



Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό  
Τόμος 13 (1), 42 - 60  
Δημοσιεύτηκε: Απρίλιος 2015



Inquiries in Sport & Physical Education  
Volume 13 (1), 42 - 60  
Released: April 2015

[www.pe.uth.gr/emag](http://www.pe.uth.gr/emag)

ISSN 1790-3041



## Objectively Measured Physical Activity Levels And Body Mass Index of Secondary School Students In Central Greece: Differences Between Sex And Age

Charalampos Krommidas, Evangelos Galanis, Athanasios Papaioannou, Nikolaos Zourbanos, Giannis Tzioumakis, & Nikolaos Digelidis

Department of Physical Education and Sports Sciences, University of Thessaly, Trikala, Hellas

### Abstract

The purpose of this study was to examine physical activity (PA) levels and body mass index (BMI) of secondary education students in central Greece and more specifically to determine the percentage of students that meet the criterion for participation in moderate to vigorous PA (MVPA) for 60 minutes per day, body mass index (BMI) of participants and possible differences in PA and BMI due to sex and age. The sample consisted of 19 students and 21 female students ( $n=40$ ) of a private school in Thessaly, aged 12-16 years ( $M$  age:  $13.20 \pm 1.24$  years), who participated voluntarily and wore an accelerometer (Actigraph GT3X plus; Actigraph, Pensacola, FL) on their waist for at least three days of eight hours each day. Results showed that students had on average  $87.19 \pm 28.89$  minutes / day in MVPA,  $15.968, 42 \pm 4.312, 90$  steps/ day and spent  $492.24 \pm 71.19$  minutes / day in sedentary time activities. The 17.5% of participants did not meet the criterion of 60 minutes per day in MVPA, while 82.5% of students participated in MVPA for more than 60 minutes per day. Boys and younger age students (12-13 years) had higher levels of PA compared with girls and older age students (14-16 years), respectively. Also, 77.5% of participants had normal BMI and 22.5% of participants were overweight or obese. Finally, there were no significant differences in BMI  $z$  scores between sex and age. These results set a benchmark for further evaluation of students' PA and BMI in secondary education.

Key words: *physical activity, body mass index, accelerometers, secondary education students*

**Αντικειμενικά Καταγεγραμμένη Φυσική Δραστηριότητα και Δείκτης Μάζας Σώματος Μαθητών/τριων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Κεντρική Ελλάδα: Διαφορές ως προς το Φύλο και την Ηλικία**

Χαράλαμπος Κρομμύδας, Ευάγγελος Γαλάνης, Αθανάσιος Παπαϊωάννου, Νικόλαος Ζουρμπάνος, Γιάννης Τζιουμάκης, & Νικόλαος Διγγελίδης  
ΤΕΦΑΑ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

---

**Περίληψη**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (ΦΔ) και το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) μαθητών/τριών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην κεντρική Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός της ήταν να καθοριστεί το ποσοστό των μαθητών/τριών που πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε Μέτριας προς Έντονης έντασης Φυσική Δραστηριότητα (ΜΕΦΔ) για 60 λεπτά ανά ημέρα, ο ΔΜΣ των συμμετεχόντων και οι πιθανές διαφορές στη ΦΔ και το ΔΜΣ λόγω φύλου και ηλικίας. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 19 μαθητές και 21 μαθήτριες ( $n=40$ ) ενός ιδιωτικού σχολείου της Θεσσαλίας, ηλικίας 12 έως 16 ετών ( $M$  ηλικία:  $13.20 \pm 1.24$  έτη), οι οποίοι/ες συμμετείχαν εθελοντικά και φόρεσαν πάνω τους ένα επιταχυνσιόμετρο (Actigraph GT3X plus; Actigraph, Pensacola, FL) για τουλάχιστον 3 ημέρες από 8 ώρες κάθε ημέρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές/τριες εκτελούσαν κατά μέσο όρο  $87.19 \pm 28.89$  λεπτά/ημέρα ΜΕΦΔ,  $15.968,42 \pm 4.312,90$  βήματα/ημέρα, ενώ ξόδευαν κατά μέσο όρο  $494.13 \pm 72.43$  λεπτά/ημέρα σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής. Το 17.5% των συμμετεχόντων δεν πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ το 82.5% των μαθητών/τριών συμμετείχαν σε ΜΕΦΔ για πάνω από 60 λεπτά ανά ημέρα. Τα αγόρια και οι μαθητές/τριες μικρότερης ηλικίας (12 έως 13 ετών) είχαν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα κορίτσια και τους μαθητές/τριες μεγαλύτερης ηλικίας (14 έως 16 ετών), αντίστοιχα. Επίσης, το 77.5% των συμμετεχόντων είχαν κανονικό ΔΜΣ και το 22.5% των συμμετεχόντων ήταν υπέρβαροι/ες ή παχύσαρκοι/ες. Τέλος, δεν βρέθηκαν διαφορές στις τυποποιημένες  $z$  τιμές του ΔΜΣ λόγω φύλου και ηλικίας. Τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν μια βάση για την περαιτέρω αξιολόγηση της ΦΔ και του ΔΜΣ των μαθητών/τριών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

*Λέξεις-κλειδιά: φυσική δραστηριότητα, δείκτης μάζας σώματος, επιταχυνσιόμετρα, μαθητές/τριες*

---

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια ένας μεγάλος αριθμός ερευνητικών άρθρων, επιστημονικών βιβλίων και αναγνωρισμένων διεθνώς επιστημονικών ενώσεων καταδεικνύουν τη σημαντική συμβολή της άσκησης στην πρόληψη και αποκατάσταση σοβαρών για την υγεία ενός ατόμου ασθενειών, όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα, οι χρόνιες πνευμονοπάθειες, τα εγκεφαλικά επεισόδια, η υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, το μεταβολικό σύνδρομο, ορισμένες μορφές καρκίνου, η αρθρίτιδα, η οστεοπόρωση και η κατάθλιψη (π.χ. American Heart Association, 1992; Bouchard, Blair, & Haskell, 2012; Corbin, Lindsey, & Welk, 2000; Γεροδήμος, 2013; Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Hardman & Stensel, 2009; U.S. Department of Health & Human Services, 2001; Warburton, Whitney Nicol, & Bredin, 2006).

Κατευθυντήριες οδηγίες για την ποσότητα και την ένταση της άσκησης των νέων, ηλικίας 5-17 ετών, αναφέρουν ότι κάθε νέος οφείλει να συμμετέχει σε ΜΕΦΔ ( $\geq 3$  METs) για 60 λεπτά καθημερινά ή τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας (Biddle, Sallis, & Cavill, 1999; USDDHS, 2008; WHO, 2010). Παρόμοιες οδηγίες για ΦΔ παιδιών, ηλικίας 5-12 ετών, εξέδωσε το 2004 και η Εθνική Ένωση για τον Αθλητισμό και την Φυσική Αγωγή της Αμερικής (NASPE, 2010). Σύμφωνα με αυτή, τα παιδιά πρέπει να συμπληρώνουν καθημερινά ή τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας 60 λεπτά ΦΔ, να συμμετέχουν σε ποικιλία δραστηριοτήτων κατάλληλων για την ηλικία τους και να αποφεύγουν κατά τη διάρκεια της ημέρας να κάθονται για δυο ή περισσότερες ώρες χωρίς ΦΔ. Επίσης, οι Tudor-Locke, Pangrazi, Corbin, Rutherford και οι συνεργάτες τους (2004) αναφέρουν ότι τα αγόρια και τα κορίτσια, ηλικίας 6-12 ετών, για να έχουν επαρκή επίπεδα ΦΔ πρέπει να εκτελούν 15.000 βήματα/ ημέρα και 12.000 βήματα/ ημέρα, αντίστοιχα. Αξιίζει να αναφερθεί εδώ ότι, σύμφωνα με τους Ward, Saunders και Pate (2007), ένα άτομο εκτελεί καθιστική δραστηριότητα όταν καταναλώνει ενέργεια ίση περίπου με 1 METs (π.χ. παρακολούθηση τηλεόρασης), εκτελεί ήπιας έντασης ΦΔ (ΗΦΔ) όταν καταναλώνει ενέργεια ίση με 1.1 - 2.9 METs (π.χ. βάδισμα με ταχύτητα 2 km/h, ποδηλασία με πολύ χαμηλή ταχύτητα, διατάσεις), εκτελεί μέτριας έντασης ΦΔ (ΜΦΔ) όταν ξοδεύει ενέργεια ίση με 3 - 5.9 METs (π.χ. βάδισμα με ταχύτητα 3-5 km/h, ποδηλασία με ταχύτητα 5-9 km/h, διπλό τένις), εκτελεί έντονης έντασης ΦΔ (ΕΦΔ) όταν καταναλώνει ενέργεια ίση με 6 - 8.9 METs (π.χ. βάδισμα με ταχύτητα >5 km/h, τρέξιμο, ποδηλασία με ταχύτητα  $\geq 10$  km/h, μονό τένις), και τέλος εκτελεί πολύ έντονης έντασης ΦΔ όταν ξοδεύει ενέργεια πάνω από 9 METs (π.χ. έντονο τρέξιμο).

Όμως, παρά τις επιβεβαιωμένες φυσιολογικές και ψυχολογικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία, έρευνες σε παιδιά και εφήβους έχουν δείξει ότι τα επίπεδα της ΦΔ συνεχώς μειώνονται καθώς μεγαλώνουν ηλικιακά (π.χ. Basterfield, Adamson, Frary, Parkinson et al., 2011; Bringolf-Isler, Grize, Mäder, Ruch, Sennhauser, & Braun-Fahrlander, 2009; Brodersen, Steptoe, Boniface, & Wardle, 2007; Gortmaker, Lee, Craddock, Sobol, Duncan, & Wang, 2012; Kolle, Steene-Johannessen, Andersen, & Anderssen, 2010; Telama & Yang, 2000). Όσον αφορά στον παράγοντα φύλο, τα κορίτσια εμφανίζουν χαμηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα αγόρια (π.χ. Beets, Bornstein, Beighle, Cardinal, & Morgan, 2010; Caspersen, Pereira, & Curran, 2000; Gortmaker et al., 2012; Kolle et al., 2010; Nyberg, Nordenfelt, Ekelund, & Marcus, 2009; Olds, Ridley, Wake, Hesketh, Waters, Patton, & Williams, 2007; Purslow, Hill, Saxton, Corder, & Wardle, 2008; Richards, Poulton, Reeder, & Williams, 2009; Telama & Yang, 2000; Tucker, 2008). Σημαντικές αιτίες για τη μειωμένη ΦΔ των παιδιών θεωρούνται η αυξημένη παρακολούθηση τηλεόρασης, η ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια και η εκτεταμένη χρήση του διαδικτύου (π.χ. DuRant, Thompson, Johnson, & Baranowski, 1996; Marshall, Biddle, Gorely, Cameron, & Murdey, 2004; Sallis, Simons-Morton, Stone, Corbin, Epstein et al., 1992; Τζέτζης, Γούδας, & Κυράτσου, 2005).

