσμιο σύνοδο, το θέμα της διαχείρισης των άχρηστων συσκευών.

Με βάση τη συνθήκη της Βασιλείας που αφορά τον έλεγχο και την καταστροφή των απορριμμάτων, ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) κινείται προκειμένου να επιτευχθεί μία συμφωνία σε παγκόσμιο επίπεδο για την καταστροφή των άχρηστων συσκευών κινητών τηλεφώνων. Πρωτοστάτες αλλά και συνεργάτες του ΟΗΕ σε αυτή τη προσπάθεια θα είναι δύο εκ των κορυφαίων εταιριών κινητής τηλεφωνίας στον κόσμο (Nokia, Vodafone), ενώ απαραίτητη είναι και η συνεργασία με τον κλάδο της βιομηχανίας διάλυσης.

Η Ευρώπη, η Βόρεια Αμερική και η Ιαπωνία έχουν ήδη συμφωνήσει προς την κατεύθυνση της καταστροφής των άχρηστων συσκευών κινητών τηλεφώνων και αν η κίνηση του ΟΗΕ στεφθεί με επιτυχία, τότε μία τελική παγκόσμια συμφωνία -στο πολύ σημαντικό αυτό περιβαλλοντικό ζήτημα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη υιοθετήσει ένα σύστημα βάσει του οποίου οι κατασκευαστές κινητών τηλεφώνων υποχρεούνται να αναλαμβάνουν το πλήρες κόστος της –περιβαλλοντικά αποδεκτής- διαχείρισης των άχρηστων συσκευών κινητών τηλεφώνων, χωρίς ωστόσο να διευκρινίζονται τα οικονομικά μεγέθη αυτής της διαδικασίας. Να σημειωθεί εδώ ότι οι συσκευές κινητών τηλεφώνων περιέχουν πολύτιμα μέταλλα, όπως πλατίνα, χρυσό, χαλκό, αλουμίνιο, μαγνήσιο και πλαστικά.



Ο Ρος Μπέρτλεϊ, στέλεχος της παραπάνω υπηρεσίας δήλωσε σχετικά: « Σε πρακτικούς όρους, ελπίζουμε ότι τέτοια σχέδια θα είναι βιώσιμα και ότι θα εξασφαλίσουν πως τα ηλεκτρονικά απορρίμματα θα ενταχθούν στο πρόγραμμα ανακύκλωσης».

Έως τις 26 Σεπτεμβρίου 2008 έχουν περιθώριο τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης να μεταφέρουν στο εθνικό δίκαιο τις απαιτήσεις της οδηγίας 2002/96/EK σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων και των διατάξεων ανακύκλωσης των κινητών τηλεφώνων.

Αυτή την απάντηση έλαβε ο ευρωβουλευτής της Ν.Δ., Μανώλης Μαυρομμάτης, ο οποίος κατέθεσε σχετική ερώτηση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την οποία ζήτησε να πληροφορηθεί: «εάν έχει η Επιτροπή θέσει θέμα ανακύκλωσης των κινητών τηλεφώνων που κυκλοφορούν στην ευρωπαϊκή αγορά και επιβαρύνουν όλο και περισσότερο το περιβάλλον.

Επιπλέον, εάν η διαδικασία ανακύκλωσης μπαταριών, η οποία ήδη καθορίζεται βάσει σχετικής οδηγίας (2006/66/EK) από το Σεπτέμβριο του 2006, έχει ενσωματωθεί κανονικά στα εθνικά νομικά συστήματα των κρατών μελών. Τέλος, εάν καρποφορούν οι προσπάθειες των κρατών μελών ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ανακύκλωσης του 45% των μπαταριών που κυκλοφορούν στην ευρωπαϊκή αγορά έως το 2016».

«Η αυξημένη ανακύκλωση ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα περιορίσει τη συνολική ποσότητα των αποβλήτων που διοχετεύεται προς οριστική διάθεση. Τα κράτη μέλη έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν στο εθνικό δίκαιο τις απαιτήσεις της οδηγίας 2002/96/EK σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων και των διατάξεων ανακύκλωσης, έως τις 26 Σεπτεμβρίου 2008.



Εικόνα 65 : Έλα στην Ανακύκλωση!

## **Χρήσιμα αν ανακυκλωθούν, επικίνδυνα αν πεταχτούν**

Υλικά κατάλληλα προς ανακύκλωση είναι όλων των ειδών τα κινητά τηλέφωνα και αξεσουάρ αυτών, όπως φορτιστές, hands-free, μπαταρίες, car kits, πλαστικές / δερμάτινες θήκες, προσόψεις, κλπ.

Η ποσότητα καδμίου που περιέχεται στις μπαταρίες νικελίου καδμίου, είναι ικανή να μολύνει το 1/3 του νερού μιας πισίνας Ολυμπιακών διαστάσεων!

