ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Γ'ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Της μαθήτριας Μουρατίδου Μαριαννας

8ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

2020-2021



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.Παρουσίαση του προβλήματος

2.Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας

3.Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα

4.Η υπόθεση της έρευνας

5.Παράμετροι που δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας

6.Περιορισμοί και όρια

7.Ορισμοί

8.Διαδικασία της έρευνας

9.Ερευνετικό μέρος

10.Προτάσεις για συμπληρωματικές έρευνες στο μέλλον

11.Βιβλιογραφία

1.Παρουσίαση του προβλήματος

Η αυτονομία των φορητών συσκευών, σαφώς και εξαρτάται από τη χωρητικότητα της μπαταρίας και τη συμπεριφορά φόρτισης του smartphone αλλά όχι μόνο από αυτές. Ο τρόπος χρήσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο όσον αφορά το χρονικό διάστημα που θα “διατηρείται” ζωντανό το κινητό τηλέφωνο.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στη έρευνα που θα πραγματοποιήσουμε θα ερευνήσουμε το πως η χρήση που κάνουμε στο κινητό φέρνει και το ανάλογο κόστος στη ζωή και τη διάρκεια της μπαταρίας.Ανάλογα λοιπόν τις διαφορετικές χρήσεις του κινητού θα δούμε πόση είναι η κατανάλωση άρα η μείωση της χωρητικότητας της μπαταρίας.Συγκεκριμένα θα ερευνήσουμε πόσο μειώνεται η στάθμη της μπαταρίας σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις σε διάρκεια 1 ώρας η κάθε μια.

1)Σε αναμονή του κινητού

2)Ακούγοντας μουσική (όχι απο το internet αλλά από αποθηκευμένα κομμάτια στο κινητό)

3)Παίζοντας παιχνίδια (online)

Μεταβλητές της έρευνας

Εξαρτημένη μεταβλητή:η διάρκεια της μπαταρίας

Ανεξάρτητη μεταβλητή:η χρήσεις του κινητού

Σταθερή:είδος μπαταρίας,είδος κινητού και ο χρόνος πειράματος

2.Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας

Το είδος της έρευνας που πραγματοποιήθηκε είναι πειραματική και ο σκοπός της είναι να απαντήσουμε στα εξής ερωτήματα:

- Πώς και πόση είναι η κατανάλωση της μπαταρίας ανάλογα με τη διαφορετική χρήση του;
- Πόσο διαφορετική είναι η κατανάλωση και μείωση της χωρητικότητας της μπαταρίας ανάλογα τη χρήση τριών διαφορετικών λειτουργιών,καταστάσεων του κινητού;

3.Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα

Οι κοινωνικές ανάγκες που εξυπηρετεί η έρευνα είναι να δούμε τη συμπεριφορά της μπαταρίας μέσα από τη χρήση του κινητού ώστε να μειώσουμε ή και να αποφύγουμε καταστάσεις και λειτουργίες που φθίνουν την απόδοση και χωρητικότητά της και το πιο σπουδαίο να παρατείνουμε τη διάρκεια ζωής της.Συνεπώς η γνώση του χρήστη για τις εκάστοτε λειτουργίες,εφαρμογές και γενικώς χρήσεις του κινητού θα τον βοηθήσει να ξέρει τι και πόσο καταναλώνει περισσότερη μπαταρία έτσι ώστε να κάνει οικονομία και να μην βρεθεί σε δυσάρεστες καταστάσεις όταν δεν είναι δυνατή η φόρτιση.Επίσης ο κάθε χρήστης ανάλογα με τις ανάγκες του θα εκτιμήσει η μπαταρία του είναι αντίστοιχη των αναγκών του ώστε στο μέλλον να κάνει μια αγορά μπαταρίας μεγαλύτερης χωρητικότητας.

4.Η υπόθεση της έρευνας

Υποθέτω ότι ανάλογα με τις χρήσεις του κινητού το ποσοστό της μπαταρίας θα μειώνεται με διαφορετικό τρόπο κάθε φόρα.Όταν η συσκευή βρίσκεται σε αναμονή θα καταναλωθεί λιγότερο ποσοστό μπαταρίας.Το παίξιμο μουσικής θα καταναλώσει περισσότερο ποσοστό από την αναμονή και παίζοντας παιχνίδια online θα καταναλώθει η περισσότερη μπαταρία.

5.Παράμετροι που δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας

Κατά τη διάρκεια του πειράματος υπάρχουν παράμετροι που μπορεί να επηρεάσουν την κατανάλωση της μπαταρίας όπως είναι το ανοικτό Wifi,τα δεδομένα,το bluetooth,το ανοικτό GPS, τα hotspot,η φωτεινότητα και η αυτόματη περιστροφή.Για αυτό θα προσπαθήσουμε να απενεργοποιήσουμε κάποιες από τις παραπάνω λειτουργίες ή τουλάχιστον να τις διατηρήσουμε σταθερές (πχ.την φωτεινότητα).Επίσης η θερμοκράσια του περιβάλλοντος θα διατηρείται σταθερή και κανονική ώστε να μην επηρεαστεί η μπαταρία.

6.Περιορισμοί και όρια

Εξαιτίας του περιορισμένου χρόνου θα γίνουν μόνο 2 πειράματα και δεν διαθέτω μηχανήματα μέτρησης που να είναι εξαιρετικής ακριβείας.

7.Ορισμοί

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

Η μπαταρία ή ο ηλεκτρικός συσσωρευτής είναι η συσκευή η οποία αποθηκεύει χημική ενέργεια και την αποδεσμεύει με τη μορφή ηλεκτρισμού. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ηλεκτροχημικές

διατάξεις όπως η γαλβανική στήλη. Η ανάπτυξη των μπαταριών άρχισε με την κατασκευή της Βολταϊκής στήλης από τον Αλεσάντρο Βόλτα.

