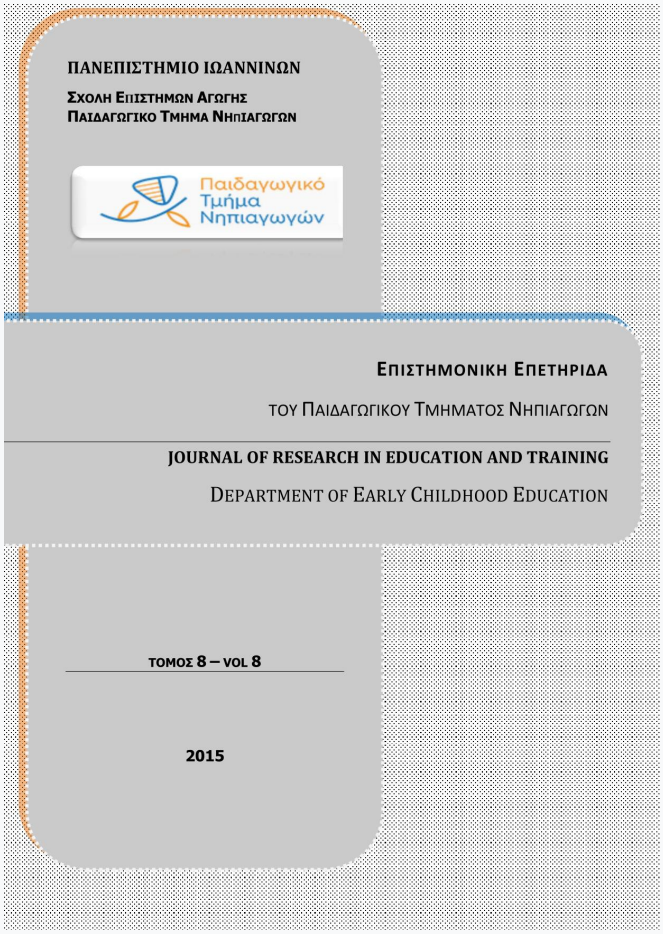
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Τόμ. 8 (2015)



Σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας κινητικής απόδοσης και δείκτη μάζας σώματος σε παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας

Χαρίλαος Ζάραγκας

doi: 10.12681/jret.9631

Copyright © 2016, Χαρίλαος Ζάραγκας

Άδεια χρήσης Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ζάραγκας Χ. (2015). Σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας κινητικής απόδοσης και δείκτη μάζας σώματος σε παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, *8*, 119–162. https://doi.org/10.12681/jret.9631

Σχέση μεταξύ φυσικής δραστηριότητας κινητικής απόδοσης και δείκτη μάζας σώματος σε παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας

Ζάραγκας Χαρίλαος Κ.,
Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Περίληψη

Πολλές έρευνες αναφέρουν τη χρήση συσκευής μέτρησης βημάτων για την εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας (Ε.Φ.Δ.) (Tudor- Locke, 2004, 2011), οι οποίες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι για την προστασία της υγείας των ανθρώπων χρειάζεται ένας αριθμός 10.000 βημάτων την ημέρα. Πολλοί ερευνητές για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών αναρωτιούνται αν ο συγκεκριμένος αριθμός βημάτων είναι πολύ μικρός για το Ε.Φ.Δ. αλλά και για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας στην πρώιμη παιδική ηλικία. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εκτιμηθεί τόσο ο εβδομαδιαίος αριθμός βημάτων όσο και ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας από διάφορες περιοχές της Ηπείρου και της Κέρκυρας. Η έρευνα αυτή συγκεκριμένα, μελετά το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (Ε.Φ.Δ.) μέσω της χρήσης συσκευής μέτρησης των βημάτων (αριθμός βημάτων ανά ημέρα), το βαθμό κινητικής απόδοσης (Β.Κ.Α.), μέσω της χρήσης συστοιχίας δεκαοκτώ κινητικών δοκιμασιών (MOT – test, 4- 6 ετών των Zimmer & Volkamer, 1987), το δείκτη μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.), μέσω της μέτρησης ύψους και βάρους, και τη σχέση αυτών των μεταβλητών. Το δείγμα αποτελούνταν από 320 παιδιά (160 αγόρια, 160 κορίτσια), ηλικίας 60 μηνών (±7,5), τα οποία δεν επιλέγηκαν τυχαία, αλλά σύμφωνα με την πρόσβαση που είχε ο ερευνητής σε δημόσια και ιδιωτικά νηπιαγωγεία των Ν. Άρτας, Ιωαννίνων, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας και Κέρκυρας κατά τις σχολικές χρονιές 2012 – ’13, 2013 – ’14 και 2014 –‘15. Για τον καθορισμό του αριθμού βημάτων επιλέχτηκαν δώδεκα βηματομετρητές, τύπου YAMAX DIGI-WALKER Electronic Pedometer (SW – 200 System Walking Program). Τα παιδιά φόρεσαν το βηματομετρητή στη ζώνη του παντελονιού τους για μια βδομάδα, συγκεκριμένα από το πρωί αμέσως μόλις σηκώνονταν από τον ύπνο, κατά τη διάρκεια της ημέρας μέχρι τη στιγμή της βραδινής κατάκλισης. Όλες οι μετρήσεις έγιναν κατά τη διάρκεια λειτουργίας των νηπιαγωγείων από τον ερευνητή και σε συνεργασία με τους γονείς. Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση, εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης (Multivariate Analysis of Variance – MANOVA) και έγινε ανάλυση παλινδρόμησης (Regression Analysis). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ο μέσος όρος του αριθμού βημάτων των παιδιών για το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος ανά ημέρα είναι μικρότερος των 10.000 βημάτων που προτείνονται από ερευνητές. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν με αποτελέσματα για τον εβδομαδιαίο αριθμό

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Ζάραγκας Χαρίλαος, Τμήμα Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
e-mail: hzaragas@cc.uoi.gr
Ηλεκτρονικός εκδότης**:** Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
URL: http://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/jret/index

βημάτων των νηπίων καθώς και για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας με αποτελέσματα άλλων σχετικών ερευνών που διεξήχθησαν τόσο στο διεθνή όσο και στον ελληνικό χώρο για την προσχολική ηλικία. Βρέθηκε ένα μεγάλο ποσοστό 64,0% που είχε κανονικό βαθμό κινητικής απόδοσης (Β.Κ.Α.), 20,5% πολύ καλό, αλλά και ένα ποσοστό 15,5% κάτω του κανονικού με το 1,5% αυτού να παρουσιάζει εμφανείς κινητικές αδυναμίες. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στο Β.Κ.Α. μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, παρατηρήθηκαν όμως μεταξύ ηλικιακών ομάδων με τα μεγαλύτερα νήπια να πετυχαίνουν καλύτερες επιδόσεις. Βρέθηκαν επίσης, ποσοστά, 1,2% λιποβαρή, 85,0% με κανονικό Δ.Μ.Σ., 12,8% υπέρβαρα και 0,3% παχύσαρκα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης έδειξαν ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ εβδομαδιαίου αριθμού βημάτων (Ε.Φ.Δ.) και Β.Κ.Α., και μια αρνητική σχέση μεταξύ αριθμού βημάτων (Ε.Φ.Δ.) και Δ.Μ.Σ. Συμπερασματικά, τα παιδιά που είχαν μεγάλο εβδομαδιαίο αριθμό βημάτων παρουσίασαν καλές επιδόσεις του Β.Κ.Α. και κανονικές τιμές του Δ.Μ.Σ., σε αντίθεση τα παιδιά που παρουσίασαν μικρό εβδομαδιαίο αριθμό βημάτων εμφάνισαν χαμηλές επιδόσεις του Β.Κ.Α. και για ένα μεγάλο μέρος του δείγματος εμφάνισαν και μεγάλες τιμές του Δ.Μ.Σ.

Λέξεις κλειδιά: επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, αριθμός βημάτων, βαθμός κινητικής απόδοσης, κινητική μάθηση, δείκτης μάζας σώματος, προσχολική ηλικία, συσκευή μέτρησης βημάτων.

Relationship between physical activity, motor performance and body mass index in early childhood children

Zaragas Charilaos K.
Department of Early Childhood Education, University of Ioannina

The use of the step measurement appliance for the estimation of the level of physical activity (P.A.L.) has been mentioned in many researcher (Tudor –Locke, 2004, 2011), which they conclude that a number of 10.000 steps a day is necessary for the protection of human health. Many researchers are wondering if this specific number of steps is much too little for the children but also for the opposition of obesity. The aim of the present research was to estimate both the weekly number of steps and the number of steps per day for children in early childhood age from different regions of Epirus and Corfu. This specific research studies the level o physical activity (P.A.L.) through the use of the steps measurement appliance (number of steps per day), the degree of kinetic efficiency (D.K.E.) through the use of battery of 18 kinetic tests (M.O.T. –test, 4-6years old of Zimmer & Volkamer, 1987), and the index of body mass (B.M.I.) through the measurement of height and weight and the relationship between these two variables. The sample consisted o 320 children (160 boys, 160 girls) aged 60 months (± 7,5) that haven't been selected in random but according to the access that the researcher had to public and private kindergartens of Prefectures of Arta, Ioannina, Thesprotia, Preveza and Corfu in school years of 2012-'13, 2013-'14 and 2014 –'15. Twelve of types YAMAX DIG WALKER Electronic Pedometer (SW -200 System Walking Program) were selected for the assessment of the number of steps. The children have worn the pedometer in the belt of their trousers for a week and specifically in the morning right after they had woken up, during the day until their bed time. All the measurements were made by the researcher with the cooperation of the parents while the kindergartens were open. It was used a discretional statistics analysis, it was applied the method of multivariate analysis of variance (MANOVA) and Regression Analysis. The results of the research showed that the mean number of the children's steps for the biggest part of the sample per day is lower than 10.000 steps suggested by researchers. The findings of the present research agree with the results for the weekly number of infants' steps as well as the level of physical activity with the results of other relevant researchers that were held in both the international and Greek field for preschool age. A barge percentage of 64,0% was found which had a normal degree of kinetic efficiency (D.K.E.), 20,5% very good but also a percentage of 15,5% below normal with a 1,5% of it appearing with kinetic weaknesses. There were no differences in D.K.E. between boys and girls where as there were differences between aged groups with the older infants achieving a better performance. Here were also found percentages as 1,2% underweight, 85,0% with a normal B.M.I. 12,8% overweight and 0,3% obese. The results of the regression analysis showed that there a positive correlation between the weekly number of steps (P.A.L.) and D.K.E., and a negative relationship between P.A.L. and B.M.I. In

conclusion, children who had large weekly number of steps showed good performance D.K.E. and normal values of B.M.I. as opposed children who showed little weekly number of steps had low performance D.K.E. and for a large part of the sample and showed large values of B.M.I.

Key words: level of physical activity, number of steps, degree f kinetic efficiency, kinetic learning, body mass index, preschool age, step measurement appliance.

Εισαγωγή

Τα βηματόμετρα (πρόκειται για ψηφιακές φορητές συσκευές καταμέτρησης) αποτελούν μια εύκολη και πολύ καλή χρήση για την καταγραφή με ακρίβεια του αριθμού των βημάτων που εκτελεί ο άνθρωπος καθημερινά (Clemes και Biddle, 2013). Πρόκειται για ένα κατάλληλο εργαλείο έτσι ώστε να εκτιμηθεί αντικειμενικά η περιπατητική δραστηριότητα σε παιδιά, σε εφήβους και ενήλικες (Tudor-Locke , Williams, Reis και Plouto, 2002 ; Lubans, Morgan, Tudor-Locke, 2009 ; Tudor-Locke et all, 2011; Clemes και Biddle, 2013). Τα αποτελέσματα είναι άμεσα και διαθέσιμα (δηλαδή, εμφανίζονται ψηφιακά στην οθόνη) και εύκολα ερμηνεύσιμα ως δείκτης του συνολικού όγκου της φυσικής δραστηριότητας (Tudor-Locke, Williams, Reis και Plouto, 2002 ; Tudor-Locke et all, 2011). Τα βηματόμετρα χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα για τη δημόσια υγεία και για διάφορες κλινικές εφαρμογές έχουν σχετικά χαμηλό κόστος, είναι πολύ πρακτικά και ακριβή και επεξηγηματικά για το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας (Tudor-Locke , Williams, Reis και Plouto, 2002 ; Tudor-Locke et all, 2011).

Η ερευνητική ανασκόπηση των McNamara, Hudson και Taylor (2010), μελέτησε 25 δημοσιευμένες έρευνες καταλήγοντας στο συμπέρασμα, ότι η χρήση βηματομετρητή σε παιδιά είναι αποτελεσματική και έγκυρη τόσο για τη μέτρηση της σωματικής δραστηριότητας όσο και για την καταπολέμηση της επιδημίας της παχυσαρκίας.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Oliver, Schofield και Kolt (2007), μελέτησε 49 ερευνητικά άρθρα στα οποία έχει μετρηθεί η φυσική δραστηριότητα μικρών παιδιών, και 32 άρθρα τα οποία σύγκριναν και εκτίμησαν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των εργαλείων μέτρησης του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών προσχολικής ηλικίας. Οι μελέτες αυτές έδειξαν για τη μέτρηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας στην προσχολική ηλικία, ότι: α) τα παιδιά εμφανίζουν χαμηλά επίπεδα του βαθμού έντονης φυσικής δραστηριότητας και υψηλά επίπεδα ακινησίας, β) τα αγόρια εμφανίζονται να είναι πιο δραστήρια από τα κορίτσια, και γ) το είδος της φυσικής δραστηριότητας τείνει να εκτελείται σποραδικά και χωρίς να υπάρχει καθοδήγηση. Τα παραπάνω συμπεράσματα σύμφωνα με τους συγγραφείς (Oliver, Schofield & Kolt, 2007) διαμορφώνουν τους λόγους για τους οποίους οι βηματομετρητές είναι κατάλληλοι για τη μέτρηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας των παιδιών γιατί ανά πάσα στιγμή μπορούν να συλλάβουν την αυξομείωση της έντασης της φυσικής δραστηριότητας και σε πολύ γρήγορα και σύντομα χρονικά διαστήματα. Ένας συνδυασμός όμως, των μεθόδων μέτρησης του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας τόσο της αντικειμενικής παρακολούθησης όπως είναι η χρήση του βηματομετρητή και της άμεσης παρατήρησης όπως είναι η χρήση διαφόρων δοκιμασιών για τον εντοπισμό του βαθμού κινητικής απόδοσης, παρέχει πιο έγκυρη, αντικειμενική και αξιόπιστη διαδικασία για την μέτρηση και αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας.

Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης 29 ερευνητικών άρθρων (Tudor-Locke, Whiliams, Reis και Plouto, 2004) για το χρονικό διάστημα (1980 – 2004), έδειξαν ότι ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα συσχετίστηκε αρνητικά με το Δείκτη Μάζας Σώματος (μεγάλος αριθμός βημάτων στις μικρότερες τιμές του Δ.Μ.Σ. ενώ μικρότερος αριθμός βημάτων μεγάλες τιμές Δ.Μ.Σ. στις οποίες παρουσιάζονταν παχυσαρκία).
Ο όρος *φυσική άσκηση* ή *φυσική δραστηριότητα* αναφέρεται στην κινητική ενέργεια ή πράξη που επαναλαμβάνεται συστηματικά και συνειδητά με σκοπό τη φυσική βελτίωση ή την αύξηση της κινητικής απόδοσης ή την αφομοίωση τεχνικών δεξιοτήτων από διάφορα αθλήματα - αγωνίσματα (Χατζηχαριστός, 2003, 57). Η *ήπια φυσική δραστηριότητα* είναι αυτή που αντιστοιχεί σε ένταση με το γρήγορο περπάτημα, ενώ *έντονη φυσική δραστηριότητα* είναι η φυσική δραστηριότητα που είναι εντονότερη από το γρήγορο περπάτημα και συνήθως σχετίζεται με αυξημένη καρδιακή συχνότητα, αύξηση του ρυθμού αναπνοής και αυξημένη εφίδρωση (Corbin, Lindsey, Welk, 2001, 72 & 95)[1].

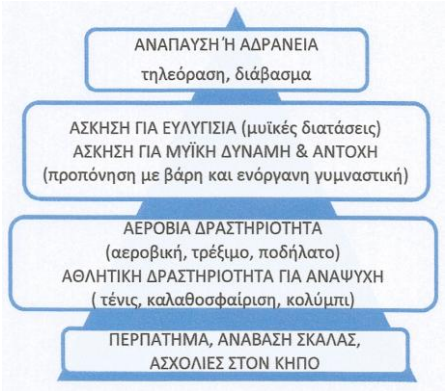
Ο όρος *κινητική μάθηση*, είναι μια εσωτερική διαδικασία, η κατάσταση που αντικατοπτρίζει την ικανότητα ενός ατόμου να παράγει μια κίνηση τη συγκεκριμένη στιγμή (Schmidt & Weisberg, 2009, 29). Η αξιολόγηση της κινητικής μάθησης πραγματοποιείται με την παρακολούθηση της κινητικής απόδοσης του ατόμου και η καταγραφή των αλλαγών που εμφανίζονται συστηματικά μετά την εξάσκηση (Schmidt & Weisberg, 2009, 30).

Ο όρος *κινητική απόδοση* αναφέρεται στην παρατηρήσιμη παραγωγή μιας εθελούσιας ενέργειας ή μιας κινητικής δεξιότητας. Κάθε φορά που ένα άτομο προσπαθεί να εκτελέσει μια κινητική δεξιότητα, παράγει μια απόδοση. Το επίπεδο της απόδοσης ενός ατόμου επηρεάζεται και μεταβάλλεται παροδικά από στοιχεία όπως η παρακίνηση, η διέγερση, η κούραση, η συγκέντρωση προσοχής και η φυσική κατάσταση (Schmidt & Weisberg, 2009, 28-29).

Ο όρος *βαθμός κινητικής απόδοσης* αναφέρεται στο βαθμό που ένα άτομο μπορεί να αναπτύξει τις κινητικές δεξιότητες, ώστε να εκτελούνται οι απαραίτητες και κατάλληλες κινήσεις για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου σκοπού.

---

1 Η πυραμίδα φυσικής δραστηριότητας ταξινομεί τις δραστηριότητες ανάλογα με το είδος και τα οφέλη της. Οι δραστηριότητες στα κατώτερα επίπεδα της πυραμίδας απαιτούν συχνότερη συμμετοχή, ενώ οι δραστηριότητες που βρίσκονται υψηλότερα χρειάζονται λιγότερη συχνότητα (Corbin, Lindsey, Welk, 2001, 93).



Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Τη χρήση του βηματομετρητή για την εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας αναφέρουν πολλές διεθνείς έρευνες, όπως αυτή των Tudor- Locke και Bassett, 2004 ; Eisenmann και συνεργάτες, 2007 ; Lubans και Morgan, 2009 ; Tudor- Locke και συνεργάτες, 2011 ; Καμπάς και συνεργάτες, 2012. Αναφέρουν επίσης, ότι όσες έρευνες έχουν γίνει με τη χρήση του αριθμού βημάτων για την προστασία της υγείας των ανθρώπων έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι ένας αριθμός 10.000 βημάτων την ημέρα είναι πολύ καλός και ωφέλιμος, αυτός όμως ο αριθμός βημάτων δεν μπορεί να είναι εφικτός για κάποιες ομάδες ατόμων με παθολογικά χαρακτηριστικά όπως είναι οι ενήλικες με χρόνιες παθήσεις. Οι ερευνητές αναρωτιούνται αν ο συγκεκριμένος αριθμός βημάτων είναι πολύ μικρός για τα παιδιά αλλά και για την καταπόλεμηση της παχυσαρκίας. Οι Tudor- Locke και Bassett (2004) καταλήγουν συμπερασματικά ότι ένας ημερήσιος αριθμός κάτω των 5.000 βημάτων μπορεί να χαρακτηρισθεί ως δείκτης καθιστικής ζωής, 5.000 έως 7.499 βήματα ημερησίως χαρακτηρίζεται ως χαμηλού επιπέδου ενεργητικότητας και χαρακτηρίζει την καθημερινότητα των ενηλίκων, ενώ ένας αριθμός μεταξύ των 7.500 έως 9.999 βημάτων την ημέρα δείχνει κάποια παραπάνω ενεργητική προσπάθεια από την καθημερινότητα και χαρακτηρίζει το άτομο κινητικά ενεργητικό, ίσως σε αυτή την περίπτωση να υπάρχουν και αθλητικές δραστηριότητες με τις οποίες εμπλέκεται το άτομο. Τα 12.500 βήματα την ημέρα χαρακτηρίζουν το άτομο υπερενεργητικό κινητικά.

Τα αποτελέσματα ερευνών αποδεικνύουν ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ ρυθμού, έντασης και αριθμού βημάτων κατά λεπτό (Tudor-Locke, Sisson, Collova, Lee, Swan, 2005 ; Marshall, Levy, Tudor-Locke, Kolkhorst, Wooten, Ji, Macera, 2009 ; Beets, Agiovlasitis, Fahs, Ranadive, Fernhall, 2010 ; Rowe, Welk, Heil, Mahar, Kemble, Calabro, Camenisch, 2011 ; Abel, Hannon, Mullineaux, Beighle, 2011 ; Tudor- Locke και συνεργάτες, 2011). Ο αριθμός των 100 βημάτων ανά λεπτό αντιπροσωπεύει μια ενδεικτική τιμή της μέτριας έντασης περπάτημα (Tudor-Locke, Sisson, Collova, Lee, Swan, 2005 ; Marshall, Levy, Tudor-Locke, Kolkhorst, Wooten, Ji, Macera, 2009 ; Beets, Agiovlasitis, Fahs, Ranadive, Fernhall, 2010; Rowe, Welk, Heil, Mahar, Kemble, Calabro, Camenisch, 2011 ; Abel, Hannon, Mullineaux, Beighle, 2011 ; Tudor- Locke και συνεργάτες, 2011). Σύμφωνα με την Tudor- Locke και συνεργάτες (2011), πολλαπλασιάζοντας αυτό το ρυθμό (100 βήματα/λεπτό) για 30 λεπτά (αποτελεί χαρακτηριστικό για τη σύσταση ημερήσιας σωματικής δραστηριότητας) παράγεται ένας ελάχιστος αριθμός 3.000 βημάτων που καλό θεωρείται να χρησιμοποιείται ως υπολογιστική αξία (καθοδηγητική) για τη σωματική δραστηριότητα και την προάσπιση της υγείας. Τα βήματα αυτά όμως πρέπει να πραγματοποιούνται πέρα από τα συνήθη καθημερινά επίπεδα δραστηριότητας. Ο υπολογισμός βημάτων ανά ημέρα, συμπεριλαμβανομένου μιας μέτριας έντασης άσκησης όπως το περπάτημα (με ρυθμό 100 βήματα/λεπτό) και της καθημερινής φυσικής δραστηριότητας εκτιμάται ότι θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 7.100 έως

11.000 βημάτων την ημέρα και χαρακτηρίζει τα συνηθισμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Tudor- Locke και συνεργάτες, 2011).

Τη σχέση του βαθμού κινητικής απόδοσης και του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών ηλικίας 8 έως 10 ετών μελέτησαν οι Wrotniak, Epstein, Dorn, Johns και Kondili (2006) με τη χρήση βηματομετρητή. Η κινητική απόδοση των παιδιών συσχετίζεται θετικά με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και το ποσοστό συμμετοχής του χρόνου μέτριας και μέτριας έως έντονης έντασης εκτέλεσης σωματικής δραστηριότητας και αντιστρόφως ανάλογη προς το ποσοστό του χρόνου σε καθιστικές δραστηριότητες. Τα παιδιά με το μεγαλύτερο βαθμό κινητικής απόδοσης ήταν πιο δραστήρια σωματικά και κινητικά σε σχέση με τα παιδιά με το χαμηλότερο βαθμό κινητικής απόδοσης και είχαν παρόμοια επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Στην συγκεκριμένη έρευνα ο βαθμός κινητικής απόδοσης των παιδιών εξηγούσε το 8,7% της διακύμανσης του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας στην πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση μετά τον έλεγχο για τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη φυσική δραστηριότητα.
Στον Ελληνικό χώρο και συγκεκριμένα σε παιδικούς σταθμούς στη Βόρεια Ελλάδα οι Καμπάς και συνεργάτες (2012), μελέτησαν 232 περιπτώσεις κινητικής απόδοσης παιδιών και της χρήσης βηματομετρητή, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα για κάθε παιδί και κατέληξαν στο εξής αποτέλεσμα: ότι τα μικρά παιδιά με υψηλά επίπεδα κινητικών ικανοτήτων ήταν πιο δραστήρια κινητικά σε αντίθεση με τους συνομήλικούς τους με χαμηλότερο βαθμό κινητικής απόδοσης. Τα παιδιά με ικανοποιητικό βαθμό κινητικής απόδοσης εμφάνιζαν και μεγαλύτερο μέσο όρο αριθμού βημάτων ημερησίως (Καμπάς και συνεργάτες, 2012).

Σε μια συγκριτική ανασκοπητική μελέτη (43 άρθρα τα 17 από τις Η.Π.Α.) για τη χρήση του βηματομετρητή σε παιδιά και νέους μεταξύ 13 χωρών που έκαναν οι Bets, Bornstein, Beighle, Cardinal και Morgan (2010), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αγόρια και κορίτσια από την Ευρώπη και τα Δυτικά των Η.Π.Α. παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερο ημερήσιο αριθμό βημάτων από τους νέους των άλλων περιοχών των ΗΠΑ και του Καναδά. Σημαντικά χαμηλότερος ημερήσιος αριθμός βημάτων παρατηρήθηκε στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια.

Σε άλλη συγκριτική ανασκοπητική μελέτη (Eisenmann και συνεργάτες, 2007), μεταξύ χωρών όπως των Η.Π.Α., της Σουηδίας και της Αυστραλίας, σκοπός ήταν η μελέτη της διακύμανσης του ημερήσιου αριθμού βημάτων από ημέρα σε ημέρα. Συνολικά 1.443 παιδιά ηλικίας 6-12 ετών και από τις τρεις χώρες, φόρεσαν βηματόμετρο για τέσσερις συνεχόμενες ημέρες της εβδομάδας. Συνολικά, ο μέσος όρος βημάτων ανά ημέρα ήταν υψηλότερες μεταξύ των αγοριών (Μ.Ο. = 14.698, Τ.Α.= 3,373 βήματα / ημέρα) από ό, τι στα κορίτσια (Μ.Ο.= 12,086, Τ.Α.= 2.929 βήματα / ημέρα). Σημαντικές διαφορές βρέθηκαν μεταξύ των τεσσάρων ημερών παρακολούθησης σχετικά με τον ημερήσιο αριθμό βημάτων για το σύνολο του δείγματος.

Το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας - που μετρήθηκε με τη χρήση βηματομετρητή μέσω της καταμέτρησης του αριθμού βημάτων ανά ημέρα για ένα ολόκληρο εξάμηνο, σε παιδιά ηλικίας, 7 έως 9 ετών στη Σουηδία – διέφερε μεταξύ των δύο σχολικών ετών του 2.000 και του 2.006. Συγκεκριμένα η καταμέτρηση του ημερήσιου αριθμού βημάτων στη διάρκεια της σχολικής εβδομάδας ήταν υψηλότερο του σχολικού έτους 2.006 από το αντίστοιχο του 2.000 (Raustorp, Ludvigsson, 2007).

Η έρευνα των Lubans και Morgan (2009), μελέτησε τη σχέση κοινωνικών, ψυχολογικών και συμπεριφορικών παραγόντων με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας μέσω της καταμέτρησης του ημερήσιου αριθμού βημάτων Αυστραλών εφήβων ηλικίας 14 έως 15 ετών. Για τα αγόρια ήταν Μ.Ο. =11.865 (Τ.Α.= 3997) για τα κορίτσια ήταν Μ.Ο.= 9.466 (Τ.Α.= 3195). Η απόλαυση της φυσικής δραστηριότητας, η χρήση των στρατηγικών αυτο-διαχείρισης και η αντίληψη των εμποδίων σχετίζονταν σημαντικά με το μέσο όρο των ημερήσιων βημάτων στα αγόρια. Η χρήση των στρατηγικών αυτο-διαχείρισης συσχετίζονταν σημαντικά με το μέσο όρο των ημερήσιων βημάτων στα κορίτσια. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Lubans και Morgan (2009,), έδειξαν επίσης, ότι το φύλο, η αμοιβαία στήριξη, οι στρατηγικές αυτοδιαχείρισης και τα εμπόδια που αντιλαμβανόμαστε είναι οι παράγοντες εκείνοι που αντιπροσώπευαν το 16% της διακύμανσης του μέσου όρου των ημερήσιων βημάτων.

Τη χρήση του βηματομετρητή για την εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και τη σχέση της με τους σωματικούς δείκτες υγείας, την παχυσαρκία και την υγεία σωματική και ψυχική γενικότερα, διερεύνησαν πλήθος μελετητών, όπως αναφέρονται στη συνέχεια. Η χρήση του βηματομετρητή συνδυάστηκε με το δείκτη μάζας σώματος, την παχυσαρκία και το χρόνο που βλέπει τηλεόραση το παιδί στην έρευνα που έγινε από τους Tudor –Locke, Graig, Cameron και Griffiths (2011). Στην συγκεκριμένη έρευνα πήραν μέρος 5.949 αγόρια και 5.709 κορίτσια ηλικίας 5 έως 19 ετών στον Καναδά. Ο μέσος όρος βημάτων των κοριτσιών (10.682) ήταν μικρότερος από τον αντίστοιχο των αγοριών (11.059). Το αξιοσημείωτο στη συγκεκριμένη έρευνα, ήταν ότι οι πιθανότητες για ένα παιδί να είναι παχύσαρκο μειώθηκαν κατά 20% για κάθε επιπλέον 3000 βήματα την ημέρα, ενώ οι πιθανότητες να είναι παχύσαρκο αυξήθηκαν κατά 21% για κάθε τριάντα λεπτά επιπλέον παρακολούθησης προγραμμάτων της τηλεόρασης.

Στην ανασκόπηση 29 ερευνητικών άρθρων για το χρονικό διάστημα (1980 – 2004), σχετικά με την αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω της χρήσης βηματομετρητή που είχαν σκοπό την παρατήρηση, παρέμβαση και αξιολόγηση της υγείας των ανθρώπων αναφέρθηκαν οι Tudor-Locke, Whiliams, Reis και Plouto (2004). Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης έδειξαν ότι ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα συσχετίστηκε: α) αρνητικά με την ηλικία (μεγάλος αριθμός βημάτων στις μικρότερες ηλιακές ομάδες), με το Δείκτη Μάζας Σώματος (μεγάλος αριθμός βημάτων στις μικρότερες τιμές του Δ.Μ.Σ. ενώ μικρότερος αριθμός βημάτων μεγάλες

τιμές Δ.Μ.Σ. στις οποίες παρουσιάζονταν παχυσαρκία), και β) θετικά με παραμέτρους της φυσικής κατάστασης όπως ήταν η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κατά λεπτό (VO_{2max}/min) και η αρτηριακή πίεση, με τους φυσιολογικούς δείκτες της γλυκόζης στο αίμα και του λιπιδαιμικού προφίλ.

Η παχυσαρκία και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών προσχολικής ηλικίας στην Τζέντα της Σαουδικής Αραβίας ερευνήθηκε στη μελέτη των AI-Hazzaa και Al-Rasheedi (2007), με βηματομετρητή. Η μέση τιμή για τον ημερήσιο αριθμό βημάτων παιδιών της προσχολικής ηλικίας ήταν 6.773,2 βήματα την ημέρα. Τα αγόρια ήταν σημαντικά πιο δραστήρια από τα κορίτσια. Μόνο το 22,4% των παιδιών προσχολικής ηλικίας είχαν 10.000 ή περισσότερα βήματα ανά ημέρα. Συμπερασματικά καταλήγοντας οι AI-Hazzaa και Al-Rasheedi (2007), ένα σημαντικό ποσοστό παιδιών της Σαουδικής προσχολικής ηλικίας είναι παχύσαρκα και ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό είναι σωματικά αδρανείς.

Σε εθνικό επίπεδο η έρευνα που έγινε στη Νέα Ζηλανδία (Dunkan, Schofield & Dunkan, 2006) και αφορούσε 1.115 παιδιά μελετήθηκε η σχέση φυσικής δραστηριότητας με τη χρήση βηματομετρητή και της σύστασης μάζας του σώματος. Ο καθημερινός ημερήσιος μέσος όρος βημάτων για τα αγόρια ήταν Μ.Ο. = 16.133 με Τ.Α.= 3.864 βήματα ανά ημέρα και για τα κορίτσια αντίστοιχα ήταν Μ.Ο.=14.124 με Τ.Α.= 3.286, ενώ κατά το Σαββατοκύριακο για τα αγόρια ήταν Μ.Ο. = 12.702 με Τ.Α.= 5.048 βήματα ανά ημέρα και για τα κορίτσια αντίστοιχα ήταν Μ.Ο.=11.158 με Τ.Α.= 4.309. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική διαφορά στον αριθμό βημάτων τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια μεταξύ των καθημερινών και του Σαββατοκύριακου. Η έρευνα επίσης έδειξε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του αριθμού βημάτων και της σύστασης μάζας του σώματος μεγαλύτερης από αυτή της συσχέτισης μεταξύ του αριθμού βημάτων και του δείκτη μάζας σώματος. Συμπερασματικά οι Dunkan, Schofield και Dunkan (2006), παρείχαν στοιχεία για τη σύνδεση μεταξύ των καθημερινών μετρήσεων των βημάτων και του σωματικού λίπους των παιδιών, και προωθούν την ιδέα της ενασχόλησης των παιδιών με τη φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των αργιών του Σαββατοκύριακου, η οποία πρέπει να αποτελεί και βασική προτεραιότητα για την πολιτική της Παιδείας ση Νέα Ζηλανδία.

Σε πολλές έρευνες ο βηματομετρητής κατέγραψε τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στο σχολικό και εξωσχολικό (ελεύθερο) χρόνο παιδιών της έκτης τάξης δημοτικού (Tudor –Locke, Lee, Morgan, Beighle, Pangrazi, 2006). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια του σχολικού προγράμματος τα αγόρια δεν διέφεραν από τα κορίτσια στον αριθμό βημάτων ήταν σχεδόν ισόποση η παραγωγή αριθμού βημάτων. Μετά το σχολείο όμως τα αγόρια εμφάνιζαν μεγαλύτερες τιμές. Η διαφορά σον αριθμό βημάτων ανά ημέρα μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ήταν στατιστικά σημαντική με τα αγόρια (Μ.Ο. = 16.421 Τ.Α.= 5.444) να πετυχαίνουν μεγαλύτερους αριθμούς βημάτων ανά ημέρα σε σχέση με τα κορίτσια (Μ.Ο. = 12.332 Τ.Α.= 3.056).

Οι Tudor –Locke, McClain, Hart, Sisson και Whasinghton (2009), στην ανασκοπητική μελέτη τους 31 ερευνών που δημοσιεύθηκαν από το 1999 έως το 2009 και ήταν σχετικές με τη χρήση του βηματομετρητή για το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας παιδιών και εφήβων, κατέληξαν στα εξής συμπεράσματα: (α) παιδιά ηλικίας από 6 έως 18 ετών, τα αγόρια συνήθως χρειάζονται περισσότερα βήματα ανά ημέρα από ό, τι τα κορίτσια, (β) τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια οι μικρότερες σε ηλικία ομάδες φαίνεται να εκτελούν λιγότερα βήματα ανά ημέρα από τις αμέσως μεγαλύτερες σε ηλικία ομάδες και (γ) από την παιδική ηλικία, φαίνεται ότι στα αγόρια μειώνεται περισσότερο ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα ενώ αντίθετα φαίνεται ότι στα κορίτσια ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα αυξάνεται σε μεγαλύτερες ηλικίες. Σύμφωνα με την ίδια ερευνητική ομάδα (Tudor –Locke, McClain, Hart, Sisson & Whasinghton, 2009), τα αγόρια εκτελούν περίπου το 42-49% των ημερήσιων βημάτων κατά τη διάρκεια της σχολικής ημέρας ενώ τα κορίτσια εκτελούν το 41-47%. Η χρονική διάρκεια της εμπλοκής των μαθητών με δραστηριότητες της φυσικής αγωγής συμβάλλει στο συνολικό αριθμό βημάτων ανά ημέρα από 8,7% έως 23,7% στα αγόρια και 11,4% έως 17,2% στα κορίτσια. Μετά το σχολείο, η εκτέλεση κινητικών δραστηριοτήτων κατά τον ελεύθερο χρόνο συμβάλλει περίπου 47%-56% του συνολικού αριθμού βημάτων ανά ημέρα για τα αγόρια και 47%-59% για τα κορίτσια. Τις καθημερινές ημέρες ο μέσος όρος του αριθμού βημάτων κυμαίνεται από περίπου 12.000 έως 16.000 βήματα την ημέρα στα αγόρια και 10.000 έως 14.000 βήματα στα κορίτσια. Οι αντίστοιχες τιμές για τις ημέρες του Σαββατοκύριακου είναι 12.000-13.000 βήματα την ημέρα στα αγόρια και 10.000-12.000 βήματα την ημέρα στα κορίτσια.

Οι McKee, Murtagh, Boreham, Nevill και Murphy (2012), έδειξαν στα αποτελέσματα της έρευνάς τους ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (4 – 5 ετών) εκτελούν περίπου 2.000 (20,0%) βήματα ανά ημέρα λιγότερα κατά τη διάρκεια του χειμώνα από ότι την άνοιξη και αυτό το γεγονός σχετίζονταν: α) με το πόσες φορές ο γονέας και κυρίως ο πατέρας ήταν διαθέσιμος για παιχνίδι με το παιδί, και β) με τη διαθεσιμότητα και τη χρήση ασφαλούς μέρους για παιχνίδι. Η έρευνα (McKee, Murtagh, Boreham, Nevill & Murphy, 2012), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα πεντάχρονα παιδιά ήταν πιο δραστήρια κινητικά σε σχέση με τα τετράχρονα κατά ένα ποσοστό 20%, εκτελώντας δηλαδή 2.000 βήματα ημερησίως παραπάνω. Στο ίδιο ακριβώς, συμπέρασμα κατέληξαν και οι Pagels, Boldemann και Raustorp (2011) για τον ημερήσιο αριθμό βημάτων σε παιδιά της προσχολικής ηλικίας, ο οποίος αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας.