Ο αριθμός των άδειων μελανοδοχείων στην Ευρώπη φθάνει τα 200 εκατομμύρια τεμάχια το χρόνο και μόνο το 20% αυτής της ποσότητας ανακυκλώνεται. Η μη ελεγχόμενη απόρριψή τους βλάπτει το περιβάλλον, καθώς εξαιτίας της παρουσίας του πλαστικού, η αποσύνθεσή τους μπορεί να διαρκέσει και 1.000 χρόνια. Κάθε ένα μελανοδοχείο μπορεί να ανακυκλωθεί από 3 μέχρι και 7 φορές.

### **Τι συμβαίνει με τα αντικείμενα προς ανακύκλωση;**

Εάν μπορούν να επισκευαστούν, προωθούνται για χρήση σε αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ σε αντίθετη περίπτωση (πλειοψηφία), προωθούνται για ανακύκλωση, μαζί με τις μπαταρίες και τα αξεσουάρ

Αυτό σημαίνει ότι αποσυναρμολογούνται στα επιμέρους υλικά τους, τα οποία χρησιμοποιούνται για την παραγωγή άλλων αντικειμένων, με βάση όλες τις νομικές διατάξεις που ισχύουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις καλές πρακτικές προστασίας του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα:

1. Ο χαλκός που απομονώνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή σωλήνων,
2. Το νικέλιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή μαγειρικών σκευών,
3. Οι μικροεπεξεργαστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε φούρνους μικροκυμάτων ή άλλες ηλεκτρονικές συσκευές,
4. Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD) μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα ρολόγια ή στις ηλεκτρικές κουζίνες,
5. Ακόμα και τα υλικά που αποτελούνται από μίξεις πλαστικού και μετάλλου – τα οποία δεν μπορούν να διαχωριστούν – αποτεφρώνονται με ελεγχόμενες διαδικασίες για την παραγωγή ενέργειας.





## 16.ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αναμφίβολα ο ρόλος των κινητών τηλεφώνων στη ζωή μας είναι εξαιρετικά σημαντικός. Αποτελούν στην ουσία την επέκταση του χεριού μας, του οφθαλμού μας και της μνήμης μας. Έχουν "εισχωρήσει" σε τέτοιο σημείο στην ζωή μας που είναι δύσκολο έως κι ακατόρθωτο να φανταστούμε έστω και για μία στιγμή πως θα ήταν η ανθρωπότητα χωρίς τις προσφερόμενες υπηρεσίες των ψηφιακών μηχανών και των φωτοκινητών.

Εφαλτήριο για να καταλήξουμε στην εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας υπήρξαν οι παραπάνω συλλογισμοί και προβληματισμοί, οι οποίοι απετέλεσαν και το άμεσο ερέθισμά μας. Άλλωστε είναι γνωστό πως πλέον έχουν ήδη διεξαχθεί διαγωνισμοί κι εκθέσεις φωτογραφίας όπου οι λήψεις έχουν τραβηχθεί μέσα από την κάμερα ενός μικροσκοπικού, τις περισσότερες φορές κινητού τηλεφώνου.

Αρκετοί είναι και οι καταξιωμένοι φωτογράφοι στους οποίους τους έχει ανατεθεί να υποστηρίξουν αυτήν την τάση. Ένας από αυτούς είναι κι ο Ρόμπερτ Κλάρκ, ο οποίος πρεσβεύει πως οι τεχνικά άρτιες φωτογραφικές λήψεις δεν αποτελούν γι' αυτόν αυτοσκοπό αλλά απλά τυχαίνει να βρίσκεται στον σωστό τόπο στην σωστή στιγμή.

Για να θεωρηθεί η συγκεκριμένη εργασία ολοκληρωμένη και άρτια σε ότι σχετίζεται με το επιστημονικό μέρος, διεξάγαμε αρκετές έρευνες οι οποίες στο τέλος μας έκαναν πλουσιότερους σε γνώσεις αλλά και εμπειρίες. Ενημερωθήκαμε για τις νέες τάσεις των τεχνολογικών επιτευγμάτων που το μόνο σίγουρο είναι ότι κι αυτές θα έχουν αντικατασταθεί από άλλες την στιγμή που η συγκεκριμένη εργασία δημοσιεύεται και καταλήγει στα χέρια των αναγνωστών. Συνειδητοποιήσαμε ότι πλέον οι κάμερες των κινητών τηλεφώνων συναγωνίζονται επάξια αυτές των ψηφιακών μηχανών και αξίζει να σημειωθεί πως υπερέχουν στην προτίμηση του αγοραστικού κοινού καθώς στις τόσες προσφερόμενες υπηρεσίες, που εξυπηρετούν τις τηλεπικοινωνιακές ανάγκες, παρέχουν και εκείνες του MP3, ραδιοφώνου, GPRS -συστήματος πλοήγησης, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με αποκορύφωμα το γεγονός του ότι μετατρέπονται ακόμη και σε φορητούς υπολογιστές , χωρίς να στερούνται ευχρηστίας.

Σημαντικά και καθοριστικά υπήρξαν και τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε ύστερα από το πέρας των ερευνών μας. Θέλουμε να πιστεύουμε πως δώσαμε απαντήσεις οι οποίες κάλυψαν αρκετές απορίες και γιατί όχι προβληματισμούς σημερινών όπως και μελλοντικών καταναλωτών, οι οποίοι ίσως και να ξεδιάλυναν αρκετά από τα σύννεφα της παραπληροφόρησης.