Ο συσσωρευτής στην ηλεκτρολογία είναι χημική πηγή ρεύματος, ικανή να αποθηκεύσει ηλεκτρική ενέργεια (αφού τη μετατρέψει σε χημική) και όταν χρειαστεί, να την αποδώσει σε εξωτερικό κύκλωμα. Αποτελείται από δοχείο κατασκευασμένο από μονωτικό υλικό (εβονίτη, πλαστικό, γυαλί) με ηλεκτρολύτη (οξύ ή αλκάλιο), στο οποίο βυθίζονται τα ηλεκτρόδια. Η σύνδεσή τους σε εξωτερικό κύκλωμα προκαλεί σε αυτό διέλευση ρεύματος (εκφόρτιση του ηλεκτρικού συσσωρευτή). Έτσι, στον ηλεκτρικό συσσωρευτή γίνονται χημικές διεργασίες, που έχουν σχέση με τη μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

ΠΟΣΟΙ ΤΥΠΟΙ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ

Τρεις είναι οι βασικοί τύποι που χρησιμοποιούνται σήμερα στα κινητά τηλέφωνα. Πρόκειται -κατά ιστορική σειρά εμφάνισης- για τις μπαταρίες νικελίου-καδμίου (Ni-Cd), νικελίου-μεταλλικού υδριδίου (Νί-ΜΗ) και λιθίου-θειικού σιδήρου Li-Ion (γνωστή ως «ιόντων λιθίου»), ενώ κυκλοφορεί στην αγορά και μια παραλλαγή του τύπου ιόντων λιθίου, με την ονομασία λιθίου-πολυμερούς (Li-Pol). Υπάρχουν και κάποιες άλλες συνθέσεις υλικών που δοκιμάζονται στα εργαστήρια. Θα τις αναφέρουμε ονομαστικά και μόνο, δεδομένου ότι βρίσκονται ακόμη σε πειραματικό στάδιο. Πρόκειται για τις μπαταρίες ψευδαργύρου-χλωρίου και νατρίου-θείου.Οι τύποι των μπαταριών, που υπάρχουν σήμερα στην αγορά «αντικατοπτρίζουν» την εξέλιξη που πραγματοποιήθηκε στην τεχνολογία τα τελευταία 8 χρόνια, προκειμένου να βελτιωθούν τα κύρια χαρακτηριστικά τους ως εξής: μείωση βάρους και όγκου, αύξηση της αυτονομίας και της αντοχής σε αυξημένη ζήτηση φορτίου (π.χ. κατανάλωση συνομιλίας) και εξάλειψη του «φαινομένου μνήμης».

Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

Κάθε μπαταρία κινητού μπορεί να επαναφορτιστεί για ένα

συγκεκριμένο αριθμό ή αλλιώς έχει ένα συγκεκριμένο αριθμό κύκλων φόρτισης, που ορίζεται από τον κατασκευαστή της.

Ένας πλήρης κύκλος φόρτισης είναι η χρήση και η πλήρης επαναφόρτιση του 100% της χωρητικότητας μιας μπαταρίας, χωρίς ωστόσο αυτό να σημαίνει μία και μοναδική φόρτιση. Για παράδειγμα, μπορείς να χρησιμοποιήσεις τη μισή ενέργεια του κινητού σου και μετά να το φορτίσεις πλήρως. Και το ίδιο την επόμενη μέρα. Αυτό μετράει σαν έναν κύκλο φόρτισης και όχι δύο.

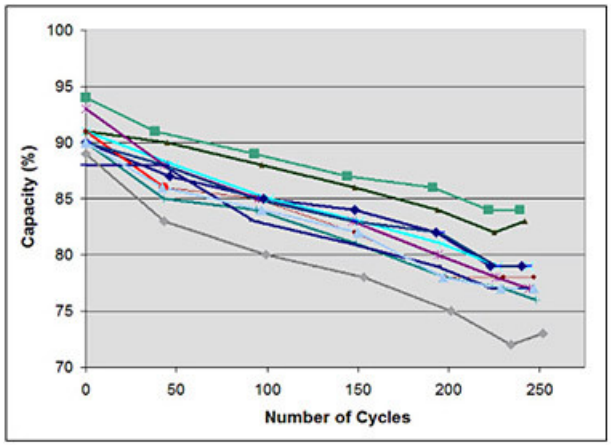


Κάθε φορά που ολοκληρώνεις έναν κύκλο φόρτισης, η χωρητικότητα της μπαταρίας μειώνεται ελάχιστα.

Ωστόσο, μπορείς να φορτίσεις πολλές φορές το κινητό σου μέχρι η χωρητικότητα της μπαταρίας τους να μειωθεί σημαντικά.

Όπως και με όλες τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, κάποια στιγμή θα πρέπει να αντικαταστήσεις την μπαταρία.

Η χωρητικότητα της μπαταρίας πέφτει με το χρόνο ανάλογα με τον αριθμό των κύκλων φόρτισης που έχουν πραγματοποιηθεί.



Μελέτες έχουν δείξει πως η μέγιστη χωρητικότητα, εχει αρχικές τιμές μεταξύ 88-94% για καινούριες μπαταρίες, αλλά μετά από 250 κύκλους φόρτισης πέφτει στο 73-84%.

Βέβαια αυτή η πτώση απόδοσης είναι και ανάλογη της συμπεριφοράς μας , καθώς λίγοι απο εμάς γνωρίζουν το savoir vivre απέναντι στις ευαίσθητες μας μπαταρίες.

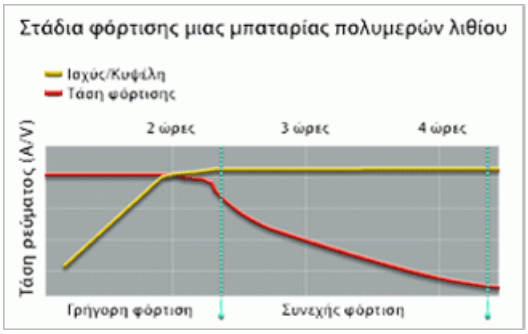
Ο τρόπος φόρτισης εχει μεγάλη σημασία!

Παλιά οι ειδικοί συνιστούσαν να αποφορτίζουμε τη μπαταρία (νικελίου) όσο γίνεται περισσότερο, πριν την επαναφορτίσουμε. Πλέον όμως, με την έλευση των μπαταριών Λιθίου, αυτό έχει καταργηθεί.

Σε πειράματα που πραγματοποιήθηκαν βρέθηκε ότι μια μπαταρία λιθίου που ξεφορτίζεται πλήρως πριν επαναφορτιστεί, χρειάζεται 300-500 κύκλους φόρτισης για να πέσει στο 70% της αρχικής της χωρητικότητας. Η ίδια μπαταρία, αν επαναφορτίζεται όταν είναι στο 50%, χρειάζεται 1200-1500 πλήρεις κύκλους για να πέσει αντίστοιχα.

Δηλαδή 3 με 4 φορές μεγαλύτερη διάρκεια ζωής!

Για μέγιστη διάρκειας ζωής της μπαταρίας λοιπον, φορτίζετε την πιο συχνά, ιδανικά απο το 40% και μέχρι το 80%.