Επίσης, ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας είναι η παιδική παχυσαρκία, η οποία οφείλεται στην ολοένα και αυξανόμενη μείωση της ΦΔ και στις «κακές» διατροφικές συνήθειες των νέων (π.χ. Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention, 2004; Τοκμακίδης, Μπογδάνης, Συντώσης, Μούγιος, & Mamen, 2002; Weinsier, Hunter, Heini, Goran, & Sell, 1998; WHO, 2003). Η παιδική παχυσαρκία σε πολλές χώρες έχει διπλασιάσει ή ακόμα και τριπλασιάσει τα ποσοστά εμφάνισής της (Center for Disease Control and Prevention, 2004; Flegal, Carroll, Ogden, & Johnson, 2002; Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002). Όσον αφορά στη σχέση της ΦΔ με την παιδική παχυσαρκία, έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά με φυσιολογικό ΔΜΣ εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά (π.χ. Avgerinos, Kourteissis, & Damaskopoulou, 2010; Deforce, De Bourdeaudhuij, D'hondt, & Gardon, 2009; Διγγελίδης, Κάμτσιος, & Θεοδωράκης, 2007; Hands & Parker, 2008; Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos et al., 2009; McDonald, Walsh, Widman, & Walsh, 2000; Ness, Leary, Mattocks, Blair et al., 2007).

Στις μέρες μας, υπάρχουν αρκετές τεχνικές για τη μέτρηση της ΦΔ, οι οποίες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε πέντε μεγάλες κατηγορίες: δείκτες φυσιολογίας (π.χ. καρδιακοί σφυγμοί), ερωτηματολόγια (π.χ. η-

μερολογία, ερωτηματολόγια ανάκλησης, συνεντεύξεις), μέθοδοι παρατήρησης κινητικής συμπεριφοράς, αισθητήρες κίνησης (π.χ. βηματόμετρα, επιταχυνσιόμετρα) και θερμοδομετρητές (Westertep, 1999). Από τις παραπάνω μεθόδους, η καταγραφή των καρδιακών σφυγμών και οι αισθητήρες κίνησης (βηματόμετρα, επιταχυνσιόμετρα) είναι οι πιο δημοφιλείς μέθοδοι για τη μέτρηση των επιπέδων της ΦΔ, επειδή είναι ακριβείς και εύκολοι στη χρήση (Dishman, et al., 2004). Η επιλογή της πιο κατάλληλης μεθόδου μέτρησης της ΦΔ εξαρτάται από τα ερευνητικά ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν, την αξιοπιστία, την εγκυρότητα και το κόστος των μεθόδων αυτών, καθώς κάθε μια από τις παραπάνω μεθόδους έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της (π.χ. Dollman, Okely, Hardy, Timperio, Salmon, & Hills, 2009; Pfeiffer, Mciver, Dowda, Almeida, & Pate, 2006).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε ότι στον ελλαδικό χώρο υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ερευνών που αξιολογούν τα επίπεδα ΦΔ παιδιών και εφήβων κυρίως με ερωτηματολόγια, τα οποία θεωρούνται ιδιαίτερα αξιόπιστη μέθοδος καταγραφής της ΦΔ (π.χ. Avgerinos, Tsoulphas, & Douda, 2012; Διγγελίδης κ.α., 2007; Μπερτάκη, Μιχαλοπούλου, Αργυροπούλου, & Μπιτζίδου, 2007; Tzormpatzakis & Slear, 2007) και με βηματόμετρα, τα οποία όμως μπορούν να δώσουν περιορισμένες πληροφορίες για τα επίπεδα ΦΔ, αφού μετράνε μόνο τα βήματα των συμμετεχόντων (Lymperakou, Andresaki, Karagianopoulou, Skourti, Pavlidou, Nikolaidis, Michalopoulou, & Diggelidis, 2012; Michalopoulou, Gourgoulis, Kourtessis, Kambas, Dimitrou, & Gretziou, 2011; Tersi, Kambas, Antoniou, Christoforidis, Fatouros, Aggelousis, 2008). Αντίθετα, ελάχιστος είναι ο αριθμός των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα και έχουν χρησιμοποιήσει τα επιταχυνσιόμετρα ως όργανο μέτρησης της ΦΔ παιδιών και εφήβων (Avgerinos et al., 2010; Τζέτζης, Κακαμούκας, Γούδας, & Τσορμπατζούδης, 2005; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Yildirim et al., 2012). Όμως, και σε αυτές τις έρευνες υπάρχουν ορισμένα ερευνητικά κενά, τα οποία η παρούσα μελέτη ελπίζεται να καλύψει. Για παράδειγμα, στη μελέτη του Avgerinos και των συνεργατών του (2010), υπήρχαν μόνο κορίτσια ως δείγμα, ενώ στην παρούσα μελέτη υπάρχει συμμετοχή και από τα δύο φύλα. Στη μελέτη του Τζέτζη και των συνεργατών του (2005) δόθηκε περισσότερο έμφαση στη σύγκριση της ΦΔ και της αυτοαντίληψης παχύσαρκων και μη παχύσαρκων μαθητών/τριών Α' γυμνασίου, ενώ εδώ δίνεται περισσότερο έμφαση στη σύγκριση της ΦΔ ως προς το φύλο, την ηλικία και το ΔΜΣ των συμμετεχόντων. Επιπλέον, στην έρευνα της Verloigne και των συνεργατών της (2012), το δείγμα ήταν μαθητές/τριες δημοσίων σχολείων, ηλικίας 10 έως 12 ετών, ενώ στην παρούσα μελέτη το δείγμα ήταν μαθητές/τριες ιδιωτικού σχολείου, ηλικίας 12 έως 16 ετών.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μέτρηση της ΦΔ με έγκυρες και αξιόπιστες μεθόδους, όπως είναι τα επιταχυνσιόμετρα, είναι ιδιαίτερα σημαντική και ουσιώδης, γιατί βοηθάει να καθοριστεί η σχέση της άσκησης με την παχυσαρκία (Westertep, 1999), να καθοριστεί κατά πόσο η υποκινητικότητα δημιουργεί προβλήματα στην υγεία, να διατυπωθούν συστάσεις-κανόνες για την ποσότητα και συχνότητα της άσκησης και να τεθούν στόχοι για την εφαρμογή παρεμβατικών προγραμμάτων που θα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων της ΦΔ (Berlin, Storti, & Brach, 2006; Bjornson & Belza, 2004).

## Σκοπός της έρευνας

Με βάση τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστούν τα επίπεδα ΦΔ και ο ΔΜΣ των μαθητών/τριών ενός Ιδιωτικού Σχολείου Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην κεντρική Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα, να καθοριστεί το ποσοστό των μαθητών/τριών που πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά ανά ημέρα, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των συμμετεχόντων και οι πιθανές διαφορές στη ΦΔ και το ΔΜΣ λόγω φύλου και ηλικίας.

Οι ερευνητικές υποθέσεις που καθοδηγούν την παρούσα μελέτη είναι ότι ένα ποσοστό των μαθητών/τριών δεν θα πληροί το κριτήριο της συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά ανά ημέρα, ότι τα αγόρια θα έχουν υψηλότερα επίπεδα στην αντικειμενικά καταγεγραμμένη ΦΔ σε σχέση με τα κορίτσια, ότι τα μικρότερης ηλικίας παιδιά (12-13 ετών) θα έχουν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (14-16 ετών), ότι θα υπάρχουν υπέρβαροι/ρες ή παχύσαρκοι/κες μαθητές/τριες, ότι οι μεταβλητές της ΦΔ θα σχετίζονται σημαντικά με το ΔΜΣ των μαθητών/τριών, ότι τα αγόρια δεν θα έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ σε σχέση με τα κορίτσια, ότι τα παιδιά με κανονικό ΔΜΣ δεν θα έχουν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά και τέλος ότι τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά δεν θα έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ σε σχέση με τα μικρότερης ηλικίας παιδιά.

## Μεθοδολογία και Διαδικασία

### Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 24 μαθητές και 23 μαθήτριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης από ένα ιδιωτικό σχολείο της Θεσσαλίας ( $n=47$ ), ηλικίας 12 έως 16 ετών ( $M$  ηλικία:  $13.32 \pm 1.30$  έτη). Η επιλογή τους έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας από το σύνολο των μαθητών/τριών που φοιτούσαν εκείνη την περίοδο στο συγκεκριμένο ιδιωτικό σχολείο. Για την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων, οι μαθητές/τριες έπρεπε να φορέσουν τη συσκευή πάνω τους για τουλάχιστον 3 ημέρες από 8 ώρες κάθε ημέρα. Μετά την ανάλυση των δεδομένων, το δείγμα της έρευνας μειώθηκε στους 19 μαθητές και 21 μαθήτριες ( $n=40$ ) με μέσο όρο ηλικίας τα  $13.20 \pm 1.24$  έτη, αφού μόνο αυτοί/ες πληρούσαν το παραπάνω κριτήριο. Από αυτούς, 34 παιδιά ήταν μαθητές/τριες γυμνασίου και 6 παιδιά μόνο ήταν μαθητές/τριες Λυκείου. Η κατανομή των μαθητών/τριών ανά φύλο και ηλικία παρουσιάζεται αναλυτικότερα στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1.** Κατανομή των μαθητών/τριών ανά φύλο και ηλικία

Φύλο	Ηλικία					Σύνολο
	12	13	14	15	16	
Αγόρια	7	1	7	4	0	19
Κορίτσια	10	5	4	0	2	21
Σύνολο	17	6	11	4	2	40

### Όργανα Μέτρησης

*Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.* Για τη μέτρηση του βάρους και του ύψους χρησιμοποιήθηκε μια ζυγαριά ακριβείας και ένα αναστημόμετρο τύπου SECA (Seca, Hamburg, Germany). Το βάρος μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ως εγγύτερο σημείο το 0.1 kg και το ύψος χρησιμοποιώντας ως εγγύτερο σημείο το 0.1 cm. Κατά τη διάρκεια της μέτρησης τα παιδιά φορούσαν ελαφρύ ρουχισμό και δεν φορούσαν τα παπούτσια τους. Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τον τύπο Βάρος / Ύψος<sup>2</sup> ( $BMI = kg/m^2$ ). Η κατάταξη των παιδιών σε κανονικού βάρους ( $\geq 5^{οο}$  και  $\leq 90^{οο}$  εκατοστημορίου), υπέρβαρα ( $> 90^{οο}$  και  $\leq 97^{οο}$  εκατοστημορίου) και παχύσαρκα ( $> 97^{οο}$  εκατοστημορίου) έγινε σύμφωνα με τα σημεία τομής που προτείνουν οι Cole, Bellizzi, Flegal, και Dietz (2000) και έχουν υιοθετηθεί από τον οργανισμό καταπολέμησης της παχυσαρκίας (IOTF; International Obesity Task Force).