Σε άλλη έρευνα επίσης από τη Νέα Ζηλανδία των Cox, Schofield, Greasley και Kolt (2006), και αφορούσε τον ημερήσιο αριθμό βημάτων σαν εκφραστή του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών όλων των τάξεων του δημοτικού σχολείου έδειξε ότι η φυσική δραστηριότητα εκτός του σχολικού περιβάλλοντος είναι ένας βασικός παράγοντας που συμβάλλει στο συνολικό επίπεδο του παιδιού της σωματικής

δραστηριότητας, ενισχύοντας την ανάγκη για παρεμβάσεις που στοχεύουν στην οικογένεια και την κοινωνία, καθώς και το σχολικό περιβάλλον. Οι Cox, Schofield, Greasley και Kolt (2006), βρήκαν ότι ο συνολικός αριθμός βημάτων ανά ημέρα που καταγράφονταν στα παιδιά (Μ.Ο. = 15.606 και Τ.Α.= 4.601 αγόρια, Μ.Ο.=13.031 και Τ.Α. =3.079 κορίτσια), ήταν το άθροισμα από τον αριθμό βημάτων που έκανε το παιδί στο σχολείο και αυτός αποτελούσε το 52,0% και τον αριθμό βημάτων κατά τον ελεύθερο χρόνο που αυτός ήταν το 48%.

Η καταγραφή και τήρηση αρχείων της σωματικής δραστηριότητας μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες παιδιών της πρώιμης παιδικής ηλικίας από το παιδαγωγικό προσωπικό των κέντρων φροντίδας συσχετίστηκε θετικά με την αύξηση των επιπέδων της σωματικής δραστηριότητας (Bell, και συνεργάτες, 2015). Οι Bell και συνεργάτες (2015), είχαν σκοπό στην έρευνά τους να περιγράψουν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών προσχολικής ηλικίας τριών έως πέντε ετών από διάφορα κέντρα ημερήσιας φροντίδας σε περιοχή της Αυστραλίας. Η μέθοδος με την οποία κατάφεραν να εκτιμήσουν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ήταν η χρήση βηματομετρητή. Τα αποτελέσματα έδειξαν τον αριθμό βημάτων των παιδιών σε καθημερινή βάση. Ο μέσος όρος των βημάτων ήταν 15,8 βήματα το λεπτό με τυπική απόκλιση 6,8 βήματα το λεπτό. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, ενώ το μεγαλύτερο μέσο όρο επέδειξαν τα τετράχρονα ηλικιακά παιδιά. Επίσης καταγράφηκαν οι επαγγελματικές συμπεριφορές των παιδαγωγών των κέντρων φροντίδας όσων αφορά την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας. Ο μέσος όρος των βημάτων των παιδιών ήταν σημαντικά μεγαλύτερος (Μ.Ο=19,8, Ρ=,001) στα κέντρα εκείνα που υπήρχαν επαγγελματικές συμπεριφορές καταγραφής και προώθησης της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών.

Η έρευνα των Βέλγων De Craemer, De Decker, De Bourdeaudhuij, Verloingne, Manios και Gardon (2015), αντιστοίχισε τα 180 λεπτά σωματικής άσκησης την ημέρα - με τη βοήθεια ενός μετρητή βημάτων – σε αριθμό βημάτων ανά ημέρα σε 535 παιδιά προσχολικής ηλικίας. Συμπερασματικά οι ερευνητές, καταλήγουν ότι χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση του θέματος και ότι ο στόχος για ένα καλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας στην προσχολική ηλικία είναι τα 11.500 βήματα την ημέρα. Η ίδια παραπάνω ερευνητική ομάδα (De Craemer, De Decker, Santos – Lozano, Verloingne, De Bourdeaudhuij, Deforche και Gardon, 2015) μελέτησε τη συσχέτιση μεταξύ δύο διαφορετικών οργάνων καταμέτρησης της φυσικής δραστηριότητας σε νήπια (επιταχυνσιόμετρο και βηματόμετρο). Βρέθηκαν υψηλές συσχετίσεις στην ομάδα νηπίων για την φυσική δραστηριότητα και του αριθμού βημάτων. Οι καταγραφές υψηλών αριθμών βημάτων ανά ημέρα συσχετίστηκαν θετικά και στατιστικώς σημαντικά με υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας.

Έρευνα με τη χρήση βηματομετρητή για την καταγραφή του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας κατά τον απογευματινό χρόνο παιδιών ηλικίας πέντε έως δώδεκα

ετών στη Νεμπράσκα των Η.Π.Α. (που φοιτούν σε σχολεία με απογευματινές δραστηριότητες εκτός μαθημάτων) έκαναν οι Huberty, Beets και Beighle (2013), και βρέθηκε ότι ο αριθμός βημάτων ήταν πολύ μικρός, κυμαίνονταν μεταξύ 3.042 έως και 3.145 βημάτων ανά ημέρα. Συμπερασματικά καταλήγουν, ότι το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών είναι πολύ χαμηλό και χρειάζονται διάφορα μέτρα από την Πολιτεία προς ενίσχυση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας, αλλά και έρευνα για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών των διαφόρων αυτών κέντρων σχετικά με την φυσική δραστηριότητα.

Στην έρευνα των Craig, Cameron και Tudor – Locke (2013), σε οικογένειες του Καναδά, έγινε συσχέτιση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας των παιδιών με αυτή των γονέων μέσω της χρήσης του αριθμού των βημάτων ανά ημέρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο μέσος όρος των βημάτων ανά ημέρα των παιδιών δεν διέφερε από τον αντίστοιχο των γονέων, ανεξάρτητα από το φύλο και την ηλικία. Συγκεκριμένα, για κάθε αύξηση 1.000 βημάτων ανά ημέρα του πατέρα πάνω από το μέσο εβδομαδιαίο όρο βημάτων, παρατηρήθηκε και αντίστοιχη αύξηση των βημάτων του γιου από 329 έως 407 βήματα την ημέρα και στην κόρη κατά 273 βήματα την ημέρα. Για τη μητέρα, κάθε αύξηση 1.000 βημάτων την ημέρα συσχετίστηκε με 263 έως 439 παραπάνω βήματα την ημέρα του γιου της και 195 έως 219 βήματα την ημέρα για την κόρη της. Συμπερασματικά καταλήγοντας οι Craig, Cameron και Tudor – Locke (2013), αναφέρουν ότι ο βαθμός της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών σχετίζεται άμεσα με αυτή των γονέων τους.

Σε παιδιά πρώτης δημοτικού και νήπια των μειονοτήτων της Νέας Υόρκης χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή της φυσικής τους δραστηριότητας, βηματομετρητής για πέντε μέρες την εβδομάδα (Reznik, Wylie –Rosett, Kim & Ozuah, 2013). Το ποσοστό παχυσαρκίας των παιδιών αυτών ήταν πολύ μεγάλο 45% επί του συνόλου των παιδιών της έρευνας. Τα μεγαλύτερα παιδιά είχαν και μεγαλύτερες καταγραφές του αριθμού των βημάτων τους από τα μικρότερα. Ο μέσος όρος βημάτων των μαθητών ήταν Μ.Ο. = 2.480 βήματα ανά ημέρα με Τ.Α. =962 βήματα ανά ημέρα, παρόλα αυτά τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ήταν χαμηλά τόσο στα νήπια όσο και στα παιδιά της πρώτης τάξης.

Η μετάβαση των παιδιών από το νηπιαγωγείο στο πρώτο έτος του σχολείου συνδέεται με μια ποικιλία ψυχοκοινωνικών αλλαγών στα παιδιά. Έτσι λοιπόν, ο στόχος της διαχρονικής μελέτης των Sigmund, Sigmundova και EI Ansari (2009), ήταν να προσδιοριστούν οι αλλαγές στη σωματική και κινητική δραστηριότητα παιδιών της πρώιμης παιδικής ηλικίας κατά την είσοδο στο πρώτο έτος στο σχολείο και να ανιχνευθούν οι ημέρες της εβδομάδας στο σχολείο που τα παιδιά εμφανίζουν χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Η έρευνα αυτή διεξήχθη στην Τσεχία και τα αποτελέσματά της, κατέδειξαν ότι τα παιδιά στην πρώτη τάξη του δημοτικού σχολείου έχουν μειωμένο μέσο όρο αριθμού βημάτων ανά ημέρα τόσο τις

καθημερινές όσο και τα Σαββατοκύριακα σε αντιστοιχία με τους μέσους όρους που εμφάνισαν όταν ήταν στο νηπιαγωγείο (Sigmund, Sigmundova & EI Ansari, 2009). Στόχος των Sigmund, De Ste Croix, Miklankova και Fromel (2009), ήταν να προσδιορίσει το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας παιδιών της προσχολικής ηλικίας και να το συγκρίνει με αυτό των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων. Με τη χρήση συσκευών μέτρησης του αριθμού βημάτων ημερησίως τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών προσχολικής ηλικίας ήταν σημαντικά υψηλότερο σε σύγκριση με όλες τις ηλικιακές ομάδες των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων κατά τη διάρκεια τόσο των καθημερινών όσο και το Σαββατοκύριακο. Τις καθημερινές κατά τον ελεύθερο χρόνο, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας ήταν σημαντικά πιο δραστήρια κινητικά από όλες τις κατηγορίες των εφήβων και των νεαρών ενηλίκων. Ο μέσος όρος αριθμού βημάτων ημερησίως στα παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν διαφέρει μεταξύ των καθημερινών και του Σαββατοκύριακου κάτι που φαίνεται να μην ισχύει για τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες (Sigmund, De Ste Croix, Miklankova & Fromel, 2009).

Στον Ελληνικό χώρο και συγκεκριμένα σε παιδικούς σταθμούς στη Βόρεια Ελλάδα οι Καμπάς και συνεργάτες (2012), μελέτησαν 232 περιπτώσεις κινητικής απόδοσης παιδιών και της χρήσης βηματομετρητή, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα για κάθε παιδί και κατέληξαν στο εξής αποτέλεσμα ότι τα μικρά παιδιά με υψηλά επίπεδα κινητικών ικανοτήτων ήταν πιο δραστήρια κινητικά σε αντίθεση με τους συνομήλικούς τους με χαμηλότερο βαθμό κινητικής απόδοσης. Τα παιδιά με ικανοποιητικό βαθμό κινητικής απόδοσης εμφάνιζαν και μεγαλύτερο μέσο όρο αριθμού βημάτων ημερησίως Σε άλλη έρευνα στο πλαίσιο Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» η ερευνητική ομάδα (Βδέλλα, Γιαννακίδου, Παυλίδου, Κόκκινου, Χατζηνικολάου, Καμπάς, 2012, 4), παρατήρησαν στατιστικές διαφορές μεταξύ αγοριών (Μ.Ο.=7.754, Τ.Α.=1.933) και κοριτσιών (Μ.Ο.=8.458, Τ.Α.=2.752) προσχολικής ηλικίας στον μέσο όρο εκτέλεσης βημάτων ανά ημέρα.

Η εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας συσχετίστηκε με την παχυσαρκία, την κατάθλιψη την υγεία σωματική και ψυχική γενικότερα, το χρόνο που βλέπει τηλεόραση το παιδί, τον ελεύθερο χρόνο, την κινητική απόδοση και την εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία σε πλήθος ερευνών. Τα πορίσματα έδειξαν, αύξηση στην εμφάνιση της παχυσαρκίας, χαμηλή φυσική δραστηριότητα παιδιών σχολικής ηλικίας, χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο και μειωμένη κινητική απόδοση, γεγονότα τα οποία κάνουν αναγκαία τη διερεύνηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών προσχολικής ηλικίας. Σε αυτή την προσπάθεια εντάσσεται και η παρούσα έρευνα που επιδιώκει να εξακριβώσει το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, το βαθμό κινητικής απόδοσης, το δείκτη μάζας σώματος και τη σχέση μεταξύ αυτών των μεταβλητών σε νήπια.

Σκοπός και αναγκαιότητα της έρευνας

Ο σκοπός της έρευνας αυτής είναι να διερευνήσει σε παιδιά πρώιμης παιδικής ηλικίας:

α) το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (Ε.Φ.Δ.[2]), μέσω της χρήσης συσκευής μέτρησης των βημάτων (αριθμός βημάτων ανά ημέρα – εβδομαδιαίο σύνολο βημάτων),

β) τον βαθμό κινητικής απόδοσης (Β.Κ.Α.), μέσω της χρήσης συστοιχίας δεκαοκτώ κινητικών δοκιμασιών (MOT – test, 4- 6 ετών των Zimmer & Volkamer, 1987),

γ) τον δείκτη μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.), μέσω της μέτρησης ύψους και βάρους, και

δ) τη σχέση αυτών των μεταβλητών.

Τα νέα Αναλυτικά Προγράμματα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ.) δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη φυσική αγωγή προωθώντας την ενασχόληση των παιδιών με διαθεματικές - κινητικές δραστηριότητες σχεδόν σε καθημερινή βάση. Σύμφωνα με τον Παππά (2006, 160), το μάθημα της φυσικής αγωγής ούτε καλύπτει ούτε και ικανοποιεί τις ανάγκες των μαθητών και ιδιαίτερα εκείνων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς στις ηλικίες αυτές θεμελιώνονται βασικές αρχές της κινητικής αγωγής. Η συνεργασία χωρών σε προγραμματική βάση της Ελβετίας, Αυστρίας, Γερμανίας, Ολλανδίας, Ιταλίας και του Βελγίου κρίθηκε αναγκαία για τη δημιουργία ενός σχολείου με περισσότερη κίνηση. Ένα σύνολο πάνω του 30,0% του συνόλου των μαθητών των παραπάνω χωρών, ανέφερε προβλήματα και πόνους στη σπονδυλική στήλη και στο ιερόν οστούν οι οποίοι προέρχονταν από τη στατική και καθιστική στάση των μαθητών (Παππάς, 2006, 158). Εκτός από την οικογένεια, το πρόβλημα του χαμηλού επιπέδου φυσικής δραστηριότητας των παιδιών απασχολεί και την εκπαιδευτική κοινότητα, που διακατέχεται από σοβαρές ανησυχίες για την κατάσταση.

Περιορισμοί και παραδοχές της έρευνας

Η μελέτη αυτή θα διερευνήσει το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας μέσω της χρήσης βηματομετρητή, δηλαδή τον αριθμό βημάτων που εκτελεί καθημερινά το παιδί για επτά ημέρες την εβδομάδα από το πρωί που θα ξυπνήσει μέχρι το βράδυ που θα κοιμηθεί, τον βαθμό της κινητικής απόδοσης μέσω συστοιχίας κινητικών δοκιμασιών, τον δείκτη μάζας σώματος και τη σχέση μεταξύ αυτών των μεταβλητών. Άλλοι παράγοντες που πιστεύεται ότι επηρεάζουν το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών όπως, το κοινωνικο-οικονομικό υπόβαθρο της οικογένειας των παιδιών, η ενασχόληση των γονέων με αθλητικές δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο των παιδιών, η ενασχόληση των γονέων ή του ενός γονέα με φυσικές ασκήσεις μαζί με το παιδί, η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις που ευνοούν την εκτέλεση φυσικής δραστηριότητας, η τακτική εκτέλεση σωματικών ασκήσεων και η συμμετοχή σε αθλητικά σωματεία, δεν θα εξεταστούν σε αυτή τη μελέτη. Παρότι το δείγμα της

[2] Από τούδε και στο εξής όπου αναφέρονται οι όροι, βαθμός κινητικής απόδοσης, επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και δείκτης μάζας σώματος θα παρουσιάζονται με τις συντομογραφίες Β.Κ.Μ., Ε.Φ.Δ. και Δ.Μ.Σ. αντίστοιχα

έρευνας δεν είναι μικρό (N = 320), τα αποτελέσματά της δεν μπορούν να γενικευτούν, καθώς οι παραπάνω παράγοντες που η παρούσα έρευνα δεν εξέτασε μπορεί να επιδρούν και να διαμορφώνουν το αποτέλεσμα της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών. Όμως τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής μπορεί: α) να μας δείξουν τη γενική τάση των μεταβλητών και τη σχέση τους στο συγκεκριμένο δείγμα και να απεικονιστεί έτσι, μια κατάσταση που μπορεί να χαρακτηρίζει τον ευρύτερο πληθυσμό των νηπίων στον Ελλαδικό χώρο, και β) να συγκριθούν με τα αποτελέσματα προγενέστερων και αντίστοιχων μελλοντικών ερευνών.

Οι νηπιαγωγοί και οι γονείς των παιδιών εφάρμοσαν αποτελεσματικά τις οδηγίες του πειραματικού σχεδιασμού εφόσον πρώτα ενημερώθηκαν και εκπαιδεύτηκαν κατάλληλα, δηλαδή οι συσκευές βηματομέτρησης φορέθηκαν κανονικά από το δείγμα καθημερινά για όλο το 24ωρο (εκτός της διάρκειας του ύπνου) και για μια εβδομάδα, και καταγράφηκε ο αριθμός των βημάτων. Ως βασική παραδοχή θεωρήθηκε η εγκυρότητα της καταγραφής των μετρήσεων του ύψους και του βάρους από τις νηπιαγωγούς. Για τις ανάγκες της έρευνας οι νηπιαγωγοί εκπαιδεύτηκαν κατάλληλα για τη συλλογή των σωματικών μετρήσεων του ύψους και του βάρους των νηπίων.

Ακόμα επίσης, οι καταγραφές των αποτελεσμάτων στην απόδοση των κινητικών δεξιοτήτων της συστοιχίας των κινητικών δοκιμασιών (MOT – test 4 – 7 ετών, των Zimmer & Volkamer, 1987) για την παραγωγή του βαθμού κινητικής απόδοσης εκφράζουν την πραγματική κινητική μάθηση των παιδιών, εφόσον για κάθε μία από τις τρεις βασικές κινητικές δεξιότητες (μετακίνηση, ισορροπία, χειρισμός αντικειμένου λεπτής και αδρής κίνησης) υπάρχουν πληθώρα κινητικών δοκιμασιών αντίστοιχα. Στον Ελλαδικό χώρο πολύ λίγες δημοσιεύσεις έχουν γίνει για τη μέτρηση του Ε.Φ.Δ. και σχεδόν καθόλου για τη συσχέτιση των παραπάνω μεταβλητών. Το γεγονός αυτό αποτελεί καινοτομία για το Ε.Φ.Δ. των νηπίων τόσο στις περιοχές Ηπείρου και Κερκύρας όσο και στον ελληνικό επιστημονικό χώρο.