Οι περισσότερες μπαταρίες ιόντων λιθίου χρησιμοποιούν ταχεία φόρτιση, ώστε η μπαταρία να φορτιστεί γρήγορα έως το 80% και στη συνέχεια, μεταβαίνουν σε συντηρητική φόρτιση. Αυτό σημαίνει ότι ενα τηλέφωνο χρειάζεται περίπου 1,5 ώρα φόρτισης έως το 80% και άλλο τόσο από το 80% έως το 100%.

Παρ’ όλα αυτά, οι ειδικοί συνιστούν μια πλήρη αποφόρτιση-φόρτιση την πρώτη φορά που θα χρησιμοποιηθεί η μπαταρία ή αν δεν έχει λειτουργήσει για καιρό.

Καθώς η μπαταρία μας παλιώνει καλό ειναι να κάνουμε την ίδια διαδικασία μια φορά καθε 2 μήνες, καθώς αυτό βοηθάει το τηλέφωνο

να επαναυπολογίσει τη χωρητικότητα και να υπολογίζει με ακρίβεια την ένδειξη της μπαταρίας στην οθόνη.

Στις μπαταρίες δεν αρέσει τη ζέστη!

Temperature	40% charge	100% charge
0°C	98%	94%
25°C	96%	80%
40°C	85%	65%
60°C	75%	60% (after 3 months)

Έχει μετρηθεί οτι αν αποθηκεύσουμε για ένα χρόνο την μπαταρία μας στο 100% της φόρτισης της, αυτή χάνει το 20% της χωρητικότητας της στους 25oC ενω στους 40oC η χωρητικότητα πέφτει ακόμα και 35% από την αρχική τιμή!

Όλοι οι κατασκευαστές προειδοποιούν οτι η παρατεταμένη χρήση του κινητού σε περιβάλλον ανω των 40oC μπορεί να επιφέρει ανεπανόρθωτες βλάβες, κάτι που πρέπει να προσέχουμε εμείς στην Ελλάδα, ειδικά το καλοκαίρι.

Θερμοκρασίες άνω των 30oC θεωρούνται αυξημένες για τις μπαταρίες.

Το κρύο επίσης μπορεί να ρίξει την διάρκεια μιας μπαταρίας αλλά οι επιπτώσεις είναι προσωρινές. Όταν τα μόρια της μπαταρίας ζεσταθούν, η χωρητικότητα της μπαταρίας επανέρχεται στα κανονικά επίπεδα.

Βλαβεροί επίσης είναι και ορισμένοι φορτιστές όπως οι ασύρματοι που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες ή ταχυφορτιστές που πιέζουν την μπαταρία κατα τη φόρτιση

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΑΔΕΙΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

Οι περισσότεροι χρήστες κινητών τηλεφώνων και smartphone

πιστεύουν ότι όταν αδειάζει γρήγορα η μπαταρία του κινητού οφείλεται κυρίως σε πρόβλημα της μπαταρίας.Πριν φτάσουμε σε πρόβλημα της μπαταρίας θα πρέπει πρώτα να αποκλείσουμε άλλους παράγοντες που αδειάζουν γρήγορα την μπαταρία ενός κινητού τηλέφωνου.

- **Φωτεινότητα:** Η φωτεινότητα της οθόνης επηρεάζει άμεσα την διάρκεια της μπαταρίας σε ένα κινητό τηλέφωνο και ειδικότερα σε smartphone με μεγάλη οθόνη. Εάν η φωτεινότητα είναι στο 75%-80% η διάρκεια της μπαταρίας θα διαρκέσει έως και 20% παραπάνω στην διάρκεια της μέρας. Αυτό σημαίνει ότι σε ένα 24ώρο κερδίζεται περίπου 5 ώρες παραπάνω αναμονή.

- **Δεδομένα-Wifi:** Το Wifi και τα πακέτα δεδομένων όταν είναι ανοιχτά καταναλώνουν μπαταρία ακόμη και στην αναμονή. Όταν ανοίξουμε το τηλέφωνο να σερφάρουμε με τα δεδομένα τότε η κατανάλωση είναι μεγαλύτερη.

- **Gps-google map:** Όλα τα κινητά έχουν ενσωματωμένο GPS που είναι υπέροχο για να ξέρεις πόσο μακριά είσαι από μία τοποθεσία ή από την κοντινότερη καφετέρια σου. Χρήσιμο για εμάς αλλά όχι για την μπαταρία μας. Λειτουργίες όπως Bluetooth, NFC, GPS, Hotspot πρέπει να απενεργοποιούνται μόλις τελειώνουμε την χρήση τους και δεν τις χρειαζόμαστε πλέον. Επειδή κιόλας χρησιμοποιούν την κεραία του κινητού είναι αυτά που θα ρίξουν την στάθμη της. Μπορούμε επίσης να δοκιμάζουμε να βάζουμε την συσκευή μας σε λειτουργία πτήσης όταν θέλουμε να εξοικονομήσουμε μπαταρία! Έτσι απενεργοποιούνται όλες οι υπηρεσίες που σχετίζονται με την κάρτα sim-κεραία και σώζουμε αρκετό χρόνο και ενέργεια.

- **Βάλε ασπρόμαυρο wallpaper:** Είναι κανόνας να μην χρησιμοποιούμε κινούμενα ή 3D φόντο διότι ακόμα και όταν είμαστε στο menu, αυτό αναγκάζει τα pixel να αναβοσβήνουν σαν τρελά! Αντί αυτού ας δοκιμάσουμε ένα ασπρόμαυρο wallpaper που πέρα του ότι είναι αρκετά κομψό και διακριτικό σου γλιτώνει

πολλά ποσοστά (%) της μπαταρίας.