*Μέτρηση ΦΔ με επιταχυνσιόμετρα.* Για τη μέτρηση των επιπέδων της ΦΔ μαθητών και μαθητριών χρησιμοποιήθηκαν αισθητήρες κίνησης και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο Actigraph GT3X plus (Actigraph, Pensacola, FL, USA; [www.theactigraph.com](http://www.theactigraph.com)). Η συσκευή GT3X plus της εταιρείας Actigraph έχει διαστάσεις 3.8cm x 3.7cm x 1.8 cm, βάρος 27 γραμμάρια και έχει τη δυνατότητα καταγραφής των κινήσεων σε τρεις άξονες (tri-axial: μέσος ή προσθοπίσθιος- $x$ , εγκάρσιος ή οριζόντιος- $y$ , επιμήκης ή μετωπιαίος- $z$ ). Η συσκευή τοποθετείται με ένα ελαστικό ιμάντα γύρω από τη μέση και κάτω από τα ρούχα των συμμετεχόντων (πάνω από το δεξιό ισχίο) και μπορεί να καταγράψει τις εντάσεις της ΦΔ (χαμηλή, μέτρια, υψηλή), τα βήματα και τις θερμίδες (Kcal). Η αποθήκευση των δεδομένων γίνεται σε μνήμη 4MB και φέρει πάνω του μπαταρία λιθίου, η οποία έχει διάρκεια ζωής έως 20 ημέρες. Τέλος, δεν είναι εγκεκριμένη για χρήση στο νερό και δεν εκπέμπει κάποια μορφή ακτινοβολίας. Με βάση τη βιβλιογραφία, τα μοντέλα επιταχυνσιόμετρησης της Actigraph θεωρούνται αξιόπιστα όργανα για τη μέτρηση της ΦΔ σε παιδιά και εφήβους (π.χ. Bjornson & Belza, 2005; Corder, Brage, Ramachandran, Snehalatha, Wareham, & Ekelund, 2007; Eisenmann, Strath, Shadrack, Rigsby, Hirsch, & Jacobson, 2004; Puyau, Adolph, Vohra, & Butte, 2002), ενώ ήδη έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε πολλές μελέτες τόσο στην Ελλάδα (π.χ. Avgerinos et al., 2010; Τζετζής κ.α., 2005; Verloigne et al., 2012) όσο και στο εξωτερικό (π.χ. Basterfield et al., 2011; Bringolf-Isler et al., 2009; Purslow et al., 2008; Ribeiro, Sousa, Sá, Santos, Silva, Aires, & Mota, 2009).

Η επεξεργασία και ο καθαρισμός - ανάλυση των δεδομένων έγινε με το λογισμικό ActiLife 6 (ActiGraph Software Department, 2012). Ως διάστημα καταγραφής (epoch) των δεδομένων της ΦΔ των συμμετεχόντων ορίστηκαν τα 15 δευτερόλεπτα, γιατί σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία τα διαστήματα καταγραφής της ΦΔ των παιδιών θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρά (Baquet, Stratton, Van Praagh, & Berthoin, 2007; Nilsson, Ekelund, Yngve, & Sjostrom, 2002; Rowlands, Powell, Humphries, & Eston, 2006), αφού τα παιδιά είναι ιδιαίτερα δραστήρια και συμμετέχουν σε έντονες δραστηριότητες μικρής διάρκειας (Bailey, Olson, Pepper, Porszasz, Barstow, & Cooper, 1995).

*Καθορισμός χρόνου για έγκυρα και αξιόπιστα δεδομένα καταγραφής της ΦΔ*

Για να θεωρούνται έγκυρα και αξιόπιστα τα δεδομένα καταγραφής της ΦΔ, οι συμμετέχοντες έπρεπε να έχουν φορέσει τη συσκευή για τουλάχιστον 3 ημέρες και από 8 ώρες ανά ημέρα. Όσοι συμμετέχοντες δεν πληρούσαν το παραπάνω κριτήριο, τα δεδομένα τους θεωρούνταν μη αξιόπιστα και αποκλείονταν από τη συνέχεια της έρευνας. Παρόμοιο κριτήριο (3 ημέρες καταγραφής ΦΔ από 8 έως 10 ώρες ανά ημέρα) για τη χρήση αξιόπιστων δεδομένων από επιταχυνσιόμετρα έχει ήδη τεθεί και σε άλλες επιδημιολογικές μελέτες (π.χ. Guerra, Santos, Ribeiro, Duarte, Mota, & Sallis, 2003; Riddoch, Anderson, Wedderkopp, Harro, Klasson-Heggebo, Sardinha, Cooper, & Ekelund, 2004; Verloigne et al., 2012). Άλλωστε, σε μελέτη των Basterfield, Adamson, Pearce και Reilly (2011), με δείγμα 291 παιδιά, ηλικίας 6 έως 8 ετών, βρέθηκε ότι η μέτρηση της ΦΔ με επιταχυνσιόμετρα για τουλάχιστον 3 ημέρες είναι ιδιαίτερα αξιόπιστη για την καταγραφή της συνολικής ποσότητας και των εντάσεων της ΦΔ, καθώς και τον χρόνο που ξοδεύεται σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής. Επιπλέον, ανάμεσα στις 3 ημέρες καταγραφής της ΦΔ, θα έπρεπε να υπάρχει τουλάχιστον μια ημέρα από το Σαββατοκύριακο. Όμως, κατά την ανάλυση των δεδομένων, βρέθηκε ότι επτά συμμετέχοντες αν και είχαν πάνω από 3 ημέρες καταγραφής της ΦΔ, εντούτοις δεν είχαν καμιά ημέρα καταγραφής το Σαββατοκύριακο. Για να μην μειωθεί δραματικά το δείγμα της έρευνας, αποφασίστηκε να μην ληφθεί υπόψιν το κριτήριο της μιας ημέρας καταγραφής ΦΔ από το Σαββατοκύριακο.

*Υπολογισμός των εντάσεων της ΦΔ*

Για τον υπολογισμό των εντάσεων της ΦΔ (ήπια, μέτρια, έντονη, μέτρια προς έντονη ΦΔ) χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση της Freedson και των συνεργατών της (Freedson, Pober, & Janz, 2005; Freedson, Sirard, Debold, Pate, Dowda, Trost, & Sallis, 1997), που έχει αναπτυχθεί για παιδιά και εφήβους ηλικίας 6 έως 18 ετών και δίνεται από τον τύπο:  $METs = 2.757 + (0.0015 \times \text{μονάδες "counts" ανά λεπτό}) - (0.08957 \times \text{ηλικία σε έτη}) - (0.000038 \times \text{μονάδες "counts" ανά λεπτό} \times \text{ηλικία σε έτη})$ . Η ΜΕΦΔ ( $\geq 3$  METs) των μαθητών/τριών για τις ηλικίες 12, 13, 14, 15 και 16 ετών, όπως αναφέρεται άλλωστε από τους Kim, Beets και Welk (2012) άρχιζε από τις 1263, 1400, 1547, 1706 και 1880 μονάδες "counts" αντίστοιχα. Ως σημείο τομής για δραστηριότητες καθιστικής ζωής ορίστηκαν οι 100 μονάδες "counts" ανά λεπτό ( $\leq 100$  counts per min).

*Διαδικασία*

Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρειάστηκε η έγκριση από την Επιτροπή Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, τον Διευθυντή του Ιδιωτικού σχολείου, τους γονείς και τους μαθητές/τριες που επιθυμούσαν να συμμετέχουν εθελοντικά στην έρευνα.

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα Ιδιωτικό σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην περιοχή της Θεσσαλίας τον Οκτώβριο 2011. Πριν την έναρξη της διαδικασίας μέτρησης, οι μαθητές/τριες που συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα, υποβλήθηκαν σε έλεγχο για να βεβαιωθεί ότι είναι ικανοί να λάβουν μέρος σ' αυτήν. Ο ερευνητής τους ρώτησε για τυχόν παλαιότερες ή τωρινές ασθένειες. Στη συνέχεια, μετρήθηκε το ύψος και το σωματικό βάρος, χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά ακριβείας και ένα αναστημόμετρο. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων βάρους και ύψους, οι μαθητές/τριες έπρεπε να είναι ντυμένοι με ελαφρύ ρουχισμό και να βγάλουν τα παπούτσια τους.

Στο τελευταίο μέρος της έρευνας, οι συμμετέχοντες φόρεσαν το επιταχυνσιόμετρο GT3X plus. Αφού τους δόθηκαν οδηγίες για το τρόπο που φοριέται πάνω τους η συσκευή καταγραφής της ΦΔ, το επιταχυνσιόμετρο έπρεπε να φορεθεί από τους συμμετέχοντες στην περιοχή της μέσης (δεξιό ισχίο) για τουλάχιστον 7 συνεχόμενες ημέρες και όσο το δυνατόν περισσότερες ώρες ανά ημέρα. Στο τέλος της εβδομάδας, οι μαθητές/τριες επέστρεψαν τα επιταχυνσιόμετρα στους ερευνητές. Η διαδικασία μέτρησης των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων (βάρος, ύψος) και η παράδοση-παραλαβή των αισθητήρων κίνησης έγινε στο χώρο του σχολείου σε μια αίθουσα πολλαπλών χρήσεων πριν ή κατά τη διάρκεια ή μετά τη λήξη του σχολικού ωραρίου.

**Στατιστική Ανάλυση**

Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS 15.0 for Windows. Αρχικά, εκτελέστηκε έλεγχος κανονικής κατανομής των τιμών και στη συνέχεια ακολούθησε περιγραφική ανάλυση των δεδομένων. Για να ελεγχθεί εάν οι τιμές των μεταβλητών της έρευνας ακολουθούν την κανονική κατανομή, χρησιμοποιήθηκε το τεστ Shapiro Wilk, γιατί το δείγμα της έρευνας ήταν μικρό (<50 άτομα) (Field, 2009; Kim, 2013).

Για να ελεγχθούν τυχόν διαφορές στις μεταβλητές της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ λόγω ηλικίας, το δείγμα χωρίστηκε σε δύο ομάδες με βάση τη διάμεσο της ηλικίας τους (*Median*=13 ετών). Ειδικότερα, η

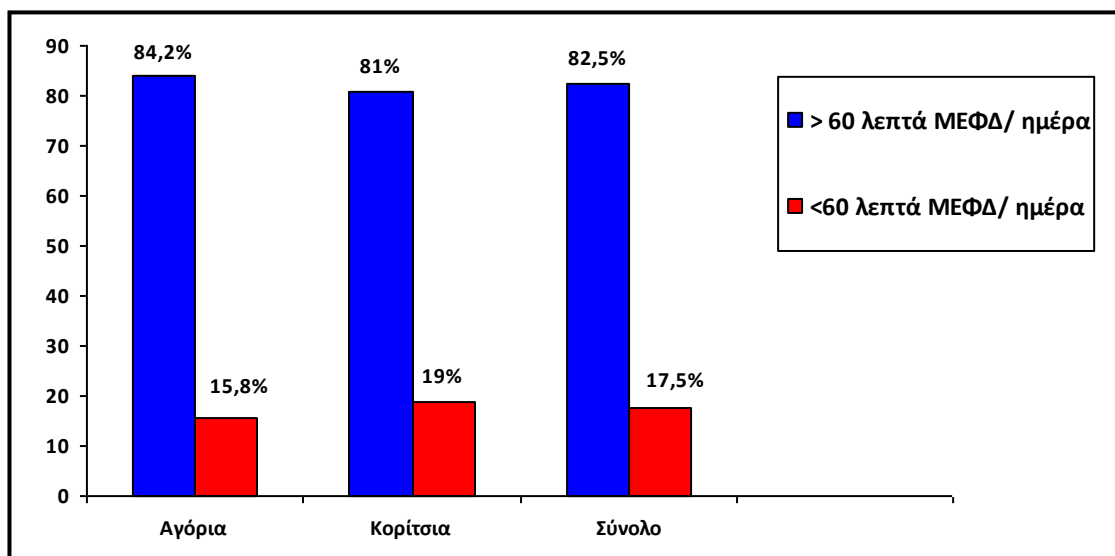
πρώτη ομάδα αποτελούνταν από μαθητές/ τριες ηλικίας 12 έως 13 ετών ( $n=23$ ) και η 2<sup>η</sup> ομάδα αποτελούνταν από μαθητές/ τριες ηλικίας 14 έως 16 ετών ( $n=17$ ).