Υποθέσεις της έρευνας

- Το Ε.Φ.Δ. (εβδομαδιαίο σύνολο βημάτων) διαφέρει μεταξύ: α) αγοριών και κοριτσιών, β) ηλικιακών ομάδων.
- Το Ε.Φ.Δ. (αριθμός βημάτων ανά ημέρα) διαφέρει μεταξύ καθημερινών και Σαββατοκύριακου
- Ο Β.Κ.Α. διαφέρει μεταξύ: α) αγοριών και κοριτσιών, β) ηλικιακών ομάδων.
- Ο Δ.Μ.Σ. διαφέρει μεταξύ: α) αγοριών και κοριτσιών, β) ηλικιακών ομάδων.
- Υπάρχει σχέση μεταξύ Ε.Φ.Δ. και Β.Κ.Α.
- Υπάρχει σχέση μεταξύ Ε.Φ.Δ. και Δ.Μ.Σ.
- Υπάρχει σχέση μεταξύ Β.Κ.Α. και Δ.Μ.Σ.

Πίνακας Ι: Μεταβλητές της έρευνας

Ε.Φ.Δ. = Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων
Β.Κ.Α. = MOT –test 4-7 ετών Zimmer & Volkamer, 1987
Δ.Μ.Σ. = Ύψος, Βάρος
ΦΥΛΟ = Αγόρια, Κορίτσια
ΗΛΙΚΙΑ = 53 – 56 μηνών, 57 – 64 μηνών, 65 – 68 μηνών

Μεθοδολογία της έρευνας

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν Ν = 320 παιδιά, ηλικίας 4 ετών και 5 μηνών έως 5 ετών και 8 μηνών (120 αγόρια και 120 κορίτσια) τα οποία δεν επιλέχθηκαν τυχαία, αλλά σύμφωνα με την προσέγγιση που είχε ο ερευνητής σε δημόσια και ιδιωτικά νηπιαγωγεία των Ν. Άρτας, Ιωαννίνων, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας και Κέρκυρας κατά τις σχολικές χρονιές 2012 – ’13, 2013 – ’14 και 2014 –‘15. Τα νηπιαγωγεία που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα αποτελούν μέρος (υποσύνολο) του γενικού συνόλου των νηπιαγωγείων της ευρύτερης περιοχής. Το δείγμα χωρίστηκε σε τρεις ηλικιακές ομάδες όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας ΙΙ: οι παράγοντες φύλο, πόλη /περιοχή προέλευσης και ηλικία του δείγματος

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		Ν	%
ΦΥΛΟ	ΑΓΟΡΙ	160	50,0
	ΚΟΡΙΤΣΙ	160	50,0
	ΣΥΝΟΛΟ	**320**	**100,0**
ΗΛΙΚΙΑ	53 ΕΩΣ 56 ΜΗΝΩΝ	89	27,8
	57 ΕΩΣ 64 ΜΗΝΩΝ	106	33,2
	65 ΕΩΣ 68 ΜΗΝΩΝ	125	39,0
	ΣΥΝΟΛΟ	**320**	**100,0**
ΠΟΛΗ / ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	65	20,3
	ΑΡΤΑ	64	20,0
	ΠΡΕΒΕΖΑ	64	20,0
	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑ	64	20,0
	ΚΕΡΚΥΡΑ	63	19,7
	ΣΥΝΟΛΟ	**320**	**100,0**

ΦΥΛΟ	**ΗΛΙΚΙΑ**						**ΣΥΝΟΛΟ**	
	53 - 56 ΜΗΝΕΣ		**57 - 64 ΜΗΝΕΣ**		**65 - 68 ΜΗΝΕΣ**			
	f	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
ΑΓΟΡΙ	43	13,4	53	16,6	64	20,0	**160**	50,00
ΚΟΡΙΤΣΙ	46	14,4	53	16,6	61	19,0	**160**	50,00
ΣΥΝΟΛΟ	**89**	27,8	**106**	33,2	**125**	39,0	**320**	100,00

Εργαλεία μέτρησης και ερευνητική πειραματική διαδικασία

Για τον καθορισμό του αριθμού βημάτων επιλέχτηκαν δώδεκα βηματομετρητές, τύπου YAMAX DIGI-WALKER Electronic Pedometer (SW – 200 System Walking Program). Τα παιδιά φόρεσαν το βηματομετρητή στη ζώνη του παντελονιού τους για μια βδομάδα, συγκεκριμένα από το πρωί αμέσως μόλις σηκώνονταν από τον ύπνο, κατά τη διάρκεια της ημέρας μέχρι τη στιγμή της βραδινής κατάκλισης. Ο γονέας κατέγραφε την ένδειξη (αριθμός βημάτων ανά ημέρα). Αυτή η διαδικασία απαιτούσε τη συνεργασία του γονέα για μια εβδομάδα κατόπιν της σύμφωνης γνώμης μαζί του τόσο για να συμμετάσχει το παιδί του στην πειραματική διαδικασία όσο και να βοηθήσει ο ίδιος αξιόπιστα, έγκυρα και αντικειμενικά.

Για τον καθορισμό του Β.Κ.Α. χρησιμοποιήθηκε συστοιχία δεκαοκτώ κινητικών δοκιμασιών για τις αντίστοιχες ηλικίες 4 έως 6 ετών (MOT – test 4 – 6 Motorik test für vier- bis sechsjährige Kinder) των Zimmer και Volkamer (1987). Η συγκεκριμένη συστοιχία είναι ευρέως διαδεδομένη στην ελληνική ακαδημαϊκή έρευνα για την απόδοσης της κινητικής μάθησης[3]. Σύμφωνα με τα κριτήρια και τις οδηγίες του κατασκευαστή (Zimmer & Volkamer, 1987) οι κινητικές δοκιμασίες αξιολογούν την ευκινησία και τον οπτικοκινητικό συντονισμό (λεπτής και αδρής κίνησης), τη δυναμική ισορροπία, την ταχύτητα αντίδρασης, την ταχύτητα κίνησης, τον κινητικό έλεγχο, την αλτική ικανότητα αντιπροσωπεύοντας γενικότερα τις τρεις δεξιότητες της μετακίνησης στο χώρο, της ισορροπίας (στατικής και δυναμικής) και του χειρισμού αντικειμένου. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες από τις δοκιμασίες όπως, να ρίξει μια μπάλα τένις σε στόχο, να μαζέψει συγκεκριμένο αριθμό σπιρτόξυλων από το τραπέζι, να περάσει μέσα από ένα στεφάνι, να κάνει άλμα στο ένα πόδι μέσα στο στεφάνι και να παραμείνει ακίνητος στο ένα πόδι, να πιάσει ένα κρίκο που του πετάνε από απόσταση, να κάνει κυβίστηση κ.α..Η επίδοση σε κάθε μία από τις 18 κινητικές δοκιμασίες μπορεί να αποδοθεί με διάφορους τρόπους. Τα πρωτογενή αποτελέσματα των δοκιμασιών όπως, ο αριθμός των αλμάτων που έχουν γίνει, τα δευτερόλεπτα που χρειάστηκαν για να ολοκληρωθεί η δοκιμασία, καταγράφονται και μετά μετατρέπονται σε μία κλίμακα αξιολόγησης τριών επιπέδων. Με τον τρόπο αυτό η

[3] Zimmer, R., & Volkamer M. (1987). *Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder : Mot 4-6 ; Manual / MOT 4-6.* 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Beltz-Test, Weinheim.

Kambas, A., Venetsanou, F., Giannakidou, D., Fatouros, I., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., Draganidis, D., & Zimmer, R. (2012). The Motor- Proficiency– Test for children between 4 and 6 years of age (MOT 4-6): An investigation of its suitability in Greece. *Research in Developmental Disabilities*, 33: 1626 – 1632.

Κωσταντέλια, Ν., & Τσαπακίδου, Α. (2009). Η κινητική ανάπτυξη και η κατανόηση των σχημάτων και στερεών στα πλαίσια ενός διαθεματικού προγράμματος στο Νηπιαγωγείο. *Βιβλίο Πρακτικών 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Παιδαγωγική Σχολή Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, Φλώρινα, σελ. 462 – 469.

Καμπάς, Α. Γουργούλης, Β., Φατούρος, Ι, Αγγελούσης, Ν., Προβιαδάκη, Ε., & Ταξιλδάρης, Κ. (2005). Η επίδραση ενός προγράμματος ψυχοκινητικής αγωγής στην κινητική απόδοσης παιδιών προσχολικής ηλικίας. *Περιοδικό Φυσική Αγωγή και Αθλητισμός*, 56: σελ. 49 – 59.

Ζάραγκας, Χ. (2013). Κινητική απόδοση νηπίων και η σχέση της με τους δείκτες σωματικής ανάπτυξης. *Περιοδικό Επιστημονικής Επετηρίδας* του Π.Τ.Ν. Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 6ος τόμος, σελ. 160 – 201.

ατομική επίδοση του παιδιού διακυμαίνεται από 0 (το παιδί δεν τα κατάφερε), στο 1 (το παιδί δεν τα κατάφερε πλήρως), στο δύο (το παιδί τα κατάφερε). Ο Β.Κ.Α. μπορεί να κυμανθεί από το 0 έως το 34 και κατατάσσεται σε πέντε κατηγορίες, πολύ καλό, καλό, κανονικό, κάτω του κανονικού και εμφανείς κινητικές δοκιμασίες. Οι κινητικές δοκιμασίες όσο και η υλικοτεχνική υποδομή τους παρουσιάστηκαν στα παιδιά με τη μορφή παιχνιδιού κατόπιν αφηγήσεως μικρής ιστορίας με στόχο την καλύτερη προσέγγιση από την πλευρά των παιδιών, έτσι ώστε τα παιδιά να συνεργαστούν και να αποδώσουν το μέγιστο της κινητικής τους απόδοσης. Για παράδειγμα, από την πρώτη δοκιμασία μέχρι τη 18η το παιδί καλείται να ανακαλύψει τον κρυμμένο θησαυρό μέσα από μια περιπετειώδη και συμβολική διάσχιση βουνού, λίμνης, ποταμιού, γέφυρας, σπηλιάς. Το παιδί θα πρέπει να πηδήξει πάνω σε βράχους ποταμών, να διασχίσει μονοπάτια μέσα στο δάσος και να κάνει διάφορους ελιγμούς, να πετάξει πέτρες στο στόχο για να πετύχει τα φρούτα του δάσους, να τα μεταφέρει, να περπατήσει πάνω σε μια στενή γέφυρα, να περάσει μέσα από μια σπηλιά, να βοηθήσει τους νάνους να μαζέψουν τους κορμούς δέντρων, να πατήσει πάνω στα νούφαρα μιας λίμνης, ώσπου να ανακαλύψει τον κρυμμένο θησαυρό που ήταν· ένα κουτί που είχε μέσα έναν καθρέπτη. Η εύρεση του καθρέπτη σήμαινε και την ολοκλήρωση των 18 δοκιμασιών του MOT τεστ. Την ολοκλήρωση συνόδευαν επευφημίες για το παιδί από τους συνομήλικούς του, αλλά και ανατροφοδότηση από τις νηπιαγωγούς και την ερευνητική ομάδα, ότι ο θησαυρός είναι το ίδιο το παιδί και η προσπάθεια που κατέβαλλε και κατάφερε να ολοκληρώσει την περιπέτεια.

Όλες οι μετρήσεις (Β.Κ.Α. & Δ.Μ.Σ.) έγιναν κατά τη διάρκεια λειτουργίας των νηπιαγωγείων για τρία σχολικά έτη 2012 – 2015 από τον ερευνητή και τις νηπιαγωγούς που είχαν παρακολουθήσει σχετικό σεμινάριο τόσο για τη συστοιχία των κινητικών δοκιμασιών όσο και για τις σωματικές μετρήσεις. Οι μετρήσεις για το ύψος και το βάρος έγιναν εντός του νηπιαγωγείου με τα παιδιά να είναι ξυπόλητα. Τα περισσότερα νηπιαγωγεία διέθεταν ειδικούς πίνακες μέτρησης του ύψους, αλλά ωστόσο χρησιμοποιήθηκε μεζούρα για την καταγραφή του ύψους σε μέτρα και εκατοστά. Επίσης η μέτρηση του βάρους έγινε με φορητή ηλεκτρονική ζυγαριά η οποία κατέγραφε με ακρίβεια κιλά και γραμμάρια.

Στατιστική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσος όρος, τυπική απόκλιση, ελάχιστο μέγιστο όριο), κατασκευάσθηκαν πίνακες κατανομής συχνοτήτων και των αντίστοιχων ποσοστών για τις μεταβλητές της έρευνας και εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης (Multivariate Analysis of Variance – MANOVA), διότι έχουμε περισσότερες από μία εξαρτημένες μεταβλητές για να συγκρίνουμε τους μέσους όρους διαφορετικών ομάδων. Τέλος εφαρμόστηκε η ανάλυση παλινδρόμησης (Regression Analysis) και έγιναν και τα γραφήματα διασποράς για να εξακριβωθεί η σχέση των μεταβλητών μεταξύ τους.

Αποτελέσματα

Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

Στη συνέχεια παρατίθενται οι πίνακες περιγραφικής στατιστικής και οι πίνακες κατανομής συχνοτήτων για τις μεταβλητές της έρευνας.

Αριθμός βημάτων ανά ημέρα και Ε.Φ.Δ.

Πίνακας ΙΙΙ: Μέσος όρος, τυπική απόκλιση, ελάχιστο και μέγιστο όριο των μεταβλητών της έρευνας στο σύνολο του δείγματος N= 320, 100,0%.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΟΡΙΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΟΡΙΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ	33.990,23	5.685,454	24.070	52.424
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΟ	14.155,32	2.169,188	10.348	21.296
ΕΒΔΟΜ. ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	**48.145,55**	**7.851,360**	**34.430**	**73.720**
ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (Β.Κ.Α.)	22,33	6,62	8	34
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (Δ.Μ.Σ.)	15,51	1,21	13,75	20,02

Διαβάζοντας τον πίνακα ΙΙΙ, που αφορά τις μεταβλητές της έρευνας στο σύνολο του δείγματος παρατηρείται:

α) ότι τα παιδιά εκτελούν στο σύνολο των πέντε καθημερινών ημερών (από τη Δευτέρα έως και την Παρασκευή) ένα μέσο συνολικό αριθμό 33.990 βημάτων που είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο του Σαββατοκύριακου 14.155. Το Ε.Φ.Δ. για τα παιδιά σε ολόκληρο τον κύκλο της εβδομάδας προσεγγίζει τα 48.145 βήματα που σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να φτάσει στα 56.000 αλλά και στα 40.000 βήματα,

Πίνακας IV: Μέσος όρος, τυπική απόκλιση, ελάχιστο και μέγιστο όριο των βημάτων στις διάφορες ημέρες την εβδομάδα της έρευνας στο σύνολο του δείγματος N= 320, 100,0%.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΟΡΙΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΟΡΙΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΔΕΥΤΕΡΑΣ	6.593,41	1.084,217	4.690	10.164
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΤΡΙΤΗΣ	7.329,61	1.137,248	5.318	11.006
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΤΕΤΑΡΤΗΣ	6.370,38	1.320,403	4.154	10.416
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΠΕΜΠΤΗΣ	5.681,41	1.084,217	3.778	9.252
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	8.015,41	1.084,217	6.112	11.586

ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ	**33.990,23**	**5.685,45**	**24.070**	**52.424**
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΑΒΒΑΤΟ	8.303,41	1.084,21	6.400	11.874
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΥΡΙΑΚΗΣ	5.851,91	1.084,98	3.948	9.422,91
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΟ	**14.155,32**	**2.169,18**	**10.348**	**21.296**
ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ	6.877,93	1.028,99	3.778	11.874
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	**48.145,54**	**7.851,36**	**34.430**	**73.720**

β) ο Β.Κ.Α. για ολόκληρο το δείγμα, έχει μια μέση τιμή 22,33 (βλ. πίνακα ΙΙΙ) που θεωρείται σύμφωνα με τον κατασκευαστή, ότι βρίσκεται στη ζώνη φυσιολογικών τιμών της κανονικής απόδοσης, και
γ) ο Δ.Μ.Σ. για ολόκληρο το δείγμα, κυμαίνεται κοντά στην τιμή 15,51 (βλ. πίνακα ΙΙΙ), δηλαδή στα φυσιολογικά όρια σωματικής ανάπτυξης σύμφωνα με τους Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, (2000).

Ο πίνακας «IV», αναφέρεται στο μέσο όρο βημάτων για κάθε ημέρα της εβδομάδας σε ολόκληρο το δείγμα, βάσει του οποίο διακρίνεται ότι οι πιο παραγωγικές ημέρες βημάτων και κατά συνέπεια του Ε.Φ.Δ. της εβδομάδας για το δείγμα είναι το Σάββατο, η Παρασκευή και η Τρίτη, αντίθετα η Πέμπτη, η Κυριακή και η Τετάρτη παρουσιάζουν τον μικρότερο μέσο όρο βημάτων ανά ημέρα. Ο μέσος όρος βημάτων ανά ημέρα για το δείγμα προκύπτει από το πηλίκο του μέσου όρου για το γενικό εβδομαδιαίο σύνολο βημάτων προς τον αριθμό επτά των ημερών της εβδομάδας που είναι 6.877,93 βήματα/ημέρα (6.861 βήματα /ημέρα για τα αγόρια και 6.894 βήματα /ημέρα για τα κορίτσια).

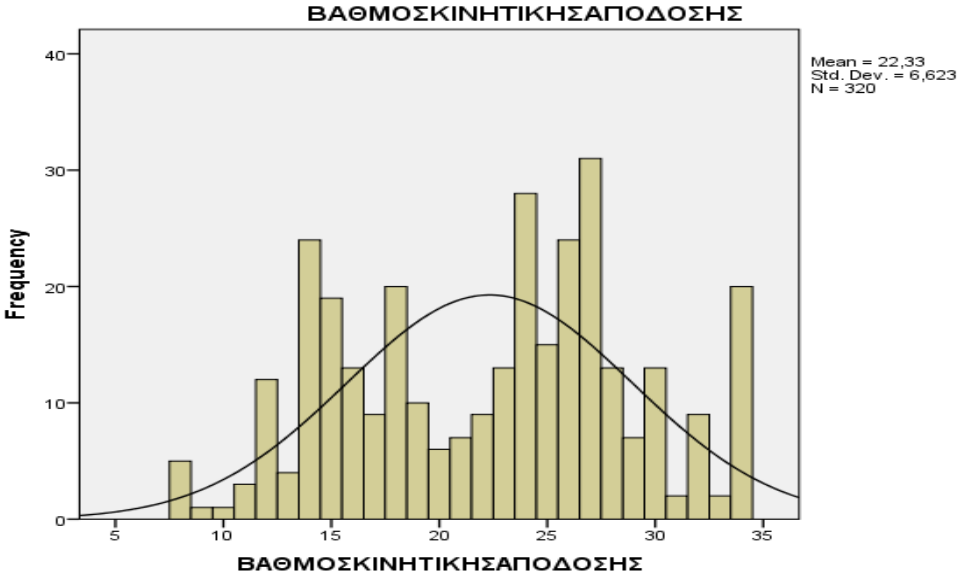
Μια άλλη κατηγοριοποίηση που επιχειρήθηκε είναι οι ζώνες ανά 10.000 βήματα εβδομαδιαίως μεταξύ του ελάχιστου αριθμού που ήταν η τιμή 34.430 και του μέγιστου 73.720 βημάτων που εκτελέστηκαν την εβδομάδα. Προκύπτει ότι μεταξύ της ζώνης (34.430 – 39.990 βήματα/εβδομαδιαίως) εμφανίστηκε ένα ποσοστό 15,00% 48 νήπια, στη ζώνη (40.000 – 49.999 βήματα εβδομαδιαίως) εμφανίστηκε ποσοστό 46,60% 149 παιδιά, στη ζώνη (50.000 – 59.999 βήματα εβδομαδιαίως) εμφανίστηκε ποσοστό 28,70% 92 παιδιά, στη ζώνη (60.000 – 69.999 βήματα εβδομαδιαίως) εμφανίστηκε ποσοστό 9,10% 29 παιδιά, στη ζώνη (70.000 < βήματα εβδομαδιαίως) εμφανίστηκε ποσοστό 0,60% 2 παιδιά.