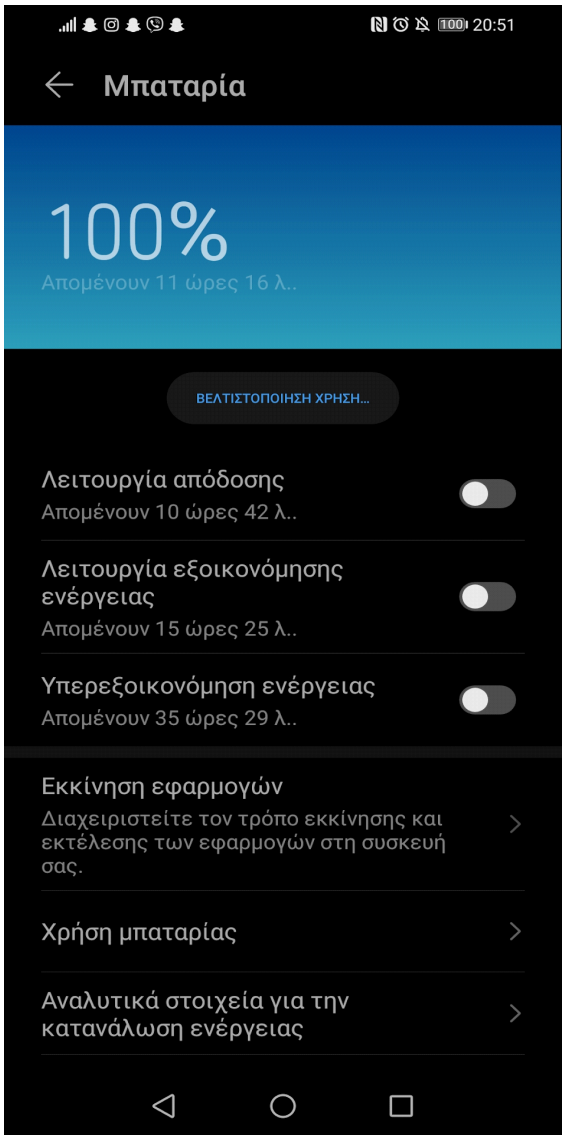
- **Gaming:** Ίσως με αυτό θα έπρεπε να ξεκινήσουμε. Δύο ώρες gaming είναι αρκετές να ξεζουμίσουν την μπαταρία εντελώς. Τα παιχνίδια χρησιμοποιούν σχεδόν όλες τις δυνατότητες ενός τηλεφώνου/smartphone. Ενεργοποιημένη οθόνη συνεχώς, cpu και gpu σε πλήρη λειτουργία, data εφόσον το παιχνίδι είναι online.
- **Εφαρμογές στο παρασκήνιο:** Έχουμε την κακιά συνήθεια τις εφαρμογές να μην τις κλείνουμε εντελώς ακολουθώντας την ειδική διαδικασία απενεργοποίησης, αλλά όλες να είναι stand by στο παρασκήνιο. Σε συχνά διαστήματα εντός της ημέρας θα πρέπει να κλείνουμε τις εφαρμογές με τον τρόπο και την διαδικασία που προβλέπει το εκάστοτε λειτουργικό android/ios.
- **Social Media:** 55 φορές την ημέρα σκαλίζουμε το τηλέφωνό μας για να δούμε νέα, notifications και να μιλήσουμε κυρίως μέσω των social media εφαρμογών messenger/viber/instagram κτλ. Αν ασχοληθούμε 2 λεπτά έχουμε ενεργοποιήσει την οθόνη και τις λειτουργίες του τηλεφώνου για 110 λεπτά σε μία μέρα.
- **Έκδοση λογισμικού:** Υπάρχουν εκδόσεις λογισμικού που έχουν μεγαλύτερη κατανάλωση από άλλες. Η αναβάθμιση του λογισμικού δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η διαχείριση της μπαταρίας θα είναι καλύτερη. Αντιθέτως έχουν παρατηρηθεί critical αναβαθμίσεις smartphone που όταν ανέβηκαν έκδοση λογισμικού η μπαταρία είχε χειρότερη διαχείριση από την προηγούμενη.

8.Διαδικασία της έρευνας

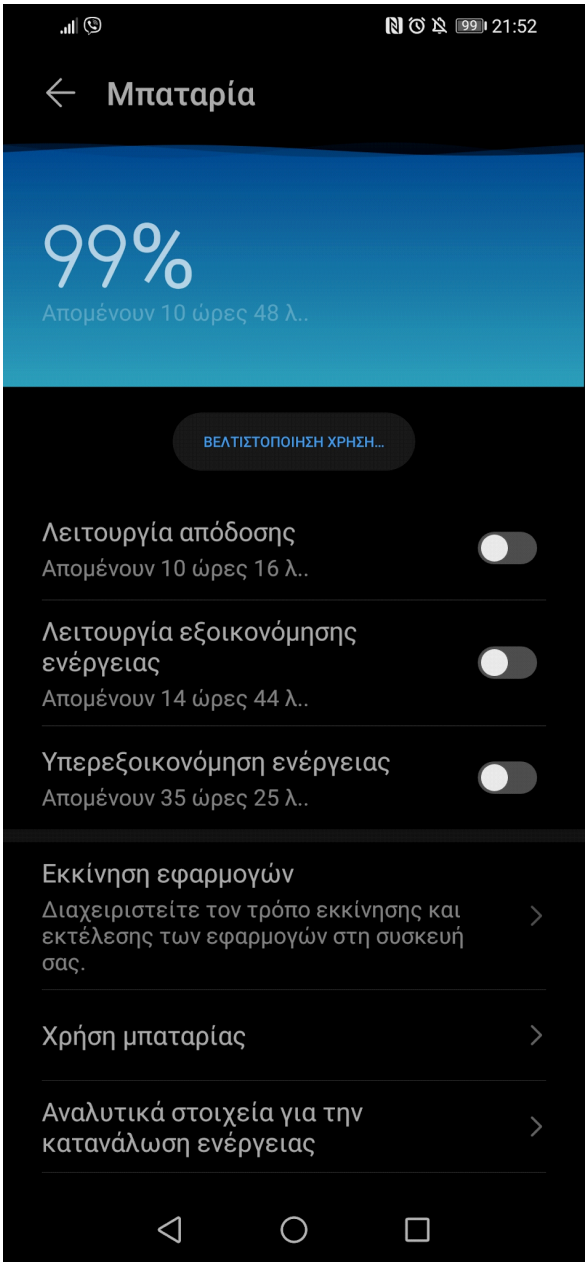
Η διεξαγωγή του πειράματος έγινε με το Huawei Pi Smart 2019 3400 mAh το οποίο φορτίσαμε πλήρως.

Το πείραμα έγινε για 1 ώρα ανά χρήση του κινητού (αναμονή,μουσική,παιχνίδια online)με δεύτερη επαναληπτική διαδικασία της οποίας οι μετρήσεις είναι ίδιες με των πρώτων αποτελεσμάτων επομένως δεν θα συμπεριληφθούν σαν εικόνες απλώς επιβεβαιώνουν τις πρώτες μετρήσεις.