Επίσης, για να εξετασθούν τυχόν διαφορές στις μεταβλητές της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ και στο ΔΜΣ των μαθητών/τριών λόγω φύλου, ηλικίας και αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας, εφαρμόστηκαν διαδοχικές αναλύσεις διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης (Two Way Anova) για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή ξεχωριστά. Για να εξεταστεί η σχέση των μεταβλητών της ΦΔ με το ΔΜΣ και τις τυποποιημένες  $z$  τιμές του ΔΜΣ εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης. Τέλος, για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μεταβλητές της ΦΔ μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι εφαρμόστηκε το κριτήριο  $t$  για ανεξάρτητα δείγματα. Όπου το παραμετρικό τεστ έδειχνε παραβίαση της ισότητας των διακυμάνσεων ( $p<.05$ ), εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ Mann-Whitney  $U$  (Field, 2009; Neideen & Brasel, 2007; Ntoumanis, 2001).

## Αποτελέσματα

### Αντικειμενική Καταγραφή της ΦΔ με επιταχυνσιόμετρα

Αρχικά, έγινε έλεγχος κανονικότητας των τιμών με το τεστ Shapiro Wilk και βρέθηκε ότι όλες οι μεταβλητές της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ ακολουθούν την κανονική κατανομή ( $p>.05$ ). Η ανάλυση των δεδομένων από τα επιταχυνσιόμετρα GT3X plus έδειξε ότι ο μέσος όρος των έγκυρων ημερών καταγραφής της ΦΔ των μαθητών/ τριών ήταν  $5.80 \pm .99$  ημέρες, με τους/ τις συμμετέχοντες/ ούσες να φορούν τη συσκευή πάνω τους κατά μέσο όρο  $12.85 \pm 1.30$  ώρες/ ημέρα. Οι μαθητές/τριες εκτελούσαν κατά μέσο όρο  $194.51 \pm 48.55$  λεπτά/ ημέρα ΗΦΔ,  $72.75 \pm 24.08$  λεπτά/ ημέρα ΜΦΔ,  $14.44 \pm 8.87$  λεπτά/ ημέρα ΕΦΔ,  $87.19 \pm 28.89$  λεπτά/ ημέρα ΜΕΦΔ,  $15.968,42 \pm 4.312,90$  βήματα/ ημέρα, ενώ ξόδευαν  $494.13 \pm 72.43$  λεπτά/ ημέρα σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής.



**Γράφημα 1.** Ποσοστά μαθητών και μαθητριών που πληρούν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ με τα επιταχυνσιόμετρα GT3X plus

Η περιγραφική ανάλυση έδειξε επίσης ότι μόνο το 17.5% ( $n=7$ ) των συμμετεχόντων δεν πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ το 82.5% ( $n=33$ ) των μαθητών/τριών εκτελούσαν πάνω από 60 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα (Γράφημα 1). Ως προς το φύλο, το 84.2% των αγοριών ( $n=19$ ) και το 81.0% ( $n=17$ ) των κοριτσιών πληρούσαν το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ ημέρα, ενώ το 15.8% των αγοριών ( $n=3$ ) και το 19% των κοριτσιών ( $n=4$ ) αντίστοιχα δεν πληρούσε το παραπάνω κριτήριο (Γράφημα 1).

### Διαφορές στην Αντικειμενική μέτρηση της ΦΔ με βάση το φύλο και την ηλικία

Για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μεταβλητές της αντικειμενικά καταγεγραμμένης ΦΔ λόγω φύλου, ηλικίας ή αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας εφαρμόστηκαν διαδοχικές αναλύσεις διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης (Two Way Anova) για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή ξεχωριστά. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μεταβλητή καθιστική ζωή λόγω φύλου ( $F_{1,36} = 3.143, p=.085$ ), ηλικίας ( $F_{1,36} = .430, p=.516$ ) και αλληλεπίδρασης φύλου και

ηλικίας ( $F_{1, 36} = 1.418, p=.242$ ). Αντίθετα, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΗΦΔ λόγω αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας ( $F_{1, 36} = 6.920, p<.05$ ). Αναλύοντας την αλληλεπίδραση, βρέθηκε ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές λόγω ηλικίας μόνο στην ΗΦΔ των μαθητριών ( $F_{1, 36} = 11.235, p<.01$ ). Οι μαθήτριες μικρότερης ηλικίας ξόδευαν περισσότερα λεπτά σε ΗΦΔ ανά ημέρα ( $M= 207.93 \pm 43.62$ ) σε σχέση με τις μαθήτριες μεγαλύτερης ηλικίας ( $M= 149.49 \pm 17.38$ ). Όσον αφορά στη ΜΦΔ, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές λόγω φύλου ( $F_{1, 36} = 9.083, p<.01$ ) και ηλικίας ( $F_{1, 36} = 18.238, p<.001$ ). Πιο συγκεκριμένα, τα αγόρια ( $M= 77.87 \pm 23.70$ ) και οι μαθητές/ τριες μικρότερης ηλικίας ( $M= 82.10 \pm 18.43$ ) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΦΔ ανά ημέρα σε σχέση με τα κορίτσια ( $M= 68.11 \pm 24.04$ ) και τους/ τις μαθητές/ τριες μεγαλύτερης ηλικίας ( $M= 60.10 \pm 25.51$ ), αντίστοιχα. Στατιστικά σημαντικές διαφορές υπήρχαν και στη ΜΕΦΔ λόγω φύλου ( $F_{1, 36} = 12.083, p<.01$ ) και ηλικίας ( $F_{1, 36} = 15.584, p<.001$ ). Και σε αυτή την περίπτωση, τα αγόρια ( $M= 95.87 \pm 27.99$ ) και οι μαθητές/ τριες μικρότερης ηλικίας ( $M= 96.97 \pm 23.08$ ) εκτελούσαν περισσότερα λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα σε σχέση με τα κορίτσια ( $M= 79.34 \pm 28.04$ ) και τους/ τις μαθητές/ τριες μεγαλύτερης ηλικίας ( $M= 73.96 \pm 31.28$ ), αντίστοιχα. Επίσης, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΕΦΔ λόγω φύλου ( $F_{1, 36} = 7.759, p<.01$ ), με τα αγόρια να εκτελούν περισσότερα λεπτά ΕΦΔ ανά ημέρα ( $M= 17.99 \pm 8.89$ ) σε σχέση με τα κορίτσια ( $M= 11.23 \pm 7.71$ ). Τέλος, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα βήματα ανά ημέρα λόγω φύλου ( $F_{1, 36} = 10.032, p<.01$ ), ηλικίας ( $F_{1, 36} = 15.218, p<.001$ ) και αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας ( $F_{1, 36} = 7.784, p<.01$ ). Αναλύοντας την αλληλεπίδραση, βρέθηκε ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών μόνο στην ηλικιακή κατηγορία 14 έως 16 ετών ( $F_{1, 36} = 15.475, p<.001$ ). Τα αγόρια ηλικίας 14 έως 16 ετών εκτελούσαν περισσότερα βήματα ανά ημέρα ( $M= 16.425,62 \pm 3.928,90$ ), σε σχέση με τα κορίτσια της ίδιας ηλικιακής κατηγορίας ( $M= 9.553,28 \pm 2.856,25$ ). Επίσης, βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στα κορίτσια λόγω ηλικίας ( $F_{1, 36} = 21.549, p<.001$ ). Ειδικότερα, οι μαθήτριες ηλικίας 12 έως 13 ετών εκτελούσαν περισσότερα βήματα ανά ημέρα ( $M= 17.271,87 \pm 2.972,59$ ) σε σχέση με τις μαθήτριες ηλικίας 14 έως 16 ετών ( $M= 9.553,28 \pm 2.856,25$ ). Οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών της ΦΔ ως προς το φύλο και την ηλικία των συμμετεχόντων παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 2.



**Πίνακας 2.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των συμμετεχόντων στις μεταβλητές της ΦΔ ως προς το φύλο και την ηλικία

<b>Φύλο</b>	<b>Ηλικία</b>	<b>Καθιστική Ζωή</b> (λεπτά/ ημέρα)	<b>ΗΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	<b>ΜΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	<b>ΕΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	<b>ΜΕΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	<b>Βήματα</b> (ανά ημέρα)
<b>Αγόρια (n=19)</b>	<b>12-13 ετών (n=8)</b>	483.70 ± 81.17	184.72 ± 45.01	86.68 ± 21.20	19.69 ± 6.76	106.37 ± 26.21	17.707,14 ± 3.922,23
	<b>14-16 ετών (n=11)</b>	470.88 ± 94.49	191.02 ± 56.68	71.47 ± 24.27	16.76 ± 10.31	88.23 ± 27.87	16.425,62 ± 3.928,90 <sup>Η</sup>
	<b>Σύνολο</b>	476.28 ± 86.97	188.36 ± 50.82	77.87 ± 23.70 <sup>Β</sup>	17.99 ± 8.89 <sup>Δ</sup>	95.87 ± 27.99 <sup>Ε</sup>	16.965,21 ± 3.870,52
<b>Κορίτσια (n=21)</b>	<b>12-13 ετών (n=15)</b>	497.64 ± 47.76	220.31 ± 38.79 <sup>Α</sup>	79.65 ± 17.05	12.30 ± 6.84	91.95 ± 20.40	17.271,87 ± 2.972,59 <sup>Θ</sup>
	<b>14-16 ετών (n=6)</b>	541.87 ± 57.63	149.49 ± 17.38	39.24 ± 9.92	8.56 ± 9.73	47.81 ± 17.55	9.553,28 ± 2.856,25
	<b>Σύνολο</b>	510.28 ± 53.35	200.08 ± 46.95	68.11 ± 24.04	11.23 ± 7.71	79.34 ± 28.04	15.066,56 ± 4.581,63
<b>Σύνολο (n=40)</b>	<b>12-13 ετών (n=23)</b>	492.79 ± 59.95	207.93 ± 43.62	82.10 ± 18.43 <sup>Γ</sup>	14.87 ± 7.56	96.97 ± 23.08 <sup>ΣΤ</sup>	17.423,27 ± 3.250,06
	<b>14-16 ετών (n=17)</b>	495.94 ± 88.55	176.36 ± 50.21	60.10 ± 25.51	13.87 ± 10.60	73.96 ± 31.28	14.000,09 ± 4.863,85
	<b>Σύνολο</b>	494.13 ± 72.43	194.51 ± 48.55	72.75 ± 24.08	14.44 ± 8.87	87.19 ± 28.89	15.968,42 ± 4.312,90