Συστοιχία κινητικών δοκιμασιών και Βαθμός Κινητικής Απόδοσης (Β.Κ.Α.)

Στον πίνακα «V» παρουσιάζονται οι συχνότητες εμφάνισης και τα αντίστοιχα ποσοστά των σκορ του Β.Κ.Α. που πέτυχαν τα παιδιά στις κινητικές δοκιμασίες. Σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών (Zimmer & Volkamer, 1987), τα δεδομένα αυτά του πίνακα «V» κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες, όπως παρουσιάζονται εκ νέου στον πίνακα «VI» που ακολουθεί.

Πίνακας V: συχνότητες, αντίστοιχα ποσοστά και γραφική απεικόνιση του Β.Κ.Α. για το δείγμα της έρευνας.

ΣΚΟΡ	f	%	ΣΚΟΡ	f	%	ΣΚΟΡ	f	%
8	5	1,6	**18**	20	6,3	**26**	24	7,5
9	1	,3	**19**	10	3,1	**27**	31	9,7
10	1	,3	**20**	6	1,9	**28**	13	4,1
11	3	,9	**21**	7	2,2	**29**	7	2,2
12	12	3,8	**22**	9	2,8	**30**	13	4,1
13	4	1,3	**23**	13	4,1	**31**	2	,6
14	24	7,5	**24**	28	8,8	**32**	9	2,8
15	19	5,9	**25**	15	4,7	**33**	2	,6
16	13	4,1				**34**	20	6,3
17	9	2,8				**ΣΥΝΟΛΟ**	320	100,0



Πίνακας VI: Κατανομή συχνοτήτων και των αντίστοιχων ποσοστών των επιπέδων κατάταξης του Β.Κ.Α. (N= 320, 100,00%).

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	N	%
Πολύ καλό	20	6,2
Καλό	46	14,4
Κανονικό	204	63,7
Κάτω του κανονικού	45	14,1
Εμφανής κινητική αδυναμία	5	1,6
ΣΥΝΟΛΟ	320	100,0 %

Ο Β.Κ.Α. για το 85,0% σχεδόν του δείγματος είναι κανονικός και δείχνει να μην εμφανίζει προβλήματα στην κινητική συμπεριφορά των παιδιών του δείγματος, μάλιστα ένα ποσοστό της τάξης του 20,0% δείχνει να έχει πολύ καλή κινητική συμπεριφορά, ενώ η πλειονότητα του δείγματος έχει κανονικές τιμές σύμφωνα με τους κατασκευαστές. Παρά το γεγονός αυτό βρέθηκε ένα ποσοστό της τάξης του 15,7% με τιμές κάτω του κανονικού ορίου και με εμφανείς κινητικές αδυναμίες (1,6%), με τα παιδιά αυτά να χρήζουν άμεση παρεμβατική δραστηριότητα με στόχο την ανύψωση των σκορ για τον Β.Κ.Α. και εν γένει της κινητικής τους συμπεριφοράς.

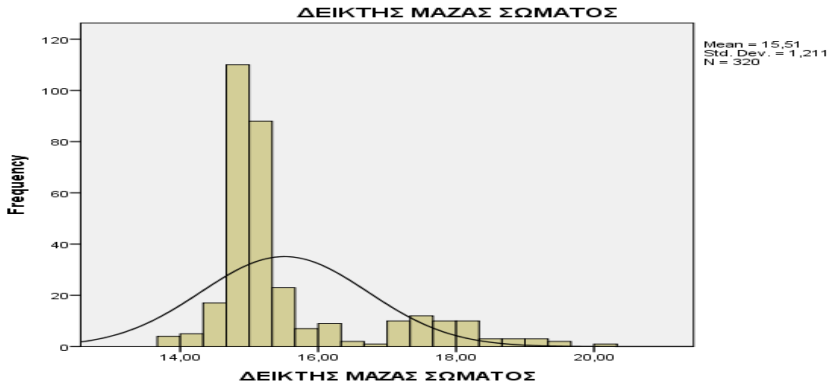
Δείκτης Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.)

Από τον παρακάτω πίνακα «VII», παρατηρείται ότι το 84,0% του δείγματος κατατάσσεται σύμφωνα με τις οδηγίες των Cole, Bellizzi, Flegal και Dietz (2000), σε φυσιολογική σωματική ανάπτυξη, ενώ το 1,2% (1 αγόρι και 3 κορίτσια) είναι λιποβαρή, ένα άλλο ποσοστό 0,9 % (τρία κορίτσια της μικρότερης ηλικιακής ομάδας) είναι παχύσαρκα και το 12,9% (41 παιδιά και των τριών ηλικιακών ομάδων) είναι υπέρβαρα.

Πίνακας VII: κατανομής συχνοτήτων και των αντίστοιχων ποσοστών του Δ.Μ.Σ. και κατάταξη της σωματικής ανάπτυξης σε ομάδες σύμφωνα με τους Cole, Bellizzi, Flegal και Dietz (2000).

		ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ – ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (Δ.Μ.Σ.)			
		ΛΙΠΟΒΑΡΗ	**ΦΥΣΙΟΛ/ΙΚΗ**	**ΥΠΕΡΒΑΡΗ**	**ΠΑΧΥΣΑΡΚΗ**
ΟΡΙΑ Δ.Μ.Σ.	**ΑΓΟΡΙ**	**ΔΜΣ < 14,13**	**14,13 -17,45**	**17,45 - 19,47**	**19,47 < ΔΜΣ**
	ΚΟΡΙΤΣΙ	**ΔΜΣ < 13,86**	**13,86 -17,20**	**17,20 - 19,34**	**19,34 < ΔΜΣ**
ΦΥΛΟ	**ΑΓΟΡΙ**	**1**	**137**	**22**	**-**
	N=160	0,6 %	85,6 %	13,7 %	-
	N = 320	**0,3 %**	**42,8 %**	**6,8 %**	**-**
	ΚΟΡΙΤΣΙ	**3**	**135**	**19**	**3**
	N = 160	1,8 %	84,3 %	11,8 %	1,8 %
	N = 320	**0,9 %**	**42,1 %**	**5,9 %**	**0,9 %**
ΣΥΝΟΛΟ	**N = 320**	**4**	**272**	**41**	**3**
	100,00%	**1,2 %**	**85,0 %**	**12,9 %**	**0,9 %**
ΗΛΙΚΙΑ	**53 – 56**	**4**	**69**	**13**	**3**
	N = 89	4,5%	77,5%	14,6%	3,4%
	N = 320	**1,2%**	**21,6%**	**4,1%**	**0,9%**
	57 - 64	**2**	**91**	**13**	**-**
	N = 106	1,9%	85,8%	11,9%	-
	N = 320	**0,6%**	**28,4%**	**4,1%**	**-**
	65 - 68	**1**	**109**	**15**	**-**
	N = 125	0,8%	87,2%	12,0%	-
	N = 320	**0,3%**	**34,1%**	**4,7%**	**-**
	N = 320	**7**	**269**	**41**	**3**

ΣΥΝΟΛΟ	**100,00%**	**2,1%**	**84,1%**	**12,9%**	**0,9 %**



Αποτελέσματα Πολυμεταβλητής Ανάλυσης Διακύμανσης (MANOVA)

Στον πίνακα «VIII» παρατίθενται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των εξαρτημένων μεταβλητών της έρευνας σε σχέση με τους παράγοντες φύλο και ηλικία.

Πίνακας VIII: στοιχεία περιγραφικής στατιστικής (μέσος όρος και τυπική απόκλιση) των εξαρτημένων μεταβλητών της έρευνας σε σχέση με τους παράγοντες του φύλου και της ηλικίας.

ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ ΣΕ ΜΗΝΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΝ		ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΟΥ		ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ (Ε.Φ.Δ.)		N
		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	
ΑΓΟΡΙ	53 - 56	31601,77	4074,47	13226,14	1555,42	44827,91	5624,27	43
	57- 64	33525,09	5165,82	13969,74	1956,19	47494,83	7118,52	53
	65 - 68	35769,84	6260,18	14847,94	2379,63	50617,78	8637,33	64
	ΣΥΝΟΛΟ	**33906,10**	**5614,56**	**14121,18**	**2138,02**	**48027,28**	**7749,32**	**160**
ΚΟΡΙΤΣΙ	53 - 56	31276,87	4213,99	13113,04	1631,25	44389,91	5840,38	46
	57 - 64	33772,87	5382,10	14070,34	2067,22	47843,21	7445,12	53
	65 - 68	36445,87	6169,46	15104,69	2333,51	51550,56	8500,66	61
	ΣΥΝΟΛΟ	**34074,35**	**5771,87**	**14189,46**	**2206,09**	**48263,81**	**7974,66**	**160**
ΣΥΝΟΛΟ	53 - 56	31433,84	4126,82	13167,69	1587,02	44601,53	5708,62	89
	57 - 64	33648,98	5251,37	14020,04	2003,50	47669,02	7251,00	106
	65 - 68	36099,74	6200,27	14973,23	2351,25	51072,98	8549,13	125
	ΣΥΝΟΛΟ	**33990,23**	**5685,45**	**14155,32**	**2169,18**	**48145,54**	**7851,36**	**320**

ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ ΣΕ ΜΗΝΕΣ	Β.Κ.Α.		Δ.Μ.Σ.		N
		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	
ΑΓΟΡΙ	53 - 56	20,28	5,89	15,42	1,28	43
	57 - 64	22,38	6,26	15,61	1,21	53
	65 - 68	23,19	6,93	15,54	1,15	64
	ΣΥΝΟΛΟ	**22,14**	**6,51**	**15,53**	**1,20**	**160**

ΚΟΡΙΤΣΙ	53 - 56	19,98	6,23	15,91	1,57	46
	57 - 64	21,98	6,07	15,16	0,94	53
	65 - 68	24,90	6,95	15,43	1,04	61
	ΣΥΝΟΛΟ	**22,52**	**6,74**	**15,48**	**1,22**	**160**
ΣΥΝΟΛΟ	53 - 56	20,12	6,03	15,68	1,45	89
	57 - 64	22,18	6,14	15,39	1,10	106
	65 - 68	24,02	6,97	15,48	1,09	125
	ΣΥΝΟΛΟ	**22,33**	**6,62**	**15,51**	**1,21**	**320**

Ο έλεγχος της πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης (MANOVA), όπως απεικονίζεται στον πίνακα «ΙΧ» έδειξε ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση του φύλου στις εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας, ενώ τα κορίτσια δεν διαφέρουν από τα αγόρια στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα τόσο τις καθημερινές (F=0,107, df=1, p=0,74>0,05) όσο και τα σαββατοκύριακα (F=0,123, df=1, p=0,72>0,05), αλλά και στο γενικό σύνολο βημάτων (F=0,112, df=1, p=0,73>0,05) που απεικονίζει το Ε.Φ.Δ. Γενικά, το Ε.Φ.Δ. δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών νηπίων. Ακόμη, δεν υπάρχει σημαντική επίδραση του φύλου στο Β.Κ.Α., και τα κορίτσια δεν διαφέρουν από τα αγόρια ως προς τον Β.Κ.Α. (F=0,216, df=1, p=0,64>0,05). Το ίδιο επίσης, φαίνεται και για το Δ.Μ.Σ., ο μέσος όρος των κοριτσιών για κάθε ηλικιακή ομάδα δεν διαφέρει σημαντικά από τους αντίστοιχους των αγοριών (F=0,028, df=1, p=0,86>0,05).

Πίνακας ΙΧ: πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης (MANOVA), N= 320, 100,0%.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**	**ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ**	**df**	**ΜΕΣΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ**	**ΛΟΓΟΣ F**	**p**
ΦΥΛΟ	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΚΑΘ.	3125791,45	1	3125791,451	,107	,74
	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΣΑΒ/ΚΟ	519936,64	1	519936,645	,123	,72
	(Ε.Φ.Δ.)	6195405,34	1	6195405,346	,112	,73
	(Β.Κ.Α.)	9,01	1	9,015	,216	,64
	(Δ.Μ.Σ.)	,04	1	,040	,028	,86
ΗΛΙΚΙΑ	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΚΑΘ.	1151033773,78	2	575516886,89	19,76	,001
	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΣΑΒ/ΚΟ	172523531,96	2	86261765,98	20,42	,001
	(Ε.Φ.Δ.)	2214800585,54	2	1107400292,77	19,96	,001
	(Β.Κ.Α.)	800,43	2	400,21	9,59	,001
	(Δ.Μ.Σ.)	3,84	2	1,92	1,33	,265
ΦΥΛΟ * ΗΛΙΚΙΑ	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΚΑΘ.	13011336,758	2	6505668,379	,22	,80
	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΣΑΒ/ΚΟ	1776244,563	2	888122,282	,21	,81
	(Ε.Φ.Δ.)	24402217,104	2	12201108,552	,22	,80
	(Β.Κ.Α.)	13011336,75	2	6505668,37	,22	,80
	(Δ.Μ.Σ.)	10,730	2	5,365	3,71	,025
ΣΦΑΛΜΑ	ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΚΑΘ.	9143007800,88	314	29117859,23		

ΣΥΝ. ΒΗΜ. ΣΑΒ/ΚΟ	1326028734,09	314	4223021,44
(Ε.Φ.Δ.)	17416590639,45	314	55466849,17
(Β.Κ.Α.)	13100,22	314	41,72
(Δ.Μ.Σ.)	453,09	314	1,44

Ο λόγος F για την επίδραση μεταξύ των ηλικιακών ομάδων για το σύνολο βημάτων των καθημερινών είναι 19,76 και έχει επίπεδο σημαντικότητας p=0,01, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων σχετικά με τα βήματα που εκτελούν καθημερινά. Ο λόγος F για την επίδραση μεταξύ των ηλικιακών ομάδων για το σύνολο βημάτων του Σαββατοκύριακου είναι 20,42 και έχει επίπεδο σημαντικότητας p=0,01, και υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων σχετικά με τα βήματα που εκτελούν το Σαββατοκύριακο. Στη συνέχεια, ο λόγος F για το γενικό σύνολο βημάτων (Ε.Φ.Δ.) είναι 19,96 και έχει επίπεδο σημαντικότητας p=0,01, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων σχετικά με τα βήματα που εκτελούν ολόκληρη την εβδομάδα.

Ο λόγος F για την επίδραση μεταξύ των ηλικιακών ομάδων για το Β.Κ.Α. είναι 9,59 και έχει επίπεδο σημαντικότητας p=0,01, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων σχετικά με το Β.Κ.Α., και ακόμη ο λόγος F για την επίδραση μεταξύ των ηλικιακών ομάδων για το Δ.Μ.Σ. είναι 1,33 και έχει επίπεδο σημαντικότητας p=0,26, δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων σχετικά με το Δ.Μ.Σ. Στη συνέχεια ελέχθησαν τρεις έλεγχοι πολλαπλής σύγκρισης «*post hoc*», αυτοί ήταν οι «Scheffe, Tukey και Dunkan» για τον παράγοντα της ηλικίας (βλέπε πίνακα «Χ»). Αυτοί έδειξαν για το:

α) σύνολο βημάτων των πέντε ημερών (καθημερινών), η ηλικιακή ομάδα 53 – 56 μηνών πετυχαίνει μικρότερο μέσο όρο (Βλ. πίνακες, «VIII», «IX», «Χ») και διαφέρει σημαντικά από τις ομάδες 57 -64 (p=,018) και 65 -68 (p=,001), ενώ η μεσαία ηλικιακή ομάδα φαίνεται να διαφέρει σημαντικά από τη μεγαλύτερη 65 – 68 μηνών (p=,003), η μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα παρουσιάζει υψηλότερο μέσο όρο βημάτων τις πέντε καθημερινές ημέρες συγκριτικά με την αμέσως μικρότερη ηλικιακή ομάδα.

β) σύνολο βημάτων του Σαββατοκύριακου (αργιών), η ηλικιακή ομάδα 53 – 56 μηνών πετυχαίνει μικρότερο μέσο όρο (Βλ. πίνακες, «VIII», «IX», «Χ») και διαφέρει σημαντικά από τις ομάδες 57 -64 (p=,016) και 65 -68 (p=,001), ενώ η μεσαία ηλικιακή ομάδα φαίνεται να διαφέρει σημαντικά από τη μεγαλύτερη 65 – 68 μηνών (p=,002), η μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα παρουσιάζει υψηλότερο μέσο όρο βημάτων το Σαββατοκύριακο συγκριτικά με την αμέσως μικρότερη ηλικιακή ομάδα.

γ) Ε.Φ.Δ. το οποίο αντιπροσωπεύεται από το γενικό σύνολο βημάτων την εβδομάδα που εκτελεί το κάθε παιδί, η ηλικιακή ομάδα 53 – 56 μηνών πετυχαίνει μικρότερο μέσο όρο (Βλ. πίνακες, «VIII», «IX», «Χ») και διαφέρει σημαντικά από τις ομάδες 57 -64 (p=,017) και 65 -68 (p=,001), ενώ η μεσαία ηλικιακή ομάδα φαίνεται να διαφέρει σημαντικά από τη μεγαλύτερη 65 – 68 μηνών (p=,003),

δ) Β.Κ.Α. η ηλικιακή ομάδα 53 – 56 μηνών πετυχαίνει μικρότερο μέσο όρο (Βλ. πίνακες, «VIII», «IX», «X») και δεν διαφέρει σημαντικά από την ομάδα 57 -64 (p=,088), διαφέρει όμως σημαντικά από την μεγαλύτερη ομάδα 65 -68 (p=,001), ενώ η μεσαία ηλικιακή ομάδα αν και πετυχαίνοντας μικρότερο μέσο όρο Β.Κ.Α., φαίνεται να μην διαφέρει σημαντικά από τη μεγαλύτερη 65 – 68 μηνών (p=,098), και

γ) Δ.Μ.Σ. η ηλικιακή ομάδα 53 – 56 μηνών (Βλ. πίνακες, «VIII», «IX», «X») δεν διαφέρει σημαντικά από την μεσαία ομάδα 57 -64 (p=,253) και από την μεγαλύτερη ομάδα 65 -68 (p=,517), ενώ και η μεσαία ηλικιακή ομάδα φαίνεται να μην διαφέρει σημαντικά από τη μεγαλύτερη 65 – 68 μηνών (p=,835).