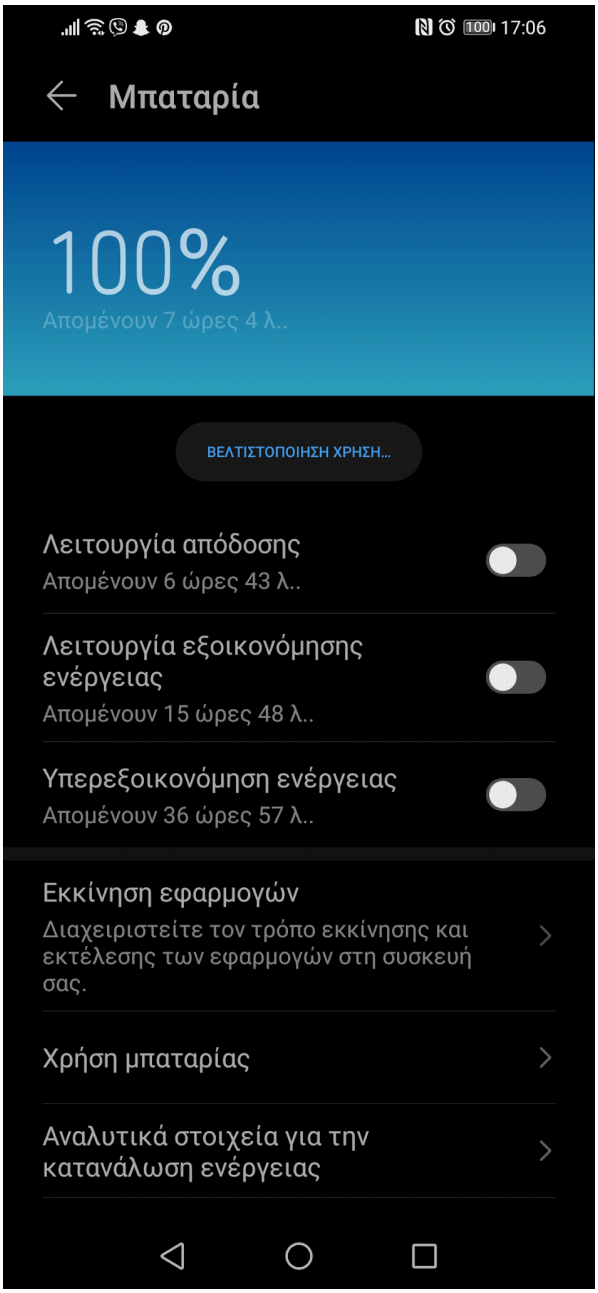
1)Φορτίσαμε το κινητό ώστε η στάθμη της μπαταρίας να είναι στο 100%



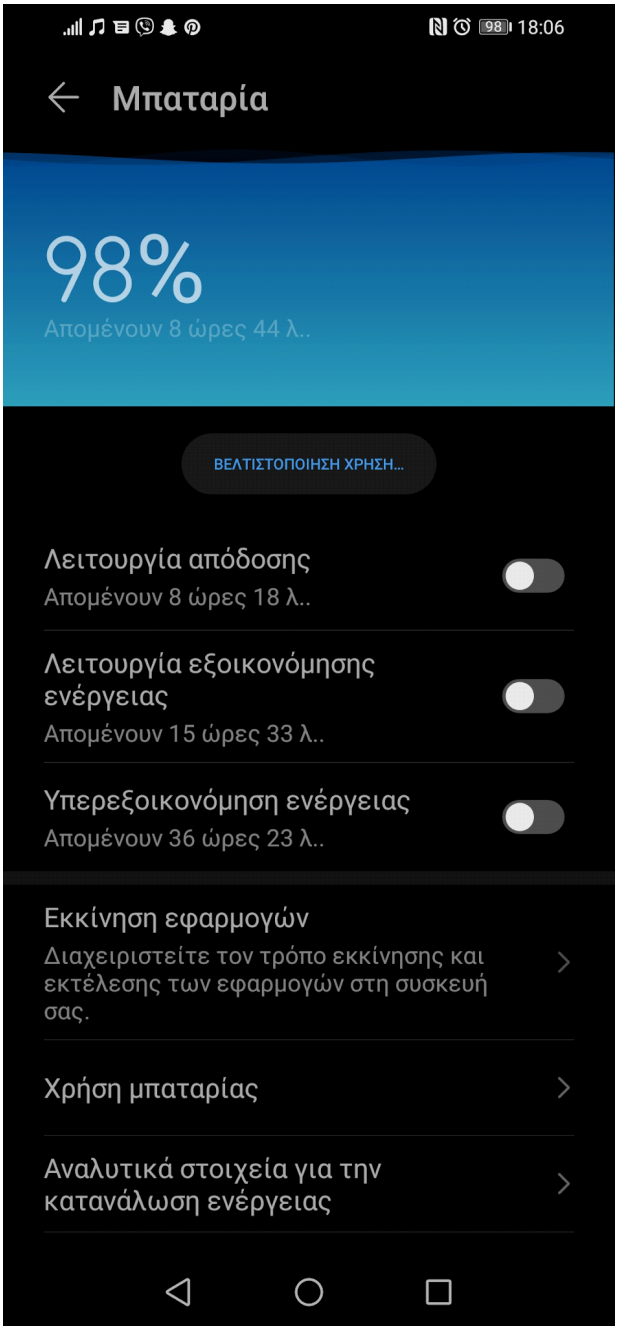
2)Στη συνέχεια βάλαμε το κινητό στην αναμονή με κλειστό το Wifi και χαμηλομένη την φωτεινότητα για 1 ώρα.