Αρχικά ήρθαμε σε επαφή με τον όρο "ψηφιακή φωτογραφία" και την γνωρίσαμε μέσα από συνοπτικές παρουσιάσεις και αποκωδικοποιήσεις διαφόρων ορολογιών. Κατόπιν συνεχών κι επαναλαμβανόμενων πειραμάτων και tests, αποδείξαμε πως την "καλύτερη φωτογραφία " μας την δίνει συνήθως το φωτοκινητό που διαθέτει τον μεγαλύτερο αριθμό Megapixel, εφόσον παρέχουν εξαιρετική ποιότητα εικόνας, καθώς δε μας δίνονται πληροφορίες για το μέγεθος του αισθητήρα. Οι δύο αυτοι παράμετροι ευθύνονται για την ποιότητα της εικόνας.

Επιπλέον προτείναμε λύσεις σε θέματα που σχετίζονται με την αποθήκευση των φωτογραφικών αρχείων μας, κάνοντας αναφορά στην έννοια της χωρητικότητας όπως και της επέκτασης της εσωτερικής μνήμης, με την χρήση των γνωστών στους περισσότερους από εμάς, Memory Sticks.

Συγκεντρώσαμε χρήσιμες συμβουλές για την καλύτερη δυνατή επιλογή ενός φωτοκινητού ανάλογα πάντα με τις εξειδικευμένες ανάγκες του καταναλωτή και του τί ζητάει από εκείνο. Το σημαντικότερο απόφθευγμα όλων υπήρξε το γεγονός, ότι για να πετύχεις την απόλυτη πιστότητα στις φωτογραφικές σου λήψεις και να εξασφαλίσεις καθαρότητα κι εντυπωσιακή ευκρίνεια, πρέπει να επιλέξεις ένα φωτοκινητό με ικανοποιητικό αριθμό Megapixel και καλής ποιότητας φακού, που στις περισσότερες των περιπτώσεων δεν μας είναι γνωστός.

Διαπιστώσαμε πως όσο εξελιγμένη κι αν είναι η τεχνολογία μας, δεν θα καταφέρουμε ποτέ να χωρέσουμε όλο τον κόσμο σε ένα κινητό ή σε κάρτες μνήμης με τεράστια χωρητικότητα, γιατί το μόνο για το οποίο μπορούμε να είμαστε σίγουροι είναι ότι πάντα κάτι θα μας διαφεύγει επειδή δεν μπορούμε να παρέμβουμε στο μεγάλο έργο του δημιουργού μας.

Σαν επιμύθιο και για να κλείσουμε το ζήτημα που μας απασχολεί σε ότι σχετίζεται με την ορθότερη επιλογή ενός κινητού(π.χ. να έχει μεγάλο αριθμό Megapixel;, να διαθέτει δυνατότητα μεγάλης εστίασης ZOOM- 4 ή 8 -; να έχει επέκταση μνήμης ή όχι;), θα προσπαθήσουμε να προτείνουμε την πιο κατάλληλη λύση κι αυτή πάντα με κάθε επιφύλαξη!!!

Αυτό που θα προτείνουμε πρωτίστως είναι η όποια επιλογή μας να στηρίζεται στις πραγματικές μας ανάγκες και να μην επηρεαζόμαστε από τις εκάστοτε επιταγές της μόδας, όσο δελεαστικές κι αν μας φαίνονται οι διαφημίσεις των κινητών από τα Μ.Μ.Ε., εφόσον δεν αποκλείεται να κρύβονται αρκετές παγίδες ή κάλπικες υποσχέσεις!!!

Αυτό που πρέπει πρώτα από όλα να προσέξετε είναι ο αριθμός των pixels. Είναι αλήθεια πως στις μέρες μας όλες οι συσκευές ξεπερνούν το 1 εκατομμύριο pixels, ωστόσο κάποια μοντέλα διαθέτουν περισσότερα από 2 εκατομμύρια και προτείνουν εξαιρετική ποιότητα εικόνας.

Κατόπιν, η χωρητικότητα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για την αποθήκευση των φωτογραφιών σας και των βιντεολήψεών σας. Προτιμήστε τα μοντέλα με επεκτάσιμη μνήμη.

Επίσης ένα αδιαμφισβήτητο κριτήριο για την επιλογή του τύπου multimedia συσκευής είναι η απλότητα στη χρήση. Όταν θέλετε να τραβήξετε μια φωτογραφία, καλό είναι το μενού να είναι εύχρηστο και να μη χάνεστε σε ρυθμίσεις που θέλουν πολύ χρόνο.

Τέλος, όπως και στην περίπτωση μιας αυτόνομης φωτογραφικής μηχανής, είναι σημαντικό να έχει σύστημα εστίασης για πιο καθαρές λήψεις.

Και στο τέλος, συνυπολογίζοντας όλα τα παραπάνω καλό θα ήταν να επιλέξετε και μία extra μνήμη για το κινητό σας αναλογιζόμενοι πάντα τον όγκο της δουλειάς σας, τον τύπο της συσκευής σας χωρίς να παραβλέψετε τον αριθμό των Megapixel του εκάστοτε κινητού.