**ΗΦΔ:** Ήπια ΦΔ; **ΜΦΔ:** Μέτρια ΦΔ; **ΕΦΔ:** Έντονη ΦΔ; **ΜΕΦΔ:** Μέτρια προς Έντονη ΦΔ; **Α:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΗΦΔ από τα κορίτσια ηλικίας 14-16 ετών; **Β:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΦΔ από τα κορίτσια; **Γ:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΦΔ από τους/ τις μαθητές/ τριες ηλικίας 14-16 ετών; **Δ:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΕΦΔ από τα κορίτσια; **Ε:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ από τα κορίτσια; **ΣΤ:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στη ΜΕΦΔ από τους/ τις μαθητές/ τριες ηλικίας 14-16 ετών; **Η:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στα βήματα από τα κορίτσια ηλικίας 14-16 ετών; **Θ:** Στατιστικά σημαντικές διαφορές στα βήματα από τα κορίτσια ηλικίας 14-16 ετών

*Σχέση των μεταβλητών της συνολικής ΦΔ με το ΔΜΣ των μαθητών/τριών*

Για να εξεταστεί η σχέση των μεταβλητών της συνολικής ΦΔ (Καθιστική ζωή, ΗΦΔ, ΜΦΔ, ΕΦΔ, ΜΕΦΔ) με το ΔΜΣ και τις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ των μαθητών/τριών εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις των μεταβλητών της συνολικής ΦΔ με το ΔΜΣ και τις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ (Πίνακας 3).

**Πίνακας 3.** Ανάλυση Συσχέτισης των μεταβλητών της συνολικής ΦΔ με το ΔΜΣ και τις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ των μαθητών/τριών

	1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Καθιστική ζωή</b>	1						
<b>2. ΗΦΔ</b>	.43**	1					
<b>3. ΜΦΔ</b>	.19	.80**	1				
<b>4. ΕΦΔ</b>	.16	.28	.51**	1			
<b>5. ΜΕΦΔ</b>	.20	.74**	.97**	.69**	1		
<b>6. ΔΜΣ</b>	-.08	-.02	-.05	-.07	-.06	1	
<b>7. Τυποποιημένες z τιμές ΔΜΣ</b>	-.07	-.03	.07	-.18	.01	.42**	1

**ΗΦΔ:** Ήπια ΦΔ; **ΜΦΔ:** Μέτρια ΦΔ; **ΕΦΔ:** Έντονη ΦΔ; **ΜΕΦΔ:** Μέτρια προς Έντονη ΦΔ; **ΔΜΣ:** Δείκτης Μάζας Σώματος

\*\* $p < .01$

*Διαφορές στην Αντικειμενική μέτρηση της ΦΔ με βάση το ΔΜΣ των μαθητών/τριών*

Για να ερευνηθεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μεταβλητές της ΦΔ μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ ( $n=31$ ) και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι ( $n=9$ ), εφαρμόστηκε το κριτήριο  $t$  για ανεξάρτητα δείγματα για κάθε μια μεταβλητή της ΦΔ. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι στις μεταβλητές καθιστική ζωή ( $t_{38}=.929, p=.359$ ), ΗΦΔ ( $t_{38}=1.002, p=.323$ ), ΜΕΦΔ ( $t_{38}=1.768, p=.085$ ), ΕΦΔ ( $t_{38}=.559, p=.580$ ) και βήματα ανά ημέρα ( $t_{38}=.637, p=.528$ ).

Κατά την εκτέλεση του παραμετρικού τεστ, σε μια από τις εξεταζόμενες εξαρτημένες μεταβλητές (ΜΦΔ), βρέθηκε να παραβιάζεται το κριτήριο της ισότητας των διακυμάνσεων ( $p < .05$ ). Σε αυτή την περίπτωση, για να εξεταστεί εάν υπάρχουν διαφορές στη ΜΦΔ μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ ( $n=31$ ) και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι, εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ Mann-Whitney  $U$  (Field, 2009; Niedeen & Brasel, 2007; Ntoumanis, 2001). Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι στη μεταβλητή ΜΦΔ ( $U_{38}=91.00, Z=1.571, p=.116$ ). Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται αναλυτικά οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των συμμετεχόντων στις μεταβλητές της ΦΔ ως προς το ΔΜΣ.

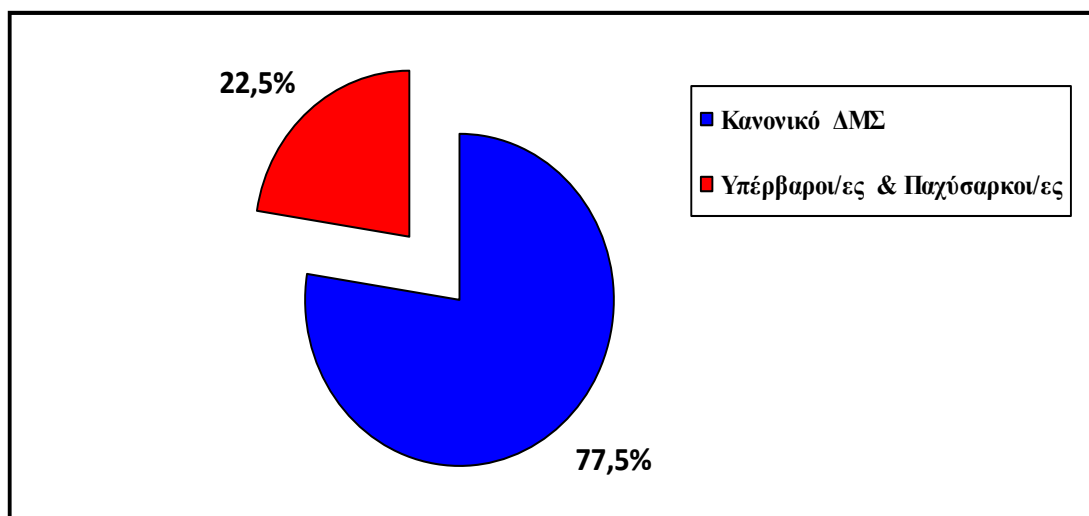
**Πίνακας 4.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των συμμετεχόντων στις μεταβλητές της ΦΔ ως προς το ΔΜΣ

	Κανονικό ΔΜΣ (n=31)	Υπέρβαροι/ες - Παχύσαρκοί/ες (n=9)
<b>Καθιστική Ζωή</b> (λεπτά/ ημέ- ρα)	499.87 ± 74.04	474.35 ± 66.71
<b>ΗΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	190.37 ± 48.82	208.79 ± 60.53
<b>ΜΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	68.94 ± 19.71	85.88 ± 33.47
<b>ΕΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	14.02 ± 9.07	15.91 ± 8.47
<b>ΜΕΦΔ</b> (λεπτά/ ημέρα)	82.95 ± 24.45	101.79 ± 38.95
<b>Βήματα</b> (ανά ημέρα)	15.732 ± 3.776,27	16.781.04 ± 6.020,45

**ΗΦΔ:** Ήπια ΦΔ; **ΜΦΔ:** Μέτρια ΦΔ; **ΕΦΔ:** Έντονη ΦΔ; **ΜΕΦΔ:** Μέτρια προς Έντονη ΦΔ;  
**ΔΜΣ:** Δείκτης Μάζας Σώματος

*ΔΜΣ μαθητών/τριών και διαφορές με βάση το φύλο και την ηλικία*

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των μαθητών/τριών ήταν κατά μέσο όρο  $20.76 \pm 3.04$ , με το 77.5% των συμμετεχόντων (n=31) να έχουν κανονικό ΔΜΣ, το 20% (n=8) των συμμετεχόντων να είναι υπέρβαροι και το 2,5% (n=1) των μαθητών/τριών να είναι παχύσαρκοι (σύμφωνα με τα σημεία τομής που προτείνουν οι Cole et al., 2000; Γράφημα 2).

**Γράφημα 2.** Ποσοστά μαθητών/τριών ως προς τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)

Για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο ΔΜΣ λόγω φύλου, ηλικίας και αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης (Two Way Anova), έχοντας όμως ως εξαρτημένη μεταβλητή τις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ. Σύμφωνα με τους Must και Anderson (2006) οι τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ υπολογίζονται με βάση εθνικούς ή διεθνείς δείκτες αναφοράς που υπάρχουν για το ΔΜΣ παιδιών και εφήβων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν χρειάζεται να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ λόγω φύλου ( $F_{1, 36} = .398, p=.532$ ), ηλικίας ( $F_{1, 36} = .200, p=.657$ ) ή αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας ( $F_{1, 36} = .584, p=.450$ ). Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών του βάρους, του ύψους, του ΔΜΣ και των τυποποιημένων z τιμών του ΔΜΣ ως προς το φύλο και την ηλικία των συμμετεχόντων.

**Πίνακας 5.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των συμμετεχόντων στις μεταβλητές βάρους, ύψους, ΔΜΣ και τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ ως προς το φύλο και την ηλικία

Φύλο	Ηλικία	Βάρος	Ύψος	ΔΜΣ	Τυποποιημένες z τιμές ΔΜΣ
Αγόρια (n=19)	12-13 ετών (n=8)	51.0 ± 8.32	1.58 ± .07	20.40 ± 3.22	.90 ± .54
	14-16 ετών (n=11)	67.91 ± 9.06	1.75 ± .09	22.17 ± 1.80	.85 ± .44
	<b>Σύνολο</b>	60.79 ± 12.09	1.68 ± .12	21.43 ± 2.58	.87 ± .47
Κορίτσια (n=21)	12-13 ετών (n=15)	48.47 ± 7.21	1.58 ± .07	19.44 ± 2.01	.66 ± .48
	14-16 ετών (n=6)	63.33 ± 14.79	1.70 ± .08	21.94 ± 5.29	.87 ± .67
	<b>Σύνολο</b>	52.71 ± 11.76	1.61 ± .09	20.16 ± 3.34	.72 ± .53
<b>Σύνολο (n=40)</b>	12-13 ετών (n=23)	49.35 ± 7.52	1.58 ± .07	19.78 ± 2.47	.74 ± .50
	14-16 ετών (n=17)	66.29 ± 11.17	1.73 ± .09	22.09 ± 3.29	.85 ± .51
	<b>Σύνολο</b>	56.55 ± 12.45	1.64 ± .11	20.76 ± 3.03	.79 ± .50

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστούν τα επίπεδα ΦΔ και ο ΔΜΣ των μαθητών/τριών ενός Ιδιωτικού Σχολείου Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην κεντρική Ελλάδα, και πιο συγκεκριμένα να καθοριστεί το ποσοστό των μαθητών/τριών που πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά ανά ημέρα, ο ΔΜΣ των συμμετεχόντων και οι πιθανές διαφορές στη ΦΔ και το ΔΜΣ λόγω φύλου και ηλικίας.