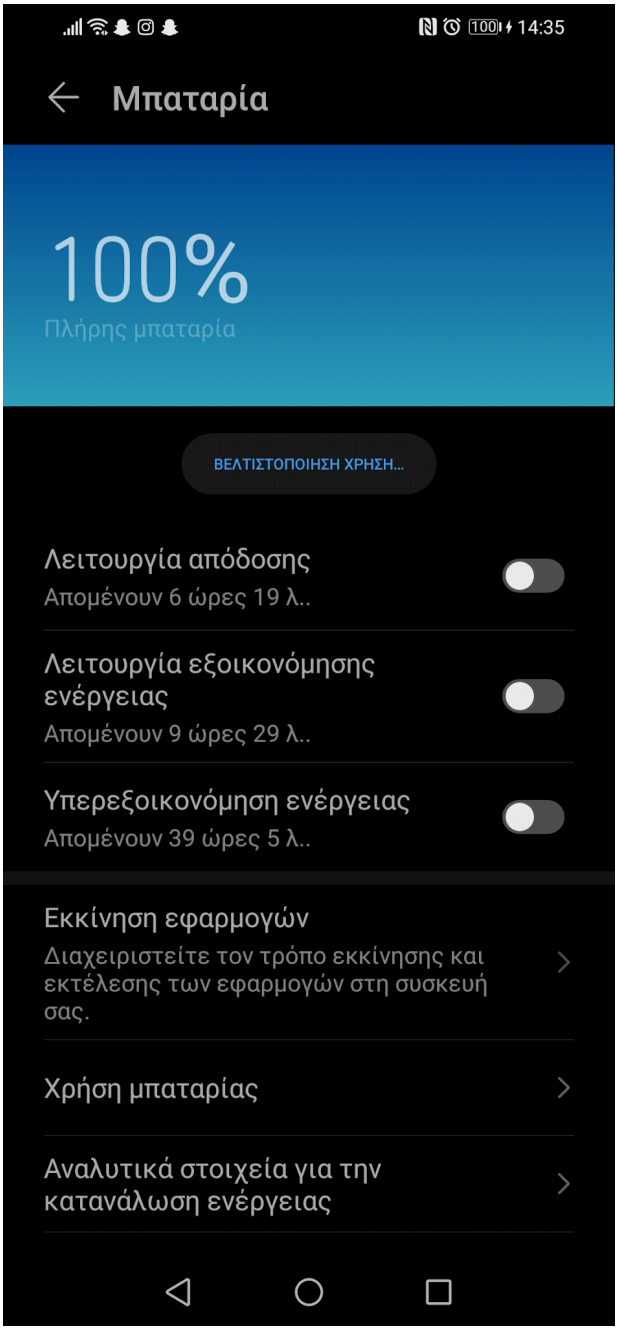
3)Στη συνέχεια ξαναφορτίσαμε την μπαταρία του κινητού πλήρως.



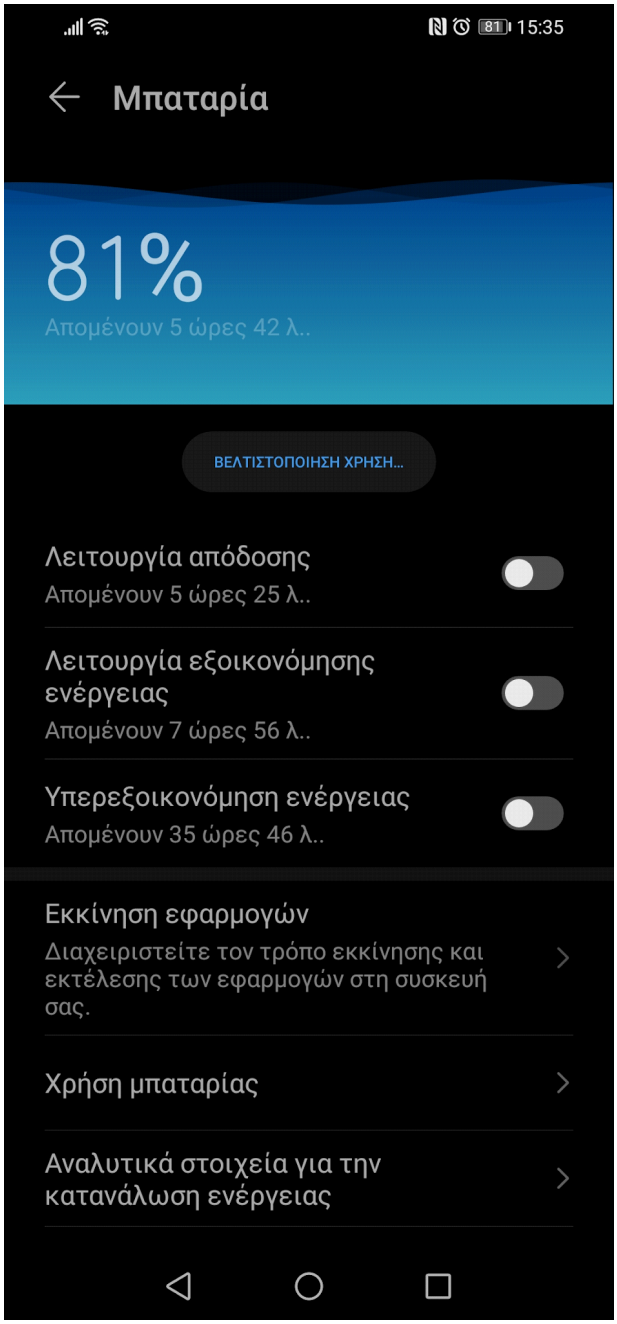
4)Μετά την πλήρης φόρτιση βάλαμε στο κινητό να παίζει μουσική από την συσκευη και όχι από το διαδίκτυο με απενεργοποιημένο Wifi και χαμηλή φωτεινότητα για 1 ώρα και πάλι.



5)Αφού μειώθηκε ξανά η στάθμη της μπαταρίας το ξαναφορτίσαμε μέχρι το 100%.



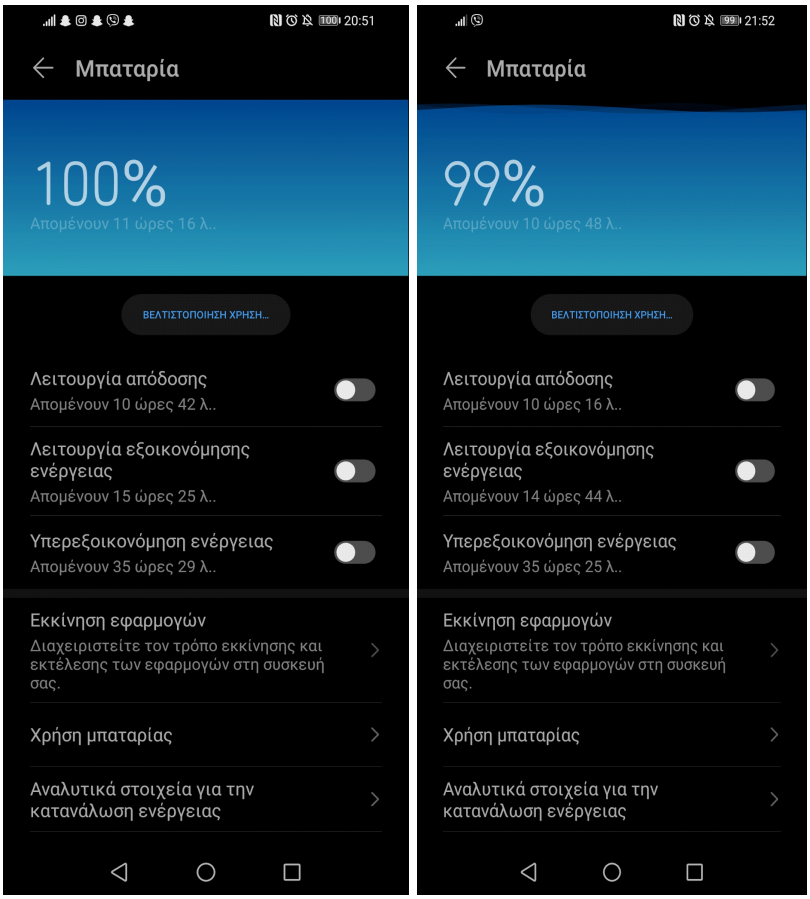
6)Τέλος έγινε η τελευταία χρήση του κινητού όπου παίξαμε παιχνίδια online για 1 ώρα.