Κλείνοντας θα θέλαμε να κάνουμε ιδιαίτερη μνεία στους φωτορεπόρτερ οι οποίοι αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της δημοσιογραφίας και των ανταποκρίσεων. Χωρίς την ανιδιοτελή και ειλικρινή τους συνεισφορά τα Μ.Μ.Ε. θα ήταν δύσκολο να επιτελέσουν τον προορισμό τους, που δεν είναι άλλος από την "έγκυρη κι έγκαιρη ενημέρωση". Ο φωτορεπόρτερ καταγράφοντας στιγμιότυπα της επικαιρότητας καταθέτει τη δική του μαρτυρία στα δρώμενα, εφόσον καταθέτει τη συγκινησιακή του φόρτιση τη στιγμή της λήψης, ενημερώνοντας, παρεμβαίνοντας και συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο σε αυτό που αποκαλούμε , **πληροφόρηση**.

Για όλα τα παραπάνω, παραδίδουμε το συγκεκριμένο πόνημα σε όλους εκείνους που θα αποτελούν τους αιώνιους λάτρεις της φωτογραφικής τέχνης με μόνη ελπίδα να συνεχίζει να υφίσταται η τελευταία εις το διηνεκές. Ζητάμε την κατανόηση του αναγνώστη για τυχόν παραβλέψεις και σφάλματα κι ευελπιστούμε στην επιείκεια του.

Η συγκεκριμένη εργασία αφιερώνεται στους μεγάλους δασκάλους μας με όλο τον σεβασμό που τους αρμόζει, εφόσον υπήρξαν στην ζωή μας για να μας καθοδηγήσουν και να μοιραστούν μαζί ένα κοινό όνειρο. Χωρίς εσάς δεν θα αποκτούσαμε όλα αυτά τα πολύτιμα εφόδια!!! Γι' αυτό σας αξίζει ένα ευχαριστώ από καρδιάς.....

## **ABSTRACT**

The term photography would not exist without the necessary principals of optics and chemistry, both of which are building blocks in everything that characterizes this form of art. Based on the aforementioned, it becomes obvious that both optics and chemistry existed long before the first photograph made its appearance in 1826.

The person responsible for the birth of photography that was to become a new form of often addictive art was Louis Daguerre when in 1839 he publicized his claim that he invented the method of a direct photographic process.

Since 1888, when George Eastman built the first camera, photography has become a revolutionary invention and the most common form of art. Through photography, history, science, and even the art of photography in itself, have taken a different dimension. Photography made the gradual fulfilment of one of the most basic purposes of art possible; which is to depict precisely the visual information we receive from our surroundings.

The role of photography remains the same throughout the years regardless of the advances that have been made in image processing and digital photography. Photography continues to portray accurately the visual details we are exposed to on a daily basis. It is a common language that through the unambiguous contribution of technology that provides access to it connects us and touches us deeply.

Undoubtedly, the role of mobile phones in our life is exceptionally important. They basically constitute the extension of our hand, our eye and our memory. They have found their way in our life to such degree that it is difficult to imagine how life would be without the offered services of digital devices and camera phones.

The aforementioned issues and concerns served as the starting point and foundation of the present thesis. It is known that competitions and expositions of photographic images acquired by miniaturized camera, often times by one of mobile phone have taken place.

There are several accomplished photographers that were assigned with the task to support this tendency. Among them is Robert Clark who praises that acquitting precise photographic images are not his sole purpose. He just happens to be at the right place at the right time.

Technology accomplished to bridge two exceptionally widespread aspects in our life: digital photography and mobile communication. For example, the camera phones are vital pieces of our everyday lives. The chain-shops of mobile communication devices are

poured in by models from different manufacturers of mobile devices that deem the camera feature necessary.

Due to the technological development we find ourselves capable of selecting out of a plethora of cellular phones that could satisfy the most demanding customers at reasonable prices. Nevertheless, it is difficult to have answers to every question. For example, there is no objective way that can ensure that the highest quality of the picture or even if its capture is possible. Furthermore, the issues of selecting the best camera based on the price and capabilities arise. Additionally, the particular devices may influence our perception of the surroundings. Finally, cognitive perception would have to be addressed since the greatest result of a photographic item is its ability to give us the impression that we can “place” the entire world on our head, even though we previously attempted to place it on our cell simply to capture particular moments.

Issues like these along with what we call photography are the subject of the present work. The choice is voluntary as it a study that was not investigated while attending the Department of Photography and Opt-acoustic Sciences. To ease the reader the work has been partitioned into three sections that disseminate our results based on our research on five representative cellular models that prove the importance in the number of pixels. In conclusion, we believe that the present thesis will target all those that wish to study the methodology and each test that is conducted on numerous cellular phones in a comprehensive manner. Finally, we would like to state that the present work does not intend to replace the articles found on magazines, but provide help in understanding their context.

In order for the present work to be considered complete and comprehensive with regards to a scientific aspect, we conducted research that at the end enriched our knowledge and broadened our experience.