Ειδικότερα, από τα αποτελέσματα που κατέγραψαν τα επιταχυνσιόμετρα, φαίνεται ότι οι μαθητές/τριες εκτελούσαν περίπου 87 λεπτά ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ ξόδευαν κατά μέσο όρο 494 λεπτά ανά ημέρα σε δραστηριότητες καθιστικής ζωής. Το 17.5% των συμμετεχόντων δεν πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ ανά ημέρα, ενώ το 82.5% των μαθητών/τριών συμμετείχαν σε ΜΕΦΔ για πάνω από 60 λεπτά ανά ημέρα. Παρόμοια ποσοστά έχουν αναφερθεί και από άλλους ερευνητές σε χώρες του εξωτερικού (π.χ. Klason-Heggebo & Andersen, 2003; Pate, Stevens, Pratt, Sallis, Schmitz, Webber, Welk, & Young, 2006; Pearson, Atkin, Biddle, Gorely, & Edwardson, 2009), ενώ σε προηγούμενη έρευνα στον Ελλαδικό χώρο το ποσοστό συμμετοχής των παιδιών σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ ημέρα έφτασε μόλις το 49% (Τζέτζης κ.α., 2005). Πρόσφατα, σε έρευνα των Griffiths, Cortina-Borja, Sera, Rouliou και των συνεργατών (2013) βρέθηκε ότι μόλις το 51% των παιδιών στο Ηνωμένο Βασίλειο πληρούσε το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ ημέρα. Το ότι ένα μεγάλο ποσοστό μαθητών/τριών στην παρούσα μελέτη πληροί το κριτήριο των 60 ΜΕΦΔ ανά ημέρα, έρχεται σε αντίθεση με ευρήματα άλλων ερευνών που έχουν χρησιμοποιήσει αισθητήρες κίνησης για καταγραφή της ΦΔ των συμμετεχόντων και έχουν αποκαλύψει πολύ μικρότερα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών που πληρούν το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά/ ημέρα, γεγονός που πιθανότατα να οφείλεται στις διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις της κάθε έρευνας (π.χ. διαφορετικοί τύποι επιταχυνσιόμετρων, διαφορετικές εξισώσεις υπολογισμού της ΦΔ, διαφορετικά σημεία τομής - *cut points*, διαφορετικές προσεγγίσεις στην ανάλυση των δεδομένων - έγκυρες ημέρες και ώρες καταγραφής της ΦΔ, διαφορετικά μεγέθη δείγματος). Για παράδειγμα, οι Wang, Chen, και Zhuang, (2013) βρήκαν ότι μόλις το 1.9% των κοριτσιών και το 9.4% των αγοριών στην Κίνα πληρεί το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ/ ημέρα, ενώ στην Πορτογαλία, ο Ribeiro κ.α. (2009) βρήκαν ότι μόλις το 15% των αγοριών και το 7% των κοριτσιών πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ/ ημέρα. Παρόμοια, η Verloigne και οι συνεργάτες της (2012), συγκρίνοντας τα επίπεδα ΦΔ παιδιών και εφήβων σε 5 ευρωπαϊκές χώρες, ανάμεσα στις οποίες και η Ελλάδα, βρήκαν ότι μόλις το 16.8% των αγοριών και το 4.6% των κοριτσιών πληρούσαν το κριτήριο των 60 λεπτών ΜΕΦΔ/ ημέρα και στις 5 ευρωπαϊκές χώρες.

Είναι επίσης πιθανόν αυτές οι διαφορές στη ΦΔ που εμφανίζει η παρούσα μελέτη σε σχέση με άλλες έρευνες να οφείλονται στο γεγονός ότι οι μαθητές/τριες φοιτούσαν σε ένα Ιδιωτικό Σχολείο Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα και να προέρχονται από οικογένειες με υψηλό κοινωνικο-οικονομικό και βιοτικό επίπεδο. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη ανασκόπησης με 60 ερευνητικά άρθρα, οι van der Horst, Chin A Paw, Twisk και van Mechelen (2007) βρήκαν ότι η φυλή (Καυκάσιοι), το κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονιών είχαν αρνητική σχέση με την καθιστική ζωή των παιδιών τους. Σε άλλη

έρευνα πάλι, οι Seabra, Mendonça, Thomis, Malina και Maia (2011), έχοντας ως δείγμα 3352 μαθητές και μαθήτριες από την Πορτογαλία, ηλικίας 10 ως 18 ετών, βρήκαν ότι τα αγόρια και οι έφηβοι με υψηλό κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο συμμετείχαν περισσότερο σε μέτρια και έντονη ΦΔ.

Τα αγόρια είχαν υψηλότερο σκορ στις μεταβλητές ΜΦΔ, ΕΦΔ, ΜΕΦΔ και βήματα ανά ημέρα (μόνο στις ηλικίες 14-16 ετών) σε σχέση με τα κορίτσια, ενώ αντίθετα δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών στις μεταβλητές της καθιστικής ζωής και της ΗΦΔ. Το παραπάνω αποτέλεσμα ότι τα αγόρια είναι πιο δραστήρια από τα κορίτσια είναι σύμφωνο με τη συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών που ασχολούνται με τη μέτρηση της ΦΔ σε παιδιά και εφήβους (π.χ. Bringolf-Isler et al., 2009; Brodersen et al., 2007; Dencker, Thorsson, Karlsson, Linden, Svensson, Wollmer, & Andersen, 2006; Kolle et al., 2010; Μπερτάκη κ.α., 2007; Olds et al., 2007).

Οι μαθητές/τριες με μικρότερη ηλικία (12 έως 13 ετών) είχαν υψηλότερο σκορ στις μεταβλητές ΗΦΔ (μόνο τα κορίτσια), ΜΦΔ, ΜΕΦΔ και βήματα ανά ημέρα (μόνο τα κορίτσια) σε σχέση με τους μαθητές/τριες της μεγαλύτερης ηλικίας (14 έως 16 ετών). Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα συμφωνεί με την υπάρχουσα βιβλιογραφία που αναφέρει ότι η ΦΔ μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας (π.χ. Bringolf-Isler et al., 2009; Gortmaker et al., 2012; Μπερτάκη κ.α., 2007; Telama & Yang, 2000; Trost, Pate, Sallis, Freedson, Taylor, Dowda, & Sirard, 2002). Για παράδειγμα, ο Kolle και οι συνεργάτες του (2010) βρήκαν ότι τα παιδιά 9 ετών στην Νορβηγία ήταν πιο δραστήρια από τα παιδιά 15 ετών.

Ο ΔΜΣ των μαθητών/τριών ήταν κατά μέσο όρο  $20.76 \pm 3.04$ , με το 77.5% των συμμετεχόντων να έχουν κανονικό ΔΜΣ και το 22.5% των συμμετεχόντων να είναι υπέρβαροι/ες ή παχύσαρκοι/ες (σύμφωνα με τα σημεία τομής που προτείνουν οι Cole et al., 2000). Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι παρόμοια ποσοστά υπέρβαρων ή παχύσαρκων παιδιών έχουν βρεθεί και σε άλλες έρευνες στην Ελλάδα (π.χ. Διγγελίδης κ.α., 2007; Krasas, Tzotzas, Tsametis, & Konstantinidis, 2001; Tsioufis, Tsiachris, Dimitriadis, Thomopoulos et al., 2009). Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις τυποποιημένες z τιμές του ΔΜΣ λόγω φύλου, ηλικίας και αλληλεπίδρασης φύλου και ηλικίας.

Όσον αφορά στη σχέση της ΦΔ με το ΔΜΣ, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών της συνολικής ΦΔ, του ΔΜΣ και των τυποποιημένων z τιμών του ΔΜΣ των μαθητών/τριών. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα όμως δεν συμφωνεί με τον Ness και τους συνεργάτες του (2007), οι οποίοι, μετρώντας τη ΦΔ και το ΔΜΣ 5.500 παιδιών με αντικειμενικές μεθόδους (επιταχυνσιόμετρα, μέθοδος DEXA), βρήκαν σημαντικές αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ της παιδικής παχυσαρκίας και της συμμετοχής σε ΜΕΦΔ. Πιθανότατα, ο μικρός αριθμός δείγματος της παρούσας έρευνας ( $n=40$ ) και ο ακόμα μικρότερος αριθμός υπέρβαρων ή παχύσαρκων παιδιών ( $n=9$ ) να επηρέασε σημαντικά τη μη ύπαρξη αρνητικών συσχετίσεων μεταξύ της ΜΕΦΔ και του ΔΜΣ.

Τέλος, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών/τριών με κανονικό ΔΜΣ και αυτών που ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι στις μεταβλητές καθιστική ζωή, ΗΦΔ, ΜΦΔ, ΜΕΦΔ, ΕΦΔ και βήματα ανά ημέρα. Το παραπάνω αποτέλεσμα έρχεται σε αντίθεση με έναν αριθμό ερευνών που αναφέρουν ότι τα παιδιά με κανονικό ΔΜΣ είναι πιο δραστήρια από τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά (π.χ. Basterfield et al., 2011; Bengoechea, Sabiston, Ahmed, & Farnoush, 2010; Deforche et al., 2009; McDonald et al., 2000). Πιο συγκεκριμένα, ο Bengoechea και οι συνεργάτες του (2010) βρήκαν ότι οι έφηβοι με κανονικό βάρος και οι υπέρβαροι ήταν πιο δραστήριοι από τους παχύσαρκους εφήβους. Παρόμοια, ο Διγγελίδης και οι συνεργάτες του (2007) βρήκαν ότι οι μαθητές με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τους υπέρβαρους ή παχύσαρκους μαθητές. Οι Hands και Parker (2008) βρήκαν ότι τα παιδιά με κανονικό ΔΜΣ εκτελούσαν περισσότερα βήματα ανά ημέρα σε σχέση με τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά, ενώ και η Deforche με τους συνεργάτες της (2009) βρήκαν ότι τα παιδιά με φυσιολογικό βάρος εκτελούσαν περισσότερη ΜΕΦΔ σε σχέση με τα υπέρβαρα παιδιά. Πιθανότατα, αυτή η διαφορά με το συγκεκριμένο αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας, όπως και το ότι δεν βρέθηκαν συσχετίσεις μεταξύ της ΦΔ και του ΔΜΣ, να οφείλεται στο γεγονός ότι η ΦΔ σε κάποιες από τις παραπάνω έρευνες (Bengoechea et al., 2010; Διγγελίδης κ.α., 2007) μετρήθηκε με ερωτηματολόγια και όχι με επιταχυνσιόμετρα όπως συνέβη εδώ ή μπορεί να οφείλεται και στο σχετικά μικρό αριθμό δείγματος της παρούσας έρευνας (οι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι ήταν μόλις 9 άτομα).