Πίνακας Χ: πολλαπλών συγκρίσεων *post hoc* (Scheffe) για τον παράγοντα ηλικία.

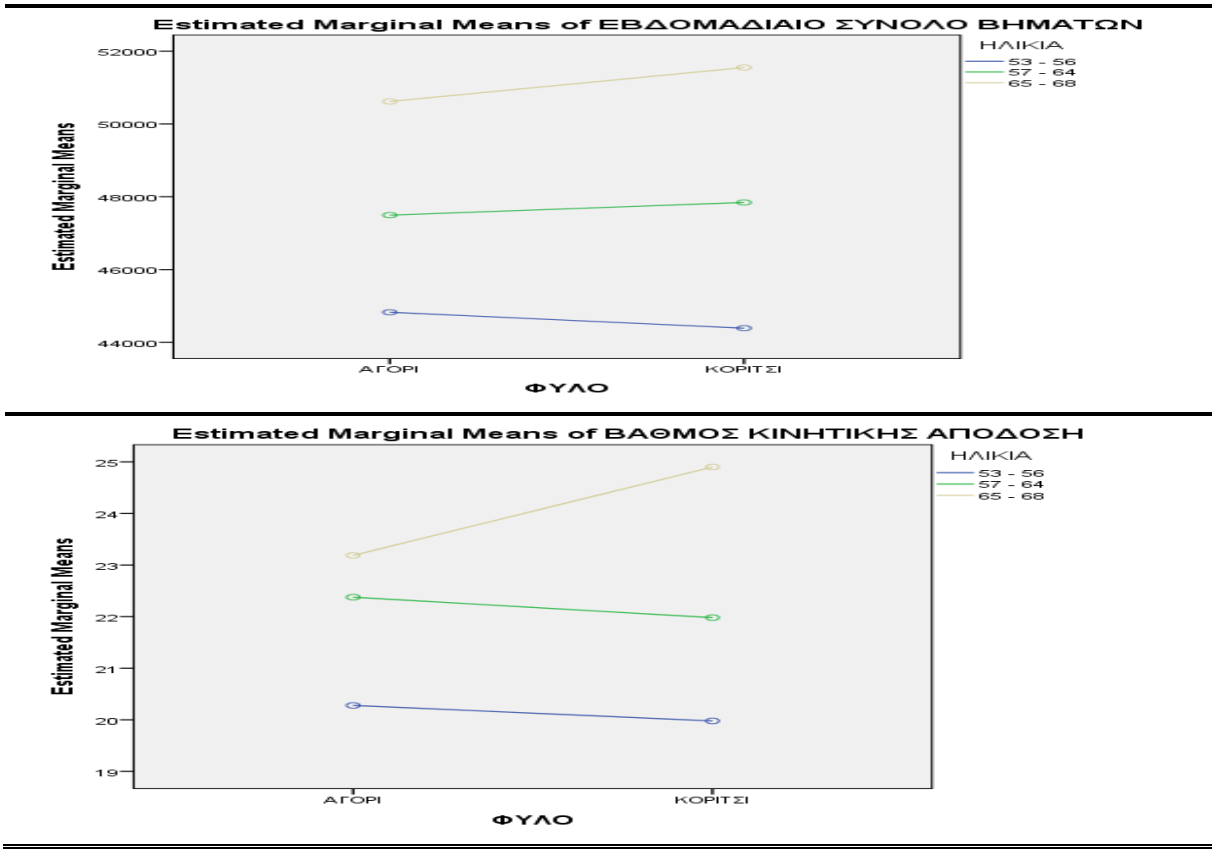
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΣΕ ΜΗΝΕΣ (I)	(J)	ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΣΩΝ ΟΡΩΝ (I – J)	ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ	p	ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	ΠΑΝΩ ΟΡΙΟ
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΗΜΕ-ΡΙΝΕΣ	53 - 56	57 - 64	-2215,14*	775,799	,018	-4123,19	-307,08
		65 - 68	-4665,90*	748,405	,001	-6506,58	-2825,22
	57 - 64	53 -56	2215,14*	775,799	,018	307,08	4123,19
		65 - 68	-2450,76*	712,488	,003	-4203,11	-698,42
ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΑΒΒΑΤΟ-ΚΥΡΙΑΚΑ	53 - 56	57- 64	-852,35*	295,448	,016	-1579,00	-125,71
		65 - 68	-1805,55*	285,016	,001	-2506,53	-1104,56
	57 - 64	53 - 56	852,35*	295,448	,016	125,71	1579,00
		65 - 68	-953,19*	271,337	,002	-1620,54	-285,85
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤΩΝ – Ε.Φ.Δ.	53 - 56	57- 64	-3067,49*	1070,745	,017	-5700,96	-434,03
		65 - 68	-6471,45*	1032,937	,001	-9011,92	-3930,97
	57 - 64	53 - 56	3067,49*	1070,745	,017	434,03	5700,96
		65 -68	-3403,96*	983,365	,003	-5822,51	-985,40
ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – Β.Κ.Α.	53 - 56	57 - 64	-2,06	,929	,088	-4,34	,23
		65 - 68	-3,90*	,896	,001	-6,10	-1,70
	57 - 64	53 - 56	2,06	,929	,088	-,23	4,34
		65 - 68	-1,84	,853	,098	-3,94	,25
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ – Δ.Μ.Σ.	53 - 56	57 - 64	,2871	,17270	,253	-,1376	,7119
		65 - 68	,1917	,16660	,517	-,2181	,6015
	57 - 64	53 - 56	-,2871	,17270	,253	-,7119	,1376
		65 - 68	-,0954	,15861	,835	-,4855	,2947

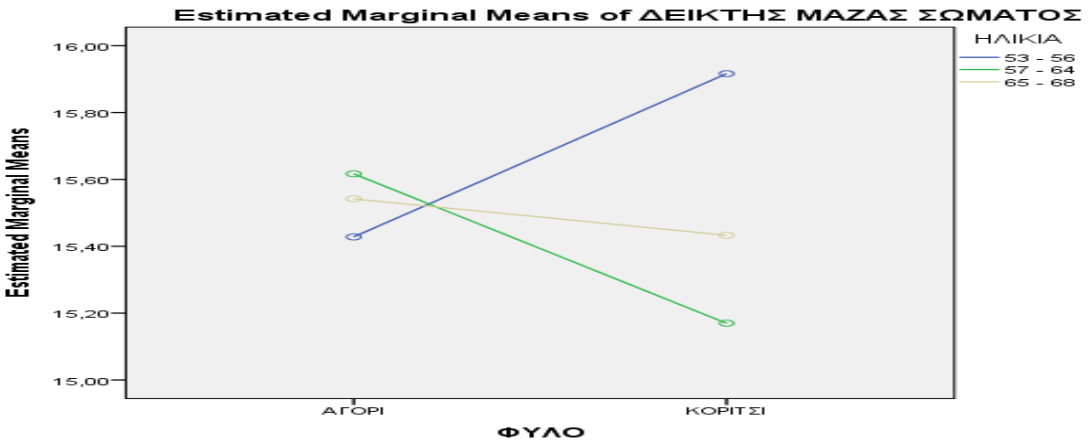
Η σημαντική διαφορά των μέσων όρων για τις ηλικιακές ομάδες σε κάθε εξαρτημένη μεταβλητή έχει οριστεί σε επίπεδο εμπιστοσύνης ,05.

Στον πίνακα «XI» και στο πρώτο γράφημα απεικονίζονται οι μέσοι όροι του φύλου στις διάφορες ηλικιακές ομάδες για το εβδομαδιαίο σύνολο βημάτων που εκφράζει το Ε.Φ.Δ. και διακρίνεται, ότι η μικρότερη ηλικιακή ομάδα (53 – 56 μηνών) παρουσιάζει και μικρότερο μέσο όρο για το εβδομαδιαίο σύνολο βημάτων από την αντίστοιχη μεσαία ομάδα (57 – 64 μηνών) που και αυτή με τη σειρά παρουσιάζει αντίστοιχα μικρότερο μέσο όρο από τη μεγαλύτερη ομάδα (65 – 68 μηνών). Στο

δεύτερο γράφημα του πίνακα «XI» απεικονίζονται οι μέσοι όροι του φύλου στις διάφορες ηλικιακές ομάδες για το Β.Κ.Α. και διακρίνεται, ότι η μικρότερη ηλικιακή ομάδα (53 – 56 μηνών) παρουσιάζει και μικρότερο μέσο όρο για το Β.Κ.Α. από την αντίστοιχη μεσαία ομάδα (57 – 64 μηνών) που και αυτή με τη σειρά παρουσιάζει αντίστοιχα μικρότερο μέσο όρο από τη μεγαλύτερη ομάδα (65 – 68 μηνών). Στο τρίτο γράφημα του πίνακα «XI» απεικονίζονται οι μέσοι όροι του φύλου στις διάφορες ηλικιακές ομάδες για το Δ.Μ.Σ. και διακρίνεται, ότι τα κορίτσια της μικρότερης ηλικιακής ομάδας (53 – 56 μηνών) παρουσιάζουν υψηλότερο μέσο όρο για το Δ.Μ.Σ. από τα κορίτσια τόσο της μεσαίας ομάδα (57 – 64 μηνών) όσο και της μεγαλύτερης ομάδας (65 – 68 μηνών). Τα αγόρια της μεσαίας ηλικιακής ομάδας (57 – 64 μηνών) φαίνεται να παρουσιάζουν υψηλότερο μέσο όρο του Δ.Μ.Σ. σε σχέση με τα αγόρια των άλλων ηλικιακών ομάδων αλλά και με τα κορίτσια της ίδιας ηλικιακής ομάδας που παρουσιάζουν τον μικρότερο μέσο όρο σε σχέση με όλα τα παιδιά του δείγματος.

Πίνακας XI: γραφικές απεικονίσεις μέσων όρων των μεταβλητών της έρευνας για τους παράγοντες φύλο και ηλικία (N=320, 100,0%).



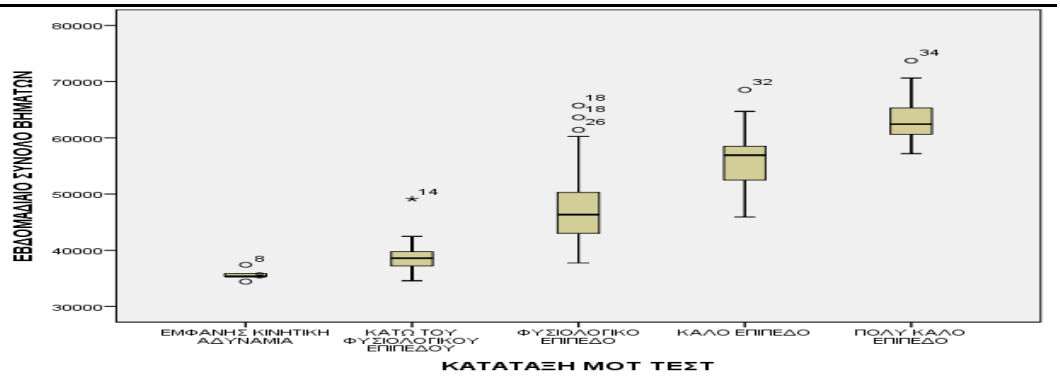

Estimated Marginal Means of ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ
Estimated Marginal Means
16,00
15,80
15,60
15,40
15,20
15,00
ΑΓΟΡΙ
ΚΟΡΙΤΣΙ
ΦΥΛΟ
ΗΛΙΚΙΑ
53 - 56
57 - 64
65 - 68

Αποτελέσματα Περιγραφικής Στατιστικής

Στον πίνακα «XII» παρουσιάζονται τα αποτελέσματα (μέσοι όροι, ελάχιστες και μέγιστες τιμές μέσων όρων για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, τυπική απόκλιση, ελάχιστο και μέγιστο όριο) του Ε.Φ.Δ. στα διαφορετικά επίπεδα του Β.Κ.Α. Από την παρατήρηση του πίνακα «XII» φαίνεται ότι τα παιδιά εκείνα που ανήκουν στο επίπεδο του Β.Κ.Α. με τις εμφανείς κινητικές αδυναμίες παρουσιάζουν και το μικρότερο μέσο όρο Ε.Φ.Δ. με τα λιγότερα εβδομαδιαία σύνολα βημάτων, όπως και το επόμενο επίπεδο «κάτω του κανονικού» παρουσιάζει μικρό μέσο όρο Ε.Φ.Δ. Αυτό που παρατηρείται στο συγκεκριμένο πίνακα είναι μια κλιμακωτή αύξηση του μέσου όρου Ε.Φ.Δ. με τους μεγαλύτερους να είναι στα καλύτερα επίπεδα του Β.Κ.Α.

Πίνακας XII: περιγραφική στατιστική σχετικά με το Ε.Φ.Δ. στα διάφορα επίπεδα του Β.Κ.Α. στα παιδιά του δείγματος (N=320, 100,00%) και απόδοση γραφικής απεικόνισης του Ε.Φ.Δ. στα διάφορα επίπεδα του Β.Κ.Α.

Ε.Φ.Δ	Β.Κ.Α.	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	95% ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	ΠΑΝΩ ΟΡΙΟ	ΤΥΠ. ΑΠΟΚΛ.	ΕΛΑ-ΧΙΣΤΟ ΟΡΙΟ	ΜΕ-ΓΙΣΤΟ ΟΡΙΟ
Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων	Εμφανής Κιν. Αδυν.	35.680,40	34.317,27	37.043,53	1.097,82	34.430	37.414
	Κάτω του Κανονικού	38.712,09	37.963,42	39.460,76	2.491,97	34.586	49.122
	Κανονικό Επίπεδο	47.266,32	46.544,59	47.988,05	5.228,109	37.748	65.726
	Καλό Επίπεδο	56.013,48	54.551,56	57.475,39	4.922,876	45.930	68.526
	Πολύ Καλό Επίπεδο	63.358,90	61.404,09	65.313,71	4.176,823	57.186	73.720

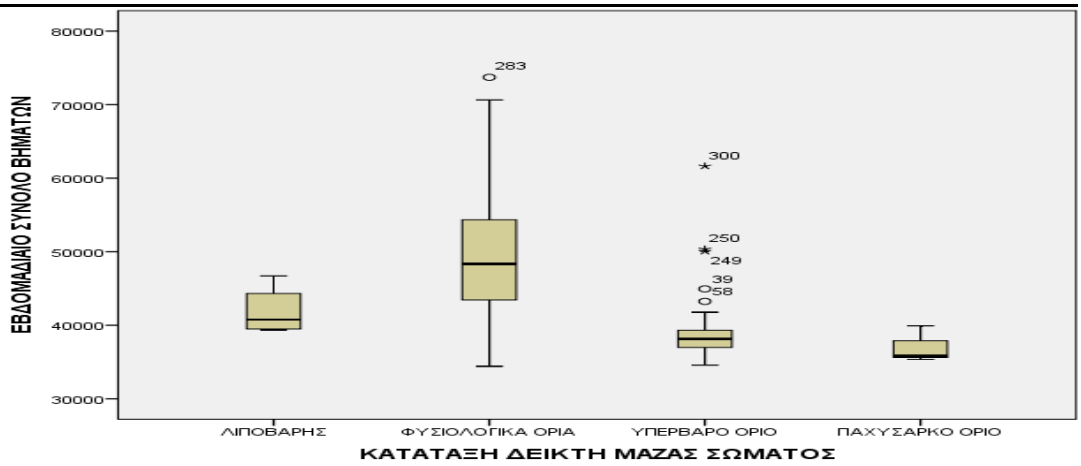


Στον πίνακα «XIII» παρουσιάζονται τα αποτελέσματα (μέσοι όροι, ελάχιστες και μέγιστες τιμές μέσων όρων για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, τυπική απόκλιση,

ελάχιστο και μέγιστο όριο) του Ε.Φ.Δ. στα διαφορετικά επίπεδα του Δ.Μ.Σ. Από την παρατήρηση του πίνακα «XII» φαίνεται ότι τα παιδιά εκείνα που ανήκουν στην ομάδα του Δ.Μ.Σ. «παχύσαρκα» παρουσιάζουν και το μικρότερο μέσο όρο Ε.Φ.Δ. με τα λιγότερα εβδομαδιαία σύνολα βημάτων, όπως και η επόμενη ομάδα «υπέρβαρα» παρουσιάζει μικρό μέσο όρο Ε.Φ.Δ. Τα παιδιά που ανήκουν στην ομάδα του Δ.Μ.Σ. «φυσιολογικό» παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο μέσο όρο εβδομαδιαίου συνόλου βημάτων.

Πίνακας XIII: περιγραφική στατιστική σχετικά με το Ε.Φ.Δ. στα διάφορα επίπεδα του Δ.Μ.Σ.. στα παιδιά του δείγματος (N=320, 100,00%) και απόδοση γραφικής απεικόνισης του Ε.Φ.Δ. στα διάφορα επίπεδα του Δ.Μ.Σ.

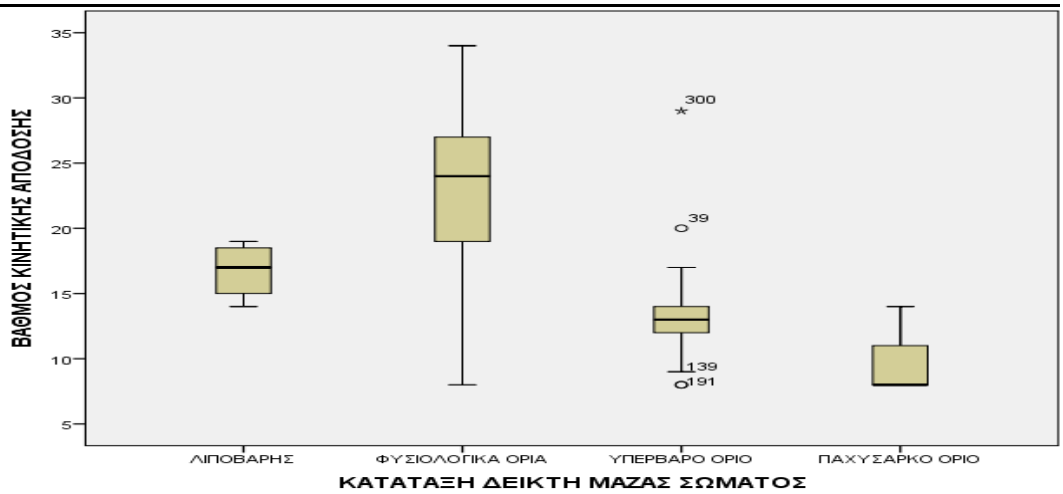
Ε.Φ.Δ.	Δ.Μ.Σ.	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	95% ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	ΠΑΝΩ ΟΡΙΟ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
ΜΑΔΙΑΙΟ ΣΥΝΟΛΟ ΒΗΜΑΤ	**Λιποβαρής**	41.907,00	36.497,71	47.316,29	3.399,45
	Φυσιολογικό	49.611,07	48.743,77	50.478,37	7.292,33
	Υπέρβαρο	39.342,72	37.710,13	40.975,31	5.036,32
	Παχύσαρκο	37.049,33	30.816,26	43.282,41	2.509,149



Στον πίνακα «XIV» παρουσιάζονται τα αποτελέσματα (μέσοι όροι, ελάχιστες και μέγιστες τιμές μέσων όρων για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, τυπική απόκλιση, ελάχιστο και μέγιστο όριο) του Β.Κ.Α. στα διαφορετικά επίπεδα του Δ.Μ.Σ. Από την παρατήρηση του πίνακα «XIV» φαίνεται ότι τα παιδιά εκείνα που ανήκουν στην ομάδα του Δ.Μ.Σ. «παχύσαρκα» παρουσιάζουν και το μικρότερο μέσο όρο Β.Κ.Α., όπως και η επόμενη ομάδα «υπέρβαρα» παρουσιάζει μικρό μέσο όρο Β.Κ.Α. Τα παιδιά που ανήκουν στην ομάδα του Δ.Μ.Σ. «φυσιολογικό» παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο μέσο όρο Β.Κ.Α.