We gathered information on the recent tendencies of the technological accomplishments that made us understand that by the time the present work is published the information we have received will most likely be replaced by newer ones. We realized that the cameras of mobile phones are comparable to the digital cameras and it is noteworthy that are preferred by the consumer market due their ease of use and versatility including features like MP3 players, radios, GPRS systems, email or even portable computers.

The conclusions we reached after the multitude of searches are important and definitive. We would like to believe that we have offered answers that cover the concerns of present and future consumers that will now be better informed.

Initially, we came in contact with the term “digital photography” and we became familiar with it through comprehensive presentations and familiarization with various terminology. Then, through continuous and repeated experiments we proved that the “best photograph” is usually given by the camera phone with the greater number of pixels. The higher number of pixels provides excellent picture quality without giving any information about the size of the sensor. These two parameters are responsible for the picture quality.

Furthermore, we proposed solutions in matters with regards to the storage of the image files mentioning the term of capacity and extension of the internal memory with the use of the commonly known memory sticks.

We gathered useful advice for the best better choice of a camera phone depending on the specific requirements of the customer. The most important outcome was the fact that in order to have excellent images and ensure clarity and impressive resolution, a good quality lens with a satisfactory number of pixels is needed but in most cases it is not known.

We realized that no matter how advanced technology is, we will never be able to fit the entire world in a mobile phone of memory sticks with high capacity because we can only be sure about one thing; that we cannot interfere with the plans of our creator.

## ΓΛΩΣΣΑΡΙ

**AE:** Αυτόματη έκθεση.

**AF:** Auto-focus ή αυτόματη εστίαση.

**ASA:** Το αμερικάνικο πρότυπο μέτρησης για την ευαισθησία του φιλμ.

**Auto focus:** Ένα σύστημα στις παραδοσιακές και ψηφιακές μηχανές που εξασφαλίζει την αυτόματη εστίαση του φακού στο θέμα, μόλις πατηθεί το πλήκτρο του κλείστρου.

**Bit:** Το μικρότερο στοιχείο δεδομένων στο δυαδικό υπολογισμό είναι το 1 και το 0. οκτώ bits κάνουν ένα byte.

**Bitmap:** μια εικόνα που συνίσταται σε πλέγμα pixel κάθε ένα από τα οποία φέρει δικό του χρώμα και τιμή φωτεινότητας. Όταν αυτή η εικόνα προβληθεί σε πραγματικό ή μικρότερο μέγεθος, αποδίδεται σαν μια φωτογραφία συνεχών τόνων.

**Brightness:** ο βαθμός της έντασης του φωτός. Μία από τις τρεις παραμέτρους του χρώματος.

**CCD:** Charge-coupled device- ένας τύπος ψηφιακού αισθητήρα εικόνας. Ένα μικρό φωτοκύτταρο που γίνεται πιο ευαίσθητο μεταφέροντας ηλεκτρικό φορτίο. Χρησιμοποιείται για να μετατρέψει το φως σε ηλεκτρικό σήμα.

**CMOS :** Complementary Metal Oxide Semiconductor-εναλλακτικός τύπος αισθητήρα Εικόνας. Το τσιπ αυτό Χρησιμοποιείται σε ψηφιακές μηχανές με πολύ υψηλή ανάλυση

**CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key).** Η διεργασία των τεσσάρων χρωμάτων που χρησιμοποιείται στην εκτύπωση.

**Contrast:** το εύρος των τόνων σε μια εικόνα, από τα πολύ φωτεινά έως τα πολύ σκοτεινά σημεία.

**Cropping:** η διαδικασία της περικοπής ανεπιθύμητων περιοχών της εικόνας.

**DMax:** η μεγαλύτερη πυκνότητα- δηλ. ο πιο σκοτεινός τόνος που μπορεί να καταγράψει μια συσκευή.

**DMin:** η μικρότερη πυκνότητα δηλ. ο πιο φωτεινός τόνος που μπορεί να καταγράψει μια συσκευή.

**Dpi (dot per inch):** μέγεθος υπολογισμού της ανάλυσης της εκτύπωσης.

**DSLR:** Ψηφιακή μονορεφλεξ μηχανή.

**GB:** Gigabytes- χίλια megabytes.

**GN:** Οδηγός αριθμός- ή τιμή της ισχύος της μονάδας του φλας.

**HDD :** Ο σκληρός δίσκος του υπολογιστή που χρησιμεύει ως «ερμάριο» Αρχειοθέτησης του Η/Υ είναι γνωστή ως σκληρός δίσκος

**HSB (Hue, Saturation, Brightness):** το βασικό χρωματικό μοντέλο σε πολλά προγράμματα επεξεργασίας εικόνας που χρησιμοποιείται για την ρύθμιση του χρώματος.

**Hue:** η θέση του χρώματος όπως αυτή προσδιορίζεται στο χρωματικό φάσμα.

**Megapixel:** μονάδα μέτρησης της ανάλυσης των ψηφιακών μηχανών, η οποία σχετίζεται με τον αριθμό των pixel που υπάρχουν πάνω στον αισθητήρα printer, scanner, ψηφιακές μηχανές κλπ. Διακρίνονται στο απλό.