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα, φαίνεται ότι επαληθεύονται σε μεγάλο βαθμό οι ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας που υποστήριζαν ότι ένα ποσοστό των συμμετεχόντων δεν θα πληροί το κριτήριο συμμετοχής σε ΜΕΦΔ για 60 λεπτά ανά ημέρα, ότι τα αγόρια θα έχουν υψηλότερα επίπεδα στην αντικειμενικά καταγεγραμμένη ΦΔ σε σχέση με τα κορίτσια, ότι τα μικρότερης ηλικίας παιδιά θα έχουν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά, ότι θα υπάρχουν υπέρβαροι/ρες ή παχύσαρκοι/κες μαθητές/τριες, ότι τα αγόρια δεν θα έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ σε σχέση με τα κορίτσια, ότι τα παιδιά με κανονικό ΔΜΣ δεν θα έχουν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα παιδιά και ότι τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά δεν θα έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ σε σχέση με τα μικρότερης ηλικίας παιδιά. Αντίθε-

τα, δεν επαληθεύτηκε σε καμία περίπτωση η ερευνητική υπόθεση που υποστήριζε ότι οι μεταβλητές της ΦΔ θα σχετιζόταν σημαντικά με το ΔΜΣ των μαθητών/τριών.

Σημαντικός περιορισμός της παρούσας μελέτης ήταν ο σχετικά μικρός αριθμός μαθητών/τριών ( $n=40$ ) που φόρεσαν το επιταχυνσιόμετρο, αφού είναι ιδιαίτερα δύσκολο να βρεθεί δείγμα που θα φορέσει εθελοντικά για 7 συνεχόμενες ημέρες έναν αισθητήρα κίνησης. Ένας άλλος περιορισμός ήταν το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες προερχόταν από ένα ιδιωτικό σχολείο Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, κάτι που ενδεχομένως να μην επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων και για άλλες ομάδες μαθητών/τριών που φοιτούν στη δημόσια εκπαίδευση, αφού στην παρούσα έρευνα δεν υπήρχαν δεδομένα από μαθητές/τριες που φοιτούν σε δημόσια σχολεία Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τέλος, όσον αφορά στην επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων, σημαντικοί περιορισμοί της παρούσας έρευνας ενδεχομένως να αποτελούν ο σχετικά μικρός αριθμός «έγκυρων» ημερών ( $n=3$ ) που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της ΦΔ του δείγματος, καθώς και το ότι δεν χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο η καταγραφή τουλάχιστον μιας ημέρας από το σαββατοκύριακο, κάτι που ήταν δύσκολο να εφαρμοσθεί διότι ο αριθμός του συνολικού δείγματος θα μειωνόταν δραματικά.

Μελλοντικές έρευνες στο χώρο της φυσικής αγωγής και της μέτρησης της ΦΔ με αισθητήρες κίνησης θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν πολύ μεγαλύτερο δείγμα και να συγκρίνουν τη ΦΔ μεταξύ μαθητών/τριών που φοιτούν σε δημόσια σχολεία και αυτών που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία, να συγκρίνουν τη ΦΔ μεταξύ αυτών που φοιτούν στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (δημοτικά) και αυτών που φοιτούν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (γυμνάσια και λύκεια), να εξετάσουν τη συνεισφορά του μαθήματος της φυσικής αγωγής στη συνολική ΦΔ των μαθητών/τριών, να συγκρίνουν τη ΦΔ του Σαββατοκύριακου με τις καθημερινές τους ή τη ΦΔ που εκτελούν οι μαθητές/τριες μέσα στο σχολείο με αυτή που εκτελούν εκτός σχολείου.

Τέλος, θα ήταν ερευνητικά ενδιαφέρον να εξετάζονταν η σχέση της ΦΔ με σύγχρονες ψυχολογικές θεωρίες, όπως είναι του Αυτοκαθορισμού (SDT; Deci & Ryan, 1985; 2000) και της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (TPB; Ajzen, 1991) ή έχοντας ως βάση τις παραπάνω θεωρίες να εφαρμοζόταν ένα παρεμβατικό πρόγραμμα με στόχο την αύξηση της παρακίνησης και της πρόθεσης των μαθητών/τριών για συστηματική συμμετοχή σε ΦΔ.

### Σημασία για τη Φυσική Αγωγή

Η μέτρηση της ΦΔ μαθητών/τριών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με αντικειμενικές μεθόδους είναι ιδιαίτερα σημαντική στις μέρες μας, γιατί μπορεί να αποτελέσει μια βάση για να διατυπωθούν από τους αρμόδιους φορείς (π.χ. επιστημονικές κοινότητες, δημόσιες υπηρεσίες, υπουργεία) οδηγίες για την ποσότητα και τη συχνότητα της άσκησης και να τεθούν στόχοι για την εφαρμογή παρεμβάσεων και δράσεων στο χώρο του σχολείου (π.χ. αύξηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος της φυσικής αγωγής), που θα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων της ΦΔ των μαθητών/τριών και τη μείωση της παιδικής παχυσαρκίας.

### Σημασία για την Ποιότητα Ζωής

Η υποκινητικότητα και η παχυσαρκία, που εκδηλώνει ένα σημαντικό ποσοστό μαθητών/τριών στην παιδική και εφηβική τους ηλικία, δυστυχώς συνεχίζουν να υφίστανται και στην ενήλικη τους ζωή, με αποτέλεσμα να επιβαρύνουν σε μεγάλο βαθμό την υγεία τους. Επομένως, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες από μικρή ηλικία τα σημαντικά οφέλη που έχει η άσκηση στην υγεία τους, έτσι ώστε όταν ενηλικιωθούν να συνεχίσουν να ασκούνται συστηματικά και να ελέγχουν το σωματικό τους βάρος.

## Βιβλιογραφία

- Acti-Graph Software Department (2012). *Actilife 6 User's Manual*. Retrieved on 21 January 2014 from <http://dl.theactigraph.com/>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- American Heart Association (1992). Medical/scientific statement on exercise: Benefits and recommendations for physical activity for all Americans. *Circulation*, 85, 2726-2730.

- Avgerinos, A., Kourtessis, T., & Damaskopoulou, A. (2010). Comparison of physical activity level between overweight and non-overweight adolescent girls. *European Psychomotricity Journal*, 3, 145-153.
- Avgerinos, A., Tsoulphas, C., & Douda, H. (2012). Body mass index, physical activity and dietary habits between young Greek athletes and non-athletes. *European Psychomotricity Journal*, 4(1), 3-15.
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27, 1033-1041.
- Baquet, G., Stratton, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2007). Improving physical activity assessment in pre-pubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: a methodological issue. *Preventive Medicine*, 44, 143-147.
- Basterfield, L., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Pearce, M. S., & Reilly, J. J., for the Gateshead Millennium Study Core Team. (2011). Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*, 127, e24-e30.
- Basterfield, L., Adamson, A. J., Pearce, M. S., & Reilly, J. J. (2011). Stability of habitual physical activity and sedentary behavior monitoring by accelerometry in 6- to 8-year-olds. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 543-547.
- Beets, M. W., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, B. J., & Morgan, C. F. (2010). Pedometer-measured physical activity patterns of youth: A 13-country review. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208-216.
- Bengoechea, E. G., Sabiston, C. M., Ahmed, R., & Farnoush, M. (2010). Exploring links to unorganized and organized physical activity during adolescence: The role of gender, socioeconomic status, weight status, and enjoyment of physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(1), 7-16.
- Berlin, J. E., Storti, K. L., & Brach, J. S. (2006). Using activity monitors to measure physical activity in free-living conditions. *Physical Therapy*, 86, 1137-1145.
- Biddle, S., Sallis, J. F., & Cavill, N. (1999). *Young and active? Young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications*. London: Health Education Authority.
- Bjornson, K. F., & Belza, B. (2004). Ambulatory activity monitoring in youth: State of the science. *Pediatric Physical Therapy*, 16, 82-89.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2012). *Physical activity and health* (2<sup>nd</sup> Eds). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mäder, U., Ruch, N., Sennhauser, F. H., & Braun-Fahrlander, C. (2009). Assessment of intensity, prevalence and duration of everyday activities in Swiss school children: a cross-sectional analysis of accelerometer and diary data. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 50-59.
- Brodersen, N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R., & Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 140-144.
- Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1601-1609.
- Center for Disease Control and Prevention. (2004). Youth Risk Behavior Surveillance - United States, 2003. *Morbidity & Mortality Weekly Report*, 53(SS-2), 1-96.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320, 1-6, bmj.com.
- Corbin, C. B., Lindsey, R., & Welk, G. (2000). *Άσκηση, Ευρωστία, Υγεία* (10η εκδ.). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδη.
- Corder, K., Brage, S., Ramachandran, A., Snehalatha, C., Wareham, N., & Ekelund, U. (2007). Comparison of two Actigraph models for assessing free-living physical activity in Indian adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 25(14), 1607-1611.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., D'hondt, E., & Cardon, G. (2009). Objectively measured physical activity, physical activity related personality and body mass index in 6- to 10-yr-old children: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 25-33.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Linden, C., Svensson, J., Wollmer, P. B., & Andersen, L. B. (2006). Daily physical activity in Swedish children aged 8-11 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(4), 252-257.

- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention. (2004). *At least five a week: evidence on the impact of physical activity and its relationship to health*. Ανακτήθηκε την 13-01-2006 από τη ιστοσελίδα: [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov).
- Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Heath, G. H. (2004). *Physical activity epidemiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dollman, J., Okely, A. D., Hardy, L., Timperio, A., Salmon, J., & Hills, A. P. (2009). A hitchhiker's guide to assessing young people's physical activity: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 518-525.
- DuRant, R. H., Thompson, W. O., Johnson, M., & Baranowski, T. (1996). The relationship among television watching, physical activity and body composition of 5- or 6-Year-Old children. *Pediatric Exercise Science*, 8, 15-26.
- Eisenmann, J. C., Strath, S. J., Shadrick, D., Rigsby, P., Hirsch, N., & Jacobson, L. (2004). Validity of uniaxial accelerometry during activities of daily living in children. *European Journal of Applied Physiology*, 91, 259-263.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS* (3<sup>rd</sup> ed). London: Sage Publications.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), S523-S530.
- Freedson, P. S., Sirard, J., Debold, E., Pate, R., Dowda, M., Trost, S., & Sallis, J. (1997). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29 (Suppl), 45.
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2000. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1723-1727.
- Gortmaker, S. L., Lee, R., Cradock, A. L., Sobol, A. M., Duncan, D. T., & Wang, Y. C. (2012). Disparities in youth physical activity in the United States: 2003-2006. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(5), 888-893.
- Griffiths, L. J., Cortina-Borja, M., Sera, F., Poulidou, T., Geraci, M., Rich, C., ... Dezaux, C. (2013). How active are our children? Findings from the Millennium Cohort Study. *British Medical Journal Open*, 3, 1-10. doi:10.1136/bmjopen-2013-002893
- Guerra, S., Santos, P., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A., Mota, J., & Sallis, J. F. (2003). Assessment of children's and adolescents' physical activity levels. *European Physical Education Review*, 9(1), 75-85.
- Hands, B., & Parker, H. (2008). Pedometer-determined physical activity, BMI, and waist girth in 7- to 16-year-old children and adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(S1), S153-S165.
- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2009). *Physical activity and health: The evidence explained* (2<sup>nd</sup> ed). New York: Routledge.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52-54. <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kim, Y., Beets, M. W., & Welk, G. J. (2012). Everything you wanted to know about selecting the "right" Actigraph accelerometer cut-points for youth, but...: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 311-321.
- Klasson-Heggebo, L., & Anderssen, S. A. (2003). Gender and age differences in relation to the recommendations of physical activity among Norwegian children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(5), 293-298.
- Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Andersen, L. B., & Anderssen, S. A. (2010). Objectively assessed physical activity and aerobic fitness in a population-based sample of Norwegian 9- and 15-year-olds. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, e41-e47.
- Krassas, G. E., Tzotzas, T., Tsamatis, C., & Konstantinidis, T. (2001). Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 14(5), S1319-S1326.
- Lymperakou, M., Andresaki, F., Karagianopoulou, S., Skourti, K., Pavlidou, S., Nikolaidis, G., ... Diggelidis, N. (2012). Pedometer determined physical activity of preschool children, during and after school. *European Psychomotricity Journal*, 4(1), 22-30.
- Marshall, S. J., Biddle, S. J. H., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: A meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 28, 1238-1246.