9.Ερευνητικό μέρος

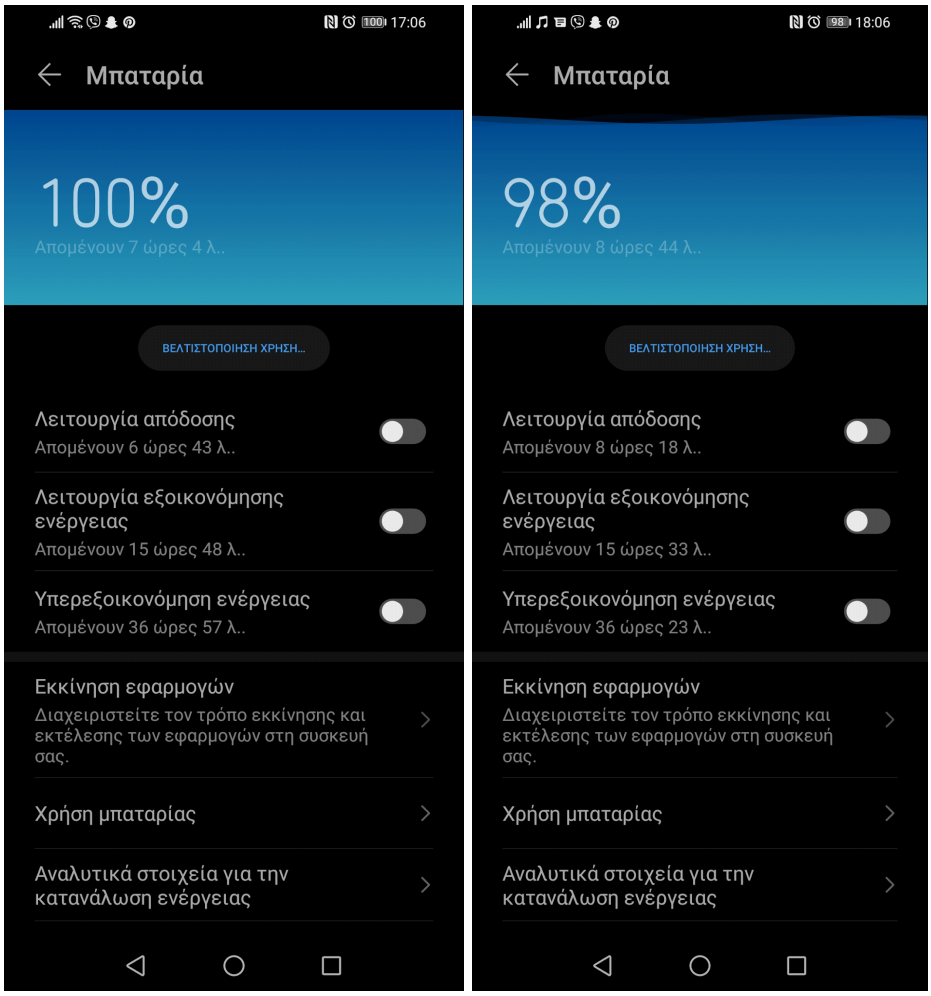
1ο συμπέρασμα:Έχοντας το κινητό στην αναμονή για 1 ώρα παρατηρούμε ότι η στάθμη της μπαταρίας έχει μειωθεί κατά 1%.

ΠΡΙΝ **1 ΩΡΑ ΜΕΤΑ**



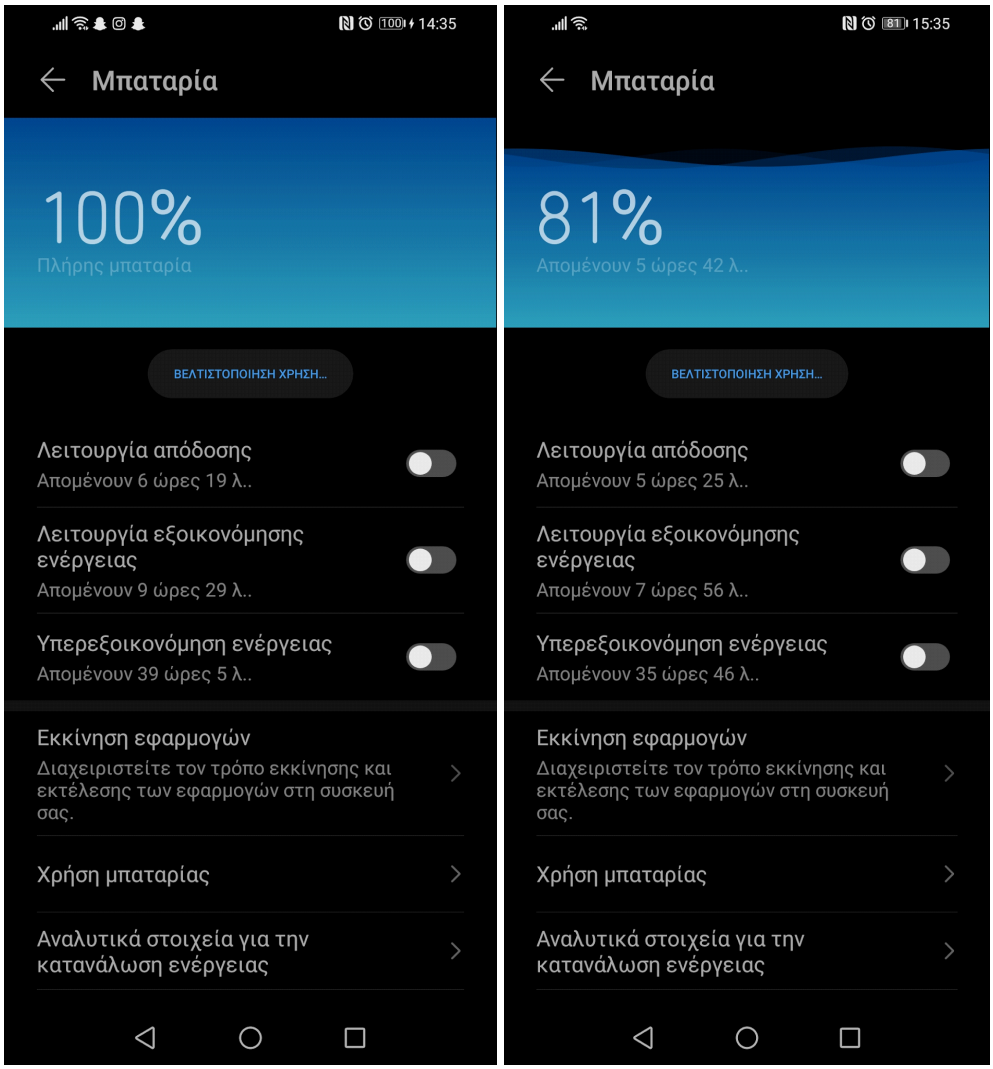
2ο συμπέρασμα:Ακούγοντας μουσική η μπαταρία μειώθηκε περισσότερο απο την αναμονή κατά 2%.

ΠΡΙΝ **1 ΩΡΑ ΜΕΤΑ**



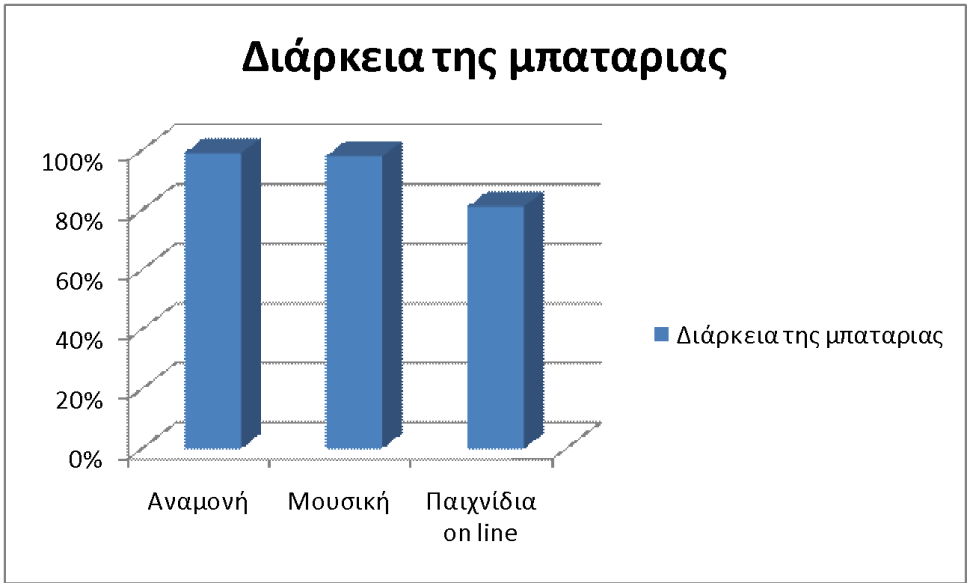
<u>3ο συμπέρασμα:</u>Παίζοντας παιχνίδια online παρατηρούμε ότι καταναλώθηκε η περισσότερη μπαταρία κατα 19%.

ΠΡΙΝ **1 ΩΡΑ ΜΕΤΑ**



Απεικόνιση του πειράματος σε γράφημα

Χρηση του κινητού	**Διάρκεια της μπαταριας**
Αναμονή	99%
Μουσική	98%
Παιχνίδια on line	81%



Έτσι διαπιστώνουμε ότι:

-Στην αναμονή καταναλώνεται το λιγότερο ποσοστό μπαταρίας

-Στο άκουσμα της μουσικής καταναλώνεται λίγο περισσότερο ποσοστό μπαταρίας από την αναμονή

-Στο παίξιμο παιχνιδιών online καταναλώνεται το μεγαλύτερο ποσοστό μπαταρίας και από την αναμονή και από το παίξιμο μουσικής.

10.Προτάσεις για συμπληρωματικές έρευνες στο μέλλον

Κάποιες προτάσεις οι οποίες μπορού να βοηθήσουν για έρευνες στο μέλλον είναι οι εξής:

1)Η εκτέλεση του ίδιου πειράματος με διαφορετικά κινητά διαφορετικής χωρητικότητας στην μπαταρία

2)Μπορούμε να κάνουμε το ίδιο πείραμα με διαφορετικές εφαρμογές

11.Βιβλιογραφία

http://www.pspa.eu/images/files/ergasies_mathiton/technologia/ggymn/2016-17/%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CF%852016-17.pdf

https://blogs.sch.gr/m_iadis/files/2019/12/%CE%94%CE%B9%CE%AC%CF%81%CE%BA%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%BC%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CF%8E%CE%BD-%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%86%CF%8E%CE%BD%CF%89%CE%BD-%CE%B1%CE%BD%CE%AC-%CE%B5%CF%86%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%B3%CE%AE.pdf

https://antikleidi.com/mpataria-kinit%CE%BF-sintirisi-life/

https://www.in2life.gr/indulgence/technology/article/398220/poso-antehei-h-mpataria-toy-smartphone-sas.html

https://www.the-man.gr/symvoyles-diarkei-mpataria-perissotero/

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%AF%CE%B1

http://luxpost-athens.blogspot.com/2011/07/blog-post.html

https://www.9volto.gr/blog/%ce%b1%ce%b4%ce%b5%ce%b9%ce%ac%ce%b6%ce%b5%ce%b9-%ce%b3%cf%81%ce%ae%ce%b3%ce%bf%cf%81%ce%b1-%ce%b7-%ce%bc%cf%80%ce%b1%cf%84%ce%b1%cf%81%ce%af%ce%b1-%cf%84%ce%bf%cf%85-%ce%ba%ce%b9%ce%bd%ce%b7%cf%84/

https://www.angroid.gr/android-tutorials/pente-logi-pou-i-mpataria-tou-kinitou