**RAW :** Ένας τύπος αρχείου φωτογραφιών που παίρνει τα δεδομένα απευθείας από τον ψηφιακό αισθητήρα για την αποθήκευση στη συσκευή της μνήμης

**Resolution** Ανάλυση. Εκφράζεται σε pixel π.χ. 150ppi σημαίνει 150 εικονοστοιχεία ανά ίντσα. Όσο αυξάνεται ο αριθμός τόσο περισσότερες λεπτομέρειες μπορεί να αποδώσει η συσκευή



**RGB:** Από τα αρχικά Red Green Blue. Εκφράζει το προσθετικό χρωματικό μοντέλο όπου το λευκό προκύπτει από συνδυασμό ίσων ποσοτήτων από τα τρία συγκεκριμένα βασικά χρώματα. Ανάμειξη αυτών των χρωμάτων μπορεί να δώσει όλες τις ενδιάμεσες χροιές στην παλέττα των φυσικών χρωμάτων (έχει βρεθεί ότι μπορεί να είναι μέχρι 16,7 εκ. χροιές). Το σύστημα RGB χρησιμοποιείται στα μόνιτορ. Οι εκτυπωτές αντίθετα εργάζονται στο αφαιρετικό σύστημα CMYK. Από τα αρχικά Red Green Blue. Εκφράζει το προσθετικό χρωματικό μοντέλο όπου το λευκό προκύπτει από συνδυασμό ίσων ποσοτήτων από τα τρία συγκεκριμένα βασικά χρώματα. Ανάμειξη αυτών των χρωμάτων μπορεί να δώσει όλες τις ενδιάμεσες χροιές στην παλέττα των φυσικών χρωμάτων (έχει βρεθεί ότι μπορεί να είναι μέχρι 16,7 εκ. χροιές). Το σύστημα RGB χρησιμοποιείται στα μόνιτορ. Οι εκτυπωτές αντίθετα εργάζονται στο αφαιρετικό σύστημα CMYK.

**SENSOR :** Ψηφιακός αισθητήρας φωτός- ο ηλεκτρονικός ψηφιακός αισθητήρας είναι το ψηφιακό ισοδύναμο της μηχανής με το φιλμ

**TIFF:** Tagged Image File Format-Το πιο διαδεδομένο φόρμα αρχείου εικόνας μη Απωλεστικού τύπου, χωρίς δηλαδή καμία συμπίεση. Διατηρεί πλήρως την ποιότητα εικόνας. και υποστηρίζει RGB,CMYK, μεγάλο βάθος χρώματος κτλ

**TTL ΜΕΤΡΗΣΗ :** Μέτρηση Through The Lens-σύστημα μέτρησης του φωτός που υπολογίζει την ποσότητα του φωτός που διέρχεται από το φακό

**ΕΙΚΟΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ (PIXEL) :**Τα στοιχεία που δομούν τη ψηφιακή εικόνα. Το μικρότερο στοιχείο της ψηφιακής εικόνας – οι τετράγωνες κουκίδες που απαρτίζουν την ψηφιακή εικόνα.

**ΣΥΝΔΕΣΗ USB :** Universal Serial Bus- το πλέον διαδεδομένο πρωτόκολλο επικοινωνίας ανάμεσα σε υπολογιστή και περιφερειακά όπως USB 1.1 και το πολύ πιο γρήγορο USB 2.0

**Το εύρος δυναμικού (Dynamic range):** το εύρος των τόνων που μπορεί μια διαχωρίσει μια συσκευή. Η διαφορά μεταξύ dMax και dMin

## Η ΓΛΩΣΣΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ



**3G:** Κινητή τηλεφωνία τρίτης γενιάς, για γρήγορη πλοήγηση στο Internet και δυνατότητα video κλήσης.

**Adaptive lighting:** Η συγκεκριμένη τεχνολογία προσαρμογής φωτισμού της HP αναδεικνύει αυτόματα τις λεπτομέρειες στις σκιάς υπό συνθήκες χαμηλού φωτισμού.

**Bluetooth:** Τεχνολογία ασύρματης σύνδεσης του κινητού με άλλες συσκευές (κινητό, PC, hands free, εκτυπωτής) για την αποστολή και λήψη δεδομένων χωρίς καλώδιο, με μεγάλη ταχύτητα (χωρίς οπτική επαφή, εμβέλεια έως 10 μέτρα).

**Clamshell:** Πρόκειται για design κινητού τηλεφώνου. Το συγκεκριμένο τηλέφωνο αποτελείται από δύο μέρη τα οποία ενώνονται μεταξύ τους, έτσι ώστε όταν το τηλέφωνο είναι σε χρήση να ανοίγει σαν το κέλυφος αχιβάδας. Συνήθως το πάνω μέρος περιλαμβάνει το ακουστικό και την οθόνη, ενώ το κάτω μέρος περιλαμβάνει το πληκτρολόγιο και το μικρόφωνο.

**Dual band:** Η ικανότητα των κινητών τηλεφώνων να λειτουργήσουν στις συχνότητες 900MHz και 1800MHz. Όλα τα ελληνικά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας είναι Dual Band.