Πίνακας XIV: περιγραφική στατιστική σχετικά με το Β.Κ.Α. στα διάφορα επίπεδα του Δ.Μ.Σ.. στα παιδιά του δείγματος (N=320, 100,00%) και απόδοση γραφικής απεικόνισης του Β.Κ.Α. στα διάφορα επίπεδα του Δ.Μ.Σ.

Β.Κ.Α.	Δ.Μ.Σ.	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	95% ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ		ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
			ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	ΠΑΝΩ ΟΡΙΟ	
Βαθμός Κινητικής Απόδοσης	**Λιποβαρής**	16,75	13,22	20,28	2,217
	Φυσιολογικό	23,81	23,12	24,50	5,818
	Υπέρβαρο	13,44	12,32	14,55	3,432
	Παχύσαρκο	10,00	1,39	18,61	3,464



Αποτελέσματα Ανάλυσης Παλινδρόμησης

Το γράφημα διασποράς (βλ. πίνακα XVI) για τη σχέση μεταξύ του Ε.Φ.Δ. (το οποίο εκφράζεται μέσω του Εβδομαδιαίου Συνόλου Βημάτων για το κάθε παιδί του δείγματος) και του Β.Κ.Α. δείχνει μια θετική γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Είναι δυνατόν να προβλέψουμε το Β.Κ.Α. ενός παιδιού αν ξέρουμε το Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων που εκτελεί το συγκεκριμένο παιδί. Η εξίσωση είναι y = 2,63E4+9,78E2*x, το «χ» είναι οι επιδόσεις στο Εβδομαδιαίο σύνολο Βημάτων ή αλλιώς το Ε.Φ.Δ. και y είναι η καλύτερη επίδοση στο Β.Κ.Α. Το διάστημα εμπιστοσύνης 95% για την κλίση της ευθείας παλινδρόμησης είναι -13,75 έως -8,62 (βλ. πίνακα XV). Καθώς αυτό το διάστημα δεν περιέχει το 0,00, η κλίση διαφέρει σημαντικά από την οριζόντια γραμμή.

Το γράφημα διασποράς (XVI) για τη σχέση μεταξύ του Ε.Φ.Δ. (το οποίο εκφράζεται μέσω του Εβδομαδιαίου Συνόλου Βημάτων για το κάθε παιδί του δείγματος) και του Δ.Μ.Σ. δείχνει μια αρνητική γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Είναι δυνατόν να προβλέψουμε το Δ.Μ.Σ. ενός παιδιού αν ξέρουμε το Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων που εκτελεί το συγκεκριμένο παιδί. Η εξίσωση είναι y = 856E4+(-

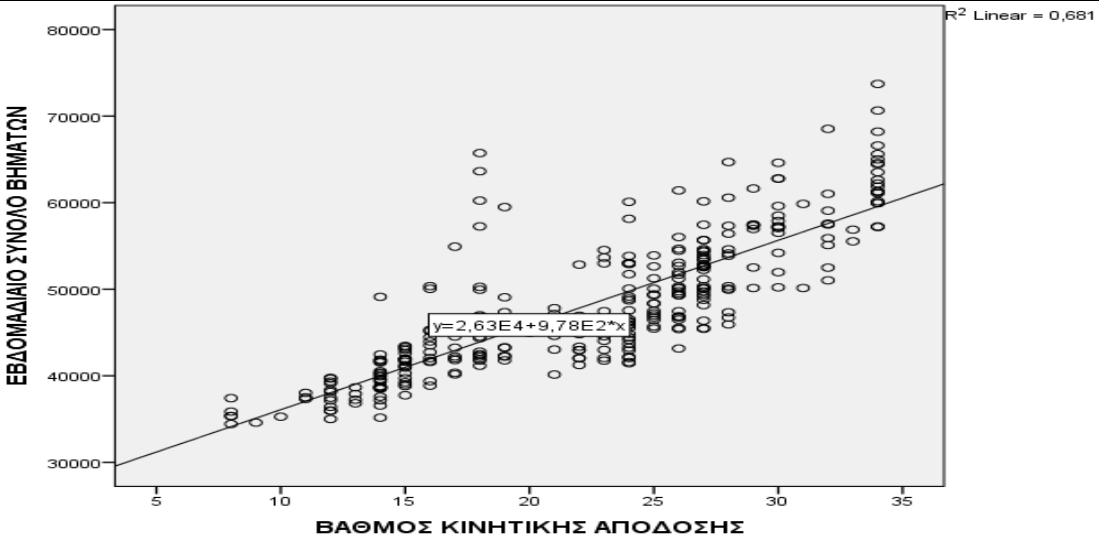
2,41E3*x), το «χ» είναι οι επιδόσεις στο Εβδομαδιαίο σύνολο Βημάτων ή αλλιώς το Ε.Φ.Δ. και y είναι η καλύτερη επίδοση στο Δ.Μ.Σ. Το διάστημα εμπιστοσύνης 95% για την κλίση της ευθείας παλινδρόμησης είναι 17,50 έως 19,04 (βλ. πίνακα XV). Καθώς αυτό το διάστημα δεν περιέχει το 0,00, η κλίση διαφέρει σημαντικά από την οριζόντια γραμμή.

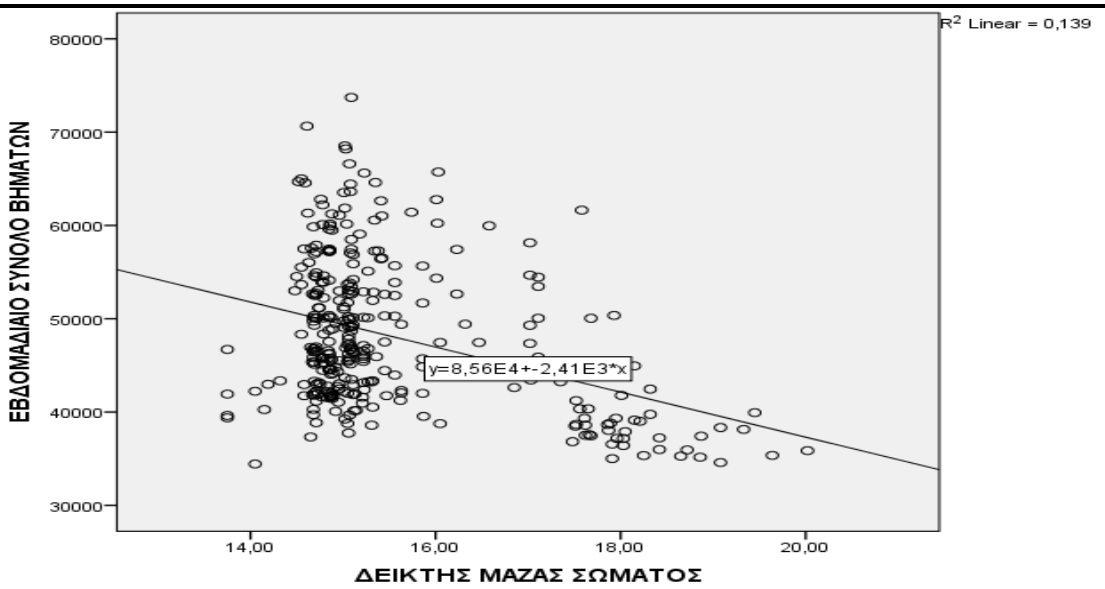
Το γράφημα διασποράς (XVI) για τη σχέση μεταξύ του Β.Κ.Α. και του Δ.Μ.Σ. δείχνει μια αρνητική γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Είναι δυνατόν να προβλέψουμε το Δ.Μ.Σ. ενός παιδιού αν ξέρουμε το Β.Κ.Α. που έχει το συγκεκριμένο παιδί. Η εξίσωση είναι y = 17,4 + (-0,08*x), το «χ» είναι οι επιδόσεις στο Β.Κ.Α. και y είναι η καλύτερη επίδοση στο Δ.Μ.Σ. Το διάστημα εμπιστοσύνης 95% για την κλίση της ευθείας παλινδρόμησης είναι 53,32 έως 69,95 (βλ. πίνακα XV). Καθώς αυτό το διάστημα δεν περιέχει το 0,00, η κλίση διαφέρει σημαντικά από την οριζόντια γραμμή.

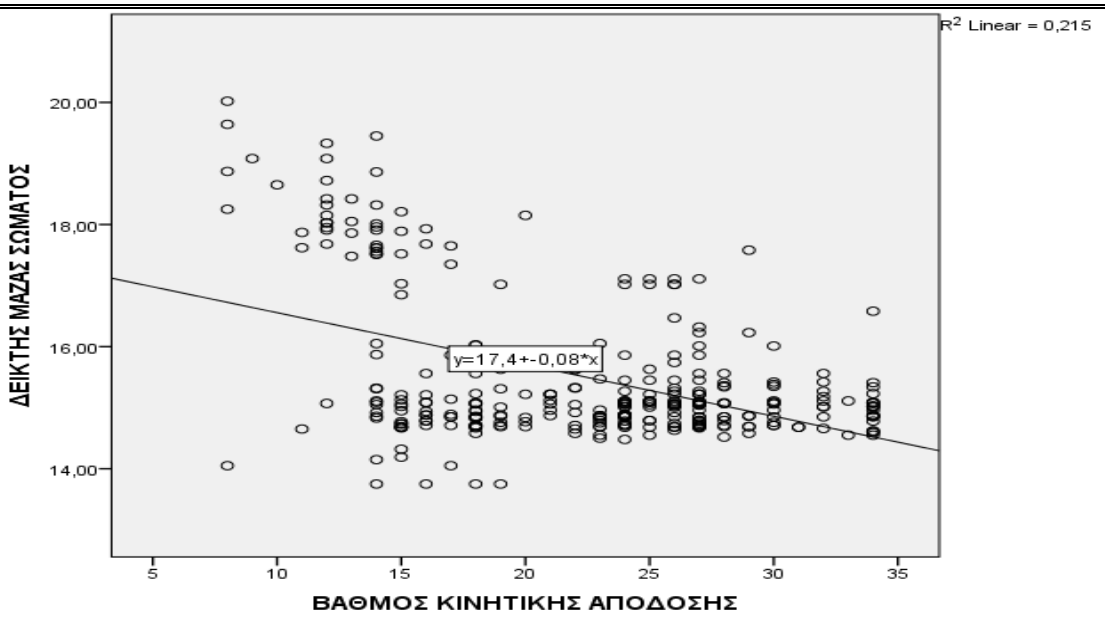
Πίνακας XV: ανάλυσης παλινδρόμησης «Regression Analysis» των μεταβλητών (Ε.Φ.Δ. = Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων, Β.Κ.Α. και Δ.Μ.Σ.) για το δείγμα της έρευνας N = 320, 100,00%

	B	**Std. Error**	**Beta**	**t**	**p**	**95,0% Διάστημα Εμπιστοσύνης**	
						Κάτω Όριο	**Πάνω όριο**
τεταγμένη a	-11,19	1,30		-8,58	,001	-13,75	-8,62
Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων	,001	,00	,825	26,06	,001	,001	,001
a. Εξαρτημένη μεταβλητή: ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ							
τεταγμένη a	18,27	,39		46,65	,001	17,50	19,04
Εβδομαδιαίο Σύνολο Βημάτων	-5,745E-5	,00	-,372	-7,15	,001	,000	,000
a. Εξαρτημένη μεταβλητή: ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ							
τεταγμένη a	61,63	4,22		14,58	,001	53,32	69,95
Δείκτης Μάζας Σώματος	-2,53	,272	-,464	-9,33	,001	-3,06	-2,00
a. Εξαρτημένη μεταβλητή: ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ							

Πίνακας XIII: Γραφήματα διασποράς μεταξύ των Ε.Φ.Δ., Β.Κ.Μ. και Δ.Μ.Σ. (N=320, 100,0%).






R2 Linear = 0,215
y=17,4+-0,08*x
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ
20,00
18,00
16,00
14,00
5
10
15
20
25
30
35
ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Συμπεράσματα συζήτηση προτάσεις

Η παρούσα έρευνα μελέτησε το Ε.Φ.Δ. των παιδιών όπως αυτό προσδιορίστηκε μέσα από την καταγραφή των βημάτων που εκτέλεσε το κάθε παιδί για μία ολόκληρη εβδομάδα μέσω συσκευής μέτρησης βημάτων, το Β.Κ.Μ. και το Δ.Μ.Σ. καθώς επίσης μελέτησε την επίδραση των παραγόντων του φύλου και της ηλικίας.

Ο μέσος ημερήσιος αριθμός βημάτων για το δείγμα της παρούσας έρευνας είναι παρόμοιος αν το συγκρίνουμε αριθμητικά με τα αντίστοιχα αποτελέσματα έρευνας (Βδέλλα, Γιαννακίδου, Παυλίδου, Κόκκινου, Χατζηνικολάου & Καμπάς, 2012 ; Ρουμελιώτη Γιαννακίδου Βδέλλα, Ορφανίδου, Φατούρος, & Καμπάς, 2012) που διεξήχθη στη Βόρεια Ελλάδα (Ν. Ροδόπης). Ο μέσος ημερήσιος αριθμός βημάτων για το δείγμα είναι μικρότερος των 10.000 βημάτων/ημέρα, αριθμός ορόσημο, όπως προτείνουν οι Tudor- Locke και Basset (2004) και σύμφωνα με αυτούς ο συγκεκριμένος μέσος ημερήσιος αριθμός βημάτων της παρούσας έρευνας εκφράζει χαμηλά επίπεδα κίνησης και φυσικής δραστηριότητας για τα νήπια. Ο στόχος στην προσχολική ηλικία σύμφωνα με τους De Craemer, De Decker, De Bourdeaudhuij, Verloingne, Manios και Gardon (2015) είναι τα παιδιά να εκτελούν 11.500 βήματα την ημέρα (αργίες και καθημερινές). Τα ίδια αποτελέσματα για τον ημερήσιο αριθμό βημάτων βρέθηκαν και σε άλλη έρευνα (Al Hazzaa & Al Rasheedi, 2007) εκεί όμως τα αποτελέσματα της χαμηλού αριθμού εκτέλεσης βημάτων συσχετίστηκαν με υψηλά επίπεδα παχυσαρκίας κάτι που δεν φαίνεται στην παρούσα έρευνα. Μπορεί να υπάρχει χαμηλός αριθμός βημάτων που εκτελέστηκαν από τα παιδιά της παρούσας έρευνας σύμφωνα με τους Tudor- Locke και Basset (2004), μπορεί η εκτέλεση μεγάλου αριθμού βημάτων (πάνω από 10.000 βήματα /ημέρα) να είναι σημαντικός στην καταπολέμηση της παχυσαρκίας και στον καθορισμό του καλού επιπέδου φυσικής δραστηριότητας, αλλά υπάρχουν και ενδείξεις ότι ο αριθμός εκτέλεσης βημάτων στην προσχολική ηλικία να μην επηρεάζει και τόσο το δείκτη μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.), όπως αυτό φάνηκε και στο γράφημα διασποράς που πολλά παιδιά είχαν χαμηλό επίπεδο εκτέλεσης βημάτων βρίσκονταν στην φυσιολογική όμως ζώνη του Δ.Μ.Σ. Όπως αναφέρει και ο Gallahue (2002, 15), η σωματική ανάπτυξη είναι ραγδαία κατά τη διάρκεια της νηπιακής ηλικίας (αυξήσεις ύψους και βάρους) και σταδιακά επιβραδύνεται στην παιδική ηλικία μέχρι την ανάπτυξη της εφηβικής ηλικίας. Υπάρχει διαφορά της προτεινόμενης φυσικής δραστηριότητας από τη βιβλιογραφία και του Ε.Φ.Δ. της παρούσας έρευνας, περίπου 3.000 βήματα/ημέρα κατά μέσο χρειάζονται να εκτελέσουν περισσότερο τα παιδιά του δείγματος. Στην έρευνα υπήρξαν, κάποιες περιπτώσεις (0,6%) παιδιών του δείγματος που πλησιάζουν τα 10.000 βήματα ημερησίως. Στην παρούσα έρευνα δεν βρέθηκαν διαφορές στον μέσο ημερήσιο αριθμό εκτέλεσης βημάτων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, και τα αγόρια και τα κορίτσια εκτελούσαν περίπου τον ίδιο αριθμό βημάτων την εβδομάδα, όπως εμφανίστηκε και στα αποτελέσματα της έρευνας (Ρουμελιώτη Γιαννακίδου Βδέλλα, Ορφανίδου, Φατούρος, & Καμπάς, 2012), σε αντίθεση όμως με αυτά άλλων διεθνών ερευνών που υποστηρίζουν ότι τα κορίτσια εμφανίζουν μικρότερες τιμές στην εκτέλεση βημάτων ανά ημέρα σε σχέση με τα αγόρια (Bets, Bornstein, Beighle,

Cardinal, Morgan, 2010 ; Dunkan,Schofield, Dunkan, 2006). Στις παραπάνω έρευνες συμμετείχαν παιδιά της πρώιμης παιδικής, της παιδικής και της εφηβικής ηλικίας και ίσως η συμμετοχή και άλλων ηλικιακών ομάδων και όχι αμιγώς ομάδων της πρώιμης παιδικής ηλικίας να παρείχε αυτά τα αποτελέσματα. Εξάλλου η παρούσα έρευνα όπως αναφέρθηκε και στις προϋποθέσεις δεν εξέτασε άμεσα την ενασχόληση με αθλητικές δραστηριότητες των παιδιών, θα μπορούσε τα παιδιά κατά τον ελεύθερο απογευματινό χρόνο του δείγματος να συμμετέχουν σε ανάλογες για την ηλικία τους τακτικές και οργανωμένες φυσικές δραστηριότητες (π.χ. σε κέντρα δημιουργικής απασχόλησης, αθλητικούς συλλόγους, χορό, κ.λπ.).

Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε ότι τα μεγαλύτερα σε ηλικία νήπια κατέγραψαν μεγαλύτερο αριθμό βημάτων ανά ημέρα από τα μικρότερα, το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί με αποτελέσματα άλλων ερευνών που υποστηρίζουν ότι οι μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες της πρώιμης παιδικής ηλικίας εκτελούν περισσότερα βήματα σε αντίθεση με τις μικρότερες (Mc Kee, Martagh, Boreham, Nevill, Murphy, 2012 ; Tudor –Locke, Mc Clain, Hart, Sisson, Whasington, 2009). Χρειάζεται να εκτελεστούν περισσότερα βήματα καθημερινά από τα παιδιά της πρώιμης παιδικής ηλικίας έως έξι ετών (Tudor –Locke, Mc Clain, Hart, Sisson, Whasington, 2009), αποτέλεσμα που φανέρωσε και η παρούσα έρευνα.

Σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες για τη φυσική δραστηριότητα παιδιών ηλικίας κάτω των πέντε ετών που εξέδωσε η αμερικανική ένωση για τον αθλητισμό και τη φυσικής αγωγή (National Association for Sport and Physical Education, 2002), τα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικίας θα πρέπει να έχουν ημερησίως εξήντα λεπτά ή και περισσότερο σε δραστηριότητες οργανωμένης ή και μη οργανωμένης φυσικής δραστηριότητας και να μην κάθονται ια περισσότερο από 60 λεπτά, εκτός της διάρκειας του ύπνου.

Το δείγμα στην πλειοψηφία του βρέθηκε να έχει καλό Β.Κ.Α. γεγονός που φαίνεται από τις τιμές που πέτυχε τις κινητικές δοκιμασίες. Η έρευνα και οι καταγραφές του Β.Κ.Α. πραγματοποιήθηκαν επί το πλείστον τους εαρινούς μήνες, έτσι ώστε τα παιδιά είχαν μια περίοδο φοίτησης στο νηπιαγωγείο έξι έως εννιά μήνες, γεγονός που επηρεάζει θετικά την κινητική συμπεριφορά των παιδιών μέσα από την εμπλοκή τους με δραστηριότητες λεπτής και αδρής κινητικότητας που εκτελούνται καθημερινά στο νηπιαγωγείο. Ένα από τα χαρακτηριστικά του αναλυτικού προγράμματος του νηπιαγωγείου είναι και οι δραστηριότητες λεπτής κινητικότητας. Η κινητική ανάπτυξη επηρεάζεται από βιολογικούς (οργανικές λειτουργίες) και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η απόκτηση των διαφόρων κινητικών δεξιοτήτων σχετίζεται με τη φυσική ωρίμανση κυρίως την ωρίμανση του νευρικού συστήματος, τις αισθητηριακές διαδικασίες, την ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης και αντοχής, της στάσης και ισορροπίας του σώματος. Για την εκδήλωση μιας συγκεκριμένης κινητικής δεξιότητας (ισορροπία) απαιτείται ως ένα βαθμό και η ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου οργανικού συστήματος όπως είναι για παράδειγμα το αιθουσαίο όργανο που βρίσκεται κοντά στον κοχλία στο έσω αυτί, το λαβύρινθο. Το εγκεφαλικό

στέλεχος, τον εγκεφαλικό φλοιό την παρεγκεφαλίδα, τα βασικά γάγγλια, τον οπτικό θάλαμο και τα υποφλοιώδη κέντρα. Με την ηλικιακή ανάπτυξη η δομή και η λειτουργία των οργάνων και των οργανικών συστημάτων αλλάζουν και κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, ολοκληρώνονται. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες σχετίζονται με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον και έχουν επίσης σημαντικό ρόλο στην απόκτηση των κινητικών δεξιοτήτων επηρεάζοντας και διαφοροποιώντας τον αναπτυσσόμενο οργανισμό. Κατά τη διάρκεια της πρώιμης παιδικής ηλικίας όπου επιτυγχάνονται πολλές κινητικές δεξιότητες είναι απαραίτητη η κατάλληλη φροντίδα και προσοχή των γονιών. Συνθήκες που παρέχουν στα παιδιά πολλές ευκαιρίες για την ανάπτυξη της δύναμης και της ισορροπίας τους, ευνοούν τη γρήγορη κινητική ανάπτυξη (Haywood, 1988). Στο νηπιαγωγείο και στο σπίτι υπάρχουν πολλές κινητικές δραστηριότητες της λεπτής κινητικότητας, στις οποίες το παιδί είναι ακινητοποιημένο σε καρέκλα και εκτελεί τις δραστηριότητες αυτές με την κίνηση των άνω άκρων και των δακτύλων. Οι λεπτές κινητικές δεξιότητες περιλαμβάνουν ακριβείς κινήσεις των χεριών και των δακτύλων που υποβοηθούνται από τη σταθερότητα του κορμού και τον έλεγχο της ωμικής ζώνης και των άνω άκρων για τη σκόπιμη χρήση αντικειμένων. Κινητικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την πολυπλοκότερη και επιδέξια χρήση αντικειμένων είναι η χρησιμοποίηση και των δύο χεριών μαζί, και η ικανότητα εκτέλεσης διαφορετικών δεξιοτήτων με το κάθε χέρι. Η συστοιχία κινητικών δοκιμασιών που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα έχει πολλές δραστηριότητες της λεπτής κινητικότητας και όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα τα παιδιά τα πήγαν πολύ καλά πετυχαίνοντας μεγάλα σκορ. Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν μια γραμμική σχέση μεταξύ του Ε.Φ.Δ. και του Β.Κ.Α. κατά την οποία παιδιά με μεγάλο αριθμό εκτέλεσης βημάτων την εβδομάδα Ε.Φ.Δ. παρουσίασαν και μεγαλύτερο Β.Κ.Α. και κανονικές τιμές του Δ.Μ.Σ.,, δηλαδή τα νήπια με μεγάλα σκορ στο Β.Κ.Α. ήταν πιο δραστήρια κινητικά από άλλα νήπια με μικρά σκορ στο Β.Κ.Α. Τα παιδιά που παρουσίασαν μικρό εβδομαδιαίο αριθμό βημάτων (Ε.Φ.Δ.) εμφάνισαν χαμηλές επιδόσεις του Β.Κ.Α. και για ένα μεγάλο μέρος του δείγματος εμφανίστηκαν και μεγάλες τιμές του Δ.Μ.Σ. Το αποτέλεσμα αυτό για τη θετική γραμμική σχέση μεταξύ Ε.Φ.Δ. και Β.Κ.Α. απέδειξαν και άλλες έρευνες όπως αυτή των Kambas, και συνεργάτες, (2012), Wrotniak, Epstein, Dorn, Johns, Kondili, (2006).

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι, τα νηπιαγωγεία πρέπει να δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις και τις συνθήκες ώστε τα παιδιά να δραστηριοποιούνται περισσότερο κατά την παραμονή τους σε αυτά με δραστηριότητες που βελτιώνουν τόσο την υγεία τους όσο και την κινητική τους απόδοση. Τα παιδιά πρέπει να έχουν την ευκαιρία να είναι δραστήρια κατά την διάρκεια των διαλειμμάτων με την παροχή του απαραίτητου υλικοτεχνικού εξοπλισμού, των χώρων, των εγκαταστάσεων και την επίβλεψη για ασφαλή συμμετοχή. Το δείγμα φαίνεται ότι δεν εκπληρώνει τις προτεινόμενες οδηγίες για ένα καλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας που προασπίζει την καλή υγεία. Η οικογένεια, το νηπιαγωγείο, η τοπική αυτοδιοίκηση και η Πολιτεία πρέπει να φροντίσουν για τη

δημιουργία των κινήτρων και των προϋποθέσεων ώστε τα παιδιά να έχουν τη δυνατότητα καθημερινής φυσικής δραστηριοποίησης σε ελκυστικές δραστηριότητες και ασφαλή περιβάλλοντα. Προτείνεται η εφαρμογή προγραμμάτων ενημέρωσης των γονέων για να ενθαρρύνουν τη δραστηριοποίηση των παιδιών τους στον ελεύθερο χρόνο, την από κοινού συμμετοχή γονέα και παιδιού, παράλληλα να γίνεται έλεγχος από το γονέα για το χρόνο που ξοδεύουν τα παιδιά σε παθητικές δραστηριότητες αναψυχής όπως τηλεόραση, βιντεοπαιχνίδια και Η/Υ.

Βιβλιογραφία

Abel, M., Hannon, J., Mullineaux, D., & Beighle, A. (2011). Determination of step rate thresholds corresponding to physical activity classifications in adults. *Journal of Physical Activity & Health*, 8:45–51.

Al-Hazzaa, HM., & AI-Rasheedi AA. (2007). Adiposity and physical activity levels among preschool children in Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Saudi Medicine*, 28(5):766-773.

Beets, MW., Agiovlasitis, S., Fahs, CA., Ranadive, SM., & Fernhall, B. (2010). Adjusting step count recommendations for anthropometric variations in leg length. *Journal of Science & Medicine Sport*, 13(5):509–512.

Beets, MW., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, BJ., & Morgan, CF. (2010). Pedometer- measured physical activity patterns of youth: a 13- country review. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2):208 – 216.

Bell, AC., Finch, M., Wolfenden, L., Fitzerald, M., Morgan, PJ., Jones, J., Freund, M., & Wiggers, J. (2015). Child physical activity levels and associations withy modifiable characteristics in centre-based childcare. *Australian & New Zealand Journal of Public Health*, 39(3):232-236.

Βδέλλα, Γ., Γιαννακίδου, Δ., Παυλίδου, Σ., Κόκκινου, Δ., Χατζηνικολάου, Α., & Καμπάς, Α., (2012). Συγκριτική μελέτη του αριθμού βημάτων παιδιών προσχολικής ηλικίας από την Ελλάδα σε σχέση με τον προτεινόμενο αριθμό βημάτων. Στη θεματική Ενότητα: *Φυσική δραστηριότητα*, στα Πρακτικά περιλήψεων για αναρτημένες ανακοινώσεις του 20ου Διεθνούς Συνεδρίου Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σ.Ε.Φ.Α.Α. Κομοτηνής Δημοκρίτειο Παν. Θράκης, Κομοτηνή, Μάϊος, 2012, σελ. 4-5.

Clemes, SA., & Biddle, SJ. (2013). The use of pedometers for monitoring physical activity in children and adolescents: measurement considerations. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(2):249 -262.

Cole, J.T., Bellizzi, M., Flegal, M.K., & Dietz, W., (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Journal of Body Mass*, Vol. 320: 1240.

Corbin, C., Lindsey, R., & Welk, G. (2001*). Άσκηση Ευρωστία Υγεία*. Επιμ.: Β., Κλεισούρας. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

Cox, M., Schofield, G., Greasle, N, & Kolt, GS. (2006). Pedometer steps in primary school-aged children: a comparison of school-based and out-of-school activity. Journal of Sciences Medicine & Sports, 9(1-2):91 97.

Craig, CL., Cameron, C., & Tudor-Locke, C. (2013). Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: a sub-study of the CANPLAY surveillance study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(10):8.

De Craemer, M., De Decker, E., De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Manios, Y., & Cardon, G. (2015). The translation of preschoolers' physical activity guidelines into a daily step count target. *Journal of Sport Sciences*, 33(10): 1051 -1057.

De Craemer, M., De Decker, E., Santos- Lozano, A., Veroigne, M., De Bourdeaudhuii, I., Deforche, B., Cardon, G. (2015). Validity of the Omron pedometer and the actigraph step count function in preschoolers. *Journal of Science and medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 18(3):289 -293.

Duncan, JS., Schofield, G., & Duncan, EK. (2006). Pedometer – determined physical activity and body composition in New Zealand children. *Journal of Medicine Sciences & Sports Exercise*, 338(8):1402-1409.

Gallahue, D. (2002). *Αναπτυξιακή Φυσική Αγωγή για τα Σημερινά Παιδιά*. Μετ. – Επιμ.: Χρ. Ευαγγελινού, & Α., Παππά. θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Haywood, K. (1988). *Life Span Motor Development*. Champaing, Illinois: Human Kinetics Publishers.

Huberty, J., Beets, M., Beighle, A. (2013). Effects of a policy – level intervention on children's pedometer – determined physical activity: preliminary findings from Movin' Afterschool. *Journal of Public Health Management and Practice*, 19(6):525 – 528.

Kambas, A., Michalopoulou, M., Fatouros, IG., Christoforidis, C., Manthou, E., Giannakidou, D., Venetsanou, F., Haberer, E., Chatzinikolaou, A., & Zimmer, R. (2012). The relationship between motor proficiency and pedometer – determined physical activity in young children. *Journal of Pediatric Exercise Science*, 24 (1): 34 – 44.

Lubans, DR., & Morgan, PJ. (2009). Social, psychological and behavioral correlates of pedometer step counts in a sample of Australian adolescents. Journal of Medicine Sciences & Sport, 12(1):141 -147.

Lubans, DR., Morgan, PJ., & Tudor –Locke, C. (2009). A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Journal of Preventive Medicine*, 48(4):307 -315.

Marshall, SJ., Levy, SS., Tudor-Locke, CE., Kolkhorst, FW., Wooten, KM., Ji M., Macera, CA., & Ainsworth, BE. (2009). Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. *American Journal of Preventive Medicine*, 36:410–415.

McKee, DP., Murtagh, EM., Boreham, CA., Nevill, AM., & Murphy, MH. (2012). Seasonal and annual vaiaion in young children's physical activity. *Journal of Medicine Science Sports Exercise*, 44(7):1318 -1324.

McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, SJ. (2010). Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. *British Medical Bulletin*, 95: 121 – 137.

National Association for Sport and Physical Education, (2002). Active Start: a statement of physical activity guidelines for children birth to five years old. AAHPERD Publications, Oxon Hill, Md.

Oliver, M., Schofield, GM., & Kolt, GS. (2007). Pedometer accuracy in physical activity assessment of preschool children. *Journal of Science Medicine Sport*, 10(5):303 – 310.

Pagels, P., Boldemann, C., & Raustorp, A. (2011). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity during preschool time on 3 – to 5-ear –old children. *Journal of Acta Pediatrica*, 100(1):116 -120.

Raustorp, A., & Ludvigsson, J. (2007). Secular trends of pedometer-determined physical activity in Swedish school children. *Journal of Acta Pediatrica*, 96(12):1824-1828.

Reznik, M., Wylie –Rosett, J., Kim, M., & Ozuah, PO. (2013). Physical activity during school in urban minority kindergarten and first-grade students. *Journal of Pediatrics*, 131(1):e81-87.

Rowe, DA., Welk, GJ., Heil, DP., Mahar, MT., Kemble, CD., Calabro, MA., & Camenisch, K. (2011). Stride rate recommendations for moderate intensity walking. *Journal of Medicine Science Sports Exercise*, 43:312–318.

Ρουμελιώτη, Ε., Γιαννακίδου, Δ., Βδέλλα, Γ., Ορφανίδου, Ε., φατούρος, Ι., & Καμπάς, Α., (2012). Η επίδραση του δείκτη μάζας σώματος και του φύλου στην καταγεγραμμένη απόσταση του βηματόμετρου OMRON HJ-720 σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στη θεματική Ενότητα: *Φυσική δραστηριότητα*, στα Πρακτικά περιλήψεων για αναρτημένες ανακοινώσεις του 20^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σ.Ε.Φ.Α.Α. Κομοτηνής Δημοκρίτειο Παν. Θράκης, Κομοτηνή, Μάϊος, 2012, σελ. 3.

Schmidt, R., & Weisberg, C. (2009*). Κινητική Μάθηση και Απόδοση. Μια Εφαρμοσμένη Προσέγγιση*. Επιμ.: Μ. Μιχαλοπούλου. Αθήνα: Αθλότυπο.

Sigmund, E., De Ste Croix, M., Miklánková, L., & Frömel, K. (2007). Physical activity patterns of kindergarten children in comparison to teenagers and young adults. *European Journal of Public Health*, 17(6):646 -651.

Sigmund, E., Sigmundova, D., El Ansari, W. (2009). Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: longitudinal study in the Czech Republic. *Journal of Child Care, Health and Development*, 35(3):376-382.

Tudor-Locke, C., & Bassett, DR. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Journal of Sports Medicine*, 34(1):1 – 8.

Tudor-Locke, C., Craig, CL., Aoyagi, Y., Bell, RC, Croteau,KA., De Bourdeaudhuii, I., Ewald, B., Gardner, AW., Hatano, Y., Lutes, LD., Matsudo, SM., Ramirez – Marrero FA., Rogers, LQ., Rowe, DA., Schmidt, MD., Tully, MA., & Blair, SN. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 28(8):80.

Tudor-Locke, C., Craig, CL., Beets, MW., Belon, S., Cardon, GM., Duncan, S., Hatano, Y., Lubans DR., Olds, TS., Raustorp, A. Rowe, DA., Spence, JC., Tanaka, S., & Blair, SN. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 28(8):78.

Tudor-Locke, C., Craig, CL., Bown, WJ., Clemes, SA., De Cocker, K., Giles- Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, SM., Mutrie, N., Oppert, JM., Rowe, DA., Schmidt, MD., Schofield, GM., Spence, JC., Teixeira, PJ., Tully, MA., & Blair, SN. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 28(8):79.

Tudor-Locke, C., Craig, CL., Cameron, C., & Griffiths, JM. (2011). Canadian children's and youth's pedometer – determined steps/day, parent-reported TV watching time, and overweight/obesity: the CANPLAY Surveillance Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 25(8):66.

Tudor-Locke, C., Lee, SM., Morgan, CF., Beighle, A., & Pangrazi, RP. (2006). Children's pedometer- determined physical activity during the segmented school day. *Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(10):1732 – 1738.

Tudor-Locke, C., McClain, JJ., Hart, TL., Sisson, SB., & Whasington, TL. (2009). Pedometry methods for assessing free-living youth. *Journal of Research Quarterly for exercise and sport*, 80(2):175-184.

Tudor-Locke, C., McClain, JJ., Hart, TL., Sisson, SB., & Whasington, TL. (2009). Expected values for pedometer-determined physical activity in youth. *Journal of Research Quarterly for exercise and sport*, 80(2):164-174.

Tudor-Locke, C., Sisson, SB., Collova, T., Lee, SM., & Swan, PD. (2005). Pedometer-determined step count guidelines for classifying walking intensity in a young ostensibly healthy population. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 30:666–676.

Tudor-Locke, C., Williams, JE. Reis, JP. & Pluto, D. (2004). Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Journal of Sports Medicine* (Aukland, N.Z.), 34(5):281 – 291.

Tudor-Locke, C., Williams, JE., Reis, JP., & Pluto, D. (2002). Utility of Pedometers for Assessing Physical Activity: convergent validity. *Journal of Sports Medicine*, 32: 795-808.

Wickel, EE., Eisenmann, JC., Pangrazi, RP., Graser, SV., Raustorp, A., Tomson, LM., & Coddihy, TF.(2007). Do children take the same number of steps every day? *American Journal of Human Biology*, 19(4):537 -543.

Παππάς, Χρ. (2006). *Η επίδραση των κοινωνικών εξελίξεων στη ζωή και την κινητικότητα των παιδιών*. Αθήνα: Gutenberg.

Χατζηχαριστός, Δ. (2003). *Σύγχρονο Σύστημα Φυσικής Αγωγής από τη Θεωρία στην Πράξη*, Αθήνα: Αυτοέκδοση.