- Martínez-Gómez, D., Welk, G. J., Calle, M. E., Marcos, A., Veiga, O. L., & the AFINOS Study Group. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS study. *Nutricion Hospitalaria*, 24(2), 226-232.
- McDonald, C. J., Walsh, D., Widman, L., & Walsh, S. (2000). Use of the step activity monitor for continuous objective physical activity assessment in children with obesity. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(83), S22-S23.
- Michalopoulou, M., Gourgoulis, V., Kourtessis, T., Kambas, A., Dimitrou, M., & Gretziou, H. (2011). Step counts and body mass index among 9-14 years old Greek schoolchildren. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10, 215-221.
- Must, A., & Anderson, S. E. (2006). Body mass index in children and adolescents: considerations for population-based applications. *International Journal of Obesity*, 30, 590-594.
- National Association for Sport and Physical Education. (2010). *Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children 5-12* (2<sup>nd</sup> ed). Available at: <http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalGuidelines/PA-Children-5-12.cfm>. Retrieved: October 20, 2010.
- Neideen, T., & Brasel, K. (2007). Understanding statistical tests. *Journal of Surgical Education*, 64(2), 93-96.
- Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., ... Riddoch, C. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Med*, 4(3), 476-484. doi:10.1371/journal.pmed.0040097
- Nilsson, A., Ekelund, U., Yngve, A., & Sjostrom, M. (2002). Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements. *Pediatric Exercise Science*, 14, 87-96.
- Ntoumanis, N. (2001). *A step-by-step guide to SPSS for sport and exercise studies*. London: Routledge.
- Nyberg, G. A., Nordenfelt, A. M., Ekelund, U., & Marcus, C. (2009). Physical activity patterns measured by accelerometry in 6- to 10-yr-old children. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 41(10), 1842-1848.
- Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among U.S. children and adolescents, 1999-2000. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1728-1732.
- Olds, T., Ridley, K., Wake, M., Hesketh, K., Waters, E., Patton, G., & Williams, J. (2007). How should activity guidelines for young people be operationalized? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 43-48.
- Pate, R. R., Stevens, J., Pratt, C., Sallis, J. F., Schmitz, K. H., Webber, L. S., ... Young, D. R. (2006). Objectively measured physical activity in sixth-grade girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 1262-1268.
- Pate, R. R., Trost, S. G., Felton, G. M., Ward, D. S., Dowda, M., & Saunders, R. (1997). Correlates of physical activity behavior in rural youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 241-248.
- Pearson, N., Atkin, A. J., Biddle, S. J. H., Gorely, T., & Edwardson, C. (2009). Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 45-51.
- Pfeiffer, K. A., Mciver, K. L., Dowda, M., Almeida, M. J. C. A., & Pate, R. R. (2006). Validation and calibration of the Actical accelerometer in preschool children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(1), 152-157.
- Purslow, L. R., Hill, C., Saxton, J., Corder, K., & Wardle, J. (2008). Differences in physical activity and sedentary time in relation to weight in 8-9 year old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 67-75.
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., & Butte, N. F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10, 150-157.
- Ribeiro, J. C., Sousa, M., Sá, C., Santos, P., Silva, P., Aires, L., & Mota, J. (2009). Patterns of moderate to vigorous physical activities and daily compliance with guidelines for youth. *The Open Sports Sciences Journal*, 2, 71-75.
- Richards, R., Poulton, R., Reeder, A. I., & Williams, S. (2009). Childhood and contemporaneous correlates of adolescent leisure time physical inactivity: A longitudinal study. *Journal of Adolescent Health*, 44, 260-267.
- Riddoch, C. J., Anderson, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., ... Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 86-92.
- Rowlands, A. V., Powell, S. A., Humphries, R., & Eston, R. G. (2006). The effect of accelerometer epoch on physical activity output measures. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 4(1), 52-58.
- Sallis, J. F., Simons-Morton, B., Stone, E. J., Corbin, C. B., Epstein, L. H., Faucette, N., ... Taylor, W. C. (1992). Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 24, S248-S257.

- Seabra, A. F., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2011). Correlates of physical activity in Portuguese adolescents from 10 to 18 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21, 318-323.
- Telama, R., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1617-1622.
- Tersi, P., Kambas, A., Antoniou, P., Christoforidis, Ch., Fatouros, J., & Aggelousis, N. (2008). Relationship between BMI, physical activity and TV-watching in preschool children. *European Psychomotricity Journal*, 1(1), 47-53.
- Trost, S. G., Pate, R.R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 350-355.
- Tsioufis, C., Tsiachris, D., Dimitriadis, K., Thomopoulos, C., Syrseloudis, D., Andrikou, E., ... Stefanadis, C. (2009). Leontio Lyceum ALbuminuria (3L Study) epidemiological study: Aims, design and preliminary findings. *Hellenic Journal of Cardiology*, 50, 476-483.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 547-558.
- Tudor-Locke, C., Pangrazi, R. P., Corbin, C. B., Rutherford, W. J., Vincent, S. D., Raustorp, A., ... Cuddihy, T. F. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Preventive Medicine*, 38, 857-864.
- Tzormpatzakis, N., & Sleep, M. (2007). Participation in physical activity and exercise in Greece: a systematic literature review. *International Journal of Public Health*, 52, 360-371.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2001). *The Surgeon General's call to action to prevent and decrease overweight and obesity*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General (2001). Available from: U.S. GPO, Washington.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). *2008 Physical Activity Guidelines for Americans*. Washington, DC: USDHHS, 2008. Available at <http://www.health.gov/paguidelines> (Accessed on February 14, 2012).
- Van der Horst, K., Chin A. Paw, M. J., Twisk, J. W. R., & van Mechelen, W. (2007). Brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 39(8), 1241-1250.
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., et al. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 34-41.
- Wang, C., Chen, P., & Zhuang, J. (2013). A national survey of physical activity and sedentary behavior of Chinese city children and youth using accelerometers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84, S12-S28.
- Warburton, D. E. R., Whitney Nicol, C., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801-809.
- Ward, D. S., Saunders, R. P., & Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Weinsier, R. L., Hunter, G. R., Heini, A. F., Goran, M. I., & Sell, S. M. (1998). The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *American Journal of Medicine*, 105(2), 145-150.
- Westerterp, K. R. (1999). Physical activity assessment with accelerometers. *International Journal of Obesity*, 23(S3), S45-S49.
- World Health Organization. (2003). *Annual global Move for Health initiative: A concept paper*. Geneva, Switzerland: Author.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, World Health Organization, 2010. Retrieved: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf) (Accessed on April 18, 2013).
- Γεροδήμος, Β. (2013). *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων*. Ανακτήθηκε την 10-10-2014 από την ιστοσελίδα: [www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf](http://www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf).
- Διγγελίδης, Ν., Κάμτσιος, Σ., & Θεοδωράκης, Ι. (2007). Σωματική δραστηριότητα, στάσεις προς την άσκηση, αντίληψη εαυτού, διατροφικές συνήθειες και δείκτης μάζας σώματος μαθητών δημοτικού σχολείου. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 5(1), 1-14.

Χ. Κρομμύδας, κ.ά. / Αναζητήσεις στη Φ.Α. & τον Αθλητισμό, 13 (2015), 42- 60

- Μπερτάκη, Χ., Μιχαλοπούλου, Μ., Αργυροπούλου, Ε. Χ., & Μπιτζίδου, Χ. (2007). Φυσική δραστηριότητα μαθητών και μαθητριών λυκείου στην Ελλάδα. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 5(3), 386-395.
- Τοκμακίδης, Σ., Μπογδάνης, Γ., Συντώσης, Λ., Μούγιος, Β., & Mamen, Α. (2000). Άσκηση και παχυσαρκία. *Άθληση και Κοινωνία*, 32, 5-21.
- Τζέτζης, Γ., Γούδας, Μ., & Κυράτσου, Ε. (2005). Σύγκριση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των στόχων επίτευξης και της αντιλαμβανόμενης ικανότητας σε παιδιά Ε' και Στ' Δημοτικού στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 3(1), 1-12.
- Τζέτζης, Γ., Κακαμούκας, Β., Γούδας, Μ., & Τσορμπατζούδης, Χ. (2005). Σύγκριση της φυσικής δραστηριότητας και της σωματικής αυτοαντίληψης παχύσαρκων και μη παχύσαρκων παιδιών. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 3(1), 29-39.

---

**Υπεύθυνος έκδοσης:** Ελληνική Ακαδημία Φυσικής Αγωγής, **Υπεύθυνος συντακτικής επιτροπής:** Γιάννης Θεοδωράκης, **Επιμελητές έκδοσης:** Βάσω Ζήση, Βασίλης Γεροδήμος, Αντώνης Χατζιγεωργιάδης, Θανάσης Τσιόκανος, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, Γιώργος Τζέτζης, Θωμάς Κουρτέσης, Ευάγγελος Αλμπανίδης, Κων/να Δίπλα. **Διαχείριση-επιμέλεια-στοιχειοθεσία:** Στέφανος Πέρκος, Βασίλης Μπούγλας.

**Editor -in- Chief:** Hellenic Academy of Physical Education, **Head of the editorial board:** Yannis Theodorakis, **Editorial Board:** Vaso Zissi, Vasilis Gerodimos, Antonis Chatzigeorgiadis, Thanassis Tsiokanos, Athanasios Jamurtas, Giorgos Tzetzis, Thomas Kourtessis, Evangelos Albanidis, Konstantina Dipla. **Editorial management:** Stefanos Perkos, Vasilis Bouglas.