**GPRS (genERal packet radio Service):** Η τεχνολογία που υλοποιεί τη σύγκλιση κινητής τηλεφωνίας και Internet.

**Internet e-mail:** Δυνατότητα αποστολής και λήψης e-mail.

**Pixels Καμερας:** Κουκίδες που αποτυπώνουν την ψηφιακή εικόνα. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των pixels, τόσο καλύτερη (ευκρινέστερη) είναι η φωτογραφία και η εκτύπωσή της σε μεγάλα μεγέθη χαρτιού.

**Quad Band:** Η ικανότητα των κινητών τηλεφώνων να λειτουργήσουν στις συχνότητες 850/900/1800/1900 MHz, δηλαδή σε όλες τις χώρες του κόσμου.

**Tri Band:** Η ικανότητα των κινητών τηλεφώνων να λειτουργήσουν στις συχνότητες 900/1800/1900 MHz.

**Αισθητήρας Καμερας:** Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, το οποίο είναι σε θέση να συλλαμβάνει το φως. Η ανάλυσή του μετριέται σε Pixels και αφορά στη μέγιστη ποιότητα στην οποία μπορεί να καταγράψει μια εικόνα.

**Ανάλυση Καμερας:** Το πλήθος των pixels από τα οποία αποτυπώνεται το φωτογραφικό αποτέλεσμα της κάμερας.

**Ανάλυση οθονης:** Το πλήθος των pixels με τα οποία προβάλλονται όλες οι εικόνες στην οθόνη.

**Θύρα υπερύθρων:** Τεχνολογία ασύρματης σύνδεσης του κινητού με άλλες συσκευές (κινητό, PC) για την αποστολή και λήψη δεδομένων (απαραίτητη η οπτική επαφή, εμβέλεια έως 1 μέτρο).

**Τεχνολογία wi-fi:** Ασύρματη μεταφορά δεδομένων.

**Τυπος Καμερας:** Η ποιότητα απεικόνισης της λήψης φωτογραφίας (π.χ. VGA κ.λπ.).

**Χρόνος αναμονής:** Ο χρόνος που μπορεί να παραμείνει ανοικτό το τηλέφωνο χωρίς να φορτιστεί.

**Χρόνος ομιλίας:** Ο χρόνος που μπορεί να γίνει χρήση του τηλεφώνου (φωνή, αποστολή μηνυμάτων, camera, κ.λπ.), μέχρι να φορτιστεί.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- § CHALLONER, JACK. "Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ" ΑΠΟ ΕΝΘΕΤΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ " Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ" ΜΕ ΓΕΝΙΚΟ ΤΙΤΛΟ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ –Η ΒΑΣΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
- § Feldman, M.. *Shrink Camera Phone Handsets*(2007)
- § NATIONAL GEOGRAPHIC, ΟΔΗΓΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ (ΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ Νο 10)
- § NATIONAL GEOGRAPHIC/ ΟΔΗΓΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ
- § PHOTONET PROFESSIONAL, ΤΕΥΧΟΣ 35
- § PHOTONET PROFESSIONAL, ΤΕΥΧΟΣ 34
- § WESTON , CHRIS(Φωτογράφος). " 500 ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ, ΜΥΣΤΙΚΑ &ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΨΗΦΙΑΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ "
- § Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΝΘΕΤΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ " Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ" ΜΕ ΓΕΝΙΚΟ ΤΙΤΛΟ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ –Η ΒΑΣΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
- § Κλαδούχας, Γ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΟΣ, "Ελέγχοντας την Ποιότητα των Φακών",
- § Παπαϊωάννου, Ηλίας. PC WORLD, Τεύχος 31 , Αύγουστος, (2007), "Φωτογραφική επικοινωνία" ,
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΚΙΝΗΤΑ ΝΕΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2008
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΚΙΝΗΤΑ ΝΕΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2008 ΙΟΥΝΙΟΥ 2008
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΚΙΝΗΤΑ ΝΕΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2008
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΚΙΝΗΤΑ ΝΕΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2008
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΟΣ, ΤΕΥΧΟΣ 125/ΦΩΤΟΚΙΝΗΣΗ
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΟΣ, ΤΕΥΧΟΣ 144/ΦΩΤΟΜΟΒΙΛΕ
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΟΣ, ΤΕΥΧΟΣ 145/ΦΩΤΟΜΟΒΙΛΕ
- § ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΟΣ, ΤΕΥΧΟΣ 163/ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- § [http: /www.kinetanea.gr](http://www.kinetanea.gr)
- § [http: /www.motorola.gr](http://www.motorola.gr)
- § [http: /www.nokia.gr](http://www.nokia.gr)
- § [http: /www. pc world. gr](http://www.pcworld.gr)
- § [http: /www.photo.gr](http://www.photo.gr)
- § [http: /www.samsung.gr](http://www.samsung.gr)
- § [http: /www.shortcourse.com](http://www.shortcourse.com).
- § [http: /www.sonyericsson.gr](http://www.sonyericsson.gr)
- § [http: /www.totaldp.com](http://www.totaldp.com)

Kelby, Scott [The Digital Photography Book](#)

Ang, Tom [Digital Photography Masterclass](#)

Georges, Gregory [Digital Photography: Top 100 Simplified Tips & Tricks](#)

. Busch, David D [Mastering Digital SLR Photography 2E](#)

Schaub, George [Hands-On Digital Photography: A Step-by-Step Course in Camera Controls, Software Techniques, and Successful Imaging](#)

Hinkel , Brad [Color Management in Digital Photography: Ten Easy Steps to True Colors in Photoshop](#)

Evans , Duncan [DIGITAL PHOTOGRAPHY WORKSHOPS: NUDES: Unique Course in a Book Taking You from Beginner to Expert \(Digital Photography Workshops\)](#)

Sheppard , Rob [KODAK Guide to Digital Photography](#)

Busch, David D. [Mastering Digital Photography, Second Edition \(Mastering\)](#)

Freeman, Michael, [The Complete Guide to Digital Photography 4th ed. \(A Lark Photography Book\)](#)

Busch, David D. [Quick Snap Guide to Digital SLR Photography: An Instant Start-Up Manual for New dSLR Owners](#)

George, Chris [Total Digital Photography](#)

Story, Derrick [Digital Photography Hacks: 100 Industrial-Strength Tips & Tools](#)

Long, Ben [Complete Digital Photography, Third Edition \(Digital Photography Series\)](#)

Milburn, Ken [Digital Photography Expert Techniques](#)

Tony Worobiec and Ray Spence [Black & White Photography in the Digital Age: Creative Camera, Darkroom & Printing Techniques for the Modern Photographer](#)

Lowrance, G. Newman, [Digital Sports Photography, Second Edition](#)

Kelby, Scott [The Photoshop Book for Digital Photographers \(VOICES\)](#)

Fitzharris , Tim [National Audubon Society Guide to Landscape Photography](#)

Sammon , Rick [Rick Sammon's Complete Guide to Digital Photography 2.0: Taking, Making, Editing, Storing, Printing, and Sharing Better Digital Images Featuring Adobe Photoshop Elements](#)

Sheppard Rob, [Digital Photography: Top 100 Simplified Tips & Tricks \(Top 100 Simplified Tips & Tricks\)](#)

Cox , Jonathan [Digital Nature Photography \]](#)

Dale, and Charles KogodRob Sheppard, Bruce [The National Geographic Field Guide to Photography: Digital](#)

Ang, Tom, [Advanced Digital Photography: Techniques and Tips for Creating Professional Quality Images](#)

Miller , Michael [Photopedia: The Ultimate Digital Photography Resource](#)

Ron White and Timothy Edward Downs [How Digital Photography Works \(2nd Edition\) \(How It Works\)](#)

Colmer, Rebecca Sharp [Senior's Guide To Digital Photography: Shoot, Edit, Print, Or E-mail Pictures \(Senior's Guide\) \(Senior's Guide\)](#)

Rand , Glenn [Film & Digital Techniques for Zone System Photography](#)

Huss, Dave [Teach Yourself VISUALLY Digital Photography \(Teach Yourself VISUALLY \(Tech\)\)](#)

Frank H.P. Fitzek and Frank Reichert [Mobile Phone Programming: and its Application to Wireless Networking](#)

Andrew Mennen, Bucky Fox, and Cathi Stevenson [It's Your Call: The Complete Guide to Mobile Phones](#)

Goggin, Gerard [Cell Phone Culture: Mobile Technology in Everyday Life](#)

Mariga , Julie [Managing E-Commerce and Mobile Computing Technologies](#)

Weston , Chris [500 Digital SLR Photography Hints, Tips, and Techniques: The Easy, All-in-One Guide to Those Inside Secrets](#)

Sally Wiener Grotta and Daniel Grotta [PC Magazine Digital SLR Photography Solutions \(PC Magazine\)](#)

Publishing , DK [The Art of Digital Photography](#)

Peter K. Burian and Sybex [Mastering Digital Photography and Imaging](#)

Bavister, Steve [Digital Photography: A No-Nonsense, Jargon-Free Guide for Beginners](#)

Doug Harman and David Jones [The Digital Photography Handbook](#)

Farrell , Ian [Digital Photography: Beyond the Camera: Expert Photoshop and digital Know-How for Top-Quality Images and Prints](#)

Arnie, Ph.d. Abrams , [Award Winning Digital Photography Projects](#)

- *Cardwell, Donald*, «Η ιστορία της Τεχνολογίας», Μεταίχμιο, Αθήνα 2000
- *Ardley, Neil*, «Λεξικό των Επιστημών», Ερευνητές, Αθήνα 1994
- *Bachman*, «Μεγάλοι Εφευρέται», Αστήρ, Αθήνα 1988
- *O.T.E.*, «Μουσείο Τηλεπικοινωνιών – χθες-σήμερα-αύριο», Αθήνα, Ιούλιος 2000
- *Επτά Ημέρες της Καθημερινής*, « Παγκόσμια Ημέρα Τηλεπικοινωνιών – 50 χρόνια O.T.E.», Μαΐος 1999
- Δικτυακός τόπος του *O.T.E.*
- Δικτυακός τόπος Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών