

**ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΣΕ ΔΩΔΕΚΑΧΡΟΝΑ ΠΑΙΔΙΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ**

του
Παναγιώτη Τσιμέα

Διδακτορική διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων για την απόκτηση
του διδακτορικού τίτλου του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Τρίκαλα

2005

Εγκεκριμένο από το καθηγητικό σώμα:

1^{ος} Επιβλέπων: Επίκουρος Καθηγητής Δρ. Αθ. Τσιόκανος

2^{ος} Επιβλέπων: Καθηγητής Δρ. Σ. Κέλλης

3^{ος} Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής Δρ. Ι. Κουτεντάκης

Μέλη επταμελούς εξεταστικής επιτροπής:

Επίκουρος Καθηγητής Δρ. Αθ. Τσιόκανος

Καθηγητής Δρ. Σ. Κέλλης

Αναπληρωτής Καθηγητής Δρ. Ι. Κουτεντάκης

Καθηγητής Δρ. Κωνσταντίνος Μπαγιάτης

Καθηγητής Δρ. Γεώργιος Ροντογιάννης

Επίκουρος Καθηγητής Δρ. Δημήτριος Σούλας

Λέκτορας Δρ. Αθανάσιος Τζιαμούρτας

© 2005
Παναγιώτης Τσιμέας
ALL RIGHTS RESERVED

III

Στη μνήμη της μητέρας μου

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της παρούσας διδακτορικής διατριβής.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο επιβλέποντα της παρούσας διατριβής, Επίκουρο Καθηγητή, Δρ. Θανάση Τσιόκανο, για τη συστηματική καθοδήγηση, την ενθάρρυνση και την στήριξη του σε όλες τις φάσεις εκπόνησης της παρούσας διατριβής, δείχνοντας απεριόριστη εμπιστοσύνη στο πρόσωπό μου.

Ευχαριστώ, επίσης, τον Καθηγητή, Δρ. Σπύρο Κέλλη και τον Αναπληρωτή Καθηγητή Δρ. Γιάννη Κουτεντάκη, που ως μέλη της τριμελούς επιτροπής προσέφεραν ουσιαστική βοήθεια στην ολοκλήρωση της διατριβής με τις παρατηρήσεις και τις υποδείξεις τους.

Θερμές είναι ακόμη οι ευχαριστίες μου προς συναδέλφους και φίλους για τη βοήθεια και συμπαράσταση τους. Συγκεκριμένα ευχαριστώ θερμά την κ. Γεωργία Τσιότρα, τον κ. Ανδρέα Φλουρή και τον κ. Σπύρο Οικονομίδα για την αδιάλειπτη συμμετοχή τους στην ερευνητική ομάδα, τους Δρ. Νίκο Τσιγγίλη, Δρ. Βάσω Μάνου και Δρ. Κώστα Μπουζιώτα για τις πολύτιμες συμβουλές τους και την κ. Μαρία Καβάλα για τη φιλολογική επιμέλεια της παρούσας διατριβής .

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω προς τους διευθυντές, καθηγητές φυσικής αγωγής και μαθητές των σχολείων που έλαβαν μέρος στη μελέτη, χωρίς τη συμμετοχή των οποίων θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωσή της.

Θα ήταν παράλειψη να μην εκφράσω τις ευχαριστίες μου τόσο στην Επιτροπή Ερευνών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας όσο και στο Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών για την οικονομική υποστήριξη της παρούσας μελέτης μέσω αντίστοιχων υποτροφιών.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους γονείς μου Δημήτρη και Δήμητρα για την ανοχή, κατανόηση και συμπαράσταση που επέδειξαν όλα αυτά τα χρόνια τα οποία χρειάστηκαν, για την ολοκλήρωση της διατριβής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΤΣΙΜΕΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά σε δωδεκάχρονα παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών.

(Υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή Αθανάσιου Τσιόκανου)

Η διαφύλαξη και η βελτίωση της δημόσιας υγείας αποτελεί πρωτεύοντα στόχο της σύγχρονης κοινωνίας. Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι πολλοί οργανισμοί που ασχολούνται με αυτήν σχεδιάζουν και προωθούν παρεμβατικά προγράμματα. Ο κατάλληλος σχεδιασμός, όμως, τέτοιων προγραμμάτων απαιτεί το σαφή προσδιορισμό των παραγόντων που επιδρούν στην υγεία. Είναι γνωστό ότι η υγεία επηρεάζεται από τη σωματική δραστηριότητα, τη σωματική επάρκεια και τη πνευμονική λειτουργία ενώ οι τρεις αυτοί παράγοντες, με τη σειρά τους, επηρεάζονται από άλλους περιβαλλοντικούς. Ωστόσο, λόγω των αντικρουόμενων αποτελεσμάτων των μέχρι σήμερα μελετών, δεν είναι σαφές αν ο τόπος διαμονής επιδρά τόσο στη σωματική δραστηριότητα και στη σωματική επάρκεια όσο και στη πνευμονική λειτουργία στα παιδιά. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την πιθανή επίδραση του τόπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας, σωματικής επάρκειας και πνευμονικής λειτουργίας σε 12χρονους μαθητές. Το δείγμα αποτέλεσαν 360 αγόρια (189 από αστικές περιοχές και 171 από μη αστικές) ηλικίας 12.3 ± 0.42 ετών και 247 κορίτσια (125 από αστικές περιοχές και 122 από μη αστικές) ηλικίας 12.3 ± 0.43 ετών. Οι συμμετέχοντες ήταν μαθητές της Α΄ γυμνασίου από το νομό Τρικάλων. Αξιολογήθηκαν ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (αριθμός συμβιούντων ατόμων και μορφωτικό επίπεδο γονέων), η βιολογική ωρίμανση (270Tanner, 1962), η σωματική δραστηριότητα του περασμένου έτους στον ελεύθερο χρόνο με το ερωτηματολόγιο των Aaron et al. (1993), η σωματική επάρκεια με δοκιμασίες πεδίου από δύο δέσμες (Eurofit, NTSP) και η πνευμονική λειτουργία με το φορητό σπιρόμετρο MicroPlus. Για τη διόρθωση των πρωτογενών δεδομένων της σωματικής επάρκειας και της πνευμονικής λειτουργίας ως προς το μέγεθος σώματος χρησιμοποιήθηκε αλλομετρική μέθοδος (allometric scaling), υπολογίζοντας τους λόγους εκθετικής συνάρτησης (Power Function Ratios). Για τη διερεύνηση της επίδρασης του τόπου διαμονής στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και στον αριθμό συμβιούντων ατόμων χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα στα πρωτογενή δεδομένα. Για την σύγκριση του μορφωτικού επιπέδου των γονέων και την βιολογική ωρίμανση

των παιδιών μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 . Για τη διερεύνηση της επίδρασης του τόπου διαμονής στη σωματική δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία Mann-Whitney U. Για τη διερεύνηση της επίδρασης του τόπου διαμονής στη σωματική επάρκεια και στη πνευμονική λειτουργία χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα στους υπολογισθέντες λόγους εκθετικής συνάρτησης. Από την επεξεργασία των ανθρωπομετρικών δεδομένων βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μόνο υπέρ των αστικών αγοριών έναντι των αντίστοιχων μη αστικών για τα χαρακτηριστικά σωματική μάζα, δείκτη σωματικής μάζας και άθροισμα δερματοπτυχών. Σε ότι αφορά το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο βρέθηκε σαφής υπεροχή των αστικών περιοχών έναντι των μη αστικών. Η βιολογική ωρίμανση παρουσίασε παρόμοια εικόνα μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές. Από τις τρεις μεταβλητές της σωματικής δραστηριότητας δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά για την έντονη σωματική δραστηριότητα (VPA) και την συνολική σωματική δραστηριότητα (TPA) ενώ βρέθηκε στατιστικά σημαντική υπεροχή των μη αστικών παιδιών έναντι των αστικών στην μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα (MVPA). Σχετικά με την σωματική επάρκεια φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο σε τέσσερις από τις 14 συγκρίσεις που έγιναν συνολικά. Συγκεκριμένα τα αγόρια από αστικές περιοχές υπερέχουν των αντίστοιχων μη αστικών στο κατακόρυφο άλμα (VJ) και τα κορίτσια από αστικές περιοχές υπερέχουν των αντίστοιχων μη αστικών στη ρίψη μπάλας (BT). Αντίθετα, στην δύναμη χεριού (HG) υπερέχουν τα παιδιά από μη αστικές περιοχές έναντι των αντίστοιχων από τις αστικές. Τέλος αναφορικά με την πνευμονική λειτουργία βρέθηκαν διαφορές μεταξύ παιδιών από αστικές περιοχές και παιδιών από μη αστικές περιοχές, μόνο για την PEF ενώ δεν βρέθηκε καμία διαφορά για τις FVC, FEV₁, και FER. Από τα παραπάνω αποτελέσματα, φαίνεται ότι η επίδραση του τόπου διαμονής στη σωματική δραστηριότητα, στη σωματική επάρκεια και στην αναπνευστική λειτουργία δεν είναι σαφής. Ωστόσο, Τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους υπεύθυνους προγραμμάτων υγείας προκειμένου να εστιάσουν την παρεμβατικότητα τους σε συγκεκριμένους παιδικούς πληθυσμούς (αγόρια αστικών περιοχών). Επίσης οι αλλομετρικές παράμετροι (εκθέτες b) που προέκυψαν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μελλοντικούς ερευνητές προκειμένου να υπολογίσουν κατευθείαν τους λόγους εκθετικής συνάρτησης.

Λέξεις-κλειδιά: Αλλομετρική μέθοδος, σωματική δραστηριότητα, σωματική επάρκεια, λόγος εκθετικής συνάρτησης, πνευμονική λειτουργία.

ABSTRACT

TSIMEAS PANAGIOTIS: Morphological and functional characteristics in 12-years old urban and rural children.

(Under the supervision of Assistant Professor Athanasios Tsiokanos)

Keeping and improving public health is a high priority aim of a modern society. In order to achieve this aim many health organizations are planning and promoting intervention programs. The proper planning of these programs demands a clear determination of factors affecting public health. It is well known that health is influenced by physical activity, physical fitness and lung function. These aspects are influenced by environmental factors. However, there is no consensus on the effect of the place of residence on physical activity, physical fitness and lung function. Therefore, the aim of this study was to examine the impact of the place of residence on physical activity, physical fitness and lung function in 12-years old schoolchildren. The sample consisted of 360 boys (189 urban and 171 rural) aged 12.3 ± 0.42 yrs και 247 girls (125 urban 122 rural) aged 12.3 ± 0.43 yrs. All subjects were recruited from the Greek prefecture of Trikala. The participants were assessed for anthropometrical characteristics, socioeconomic status (number of cohabitants and educational level of parents), biological maturation, last year leisure physical activity using a questionnaire (Aaron et al., 1993), physical fitness using field tests from two different batteries (Eurofit, NTSP), and lung function using the portable spirometer MicroPlus. In order to partition out differences in physical fitness and lung function due to size, allometric scaling was utilized and power function ratios were computed. To examine the impact of place of residence on anthropometric characteristics and on the number of cohabitants we utilized the t-test for independent samples on the raw data. To compare the educational level of parents and the biological maturation between urban and rural areas we utilized the χ^2 test. To examine the impact of place of residence on physical activity we utilized the Mann-Whitney U test. To examine the impact of place of residence on physical fitness and lung function we utilized the t-test for independent samples on the computed power function ratios. Anthropometric data analysis show that body mass, BMI and sum of skinfolds were higher in urban than rural areas among boys, but there were no differences between urban and rural girls. Regarding to socioeconomic status, urban children were superior to their rural counterparts. No statistical difference was observed between

urban and rural children in biological maturation. Furthermore, there were no differences between urban and rural children in Vigorous Physical Activity (VPA) and Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA), but Moderate Physical Activity (MVA) was higher in rural than urban areas among children. The main findings concerning physical fitness data, were that only four out of the 14 possible comparisons (seven fitness parameters for boys and seven for girls) were significant different between urban and rural children. Vertical jump (VJ) was significantly higher in boys living in urban settings compared to their rural counterparts. In girls, basketball throw (BT) was found to be significantly better in the urban children, whereas hand grip strength (HG) was significantly higher in the rural subjects. As regards the lung function, there were no differences between urban and rural children in forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV₁) and forced expiratory ratio (FER) but peak expiratory flow (PEF) was found to be significantly better in urban children. The above results indicated that there was no clear impact of place of residence on vigorous physical activity, total physical activity, physical fitness, and lung function as studied herein. However, the above results could be useful to health program planners in order to focus interventions on particular paediatric populations (urban boys). Furthermore, the obtained allometric parameters (b exponents) could be useful to future researchers to compute the power function ratios without having to obtain these parameters.

Key-words: allometric scaling, fitness, lung function, physical activity, power function ratio.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	VI
ABSTRACT	VIII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	X
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	XIII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	XIV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	XV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	XVI
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Σκοπός της έρευνας	6
1.2 Μηδενικές υποθέσεις.....	6
1.3 Προσδιορισμός όρων	7
1.4 Οριοθέτηση της έρευνας.....	7
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	8
2.1 Αξιολόγηση σωματικής δραστηριότητας	8
2.2 Δέσμες αξιολόγησης σωματικής επάρκειας	10
2.2.1 Αμερικανικές δέσμες.....	11
2.2.1.1 <i>The Chrysler Fund/AAU Physical Fitness Test</i>	12
2.2.1.2 <i>The Prudential FITNESSGRAM</i>	13
2.2.1.3 <i>The President’s Challenge Physical Fitness Test</i>	14
2.2.1.4 <i>The YMCA Youth Fitness Test</i>	14
2.2.1.5 <i>The National Youth Physical Fitness Test</i>	14
2.2.2 Καναδικές δέσμες.....	15
2.2.2.1 <i>Canada Fitness Award Program</i>	15
2.2.2.2 <i>CAHPER Fitness-Performance Test</i>	15
2.2.2.3 <i>MANITOBA Fitness Performance</i>	16
2.2.2.4 <i>MANITOBA Schools Fitness</i>	16
2.2.2.5 <i>Canadian Standardized Test of Fitness</i>	16
2.2.3 Αυστραλιανές δέσμες.....	17
2.2.3.1 <i>Australian Health and Fitness Survey</i>	17
2.2.3.2 <i>National Talent Search Program (phase1)</i>	17
2.2.4 Δέσμη Νέας Ζηλανδίας (Test of Health Related Fitness)	17
2.2.5 Ευρωπαϊκή δέσμη (Eurofit).....	18
2.3 Προσδιορισμός αστικών και μη αστικών περιοχών	18
2.4 Τόπος διαμονής και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	19
2.5 Τόπος διαμονής και βιολογική ωρίμανση	20
2.6 Τόπος διαμονής και σωματική δραστηριότητα	21
2.7 Τόπος διαμονής και σωματική επάρκεια	23

2.8 Τόπος διαμονής και πνευμονική λειτουργία.....	24
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	25
3.1 Δείγμα.....	25
3.2 Περιγραφή οργάνων	27
3.3 Περιγραφή των δοκιμασιών	28
3.3.1 Σωματική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου για το προηγούμενο έτος.....	28
3.3.2 Βιολογική ωρίμανση	29
3.3.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά	30
3.3.4 Λιπομέτρηση	30
3.3.5 Σπυρομέτρηση.....	30
3.3.6 Ευλυγισία (Sit and Reach Test, SR).....	31
3.3.7 Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης (Basketball Throw, BT).....	31
3.3.8 Κατακόρυφο άλμα (Vertical Jump, VJ)	32
3.3.9 Χειροδυναμομέτρηση (Hand Grip, HG)	32
3.3.10 Δρόμος ταχύτητας 40 m (40 meter Sprint, 40m).....	32
3.3.11 Παλίνδρομος δρόμος 10X5 m (Shuttle Run 10X5 m, 5mSR).....	33
3.3.12 Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20 m (20 m Shuttle Run, 20mSR).....	33
3.4 Διαδικασία μέτρησης.....	34
3.4.1 Σωματική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου για το προηγούμενο έτος.....	35
3.4.2 Βιολογική ωρίμανση	35
3.4.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά	36
3.4.4 Λιπομέτρηση	36
3.4.5 Σπυρομέτρηση.....	36
3.4.6 Προθέρμανση.....	36
3.4.7 Ευλυγισία	37
3.4.8 Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης.....	37
3.4.9 Κατακόρυφο άλμα.....	37
3.4.10 Χειροδυναμομέτρηση.....	37
3.4.11 Δρόμος ταχύτητας 40 m	37
3.4.12 Παλίνδρομος δρόμος 10X5 m.....	38
3.4.13 Παλίνδρομος δρόμος 20 m.....	38
3.4.14 Ανάληψη	38
3.5 Σχεδιασμός έρευνας.....	39
3.6 Στατιστική ανάλυση.....	40
3.6.1 Περιγραφική στατιστική	40
3.6.2 Συμπερασματική στατιστική	40
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
4.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	43
4.2 Βιολογική ωρίμανση.....	44
4.3 Σωματική δραστηριότητα	45
4.4 Σωματική επάρκεια.....	47
4.5 Πνευμονική λειτουργία.....	50
4.6 Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο.....	52
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	53
5.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	53

5.2 Σωματική δραστηριότητα	55
5.3 Σωματική επάρκεια.....	56
5.3.1 Σχέση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και μεταβλητών σωματικής επάρκειας.....	56
5.3.2 Εκθέτες b.....	57
5.3.3 Σύγκριση αστικών – μη αστικών παιδιών	58
5.4 Πνευμονική λειτουργία.....	61
5.4.1 Σχέση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και μεταβλητών πνευμονικής λειτουργίας	61
5.4.2 Εκθέτες b.....	62
5.4.3 Σύγκριση αστικών – μη αστικών παιδιών	62
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	64
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	83
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I Δήλωση Συγκατάθεσης	84
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II Ερωτηματολόγιο Προσωπικών Στοιχείων	86
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας.....	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV Πίνακας πρωτογενών δεδομένων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.....	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V Πίνακας πρωτογενών δεδομένων σωματικής δραστηριότητας	93
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI Πίνακας πρωτογενών δεδομένων σωματικής επάρκειας.....	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII Πρωτογενή δεδομένα αναπνευστικής λειτουργίας	97
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII Αξιολόγηση Ανθρωπομετρικών Χαρακτηριστικών	99
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX Αξιολόγηση Σωματικής Επάρκειας.....	102
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ X Αξιολόγηση Πνευμονικής Λειτουργίας.....	106
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XI Έντυπο Αποτελεσμάτων.....	108
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XII Παρουσίαση μελετών σύγκρισης ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, σωματικής επάρκειας και σωματικής δραστηριότητας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές.....	110
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XIII Παρουσίαση των υψηλότερων συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών σωματικής επάρκειας, πνευμονικής λειτουργίας και ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ..	114

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των δοκιμαζόμενων ανά περιοχή διαμονής και φύλο.	25
Πίνακας 2. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως αριθμός συμβιούντων ατόμων.	26
Πίνακας 3. Διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών κατά φύλο.	43
Πίνακας 4. Κατανομή του δείγματος ανά φύλο, τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης κατά Tanner.	44
Πίνακας 5. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών.	45
Πίνακας 6. Συντελεστές συσχέτισης (r) μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών (In) και μεταβλητών σωματικής επάρκειας (In) σε αγόρια και κορίτσια.	47
Πίνακας 7. Εκθέτες b που προέκυψαν στην εξίσωση: σωματική επάρκεια = $a \cdot \text{Μέγεθος Σώματος}^b$ για αγόρια και κορίτσια.	48
Πίνακας 8. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής επάρκειας σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών.	49
Πίνακας 9. Συντελεστές συσχέτισης (r) μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών (In) και μεταβλητών πνευμονικής λειτουργίας (In) σε αγόρια και κορίτσια.	50
Πίνακας 10. Εκθέτες b που προέκυψαν στην εξίσωση: Πνευμονική Λειτουργία = $a \cdot \text{Μέγεθος Σώματος}^b$ για αγόρια και κορίτσια.	51
Πίνακας 11. Διαφορές σε μεταβλητές πνευμονικής λειτουργίας σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών κατά φύλο.	51
Πίνακας 12. Διαφορές στο μορφωτικό επίπεδο των γονέων των παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές.	52
Πίνακας 13. Πρωτογενή δεδομένα ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.	92
Πίνακας 14. Πρωτογενή δεδομένα σωματικής δραστηριότητας.	94
Πίνακας 15. Πρωτογενή δεδομένα σωματικής επάρκειας.	96
Πίνακας 16. Πρωτογενή δεδομένα αναπνευστικής λειτουργίας.	98
Πίνακας 17. Διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.	111
Πίνακας 18. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.	112
Πίνακας 19. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής επάρκειας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.	113

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως μορφωτικό επίπεδο της μητέρας.	26
Γράφημα 2. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως μορφωτικό επίπεδο του πατέρα.....	26
Γράφημα 3. Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος κατά τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για αγόρια.	44
Γράφημα 4. Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος κατά τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για κορίτσια.	45
Γράφημα 5. Σύγκριση της σωματικής δραστηριότητας μέτριας προς έντονης έντασης σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.	46
Γράφημα 6. Σύγκριση σωματικής δραστηριότητας έντονης έντασης σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.	46
Γράφημα 7. Σύγκριση συνολικής σωματικής δραστηριότητας σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.	46
Γράφημα 8. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της FVC και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	115
Γράφημα 9. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της FEV ₁ και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	115
Γράφημα 10. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της PEF και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	116
Γράφημα 11. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ρίγης μπάλας και του ανοίγματος χεριών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	116
Γράφημα 12. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων του κατακόρυφου άλματος και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	117
Γράφημα 13. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της δύναμης χεριού και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	117
Γράφημα 14. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ταχύτητας 40m και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	118
Γράφημα 15. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ευκινήσιας και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	118
Γράφημα 16. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της μέγιστης ταχύτητας στο 20 m και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Προσδιορισμός αναστήματος και σωματικής μάζας	100
Εικόνα 2. Προσδιορισμός ανοίγματος χεριών	100
Εικόνα 3. Προσδιορισμός πάχους δικεφαλικής και τρικεφαλικής δερματοπτυχής	101
Εικόνα 4. Προσδιορισμός πάχους υποπλάτιας και υπερλαγόνιας δερματοπτυχής	101
Εικόνα 5. Αξιολόγηση ευκαμψίας άρθρωσης ισχίου.....	103
Εικόνα 6. Αξιολόγηση ισχύος άνω άκρων.....	103
Εικόνα 7. Αξιολόγηση κατακόρυφης αλτικής ικανότητας.	103
Εικόνα 8. Αξιολόγηση ισομετρικής δύναμης χεριού.	104
Εικόνα 9. Αξιολόγηση ευκινησίας.....	104
Εικόνα 10. Αξιολόγηση δρομικής ταχύτητας 40 m.	105
Εικόνα 11. Αξιολόγηση αερόβιας ικανότητας	105
Εικόνα 12. Αξιολόγηση πνευμονικής λειτουργίας.	107

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

20mSR	Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20 m (20 m Shuttle Run)
40m	Δρόμος ταχύτητας 40 m (40 meter Sprint)
5mSR	Παλίνδρομος δρόμος 10X5 m (Shuttle Run 10X5 m)
b	Αλλομετρικός παράγοντας
BMI	Δείκτης σωματικής μάζας (Body Mass Index)
BT	Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης (Basketball Throw)
FER	Λόγος FEV1 / FVC (Flow Expiratory Ratio)
FEV₁	Βεβιασμένα Εκπνεόμενος Όγκος Αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο (Forced Expiratory Volume in 1 sec)
FVC	Βεβιασμένη Ζωτική Χωρητικότητα (Forced Vital Capacity)
HG	Χειροδυναμομέτρηση (Hand Grip)
ln20mSR	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον παλίνδρομο δρόμο αντοχής 20 m
ln40m	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον δρόμο ταχύτητας 40 m
ln5mSR	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον παλίνδρομο δρόμο 10X5 m
lnBT	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης
lnHG	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην χειροδυναμομέτρηση
lnSR	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην ευλυγισία
lnVJ	Φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στο κατακόρυφο άλμα
MVPA	Μέτρια προς έντονη σωματική δραστηριότητα (Moderate to Vigorous Physical Activity)
PEF	Μέγιστη Εκπνευστική Ροή (Peak Expiratory Flow)
SR	Ευλυγισία (Sit and Reach Test)
TPA	Συνολική Σωματική Δραστηριότητα (Total Physical Activity)
VJ	Κατακόρυφο άλμα (Vertical Jump)
VPA	Έντονη Σωματική Δραστηριότητα (Vigorous Physical Activity)

ΜΕΡΟΣ Α

Μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά σε δωδεκάχρονα παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συνεχής τεχνολογική ανάπτυξη έχει οδηγήσει στη μείωση τόσο της ποσότητας όσο και της έντασης των σωματικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, πολλά άτομα να παρουσιάζουν μη ικανοποιητικά επίπεδα σωματικής επάρκειας και να υποφέρουν από ασθένειες που σχετίζονται με τη μειωμένη σωματική δραστηριότητα (Biering-Sorensen, Bendix, Jorgensen, Manniche, & Nielsen, 1994; Charles B. Corbin & Lindsey, 1985). Αν και η άσκηση έχει γίνει λιγότερο απαραίτητη, ως μέρος της ημερήσιας σωματικής δραστηριότητας των περισσότερων ανθρώπων, η ανάγκη για τακτική άσκηση δεν έχει μειωθεί (Charles B. Corbin & Lindsey, 1985).

Παρόλο που η παθολογία του παιδιού υπήρξε αντικείμενο παρατήρησης και έρευνας για πολλούς αιώνες, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζεται τελευταία για τους παράγοντες που συμβάλλουν στη σωματική επάρκεια των παιδιών (Nieman, 1995). Αυτό βασίζεται στο γεγονός ότι ο τρόπος ζωής των παιδιών και ιδιαίτερα ο βαθμός κινητικότητάς τους μπορεί να επιδράσει σημαντικά την υγεία τους ως ενηλίκων (World Health Organisation, 1995). Σύμφωνα με τους Kesaniemi et al. (2001) η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται θετικά με τη μείωση της θνησιμότητας, των θανατηφόρων και μη καρδιαγγειακών περιστατικών καθώς επίσης και με μείωση της νοσηρότητας όπως είναι η παχυσαρκία, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, ο καρκίνος του παχέως εντέρου και η οστεοπόρωση. Η εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων, σακχαρώδους διαβήτη, παχυσαρκίας και άλλων χρόνιων παθήσεων στην ενήλικη ζωή είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιων διεργασιών που έχουν την αφετηρία τους στην παιδική ηλικία (Berenson et al., 1992; Galloway & Jokl, 2000; Guo, Roche, Chumlea, Gardner, & Siervogel, 1994; Serdula et al., 1993). Η εμφάνιση των παραπάνω παθολογικών καταστάσεων είναι αποτέλεσμα περίπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ πολλών παραγόντων κινδύνου όπως η υπερχοληστερολαιμία, η υπέρταση, η μειωμένη σωματική δραστηριότητα (Raitakari et al., 1997) και η ως εκ τούτου έλλειψη σωματικής επάρκειας (C Riddoch & Boreham, 2000). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και το γεγονός ότι τόσο οι νέοι όσο και οι ενήλικες υπέρβαροι διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο ως προς την υγεία τους (DiPietro, Mossberg, & Stunkard, 1994; Nieto, Szklo, &

Comstock, 1992), η αντιμετώπιση του προβλήματος από τις μικρές ηλικίες αποτελεί επιτακτική ανάγκη (C B Corbin, 1987).

Η σωματική δραστηριότητα φαίνεται να έχει θετική επίδραση σε παράγοντες κινδύνου χρόνιων παθήσεων σε νεαρά άτομα (Cavill, Biddle, & Sallis, 2001). Η παχυσαρκία σχετιζόμενη ιδιαίτερα με τη σωματική δραστηριότητα (Twisk, 2001) είναι ένας από αυτούς τους παράγοντες. Ο ρόλος της σωματικής δραστηριότητας στον περιορισμό του φαινομένου της παχυσαρκίας γίνεται ολοένα και περισσότερο σημαντικός καθώς η παχυσαρκία έχει εξελιχθεί στην πιο συχνή χρόνια παιδική πάθηση πληθυσμών των δυτικών χωρών (LeMura & Maziekas, 2002). Προκειμένου να βελτιωθούν τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας των παιδιών θα πρέπει να προσδιοριστούν οι παράγοντες που την επηρεάζουν.

Οι Lindquist, Reynolds, and Goran (1999) βασιζόμενοι στη μελέτη των Kohl and Hobbs (1998) παρουσίασαν μια ταξινόμηση των παραγόντων που πιθανόν επηρεάζουν τα στοιχεία επιβάρυνσης (διάρκεια, ένταση) της σωματικής δραστηριότητας των παιδιών. Η ταξινόμηση αυτή αποτελείται από τέσσερες διαφορετικές ομάδες παραγόντων: φυσιολογικούς, ψυχολογικούς, κοινωνικο-πνευματικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Στους φυσιολογικούς παράγοντες που επιδρούν στη σωματική δραστηριότητα των παιδιών και των νέων περιλαμβάνονται: η ηλικία (πραγματική και βιολογική) και το φύλο (Pate, Long, & Heath, 1994; Sallis, 1993). Στους ψυχολογικούς παράγοντες περιλαμβάνονται: η αυτοαποτελεσματικότητα, η αυτοπεποίθηση, η θετική στάση απέναντι στη σωματική δραστηριότητα (Trost et al., 1997; Zakarian, Hovell, Hofstetter, Sallis, & Keating, 1994) και η αντίληψη της δυσκολίας της έλλειψης χρόνου και η αίσθηση της κόπωσης (Tappe, Duda, & Menges-Ehrnwald, 1990; Zakarian et al., 1994). Στους κοινωνικο-πνευματικούς παράγοντες συμπεριλαμβάνονται: η υποστήριξη και η συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες των αδελφών (Sallis, Patterson, Buono, Atkins, & Nader, 1988), το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας των γονέων (McMurray et al., 1993; Moore et al., 1991; Sallis et al., 1992), το οικογενειακό εισόδημα και η ενθάρρυνση των γονέων (O'Loughlin, Paradis, Kishchuk, Barnett, & Renaud, 1999). Στους περιβαλλοντικούς παράγοντες που επιδρούν στη σωματική δραστηριότητα περιλαμβάνονται: η διαθεσιμότητα και η εγγύτητα αθλητικών εγκαταστάσεων ή χώρων παιχνιδιού (Carnegie Council on Adolescent Development, 1992; Sallis, Hovell et al., 1990; U.S. Department of Health and Human Services, 2000), η διαθεσιμότητα αθλητικού εξοπλισμού (Stucky-Ropp & DiLorenzo, 1993), τα μέσα

μεταφοράς στους χώρους σωματικής δραστηριότητας (Sallis et al., 1992) και ο χρόνος που ξοδεύεται υπαίθρια (Sallis, McKenzie et al., 1993).

Αν και υπάρχει σημαντικός αριθμός μελετών που έχουν εξετάσει τις επιδράσεις περιβαλλοντικών παραγόντων στη σωματική δραστηριότητα, οι τελευταίοι είναι οι λιγότερο μελετημένοι μεταξύ αυτών που επηρεάζουν τη σωματική δραστηριότητα (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000). Επιπλέον, η μελέτη των παραγόντων που επιδρούν στη σωματική δραστηριότητα σε υποομάδες παιδιών, που πιθανόν να είναι σωματικά αδρανείς, είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι μπορούν να εφαρμοστούν σε αυτές ειδικά παρεμβατικά προγράμματα (Loucaides, Chedzoy, & Bennett, 2004). Παράλληλα οι Pratt, Macera, and Blanton (1999) και οι Sallis et al. (2000) αναφέρουν ότι η μελέτη διαφορών στη σωματική δραστηριότητα μεταξύ διακριτών γεωγραφικών περιοχών είναι μια ερευνητική περιοχή που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Κατά συνέπεια η μελέτη των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας υποομάδων παιδιών, που διαφέρουν σε αυτά τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, είναι απαραίτητη. Τέτοιες υποομάδες παιδιών θα μπορούσαν να προέρχονται από περιοχές διαφορετικού επιπέδου αστικοποίησης.

Οι έννοιες της σωματικής δραστηριότητας και της σωματικής επάρκειας αντιπροσωπεύουν δυο διαφορετικά πράγματα. Η σωματική δραστηριότητα είναι συμπεριφορά ενώ η σωματική επάρκεια είναι γνώρισμα ή χαρακτηριστικό (Welk & Blair, 2001). Είναι κοινά αποδεκτό ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της σωματικής δραστηριότητας και της σωματικής επάρκειας, ενώ παράλληλα η υγεία επηρεάζεται από αυτές. Αν και η σωματική δραστηριότητα συνεισφέρει στη βελτίωση της σωματικής επάρκειας, η συνεισφορά αυτή δεν είναι τόσο μεγάλη όσο πολλοί θα περίμεναν. Υπάρχει πλήθος άλλων παραγόντων που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής επάρκειας όπως είναι η ηλικία, η κληρονομικότητα, ο ρυθμός βιολογικής ωρίμανσης (N Armstrong & Welsman, 2000) και το περιβάλλον (Pangrazi & Corbin, 2001). Οι γενετικοί παράγοντες που επιδρούν στα επίπεδα σωματικής επάρκειας είναι σημαντικοί αλλά πιθανόν να εξηγούν λιγότερο τις μεταβολές που παρατηρούνται στη σωματική επάρκεια από ό,τι εξηγούν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η σωματική δραστηριότητα (Bouchard & PeRusse, 1994). Δεδομένου ότι μερικοί από τους παράγοντες που επιδρούν στη σωματική επάρκεια δεν υπόκεινται στον ανθρώπινο έλεγχο (ηλικία, βιολογική ωρίμανση, γενετικοί παράγοντες), ερευνητική έμφαση θα πρέπει να δοθεί στους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Προς αυτήν την κατεύθυνση είναι προσανατολισμένη και η πρόταση των Dollman, Norton, and Tucker (2002) για μελέτη των επιπέδων σωματικής επάρκειας των παιδιών σε περιβάλλον με διαφορετικές

κλιματικές μορφωτικές και οικονομικές συνθήκες. Περιοχές διαφορετικού επιπέδου αστικοποίησης θα μπορούσαν να αποτελέσουν το διαφορετικό αυτό περιβάλλον.

Η πνευμονική λειτουργία λόγω των άμεσων επιδράσεων της στα υπόλοιπα λειτουργικά συστήματα αποτελεί αντικείμενο αξιολόγησης της υγείας τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά. Ενώ, η βελτίωσή της ή η διατήρησή της σε ικανοποιητικά επίπεδα θεωρείται πρώτιστης σημασίας. Για να επιτευχθεί, όμως, ο στόχος της βελτίωσης ή διατήρησης της πνευμονικής λειτουργίας είναι αναγκαίο να προσδιοριστούν πρώτα οι παράγοντες που την επηρεάζουν. Σύμφωνα με τον Cotes (1993), οι παράγοντες που επιδρούν στην πνευμονική λειτουργία είναι γενετικοί και περιβαλλοντικοί. Οι τελευταίοι, όμως, θεωρείται ότι είναι και οι πιο σημαντικοί από άποψη δημόσιας υγείας δεδομένου ότι είναι περισσότερο ελέγξιμοι, και κατ' επέκταση τροποποιήσιμοι. Τέτοιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι η διατροφή (D. Cook et al., 1997; Forastiere et al., 2000), το μητρικό κάπνισμα (D. G. Cook, Strachan, & Carey, 1998), το παθητικό κάπνισμα (Le Souef, 2000), η ατμοσφαιρική ρύπανση (Linn et al., 1996) και η σωματική δραστηριότητα (Pelkonen et al., 2003). Στη μελέτη των Shohaimi et al. (2004) προτείνεται για τη βελτίωση της λειτουργίας του αναπνευστικού συστήματος, πέρα από την ερευνητική εστίαση σε ομάδες ατόμων υψηλού κινδύνου, όπως οι καπνιστές, να εξετάζονται και περιβαλλοντικοί παράγοντες. Ένας τέτοιος παράγοντας θα μπορούσε να είναι ο διαφορετικός τύπος διαμονής.

Η διαφύλαξη και η βελτίωση της δημόσιας υγείας αποτελεί πρωτεύοντα στόχο όλων των σύγχρονων κοινωνιών. Προκειμένου να υπάρξει διαφύλαξη ή βελτίωση της δημόσιας υγείας πολλοί οργανισμοί που ασχολούνται με αυτήν σχεδιάζουν και προωθούν παρεμβατικά προγράμματα. Ο σωστός σχεδιασμός, όμως, τέτοιων προγραμμάτων απαιτεί το σαφή προσδιορισμό των παραγόντων που επιδρούν στην υγεία. Είναι δεδομένο ότι η σωματική δραστηριότητα, η σωματική επάρκεια και η πνευμονική λειτουργία επιδρούν σημαντικά στην υγεία, ενώ με την σειρά τους οι τρεις αυτοί παράγοντες επηρεάζονται από άλλους περιβαλλοντικούς. Σε ότι αφορά όμως την επίδραση του τύπου διαμονής στη σωματική δραστηριότητα, στη σωματική επάρκεια και στην αναπνευστική λειτουργία παιδιών, τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα μελετών είναι αντικρουόμενα. Συγκεκριμένα, σχετικά με την επίδραση του τύπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας των παιδιών, κάποιες μελέτες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από αστικές περιοχές (Kristjansdottir & Vilhjalmsson, 2001; Parks, Housemann, & Brownson, 2003; Taks et al., 1991; Wilcox, Castro, King,

Housemann, & Brownson, 2000), άλλες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από μη αστικές περιοχές (Carroll, Hostetter, & Eastman, 1996; Dollman et al., 2002; Eastman, Hostetter, & Carroll, 1992; Kabagambe, Baylin, Siles, & Campos, 2002; Ozdirenc, Ozcan, Akin, & Gelecek, 2005; Proctor et al., 1996), ενώ υπάρχουν και μελέτες που δεν έχουν βρει διαφορές μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές (Booth, Okely, Chey, Bauman, & Macaskill, 2002; McMurray, Harrell, Bangdiwala, & Deng, 1999; Tognarelli et al., 2004). Επίσης, σχετικά με την επίδραση του τόπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής επάρκειας των παιδιών, κάποιες μελέτες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από αστικές περιοχές (McMurray, Harrell, Bangdiwala, & Gangsky, 1995; McNaughton, Morgan, Smith, & Hannan, 1996; Sunnegardh, Bratteby, & Sjodin, 1985; Wolanski, 1985), άλλες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από μη αστικές περιοχές (Corlett & Mokgwathi, 1987; Ewing, Watkins, & Farrally, 1982; Watkins, Farrally, & Ewing, 1981; Wilczewski, Sklad, Krawczyk, Saczuk, & Majle, 1996), ενώ υπάρχουν και μελέτες που δεν έχουν βρει διαφορές μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές (Booth, Okely et al., 1999; Krombholz, 1997). Τέλος σχετικά με την επίδραση του τόπου διαμονής στην πνευμονική λειτουργία των παιδιών, κάποιες μελέτες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από αστικές περιοχές (De, Debnath, Dey, & Nagchaudhuri, 1980; Goh et al., 1986; Horstman et al., 1997), άλλες βρήκαν υπεροχή των παιδιών από μη αστικές περιοχές (Asgari, DuBois, Asgari, Gent, & Beckett, 1998; Centanni et al., 2001), ενώ υπάρχει και μια μελέτη που δεν έχει βρει διαφορές μεταξύ των παιδιών που εξέτασε από αστικές και μη αστικές περιοχές (Glew et al., 2004).

Λόγω των αντικρουόμενων αποτελεσμάτων των μέχρι τώρα μελετών, δεν είναι σαφές αν ο τόπος διαμονής επιδρά τόσο στη σωματική δραστηριότητα και στη σωματική επάρκεια όσο και στη πνευμονική λειτουργία. Το κενό αυτό οδήγησε στο σχεδιασμό της παρούσας μελέτης, η οποία διερευνά την πιθανή επίδραση του τόπου διαμονής στη σωματική δραστηριότητα, στη σωματική επάρκεια και στην πνευμονική λειτουργία. Τα συμπεράσματα αυτής της μελέτης θα φανούν χρήσιμα στο σχεδιασμό των επόμενων παρεμβατικών προγραμμάτων που θα έχουν ως σκοπό τη διατήρηση ή βελτίωση της δημόσιας υγείας.

1.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοποί της παρούσας έρευνας είναι:

1. να εξετάσει την πιθανή επίδραση του τόπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας 12χρονων Ελλήνων μαθητών.
2. να εξετάσει την πιθανή επίδραση του τόπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής επάρκειας 12χρονων Ελλήνων μαθητών.
3. να εξετάσει την πιθανή επίδραση του τόπου διαμονής στα επίπεδα πνευμονικής λειτουργίας 12χρονων Ελλήνων μαθητών.

1.2 Μηδενικές υποθέσεις

Οι μηδενικές υποθέσεις έχουν ως εξής:

1. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο ανάστημα 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
2. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στη μάζα σώματος 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
3. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο δείκτη σωματικής μάζας (Body Mass Index, BMI) 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
4. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο άνοιγμα χεριών 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
5. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο ποσοστό σωματικού λίπους 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
6. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στα επίπεδα μέτριας σωματικής δραστηριότητας 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
7. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στα επίπεδα έντονης σωματικής δραστηριότητας 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
8. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στα επίπεδα συνολικής σωματικής δραστηριότητας 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
9. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην ευλυγισία της κατώτερης μοίρας του κορμού και των ισχίων κατά την πρόσθια κάμψη του κορμού 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
10. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην ισχύ των άνω άκρων 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
11. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην κατακόρυφη αλτική ικανότητα 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
12. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην ισομετρική δύναμη του χεριού 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.

13. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο δρόμο ταχύτητας 40 m 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
14. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην ευκινησία 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
15. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην αερόβια ικανότητα 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
16. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στη βίαιη ζωτική χωρητικότητα (FVC) 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
17. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο βίαια εκπνεόμενο όγκο αέρα στο πρώτο sec (FEV₁) 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
18. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στην μέγιστη εκπνεόμενη ροή (PEF) 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.
19. Ο τόπος διαμονής δεν επιδρά στο λόγο βίαια εκπνεόμενος όγκος αέρα στο πρώτο sec/ βίαιη ζωτική χωρητικότητα (FEV₁/FVC) 12χρονων αγοριών και κοριτσιών.

1.3 Προσδιορισμός όρων

Αστική περιοχή: ορίζεται η περιοχή με πληθυσμό πάνω από 10.000 κατοίκους (ΕΣΥΕ, 1996).

Μη αστική περιοχή: ορίζεται η περιοχή με πληθυσμό μέχρι 9.999 κατοίκους (ΕΣΥΕ, 1996).

Υγεία: ορίζεται η κατάσταση της πλήρους φυσικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας του ατόμου και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αδυναμίας. (World Health Organisation, 1946).

Σωματική δραστηριότητα: είναι οποιαδήποτε κίνηση του σώματος που παράγεται από τους σκελετικούς μύς και έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση ενέργειας (Caspersen, 1989).

Σωματική επάρκεια: είναι η ικανότητα του σώματος να λειτουργεί αποδοτικά και αποτελεσματικά.

1.4 Οριοθέτηση της έρευνας

1. Οι συμμετέχοντες ήταν μαθητές της Α΄ γυμνασίου, ηλικίας 12-13 ετών.
2. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν κάτοικοι του νομού Τρικάλων.
3. Η συμμετοχή των μαθητών ήταν εθελοντική και με έγγραφη δήλωση συγκατάθεσης των κηδεμόνων τους.

ΜΕΡΟΣ Β

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Αξιολόγηση σωματικής δραστηριότητας

Η αξιολόγηση της συνολικής ενεργειακής δαπάνης και των προτύπων σωματικής δραστηριότητας στους ενήλικες παρουσιάζει δυσκολίες. Ωστόσο, είναι περισσότερο προβληματική στα παιδιά, δεδομένου ότι πολλές από τις μεθόδους αξιολόγησης δεν είναι ελκυστικές σε αυτά και είναι πιθανό να τα ωθήσουν σε αλλαγές της αυθόρμητης συμπεριφοράς και των φυσικών κινητικών προτύπων (M. B. Livingstone, E., 1994). Ένα επιπρόσθετο ζήτημα σε μεγάλης κλίμακας μελέτες, είναι η ανάγκη για εφαρμογή μεθοδολογίας η οποία να είναι απλή, οικονομική, και σύντομη με σκοπό την αξιολόγηση μεγάλου αριθμού υποκειμένων.

Οι περισσότερο χρησιμοποιούμενες μέθοδοι για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας και/ή της ενεργειακής δαπάνης είναι: τα ημερολόγια (Thorland & Gilliam, 1981); Bouchard et al. 1982), τα ερωτηματολόγια (Blair, 1984; Cale, 1993; Ross, Pate, Caspersen, Damberg, & Svilar, 1987), η παρατήρηση είτε άμεση είτε από μαγνητοσκόπηση (Baranowski et al. 1984; O'Hara et al. 1989), οι ηλεκτρονικοί αισθητήρες κίνησης (L. M. Klesges & Klesges, 1987; R. C. Klesges, Klesges, Swenson, & Pheley, 1985; La porte, Montoye, & Carpenson, 1985; Sallis, Buono, Roby, Carlson, & Nelson, 1990), η έμμεση θερμιδομετρία (Saris, 1982), η παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού (N. Armstrong, Balding, Gentle, & Kirby, 1990; Durant et al., 1992; M. B. Livingstone et al., 1992; C. Riddoch, Mahoney, Murphy, Boreham, & Cran, 1991) και η μέθοδος του διπλά σεσημασμένου νερού (Doubly Labeled Water, ΔΜΝ) (Davies et al., 1991; Emons, Groenenboom, Westerterp, & Saris, 1992; Goran, Reynolds, & Lindquist, 1999; Saris, 1982).

Η αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας σε πληθυσμιακές μελέτες είναι δύσκολη και δεν υπάρχει ένας παγκόσμια αποδεκτός τρόπος αξιολόγησης της με ερωτηματολόγια (Arroll & Beaglehole, 1991; R. C. Klesges et al., 1990). Επιπλέον, το γεγονός ότι τα κινητικά πρότυπα των μικρών παιδιών τείνουν να είναι σποραδικά σε ό,τι αφορά το χρόνο αλλά και την ένταση, καθιστά τη χρήση των ερωτηματολογίων προβληματική σε αυτά (Simons-Morton, O' Hara, Simons-Morton, & Parcel, 1987). Ωστόσο τέτοια μέσα αξιολόγησης της σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιούνται συχνά σε μεγάλες μελέτες λόγω του μικρού κόστους και της

ευκολίας της μεθόδου (Sallis, 1991; Sallis, Buono, Roby, Micale, & Nelson, 1993; Sallis, Condon et al., 1993).

Οι μέθοδοι που στηρίζονται στην παρατήρηση είναι κατάλληλες για μικρά και κανονικά δείγματα και όταν πρωταρχικός στόχος είναι ο προσδιορισμός του τύπου και της διάρκειας της δραστηριότητας. Οι μέθοδοι αυτές, λόγω του ότι ο εξεταζόμενος δεν συμμετέχει στη διαδικασία της μέτρησης, είναι κατάλληλες για την αξιολόγηση μικρών παιδιών. Ωστόσο η διαδικασία της παρατήρησης μπορεί να είναι χρονοβόρα, και να επεμβαίνει στα αυθόρμητα κινητικά πρότυπα. Για να είναι αποτελεσματική απαιτείται σχολαστική επιμέλεια και έλεγχος της αξιοπιστίας του παρατηρητή.

Για την αντικειμενικότερη μέτρηση της σωματικής δραστηριότητας έχει κατασκευαστεί μεγάλο πλήθος ηλεκτρονικών αισθητήρων κίνησης, όπως βηματόμετρα και επιταχυνσιόμετρα. Συγκεκριμένα τα βηματόμετρα είναι απλοί καταγραφείς της κίνησης που μπορούν να μετρήσουν τη συνήθη σωματική δραστηριότητα για σχετικά μεγάλη χρονικά περίοδο χωρίς να παραλλάσσει το συνήθη τρόπο ζωής των υποκειμένων (Stunkard, 1960). Η αρχή λειτουργίας του βασίζεται στον αριθμό των βημάτων που γίνονται κατά τη διάρκεια της μεταφορικής κίνησης. Ωστόσο, υπάρχουν σοβαρά προβλήματα σχετικά με την αξιοπιστία και την εγκυρότητα. Τα διαθέσιμα βηματόμετρα δεν παρουσιάζουν την ίδια ευαισθησία και επομένως μερικές συσκευές δείχνουν μεγάλες αποκλίσεις από τον πραγματικό ρυθμό βηματισμού ακόμα και μεταξύ των ίδιων τύπων και δεν μετράνε το μήκος διασκελισμού. Τα επιταχυνσιόμετρα καταγράφουν, είτε μόνο την επιτάχυνση είτε τόσο την επιτάχυνση όσο και την επιβράδυνση. Ένας περιορισμένος αριθμός μελετών προτείνει τα επιταχυνσιόμετρα ως καλύτερες συσκευές διότι εκτιμούν τόσο την ποσότητα όσο και την ένταση της κίνησης.

Η καταγραφή των καρδιακών σφύγξεων ανά λεπτό είναι έμμεση και αντικειμενική αξιολόγηση τόσο της ενεργειακής δαπάνης όσο και της σωματικής δραστηριότητας των παιδιών. Ωστόσο σε χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας η ερμηνεία των δεδομένων από την καταγραφή του καρδιακού ρυθμού είναι δύσκολη, διότι οι προσαρμογές του καρδιακού σφυγμού δεν οφείλονται μόνο στη σωματική δραστηριότητα αλλά στη θερμοκρασία και στη συναισθηματική κατάσταση του εξεταζόμενου. Η σχέση μεταξύ καρδιακών σφύγξεων και σωματικής δραστηριότητας είναι τόσο ασφαλέστερη όσο ψηλότερα είναι τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Η καταγραφή των καρδιακών σφύγξεων αποτελεί την πιο εύκολα μετρήσιμη φυσιολογική παράμετρο σε συνθήκες πεδίου.

Σήμερα, η πιο έγκυρη και αξιόπιστη τεχνική εκτίμησης της συνολικής ενεργειακής δαπάνης είναι η μέθοδος του διπλά σεσημασμένου ύδατος (Schoeller et al., 1986). Είναι ένας σχετικά νέος τρόπος εκτίμησης της ενεργειακής δαπάνης και είναι εφικτή η εφαρμογή του τόσο σε εργαστηριακές μελέτες όσο και σε μελέτες πεδίου. Ο εξεταζόμενος λαμβάνει, από το στόμα, μια ποσότητα ύδατος με δεδομένη συγκέντρωση ισοτόπων υδρογόνου και οξυγόνου ($^2\text{H}_2^{18}\text{O}$). Η συγκέντρωση των ισοτόπων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν που απαντάται στη φύση. Σε μερικές ώρες τα ισότοπα διασκορπίζονται ομοιόμορφα με το νερό του σώματος. Το σεσημασμένο υδρογόνο ($^2\text{H}_2$) στη συνέχεια απομακρύνεται βαθμιαία από το σώμα με τη μορφή ύδατος ($^2\text{H}_2\text{O}$), κυρίως με τα ούρα, τον ιδρώτα και τους υδρατμούς κατά την αναπνοή. Το σεσημασμένο οξυγόνο απομακρύνεται και αυτό βαθμιαία από το σώμα με τη μορφή ύδατος (H_2^{18}O) αλλά και με τη μορφή διοξειδίου του άνθρακα (C^{18}O_2). Από τη διαφορά των ρυθμών απομάκρυνσης των δυο ισοτόπων μπορεί να υπολογιστεί η παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα και ξέροντας ή εκτιμώντας το αναπνευστικό ηλικίο μπορεί να υπολογιστεί η πρόσληψη οξυγόνου για τη χρονική περίοδο της παρατήρησης. Αν και η μέθοδος είναι ακριβής και αποτελεί τον πιο αξιόπιστο, μέχρι σήμερα, τρόπο αξιολόγησης της ενεργειακής δαπάνης σε πραγματικές συνθήκες, είναι εξαιρετικά ασύμφορη η εφαρμογή της σε μεγάλης κλίμακας έρευνες λόγω του μεγάλου οικονομικού κόστους και της πολυπλοκότητας της. Επιπρόσθετα, δεν θεωρείται η καταλληλότερη μέθοδος για να εφαρμοστεί σε επιδημιολογικές μελέτες διότι δεν παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα πρότυπα σωματικής δραστηριότητας όπως συχνότητα, διάρκεια και ένταση της δραστηριότητας τα οποία αποτελούν σημαντικούς δείκτες της υγείας των παιδιών.

2.2 Δέσμες αξιολόγησης σωματικής επάρκειας

Η ανάγκη αξιολόγησης των παραγόντων που συνθέτουν τη φυσική κατάσταση, οδήγησε στη δημιουργία δεσμών από δοκιμασίες. Δύο ή περισσότερες δοκιμασίες που εφαρμόζονται σ' ένα άτομο μέσα σε ελάχιστο δυνατό χρονικό διάστημα συνιστούν μια δέσμη δοκιμασιών (Γεωργιάδης, 1993). Οι δοκιμασίες αυτές μπορεί να μετρούν διαφορετικά χαρακτηριστικά και η συσχέτιση τους μπορεί να είναι σχετικά χαμηλή (Mc Hone, Tomkin, & Davis, 1952). Μια δέσμη δοκιμασιών μπορεί να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ικανότητας ενός ατόμου σε ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό ή μπορεί να εξετάζει μια σειρά χαρακτηριστικών με την ίδια δοκιμασία (Jensen & Hirst, 1980). Είναι πολλές οι δέσμες που έχουν δημιουργηθεί για τον έλεγχο της αθλητικής ικανότητας και της ευρωστίας παιδιών σχολικής ηλικίας. Η χρησιμότητα τέτοιων δεσμών είναι μεγάλη διότι δίνουν τη δυνατότητα εκτίμησης των ικανοτήτων των

παιδιών, των περιθωρίων βελτίωσης που αυτές έχουν, και της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων φυσικής αγωγής που εφαρμόζονται στα σχολεία.

Οι δέσμες δοκιμασιών διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες. Στη πρώτη κατηγορία ανήκουν οι δέσμες που ως στόχο έχουν την αξιολόγηση της κινητικής απόδοσης και εφαρμόστηκαν περισσότερο στο 2^ο παγκόσμιο πόλεμο για την εκτίμηση της ικανότητας των στρατιωτών σε έντονο μυϊκό έργο (Kirkendall, Gruber, & Johnson, 1987). Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι δέσμες που ως στόχο έχουν την αξιολόγηση των παραγόντων που σχετίζονται άμεσα με την υγεία και απεικονίζουν την αρμονική λειτουργία ολόκληρου του σώματος (Georgiades & Klissouras, 1989). Στην τελευταία κατηγορία ανήκουν οι δέσμες εκείνες που συνδυάζουν τους στόχους και τα χαρακτηριστικά των δεσμών των δυο πρώτων κατηγοριών και αποτελούν τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση γίνεται για ερευνητικούς σκοπούς, αφού είναι γνωστό ότι όλοι οι παράγοντες αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την κινητική απόδοση.

Το (1954) πραγματοποιήθηκε η πρώτη πληθυσμιακή έρευνα με διεθνή απήχηση σε παιδιά σχολικής ηλικίας, ήταν αυτή των Kraus and Hirschland, που σύγκρινε τις επιδόσεις των μαθητών σε 6 δοκιμασίες μυϊκής δύναμης και ευκαμψίας με ελάχιστα όρια που είχαν οριστεί για κάθε μια από τις δοκιμασίες αυτές. Η μη επίτευξη του ορίου σε μια και μόνο από τις 6 δοκιμασίες εθεωρείτο ότι το άτομο είχε χαμηλό δείκτη ευρωστίας. Η δέσμη των Kraus-Weber εφαρμόστηκε αρχικά σε 4.264 παιδιά των Η.Π.Α. και 2.879 παιδιά της Ευρώπης και έδειξε ότι 57,9% των παιδιών Η.Π.Α. απέτυχαν σε μια ή περισσότερες δοκιμασίες, ενώ το ποσοστό αποτυχίας των ευρωπαίων ήταν μόλις 8,7%. Η δημοσίευση των αποτελεσμάτων, προκάλεσε το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για τις έρευνες αξιολόγησης της ευρωστίας και το ρόλο της φυσικής αγωγής στη βελτίωση της. Ωστόσο, η δέσμη Kraus-Weber επικρίθηκε έντονα ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της (M. Howell, 1956; M. Howell, Mullins, P., 1957).

2.2.1 Αμερικανικές δέσμες

Το 1956 ο πρόεδρος των Η.Π.Α. Eisenhower παρακινούμενος από τη χαμηλή απόδοση της αμερικανικής νεολαίας στην έρευνα των Kraus and Hirschland σχημάτισε το Προεδρικό Συμβούλιο για την Ευρωστία των Νέων (President's Council on Youth Fitness). Τον επόμενο χρόνο η Αμερικανική Εταιρία Υγείας Φυσικής Αγωγής και ψυχαγωγίας (AAHPER) ανέπτυξε μια τυποποιημένη δέσμη δοκιμασιών για τη νεολαία με την επωνυμία AAHPER Physical Fitness Test η οποία αποτέλεσε την πρώτη ολοκληρωμένη δέσμη αξιολόγησης της ευρωστίας και

εφαρμόστηκε σε πολλές χώρες. Η δέσμη αυτή περιλάμβανε επτά δοκιμασίες: α) εξάρτηση με λυγισμένα χέρια για τα κορίτσια και έλξεις για τα αγόρια με στόχο τον έλεγχο της αντοχής του πάνω μέρους του σώματος, β) αναδιπλώσεις σε 60'' από εδραία θέση για τον έλεγχο της αντοχής των κοιλιακών μυών, γ) παλίνδρομο τρέξιμο 30 yd (27.43m) για τον έλεγχο της ευκινησίας, δ) δρόμο 50 yd (45.72m) για τον έλεγχο της δρομικής ταχύτητας, ε) άλμα σε μήκος χωρίς φόρα για τον έλεγχο της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων, στ) ρίψη μπάλας (softball) μ' ένα χέρι για τον έλεγχο της εκρηκτικότητας και επιδεξιότητας των άνω άκρων και ζ) δρόμο αντοχής 600 yd (548.64m) για τον έλεγχο της καρδιοπνευμονικής αντοχής. Αν και στη δεκαετία του 1970 το Physical Fitness Test είχε ευρεία εφαρμογή, υπήρχαν συνεχείς αμφισβητήσεις για την καταλληλότητα των δοκιμασιών, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τους παράγοντες που σχετίζονταν άμεσα με την υγεία. Η Αμερικανική Εταιρία Υγείας Φυσικής Αγωγής Ψυχαγωγίας και Χορού λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις επικρίσεις, επανεκτίμησε τη δομή την οποία θα έπρεπε να έχει μια δέσμη δοκιμασιών που στοχεύει στην αξιολόγηση της ευρωστίας, και ύστερα από δυο τροποποιήσεις το 1964 και το 1974, κατέληξε το 1975 στη δημιουργία δυο διαφορετικών δεσμών: μια για τον έλεγχο της κινητικής απόδοσης και μια για την υγεία μιας ειδικής δέσμης με την ονομασία Health-related Physical Fitness test. Η δέσμη αυτή περιλάμβανε τις εξής δοκιμασίες: α) δρόμος αντοχής 9 λεπτών, β) σύστασης σώματος με το άθροισμα 2 δερματοπτυχών της τρικεφαλικής και της υποπλάτιας, γ) αναδιπλώσεις σε 60'' από εδραία θέση για τον έλεγχο της αντοχής των κοιλιακών μυών και δ) δίπλωση από εδραία θέση για την ευκαμψία του κορμού. Τελικά, σήμερα στις Η.Π.Α., οι δέσμες αξιολόγησης της ευρωστίας είναι προσανατολισμένες στην υγεία και ελέγχουν σχεδόν τις ίδιες μεταβλητές της σωματικής επάρκειας με ίδιες ή διαφορετικές δοκιμασίες.

Παρακάτω περιγράφονται πέντε από τις ευρύτερα χρησιμοποιούμενες δέσμες: α) The Chrysler Fund/AAU Physical Fitness Test, β) The FITNESSGRAM, γ) The President's Challenge Physical Fitness Test, δ) The YMCA Youth Fitness Test και ε) The National Youth Physical Fitness Test.

2.2.1.1 The Chrysler Fund/AAU Physical Fitness Test.

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών από 6 έως 17 ετών (*Chrysler Fund-AAU Physical Fitness Program*, 1991) ενώ περιλαμβάνει υποχρεωτικές και προαιρετικές δοκιμασίες. Στις υποχρεωτικές δοκιμασίες που είναι προσανατολισμένες στον έλεγχο παραγόντων υγείας, ανήκουν οι παρακάτω: α) δρόμος αντοχής 0.25-1 μίλι (.40-1.61km) ανάλογα

με την ηλικία του συμμετέχοντα, β) αναδιπλώσεις σε 60'' από εδραία θέση για τον έλεγχο της αντοχής των κοιλιακών μυών με λυγισμένα γόνατα, γ) δίπλωση από εδραία θέση για την ευκαμψία του κορμού και δ) εξάρτηση με λυγισμένα χέρια για τα κορίτσια και έλξεις για τα αγόρια με στόχο τον έλεγχο της αντοχής του πάνω μέρους του σώματος. Στις προαιρετικές δοκιμασίες που είναι προσανατολισμένες περισσότερο στον έλεγχο της κινητικής απόδοσης, ανήκουν οι παρακάτω: α) παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής σε δεδομένο χρόνο 6 ή 12 λεπτών (Hoosier Endurance Shuttle Run Test) ανάλογα με την ηλικία των παιδιών, β) άλμα σε μήκος χωρίς φόρα για τον έλεγχο της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων, γ) ισομετρικές κάμψεις αγκώνων για τον έλεγχο της στατικής αντοχής του πάνω μέρους του σώματος, δ) τροποποιημένες εκτάσεις και κάμψεις αγκώνων (κορίτσια) για τον έλεγχο της δύναμης και της αντοχής του πάνω μέρους του σώματος, ε) ημικάθισμα με ραχιαία στήριξη για τον έλεγχο της στατικής αντοχής των ποδιών, στ) παλίνδρομο τρέξιμο για τον έλεγχο της ευελιξίας και της σβελτάδας, ζ) δρόμοι ταχύτητας για τον έλεγχο της ταχύτητας της σβελτάδας και της αναερόβιας ικανότητας.

2.2.1.2 The Prudential FITNESSGRAM

Η δέσμη αυτή αρχικά σχεδιάστηκε το 1982 από το ινστιτούτο αξιολόγησης σωματικής δραστηριότητας και σωματικής επάρκειας «Cooper» στο Ντάλας του Τέξας (Meredith & Welk, 1999). Η δέσμη αυτή δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση παιδιών από 5 έως 17 ετών και περιλαμβάνει τόσο προτεινόμενες όσο και εναλλακτικές δοκιμασίες. Συγκεκριμένα, για τον έλεγχο, α) της αερόβιας ικανότητας προτείνεται η χρησιμοποίηση του δρόμου αντοχής του ενός μιλίου ενώ ως εναλλακτική επιλογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δοκιμασία PACER, β) της δύναμης και της αντοχής των κοιλιακών μυών προτείνεται ως μοναδικό τεστ οι άρσεις του πάνω μέρους της πλάτης καταλήγοντας σε καμπυλοειδή θέση, γ) της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος προτείνονται οι κάμψεις και τάσεις αγκώνων στις 90 μοίρες με δεδομένο τον ρυθμό εκτέλεσης (20/min) ενώ ως εναλλακτικές δοκιμασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, η εξάρτηση με λυγισμένα χέρια για τα κορίτσια και έλξεις για τα αγόρια και τροποποιημένες έλξεις, δ) της ευλυγισίας του κορμού προτείνεται ως μοναδικό τεστ η έκταση του κορμού από πρηνή κατάκλιση, ε) της ευλυγισίας προτείνεται η δίπλωση από εδραία θέση με το ένα πόδι να είναι σε επαφή με το κουτί και όχι και τα δύο όπως η συνήθης δοκιμασία ενώ ως εναλλακτική δοκιμασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί το τέντωμα των ώμων και στ) της σωματικής σύστασης προτείνεται μέτρηση των δερματοπτυχών του τρικέφαλου και του υποπλάτιου ή του γαστροκνημίου ενώ ως εναλλακτική μέτρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογισμός του BMI.

2.2.1.3 *The President's Challenge Physical Fitness Test.*

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί (President's Council on Physical Fitness and Sports, 1997) για την αξιολόγηση παιδιών από 6 έως 17 ετών ενώ στις δοκιμασίες που περιλαμβάνει επιτρέπονται τροποποιήσεις ή αντικαταστάσεις με σκοπό την προσαρμογή της δέσμης σε παιδιά με ειδικές ανάγκες. Ωστόσο δεν προτείνονται συγκεκριμένες δοκιμασίες. Οι δοκιμασίες που αποτελούν την παραπάνω δέσμη είναι: α) οι άρσεις του πάνω μέρους της πλάτης καταλήγοντας σε καμπυλοειδή θέση για τον έλεγχο της δύναμης και της αντοχής των κοιλιακών μυών, β) έλξεις ή εναλλακτικά η εξάρτηση με λυγισμένα χέρια για τον έλεγχο της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος, γ) δρόμος αντοχής ενός μιλίου για τον έλεγχο της καρδιοπνευμονικής αντοχής, δ) δίπλωση από εδραία θέση για τον έλεγχο της ευκαμψίας, ε) παλίνδρομο τρέξιμο για τον έλεγχο της ευκινησίας.

2.2.1.4 *The YMCA Youth Fitness Test.*

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί (Franks, 1989) για την αξιολόγηση παιδιών από 6 έως 17 ετών ενώ στις δοκιμασίες που περιλαμβάνει δεν επιτρέπονται τροποποιήσεις ή αντικαταστάσεις με σκοπό την προσαρμογή της δέσμης σε παιδιά με ειδικές ανάγκες. Συγκεκριμένα πέντε δοκιμασίες αποτελούν τη δέσμη αυτή: α) δρόμος αντοχής ενός μιλίου για τον έλεγχο της καρδιοπνευμονικής αντοχής, β) μέτρηση των δερματοπτυχών του τρικέφαλου και του γαστροκνημίου για τον έλεγχο της σωματικής σύστασης, γ) δίπλωση από εδραία θέση για τον έλεγχο της ευκαμψίας, δ) οι άρσεις του πάνω μέρους της πλάτης καταλήγοντας σε καμπυλοειδή θέση για τον έλεγχο της δύναμης και της αντοχής των κοιλιακών μυών και ε) τροποποιημένες έλξεις για τον έλεγχο της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος.

2.2.1.5 *The National Youth Physical Fitness Test.*

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών από 6 έως 17 ετών, ενώ στις δοκιμασίες που περιλαμβάνει, επιτρέπονται τροποποιήσεις ή αντικαταστάσεις με σκοπό την προσαρμογή της δέσμης για υπέρβαρα παιδιά ή παιδιά με ειδικές ανάγκες (United States Marines Youth Foundation, 2001). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60'' για τον έλεγχο της αντοχής των κοιλιακών μυών, β) κάμψεις και τάσεις αγκώνων (αγόρια) και τροποποιημένες κάμψεις και τάσεις αγκώνων (κορίτσια) για τον έλεγχο της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος, γ) άλμα σε μήκος χωρίς φόρα για τον έλεγχο της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων, δ) έλξεις (αγόρια) και τροποποιημένες έλξεις (κορίτσια) για

τον έλεγχο της αντοχής του πάνω μέρους του σώματος και ε) παλίνδρομο τρέξιμο 300 yd (274.32m) για τον έλεγχο της ευκινησίας της ταχύτητας και της αντοχής.

2.2.2 Καναδικές δέσμες

Η αξιολόγηση της σωματικής επάρκειας στα καναδικά σχολεία εφαρμόστηκε εκτενώς μετά το 1966, οπότε και δημοσιεύτηκε το εγχειρίδιο του CAHPER Fitness-Performance Test (CAHPER, 1966). Ένα χρόνο αργότερα εισήχθησαν τα εκατοστιαία αθλητικά βραβεία (Centennial Athletic Awards) τα οποία βασίζονταν στις εκατοστιαίες νόρμες του CAHPER Fitness-Performance Test (Dahlgren, 1983). Η αρχική δέσμη τροποποιήθηκε το 1979, για να συμπεριληφθεί πιο αντικειμενική μέτρηση της αερόβιας ικανότητας, να αναπροσαρμοστούν οι νόρμες και να μετατραπούν οι αποστάσεις σε μέτρα. Το νέο εγχειρίδιο του CAHPER Fitness-Performance Test II δημοσιεύτηκε το 1980. Το 1970 αναπτύχθηκε το Canada Fitness Award Program (CFA) το οποίο τροποποιήθηκε το 1980 με την προσθήκη ενός κριτηρίου απόδοσης στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής ως προϋπόθεση για οποιαδήποτε επιβράβευση. Το CFA τροποποιήθηκε για δεύτερη φορά το 1984, αναθεωρώντας τα κριτήρια και αντικαθιστώντας τις δοκιμασίες της εξάρτησης με λυγισμένους τους αγκώνες και των πλήρων αναδιπλώσεων του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60s (speed sit-ups) με τις δοκιμασίες τάσεις-κάμψεις των αγκώνων και μικρών αναδιπλώσεων (partial sit-ups) αντίστοιχα (CFA, 1986). Σήμερα οι κυριότερες δέσμες αξιολόγησης της σωματικής επάρκειας στον Καναδά είναι:

2.2.2.1 Canada Fitness Award Program.

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών ηλικίας 6-17 ετών (CFA, 1986). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) δρόμος 800m για παιδιά ηλικίας 6-9 ετών, δρόμος 1.600m για παιδιά ηλικίας 10-12 ετών, δρόμος 2.400m για παιδιά ηλικίας 13-17 ετών, β) δρόμος ταχύτητας 50m, γ) παλίνδρομο τρέξιμο ταχύτητας, δ) άρσεις του πάνω μέρους της πλάτης καταλήγοντας σε καμπυλοειδή θέση και ε) άλμα σε μήκος χωρίς φορά.

2.2.2.2 CAHPER Fitness-Performance Test.

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών ηλικίας 6-17 ετών (CAHPER, 1980). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) ύψος, βάρος, β) δρόμος 800m για παιδιά ηλικίας 6-9 ετών, δρόμος 1600m για παιδιά ηλικίας 10-12 ετών, δρόμος 2400m για παιδιά ηλικίας 13-17 ετών, γ) δρόμος ταχύτητας 50m, δ) παλίνδρομο τρέξιμο ταχύτητας, ε)

αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60s, στ) εξάρτηση με λυγισμένους τους αγκώνες και ζ) άλμα σε μήκος χωρίς φορά.

2.2.2.3 MANITOBA Fitness Performance.

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών από 13 έως 18 ετών (Manitoba Dept. of Education, 1977). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) ύψος, βάρος, β) άθροισμα πάχους τεσσάρων δερματοπτυχών (δικεφαλικής, τρικεφαλικής, υποπλάτιας και υπερλαγόνιας), γ) δίπλωση από εδραία θέση με τα πόδια να είναι σε επαφή με βαθμονομημένο κουτί (sit & reach), δ) παλίνδρομο τρέξιμο ταχύτητας, ε) αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60s, στ) εξάρτηση με λυγισμένους τους αγκώνες.

2.2.2.4 MANITOBA Schools Fitness

Οι δοκιμασίες που αποτελούν τη δέσμη αυτή (Manitoba Schools Fitness, 1989) είναι: α) ύψος, βάρος (προαιρετικά), β) άθροισμα πάχους δερματοπτυχών (δικεφαλικής, τρικεφαλικής, υποπλάτιας και υπερλαγόνιας) με επιλογή μεθόδου είτε των δυο δερματοπτυχών είτε των τεσσάρων, γ) δρόμος 1.600m, δ) δίπλωση από εδραία θέση με τα πόδια σε επαφή με βαθμονομημένο κουτί, ε) αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60s, στ) τάσεις κάμψεις των αγκώνων και τροποποιημένες τάσεις κάμψεις των αγκώνων και ζ) αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60s.

2.2.2.5 Canadian Standardized Test of Fitness.

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών (Fitness and Amateur Sport, 1987). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) ύψος, βάρος, περίμετροι (στήθους, μέσης, ισχίου και μηρού), β) άθροισμα πάχους πέντε δερματοπτυχών (δικεφαλικής, τρικεφαλικής, υποπλάτιας, υπερλαγόνιας και γαστροκνημίου) ή δείκτης σωματικής μάζας ή άθροισμα δυο δερματοπτυχών του κορμού ή αναλογία μέσης ισχίου, γ) Canadian Aerobic Fitness Test (CAFT), δ) δίπλωση από εδραία θέση με τα πόδια σε επαφή με βαθμονομημένο κουτί δ) αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60 s, ε) τάσεις κάμψεις των αγκώνων ή τροποποιημένες τάσεις κάμψεις των αγκώνων, στ) χειροδυναμομέτρηση.

2.2.3 Αυστραλιανές δέσμες

2.2.3.1 Australian Health and Fitness Survey

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών ηλικίας 7-15 ετών (Pyke, 1987) και αποτελείται από εργαστηριακές δοκιμασίες και δοκιμασίες πεδίου. Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) ύψος, βάρος, περίμετροι (στήθους, μέσης και ισχίου), β) δρόμος 1.600 m, γ) δίπλωση από εδραία θέση με τα πόδια σε επαφή με βαθμονομημένο κουτί, δ) δρόμος ταχύτητας 50 m, ε) μικρές αναδιπλώσεις του κορμού με λυγισμένα γόνατα σε 60 s, τάσεις κάμψεις των αγκώνων ή τροποποιημένες τάσεις κάμψεις των αγκώνων σε καρέκλα, στ) άλμα σε μήκος χωρίς φορά.

2.2.3.2 National Talent Search Program (phase I)

Η δέσμη αυτή χρησιμοποιείται στην πρώτη φάση του προγράμματος ανίχνευσης ταλέντων στην Αυστραλία (Australian Sports Commission, 1995) και αποτελείται από τις εξής δοκιμασίες πεδίου, α) ύψος, βάρος, άνοιγμα χεριών, β) ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης, γ) κατακόρυφο άλμα, δ) δρόμος ταχύτητας 40 m και ε) Παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής. Οι επιδόσεις των μαθητών συγκρίνονται με νόρμες εθνικού επιπέδου. Όσων μαθητών οι επιδόσεις βρίσκονται έστω και σε μια δοκιμασία μέσα στο 2% των καλύτερων επιδόσεων, επιλέγονται να συμμετάσχουν στη δεύτερη φάση. Σε αυτήν οι μαθητές αξιολογούνται με εργαστηριακές δοκιμασίες. Όσοι από τους μαθητές χαρακτηριστούν ως ταλέντα για ένα συγκεκριμένο άθλημα, καλούνται να συμμετάσχουν στην τρίτη φάση. Σε αυτήν οι μαθητές συμμετέχουν σε πρόγραμμα ανάπτυξης ταλέντων το οποίο οργανώνεται και χρηματοδοτείται από την πολιτεία και τον εθνικό αθλητικό οργανισμό.

2.2.4 Δέσμη Νέας Ζηλανδίας (Test of Health Related Fitness)

Η δέσμη αυτή έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση παιδιών και είναι προσανατολισμένη στην αξιολόγηση της υγείας (Russell, Isaac, & Wilson, 1989). Οι δοκιμασίες που την αποτελούν είναι: α) ύψος, βάρος β) άθροισμα πάχους δύο δερματοπτυχών (τρικεφαλική και υποπλάτιας), γ) αναδιπλώσεις του κορμού (Otago curl-ups), δ) δρόμος εννέα min για παιδιά ηλικίας 6-8 ετών, δρόμος 12 min παιδιά ηλικίας 10-14 ετών, δ) δίπλωση από εδραία θέση με τα πόδια σε επαφή με βαθμονομημένο κουτί και στ) Προαιρετικά για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας εφαρμόζεται το CAFT.

2.2.5 Ευρωπαϊκή δέσμη (Eurofit)

Η ανάγκη για τη δημιουργία και την αποδοχή μιας τυποποιημένης δέσμης δοκιμασιών για την αξιολόγηση της σωματικής ευρωστίας στην Ευρώπη, αναγνωρίστηκε και από την Επιτροπή Αθλητικής Έρευνας του συμβουλίου της Ευρώπης. Για τον σκοπό αυτό οργανώθηκε μια σειρά από ερευνητικά σεμινάρια. Στο πρώτο που έγινε στο Παρίσι το 1978 διερευνήθηκαν οι μέθοδοι που είχαν χρησιμοποιηθεί μέχρι τότε για την αξιολόγηση της σωματικής επάρκειας και καθορίστηκαν οι θεμελιώδεις παράγοντες που την συνιστούν. Στα επόμενα σεμινάρια προσδιορίστηκαν οι δοκιμασίες για τον έλεγχο των παραγόντων αυτών. Στα σεμινάρια του Μπέρμιγγαμ και της Ολυμπίας καθορίστηκαν οι δοκιμασίες για τον έλεγχο των παραγόντων υγείας, ενώ στο σεμινάριο του Λουβέν καθορίστηκαν οι δοκιμασίες για τον έλεγχο των παραγόντων κινητικής απόδοσης. Στο τελευταίο σεμινάριο που πραγματοποιήθηκε στη Φόρμια, αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα από προκαταρκτικές έρευνες, που είχαν εφαρμοστεί οι παραπάνω δοκιμασίες σε ένα μεγάλο δείγμα πενήντα χιλιάδων παιδιών σχολικής ηλικίας σε 15 χώρες της τότε ευρωπαϊκής κοινότητας. Το αποτέλεσμα αυτής της μακροχρόνιας επιστημονικής προσπάθειας ήταν η καθιέρωση της ευρωπαϊκής δέσμης σωματικής επάρκειας με την επωνυμία Eurofit (1988). Οι δοκιμασίες που απαρτίζουν τη δέσμη αυτή είναι: α) ισορρόπηση σε δοκό, β) ταχύρρυθμη χειροκίνηση, γ) δίπλωση από εδραία θέση, δ) άλμα σε μήκος χωρίς φορά, ε) χειροδυναμομέτρηση, στ) αναδιπλώσεις από ύπτια κατάκλιση, ζ) εξάρτηση με λυγισμένους αγκώνες, η) παλίνδρομο τρέξιμο ταχύτητας, θ) παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής ή δοκιμασία ικανότητας αερόβιου έργου. Επίσης συμπεριλαμβάνεται αξιολόγηση του αναστήματος, του σωματικού βάρους και του σωματικού λίπους. Η αξιολόγηση του σωματικού λίπους γίνεται με τη μέτρηση πέντε δερματοπτυχών (δικεφαλικής, τρικεφαλικής, υποπλάτιας, υπερλαγόνιας και γαστροκνήμιας).

2.3 Προσδιορισμός αστικών και μη αστικών περιοχών

Η έννοια της αστικής περιοχής παγκοσμίως, καθορίζεται με στατιστικά κριτήρια από την κυβέρνηση κάθε χώρας. Η κάθε χώρα θέτει το δικό της προσδιορισμό του όρου αστική περιοχή, με αποτέλεσμα να επικρατεί σύγχυση σχετικά με τους προσδιορισμούς αυτούς ανά τον κόσμο. Οι κυβερνήσεις των μικρών ή αγροτικών χωρών μπορούν απλώς να κηρύξουν μια ή περισσότερες περιοχές ως αστικές, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τη λειτουργία τους (Hardoy & Satterthwaite, 1986). Σε πολλές χώρες, ο προσδιορισμός αυτός είναι βασισμένος σε ένα κατώτατο αριθμητικό όριο κατοίκων. Όταν ο πληθυσμός μιας περιοχής υπερβαίνει το ορισμένο κατώτατο όριο, αυτή η

περιοχή θεωρείται ως αστική. Το κατώτατο αυτό όριο κυμαίνεται από μερικές εκατοντάδες, όπως στο Περού και την Ουγκάντα, ως περισσότερους από 10.000, όπως στην Ιταλία και τη Σενεγάλη (United Nations, 2002). Αντίθετα άλλες χώρες βασίζουν τον διαχωρισμό αστικών και μη αστικών περιοχών σε έναν συνδυασμό κριτηρίων, όπως το κατώτατο αριθμητικό όριο κατοίκων, η πυκνότητα πληθυσμών, η πολιτική λειτουργία και η κύρια δραστηριότητα της περιοχής. Ο προσδιορισμός των περιοχών ως αστικές και μη αστικές διαφέρουν και από μελέτη σε μελέτη. Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιούνται διαφορετικά κριτήρια όπως η απόσταση από εμπορικά κέντρα (Ndyomugenyi & Magnussen, 2000), η πληθυσμιακή πυκνότητα (Hitosugi & Takatsu, 2002; Smailes, Argent, & Griffin, 2002) και το μέγεθος του πληθυσμού (Mensink, Loose, & Oomen, 1997; Ondersma, Malcoe, & Simpson, 2001; Reeder, Chen, Macdonald, Angel, & Sweet, 1997).

Γεγονός είναι ότι δεν υπάρχει ένας γενικά παραδεκτός προσδιορισμός για να οριοθετήσει τις αστικές περιοχές απλά και αναμφισβήτητα, μια και δεν υπάρχει συμφωνία στα στατιστικά κριτήρια που θα επιτρέψουν τον ακριβή διαχωρισμό των αστικών από τις μη αστικές περιοχές (Eurostat, 1999).

2.4 Τόπος διαμονής και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Οι Hitchcock, Maller and Gilmour (1986) εξετάζοντας παιδιά από την Αυστραλία και οι Moreno et al. (2001) μελετώντας παιδιά από την Ισπανία παρατήρησαν ότι τα παιδιά από τις μη αστικές περιοχές είναι υπέρβαρα περισσότερο από τα παιδιά των αστικών περιοχών. Παράλληλα, οι Teasdale, Sorensen and Stunkard (1990) αναφέρουν ότι ο BMI ενηλίκων από μη αστικές περιοχές της Δανίας είναι υψηλότερος από ό,τι στην Κοπεγχάγη. Αντίθετα, τα παιδιά των αστικών περιοχών της Ταϊβάν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερες τιμές ύψους και βάρους από τα παιδιά των μη αστικών περιοχών (Cheng, Wen, Liu, Shieh, & Shieh, 1998). Αναφορικά με το σωματικό λίπος τα παιδιά αστικών περιοχών του Βελγίου, της Νότιας Αμερικής και της Ιαπωνίας παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές (Anzai, Sakamoto, Togo, & Katsunuma, 1981; Guillaume, Lapidus, Bjorntorp, & Lambert, 1997; Yogi, Yoshioka, & Kitamuta, 1976) σε σχέση με τα παιδιά από τις μη αστικές περιοχές ενώ άλλες μελέτες αναφέρουν μεγαλύτερες τιμές των μη αστικών παιδιών σε σχέση με τα αντίστοιχα αστικά (McMurray et al., 1999). Στη μελέτη των De, Debnath, Dey, and Nagchaudhuri (1980), στην οποία εξετάστηκαν μαθητές από την Ινδία στην πνευμονική λειτουργία και τη φυσική κατάσταση, αναφέρεται ότι σε όλες τις ανθρωπομετρικές μεταβλητές που εξετάστηκαν, τα παιδιά των αστικών περιοχών υπερέιχαν έναντι των παιδιών από τις μη αστικές περιοχές. Η ίδια εικόνα

παρουσιάζεται και στη μελέτη των Eiben, Kontra and Panto (1996), στην οποία εξετάστηκαν παιδιά από την Ουγγαρία 3-18 ετών. Εξαίρεση αποτέλεσε στη συγκεκριμένη μελέτη η υπεροχή των κοριτσιών μη αστικών περιοχών στο άθροισμα των δερματοπτυχών.

Οι Mamalakis, Kafatos, Manios, Anagnostopoulou and Apostolaki (2000) εξετάζοντας παιδιά από την Κρήτη στην ηλικία των 6, 9 και 12 ετών βρήκαν ότι τα παιδιά των αστικών περιοχών έχουν μεγαλύτερο άθροισμα δερματοπτυχών σε σχέση με τα παιδιά από τις μη αστικές περιοχές. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν οι Wilczewski et al. (1996) και οι Ozdirenc, Ozcan, Akin, & Gelecek (2005). Συγκεκριμένα οι πρώτοι αναφέρουν ότι το άθροισμα δερματοπτυχών σε παιδιά μη αστικών περιοχών είναι μικρότερο από αυτά των αστικών περιοχών και οι δεύτεροι αναφέρουν ότι ο δείκτης σωματικής μάζας και το πάχος των δερματοπτυχών ήταν μεγαλύτερα στα αστικά παιδιά σε σχέση με τα μη αστικά. Στη μελέτη των Taks et al. (1991) στην οποία εξετάστηκαν κορίτσια από το Βέλγιο 13-18 χρόνων βρέθηκαν μικρές μόνο διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.

Πέρα από τις μελέτες που παρουσιάζουν διαφορές σε ανθρωπομετρικές μεταβλητές μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών, υπάρχουν μελέτες που δεν παρουσιάζουν διαφορές (Anzai et al., 1981; Dollman et al., 2002; Watkins et al., 1981). Επιπλέον, στην μελέτη των Booth, Macaskill, Lazarus and Baur (1999) δεν βρέθηκε καμία διαφορά μεταξύ παιδιών αστικών και μη αστικών περιοχών, αναφορικά με τον BMI και τις δερματοπτυχές. Ενώ τα κορίτσια των αστικών περιοχών παρουσίασαν μεγαλύτερη αναλογία μέσης/ισχίων (Waist to Hip Ratio, WHR).

2.5 Τόπος διαμονής και βιολογική ωρίμανση

Αντικρουόμενα, είναι τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σχετικά με την βιολογική ωρίμανση παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές. Συγκεκριμένα, οι Yogi et al., (1976) και οι Rutenfranz, Andersen, Seliger, and Masironi, (1982) κατέληξαν ότι η βιολογική ωρίμανση έρχεται νωρίτερα στα παιδιά από τις αστικές περιοχές λόγω καλύτερης διατροφής και συμμετοχής σε παιχνίδια και αθλήματα με μεγάλη ένταση. Αντίθετα οι De et al., (1980) βρήκαν ότι η σωματική ανάπτυξη των αγοριών από τη μη αστικές περιοχές υπερέχουν έναντι των αγοριών από τις αστικές περιοχές. Αν και τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών είναι αντιφατικά, φαίνεται ότι οι συνθήκες διαβίωσης των αστικών περιοχών πιθανόν να επιδρούν στη διαδικασία ανάπτυξης.

2.6 Τόπος διαμονής και σωματική δραστηριότητα

Συγκεκριμένα είναι τα ευρήματα ερευνών σε ό,τι αφορά τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας σε αστικές και μη αστικές περιοχές. Υπάρχουν κάποιες μελέτες που συμφωνούν ότι τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας είναι υψηλότερα στις αστικές περιοχές σε σχέση με τις μη αστικές (Kristjansdottir & Vilhjalmsson, 2001; Parks et al., 2003; Taks et al., 1991; Wilcox et al., 2000). Από την άλλη, υπάρχουν άλλες μελέτες που είτε αναφέρουν αντίθετα αποτελέσματα (Carroll et al., 1996; Dollman et al., 2002; Eastman et al., 1992; Kabagambe et al., 2002; Ozdirenc et al., 2005; Proctor et al., 1996; Raudsepp & Pall, 1999; Sobngwi et al., 2002), είτε δεν βρίσκουν διαφορές μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών (Booth et al., 2002; McMurray et al., 1999; Tognarelli et al., 2004).

Στην υπεροχή των αστικών έναντι των μη αστικών περιοχών συνηγορούν τα αποτελέσματα μιας σειράς μελετών. Οι Kristjansdottir and Vilhjalmsson (2001), οι οποίοι εξετάζοντας ισλανδούς μαθητές 11-16 ετών διαπίστωσαν ότι οι μαθητές μη αστικών περιοχών είχαν περισσότερο καθιστική ζωή κατά τον ελεύθερο χρόνο τους και ήταν λιγότερο σωματικά δραστήριοι από τους αντίστοιχους των αστικών περιοχών. Ενώ οι Taks et al. (1991) μελετώντας τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, τη σωματική επάρκεια και τη συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες σε 4.528 κορίτσια από το Βέλγιο, βρήκαν ότι τα αστικά κορίτσια συμμετέχουν περισσότερο σε αθλητικές δραστηριότητες από τα αντίστοιχα μη αστικά. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Parks et al. (2003), οι οποίοι εξετάζοντας 1818 ενήλικες Αμερικανούς βρήκαν ότι οι κάτοικοι των μη αστικών περιοχών έχουν λιγότερες πιθανότητες να ακολουθήσουν τις συντάσσεις για σωματική δραστηριότητα από ότι οι αντίστοιχοι των αστικών. Ενώ, οι Wilcox et al. (2000) μελετώντας 2.338 Αμερικανίδες άνω των 40 ετών βρήκαν ότι ο τρόπος ζωής των μη αστικών γυναικών ήταν περισσότερο καθιστικός από τον αντίστοιχο των αστικών γυναικών.

Στην υπεροχή των μη αστικών περιοχών αναφορικά με τη συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες συνηγορεί μια σειρά μελετών. Συγκεκριμένα, οι Dollman et al. (2002) συγκρίνοντας τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, τη σωματική επάρκεια και τη σωματική δραστηριότητα μαθητών ηλικίας 10-11 ετών από τη νότια Αυστραλία, βρήκαν ότι τα αστικά παιδιά συμμετέχουν περισσότερο στο μάθημα της φυσικής αγωγής σε σχέση με τα αντίστοιχα μη αστικά. Επιπλέον, δύο μελέτες από τον Καναδά (Carroll et al., 1996; Eastman et al., 1992) εξέτασαν παιδιά γυμνασίου και κατέληξαν ότι τα μη αστικά παιδιά είναι περισσότερο δραστήρια

από τα αστικά. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξε μία αφρικανική μελέτη (Sobngwi et al., 2002) στην οποία εξετάστηκαν τα πρότυπα σωματικής δραστηριότητας ενηλίκων από το Καμερούν και η σχέση τους με την παχυσαρκία, το σακχαρώδη διαβήτη και την υπέρταση. Στη μελέτη αυτή βρέθηκε ότι οι κάτοικοι των μη αστικών περιοχών ήταν σωματικά περισσότερο δραστήριοι από τους κατοίκους των αστικών περιοχών. Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Kabagambe et al. (2002) μελετώντας τις συμπεριφορές και την πιθανή αθηρογένεση από τη διατροφή σε ενήλικες από αστικές και μη αστικές περιοχές της Κόστα Ρίκα. Επίσης, οι Raudsepp and Pall (1999) εξετάζοντας τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας 147 παιδιών από την Εσθονία ηλικίας 7-9 ετών βρήκαν ότι η συμμετοχή σε δραστηριότητες μέτριας προς έντονης έντασης των μη αστικών παιδιών ήταν σημαντικά υψηλότερο από το αντίστοιχο των αστικών. Όμοια, οι Ozdirenc et al. (2005) μελετώντας τους παράγοντες που επηρεάζουν τη σωματική επάρκεια σε 172 παιδιά από την Τουρκία, ηλικίας 9-11 ετών, βρήκαν ότι τα αστικά παιδιά ήταν περισσότερο υποκινητικά από τα αντίστοιχα μη αστικά. Ενώ οι Proctor et al. (1996) εξετάζοντας τη σωματική δραστηριότητα, τις διατροφικές συνήθειες και άλλες συμπεριφορές όπως το κάπνισμα και η κατανάλωση αλκοόλ σε 119 μαθητές από το Καμερούν, βρήκαν ότι τα μη αστικά παιδιά έχουν διπλάσια σωματική δραστηριότητα από τα αντίστοιχα αστικά και ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτής της δραστηριότητας σχετιζόταν με την εργασία.

Πέρα από τις μελέτες που παρουσιάζουν διαφορές στη σωματική δραστηριότητα μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών υπάρχουν άλλες μελέτες που δεν παρουσιάζουν διαφορές. Συγκεκριμένα, οι Tognarelli et al. (2004) εξετάζοντας τις διατροφικές συνήθειες και τη σωματική δραστηριότητα 1006 οκτάχρονων παιδιών από την Ιταλία βρήκαν ότι τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας ήταν ίδια μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών. Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξαν και οι Booth et al. (2002), μελετώντας τη σωματική δραστηριότητα σε παιδιά 8-10 ετών με κοινωνικά και δημογραφικά κριτήρια. Σε συμφωνία με τις παραπάνω μελέτες είναι και τα αποτελέσματα της μελέτης των McMurray et al., (1999) στην οποία μελετήθηκαν οι παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακές ασθένειες σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη μελέτη, βρέθηκε να είναι σημαντικά μεγαλύτερη η συμμετοχή των κοριτσιών από τις αστικές περιοχές σε αθλητικές δραστηριότητες σε σχέση με την αντίστοιχη των μη αστικών κοριτσιών.

Επιπλέον υπάρχουν μελέτες που ενώ βρίσκουν διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας, οι διαφορές αυτές δεν παρουσιάζουν σαφή προσανατολισμό υπέρ των αστικών

ή των μη αστικών περιοχών. Μια τέτοια μελέτη είναι αυτή των Loucaides et al. (2004) οι οποίοι εξετάζοντας 256 μαθητές δημοτικού από την Κύπρο βρήκαν ότι τα αστικά παιδιά είχαν υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας από τα αντίστοιχα των μη αστικών στη διάρκεια του χειμώνα ενώ τα μη αστικά παιδιά είχαν υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας από τα αντίστοιχα των αστικών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

2.7 Τόπος διαμονής και σωματική επάρκεια

Συγκεκριμένα είναι και τα συμπεράσματα ερευνών σε ό,τι αφορά το επίπεδο σωματικής επάρκειας των παιδιών ανάλογα με τον τόπο διαμονής τους. Σχετικά με την καρδιοπνευμονική ικανότητα, μια σειρά μελετών αναφέρουν υπεροχή (Corlett & Mokgwathi, 1987; Ewing et al., 1982; Wilczewski et al., 1996) αλλά και υστέρηση (McMurray et al., 1995; Sunnegardh et al., 1985; Wolanski, 1985), των παιδιών από μη αστικές περιοχές σε σχέση με τα παιδιά από αστικές περιοχές. Επίσης, οι McNaughton, Morgan, Smith and Hannan (1996) αναφέρουν ότι τα παιδιά των αστικών περιοχών της Τανζανίας έχουν καλύτερη αερόβια ικανότητα και ταχύτητα από αυτά των μη αστικών περιοχών ενώ δεν παρουσιάζονται διαφορές στην αναερόβια ικανότητα. Ο Ringsberg (1993) μελέτησε την ισομετρική δύναμη κατά την έκταση και την κάμψη του γόνατος, σε Σουηδούς ενήλικες αστικών και μη αστικών περιοχών και οι πρώτοι παρουσίασαν μικρότερες τιμές από τους δεύτερους τόσο στην έκταση όσο και στην κάμψη. Στην υπεροχή των παιδιών από τις μη αστικές περιοχές σε μεταβλητές της δύναμης συνηγορούν και τα αποτελέσματα των ερευνητικών προσπαθειών των Watkins et al. (1981) οι οποίοι κατέγραψαν διαφορές στην ισομετρική και στην εκρηκτική δύναμη, των Ewing et al. (1982) οι οποίοι κατέγραψαν διαφορές στην τοπική μυϊκή αντοχή του κορμού, των ποδιών και των χεριών, των Yogi et al. (1976) και των Watson, Wilson & Harding, (1988).

Σχετικά με τις κινητικές δεξιότητες, οι Renson et al. (1983) μελετώντας 21.000 αγόρια από διαφορετικές περιοχές του Βελγίου, παρατήρησαν ότι τα αγόρια από τις αστικές περιοχές είχαν καλύτερες επιδόσεις. Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγει και η μελέτη των Yogi et al. (1976) οι οποίοι επισημαίνουν ότι αυτό μπορεί να οφείλεται στην μεγαλύτερη χρήση των εργαλείων, ενώ οι Taks et al. (1991) μελετώντας κορίτσια του Βελγίου βρήκαν μικρές μόνο διαφορές μεταξύ των κοριτσιών που προέρχονταν από αστικές και μη αστικές περιοχές. Στη δυτική Αυστραλία δεν παρουσιάζονται διαφορές μεταξύ των παιδιών αστικών και μη αστικών περιοχών (Booth, Okely et al., 1999). Τέλος ο Krombholtz (1997) αναφέρει ότι δεν υπάρχουν

διαφορές μεταξύ παιδιών αστικών και μη αστικών περιοχών που ζουν στη δυτική Γερμανία τόσο σε παράγοντες σωματικής επάρκειας όσο και σε κινητικές δεξιότητες.

2.8 Τόπος διαμονής και πνευμονική λειτουργία

Συγκρίσεις της πνευμονικής λειτουργίας μεταξύ περιοχών διαφορετικού επιπέδου αστικοποίησης αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία κυρίως λόγω των διαφορετικών επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης που παρουσιάζουν οι εν λόγω περιοχές. Συγκεκριμένα, οι De et al. (1980) μελετώντας αγόρια από περιοχές διαφορετικής αστικοποίησης της Ινδίας και διαφορετικής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης, βρήκαν ότι τα αστικά αγόρια¹ είχαν καλύτερη πνευμονική ικανότητα από τα μη αστικά. Στην υπεροχή των αστικών περιοχών έναντι των μη αστικών συνηγορούν και τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών (Goh et al., 1986; Horstman et al., 1997). Σε αντίθετα συμπεράσματα κατέληξε η μελέτη των Asgari, DuBois, Asgari, Gent, and Beckett (1998) στην οποία μελετήθηκαν παιδιά από το Ιράν ηλικίας 5-11 ετών και βρέθηκε υπεροχή των μη αστικών παιδιών έναντι των αστικών στη βίαιη ζωτική χωρητικότητα και στον εκπνεόμενο όγκο αέρα στο πρώτο sec. Ομοίως, υπεροχή των αστικών περιοχών στην πνευμονική λειτουργία έναντι των μη αστικών, παρουσιάζεται σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Γερμανία (Nicolai, 1997) στην οποία μελετήθηκαν η συχνότητα εμφάνισης άσθματος και αλλεργικών διαταραχών σε παιδιά ηλικίας 9-11 ετών. Στην υπεροχή των μη αστικών περιοχών έναντι των αστικών συνηγορούν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Centanni et al. (2001) στην οποία μελετήθηκαν 220 παιδιά από βρέθηκε ότι η βίαιη εκπνεόμενη ροή στο 75% της βίαιης ζωτικής χωρητικότητας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη στην μη αστική περιοχή σε σχέση με την μη αστική.

Εξαιρουμένων των μελετών στις οποίες βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών υπάρχουν και μελέτες που δεν παρουσιάζουν διαφορές. Στη μελέτη των Glew et al. (2004), εξετάζοντας παιδιά και εφήβους από τη βόρεια Νιγηρία ηλικίας 6-18 ετών βρέθηκε υπεροχή των παιδιών από την μη αστική περιοχή σε όλες τις μεταβλητές που εξετάστηκαν.

¹ Αστικά αγόρια, αστικά κορίτσια και αστικά παιδιά: Πρόκειται για νεολογισμούς που χρησιμοποιούνται για πρακτικούς λόγους, προκειμένου να μην επαναλαμβάνονται οι περιφραστικοί όροι, αγόρια αστικών περιοχών, κορίτσια αστικών περιοχών και παιδιά αστικών περιοχών αντίστοιχα.

ΜΕΡΟΣ Γ

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν 360 αγόρια (189 από αστικές περιοχές και 171 από μη αστικές) ηλικίας 12.3 ± 0.42 ετών και 247 κορίτσια (125 από αστικές περιοχές και 122 από μη αστικές) ηλικίας 12.3 ± 0.43 ετών.

Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν μαθητές της Α΄ γυμνασίου και επελέγησαν τυχαία από ένα ιδιωτικό, τρία δημόσια γυμνάσια της πόλης των Τρικάλων (πληθυσμός $\cong 70.000$) και από οκτώ γυμνάσια μη αστικών περιοχών (πληθυσμός < 2.000) του νομού Τρικάλων. Οι δοκιμαζόμενοι από την πόλη των Τρικάλων αντιπροσώπευσαν το 40% των 12χρονων αγοριών και το 32% των κοριτσιών της πόλης. Ενώ οι δοκιμαζόμενοι από τις μη αστικές περιοχές αντιπροσώπευσαν το 64% και το 53% όλων των 12χρονων αγοριών και κοριτσιών αντίστοιχα των μη αστικών περιοχών του νομού Τρικάλων. Το ποσοστό συμμετοχής στην ερευνητική διαδικασία ήταν 96% για τα αγόρια και 90% για τα κορίτσια. Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των δοκιμαζόμενων ανά περιοχή διαμονής και φύλο.

Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Ανάστημα (cm)	Αγόρια	154.00	7.39	153.20	7.13
	Κορίτσια	154.61	7.05	154.37	6.25
Μάζα Σώματος (Corlett & Mokgwathi)	Αγόρια	49.96	10.13	46.42	8.51
	Κορίτσια	50.69	10.57	49.70	10.44
Δείκτης Μάζας Σώματος (Kg/m ²)	Αγόρια	21.10	3.43	20.14	3.24
	Κορίτσια	20.86	3.33	20.49	3.33
Άνοιγμα Χεριών (cm)	Αγόρια	155.30	8.27	154.40	8.23
	Κορίτσια	155.10	7.78	153.90	6.41
Άθροισμα Δερματοπτυχών (mm)	Αγόρια	50.11	28.59	43.88	26.75
	Κορίτσια	54.38	24.97	54.02	27.20

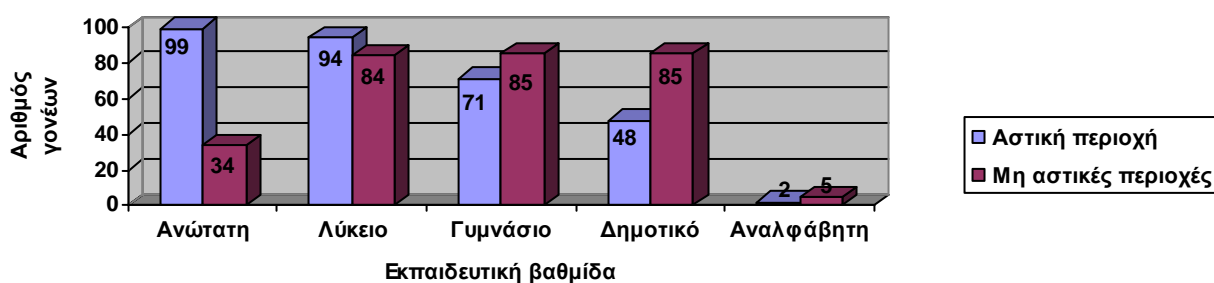
Για την πληρέστερη εικόνα του δείγματος, συλλέχθηκαν με τη συμπλήρωση κατάλληλου ερωτηματολογίου (παράρτημα ΙΙ) πληροφορίες σχετικά με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των συμμετεχόντων. Αυτό εκφράστηκε μέσω τριών μεταβλητών που ήταν ο αριθμός των συμβιούντων ατόμων, το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας και το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα. Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των συμμετεχόντων εκφρασμένο ως αριθμός των συμβιούντων

ατόμων παρουσιάζεται στον πίνακα 2.

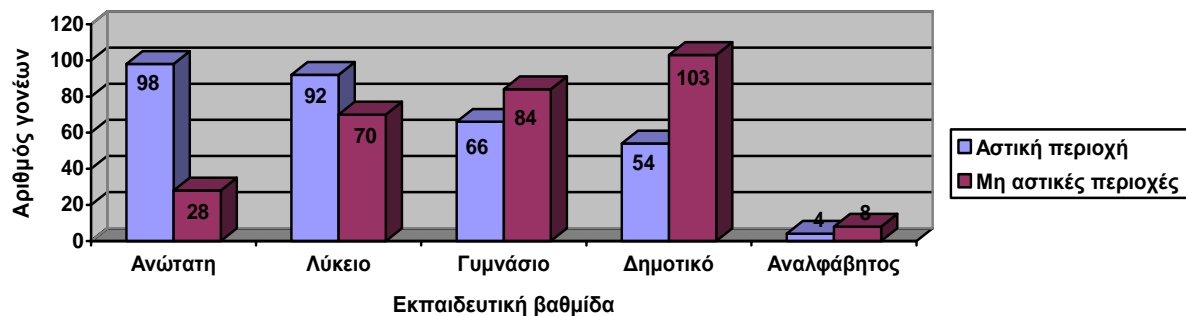
Πίνακας 2. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως αριθμός συμβιούντων ατόμων.

	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	<i>SD</i>	\bar{X}	<i>SD</i>
Αριθμός Συμβιούντων Ατόμων	Αγόρια	4.50	1.14	5.11	1.45
	Κορίτσια	4.59	1.38	5.11	1.53

Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των συμμετεχόντων εκφρασμένο ως μορφωτικό επίπεδο μητέρας και πατέρα παρουσιάζεται στα γραφήματα 1 και 2 αντίστοιχα.



Γράφημα 1. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως μορφωτικό επίπεδο της μητέρας.



Γράφημα 2. Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο εκφρασμένο ως μορφωτικό επίπεδο του πατέρα

Ύστερα από πλήρη και γραπτή επεξήγηση της ερευνητικής διαδικασίας στους κηδεμόνες των μαθητών, που έγινε μια εβδομάδα πριν την αξιολόγηση των συμμετεχόντων, εξασφαλίστηκε η γραπτή συγκατάθεση τους. Όλοι οι συμμετέχοντες δεν είχαν ιστορικό τραυματισμών το τελευταίο έτος.

3.2 Περιγραφή οργάνων

Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ήταν:

Ερωτηματολόγιο σωματικής δραστηριότητας προηγούμενου έτους: Για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας των παιδιών χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας του Προηγούμενου Έτους των Aaron et al. (1993), προσαρμοσμένο στις ελληνικές συνθήκες.

Μέθοδος αξιολόγησης βιολογικής ωρίμανσης: Το επίπεδο βιολογικής ωρίμανσης αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των πέντε σταδίων σεξουαλικής ωρίμανσης κατά Tanner (1962).

Αναστημόμετρο-ζυγός: Για την αξιολόγηση του ύψους και της σωματικής μάζας των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε το αναστημόμετρο-ζυγός της εταιρίας Seca (Seca 714, Seca Vogel & Halke GmbH & Co. KG, Hamburg, Germany) με ακρίβεια 0,5cm και 0,1 Kg αντίστοιχα.

Βαθμονομημένος κανόνας: Για την αξιολόγηση του ανοίγματος των χεριών των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε ο βαθμονομημένος κανόνας με ακρίβεια 0,5 cm.

Δερματοπτυχόμετρο: Για την εκτίμηση του σωματικού λίπους των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε το δερματοπτυχόμετρο Harpenden (HSK-BI, British Indicators, Ltd., West Sussex, UK). Η πίεση που ασκείται από τα άκρα του δερματοπτυχόμετρου είναι 10g/mm², σε όλο το εύρος ανοίγματος του (50 mm).

Σπιρόμετρο: Για την αξιολόγηση της πνευμονικής λειτουργίας των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε φορητό σπιρόμετρο της εταιρίας Micro Medical (MicroPlus, Micro Medical, Kent, UK).

Κουτί ευλυγισίας: Για την αξιολόγηση της ευλυγισίας των μυών της κάτω μοίρας του κορμού και των ισχίων χρησιμοποιήθηκε το κουτί αξιολόγησης ευλυγισίας της εταιρίας Cranlea (Cranlea Medical Electronics, Birmingham, UK) με ακρίβεια 1 cm.

Μπάλα Καλαθοσφαίρισης: Για την αξιολόγηση της ισχύος των άνω άκρων χρησιμοποιήθηκε μια μπάλα της εταιρίας Wilson επίσημων διαστάσεων, βάρους και πίεσης (Wilson MVP, Wilson Sporting Goods Co., Illinois, USA).

Μετρητής κατακόρυφου άλματος: Για την αξιολόγηση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας χρησιμοποιήθηκε μετρητής κατακόρυφου άλματος της εταιρίας Takei (T.K.K.5106 JUMP MD, Takei Scientific Instruments Co,Ltd, Tokyo, Japan).

Φορητό χειροδυναμόμετρο: Για την αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης των χεριών χρησιμοποιήθηκε φορητό χειροδυναμόμετρο της εταιρίας Takei (TKK 5101, Takei Scientific Instruments Co, Ltd, Tokyo, Japan).

Μετροταινία: Για την αξιολόγηση της ευκινησίας, της ταχύτητας, και της αερόβιας ικανότητας χρησιμοποιήθηκε μετροταινία μήκους 20 m

Χρονόμετρο χειρός: Για την αξιολόγηση της ευκινησίας και της ταχύτητας χρησιμοποιήθηκε χρονόμετρο χειρός της εταιρίας TAG Heuer (Microsplit™, TAG Heuer Professional Timing, Marin, Switzerland).

Φορητό μέσο αναπαραγωγής ψηφιακού δίσκου (CD-Player): Για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε φορητό μέσο αναπαραγωγής ψηφιακού δίσκου της εταιρίας Philips (AZ1000/00, Philips Nederland B.V./Medical Systems, Eindhoven, Netherlands).

Ψηφιακός δίσκος (CD) με το πρωτόκολλο διεξαγωγής της παλίνδρομης δοκιμασίας 20 m : Για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας των δοκιμαζόμενων χρησιμοποιήθηκε ψηφιακός δίσκος με το πρωτόκολλο διεξαγωγής της παλίνδρομης δοκιμασίας των 20 m (Multistage Fitness Test 1998, National Coaching Foundation, Leeds, UK).

3.3 Περιγραφή των δοκιμασιών

Η αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας βασίστηκε στο ερωτηματολόγιο σωματικής δραστηριότητας προηγούμενου έτους (Aaron et al., 1993), η εκτίμηση της βιολογικής ωρίμανσης πραγματοποιήθηκε με την μέθοδο Tanner (1962) ενώ η πνευμονική λειτουργία εξετάστηκε χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που έχει προτείνει η Ευρωπαϊκή Πνευμονολογική Εταιρία (1993). Η αξιολόγηση των μεταβλητών της σωματικής επάρκειας βασίστηκε σε δοκιμασίες που περιλαμβάνονται στο πρωτόκολλο EUROFIT (1988) και στο πρωτόκολλο του Εθνικού Προγράμματος Ανίχνευσης Ταλέντων της Αυστραλίας NTSP (1995). Οι συγκεκριμένες δοκιμασίες αξιολόγησης σωματικής επάρκειας έχουν χρησιμοποιηθεί επανειλημμένα σε παιδιά σχολικής ηλικίας στην Ευρώπη και στην Αυστραλία.

3.3.1 Σωματική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου για το προηγούμενο έτος

Για την εκτίμηση του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας των εξεταζόμενων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο σωματικής δραστηριότητας προηγούμενου έτους (Aaron et

al., 1993). Η ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου έχει χρησιμοποιηθεί από άλλους ερευνητές σε αντίστοιχο ελληνικό πληθυσμό (Bouziotas, Koutedakis, Shiner, Pananakakis, & Fotopoulou, 2001). Οι εξεταζόμενοι σημείωναν ποιες από τις αναφερόμενες, στο ερωτηματολόγιο, δραστηριότητες έχουν κάνει κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους κατά τον ελεύθερό τους χρόνο, παραπάνω από δέκα φορές. Στη συνέχεια σημείωναν τους μήνες/χρόνο, μέρες/εβδομάδα και λεπτά/μέρα που πραγματοποιούσαν την κάθε δραστηριότητα. Κατόπιν, χρησιμοποιήθηκε το μεταβολικό κόστος κάθε δραστηριότητας σε MET (Ainsworth et al., 2000) για τον χαρακτηρισμό της ως μέτριας προς έντονη (Moderate to Vigorous Physical Activity, MVPA) ή ως έντονης (Vigorous Physical Activity, VPA). Ο συνολικός χρόνος που αφιερώθηκε ανά ημέρα (hours/day) για φυσικές δραστηριότητες έντασης 3–6 METs αποτέλεσε το δείκτη της MVPA, ενώ ο συνολικός χρόνος που αφιερώθηκε ανά ημέρα (hours/day) για φυσικές δραστηριότητες έντασης > 6 METs αποτέλεσε το δείκτη της VPA. Υπολογίστηκε επίσης η συνολική σωματική δραστηριότητα (Total Physical Activity, TPA) από το άθροισμα της MVPA και της VPA.

Υπολογισμοί σωματικής δραστηριότητας ελεύθερου χρόνου.

1. Για κάθε δραστηριότητα υπολογίστηκαν οι ώρες ανά ημέρα όπου εκτελέστηκε η συγκεκριμένη δραστηριότητα το προηγούμενο έτος. Για τον υπολογισμό αυτόν χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω εξίσωση:

$$\frac{(\#ΜΗΝΕΣ/ΕΤΟΣ) \times (4.3 \cdot ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ/ΜΗΝΑ) \times (\#ΗΜΕΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ) \times (\#ΛΕΠΤΑ/ΗΜΕΡΑ)}{(60 \cdot ΛΕΠΤΑ/ΩΡΑ) \times (52 \cdot ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ/ΕΤΟΣ) \times (7 \cdot ΗΜΕΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)} = ΩΡΕΣ/ΗΜΕΡΑ$$

2. Για τον υπολογισμό της MVPA αθροίστηκαν οι ώρες/ημέρα όλων των δραστηριοτήτων με ένταση 3–6 METs για κάθε δοκιμαζόμενο.

3. Για τον υπολογισμό της VPA αθροίστηκαν οι ώρες/ημέρα όλων των δραστηριοτήτων με ένταση >6 METs για κάθε δοκιμαζόμενο.

4. Για τον υπολογισμό της TPA αθροίστηκαν οι ώρες/ημέρα της MVPA και της VPA.

3.3.2 Βιολογική ωρίμανση

Για την εκτίμηση της βιολογικής ωρίμανσης των εξεταζόμενων πραγματοποιήθηκαν προσωπικές συνεντεύξεις. Οι δοκιμαζόμενοι συνέκριναν τους εαυτούς τους με εικόνες που αντιπροσώπευαν τα πέντε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης και ζητήθηκε από αυτούς να δείξουν ποια από τις εικόνες συμφωνεί περισσότερο με το δικό τους σώμα.

3.3.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

1. Ανάστημα: Για την μέτρηση του αναστήματος ο δοκιμαζόμενος, έχοντας βγάλει τα παπούτσια του, στεκόταν όρθιος πάνω στην πλατφόρμα του αναστημόμετρου-ζυγού με το βάρος του να κατανέμεται εξίσου και στα δύο πόδια. Το κεφάλι προσανατολιζόταν έτσι ώστε το πάνω όριο της ωτικής κοιλότητας και το χαμηλότερο άκρο της κόγχης του ματιού να βρίσκονταν σε οριζόντια γραμμή, ενώ οι φτέρνες ήταν ενωμένες. Ο εξεταζόμενος πραγματοποιούσε μια μέγιστη εισπνοή και τότε ακριβώς προσδιοριζόταν το ανάστημα σε cm με προσέγγιση 0.5 cm.

2. Σωματική μάζα: Για τη μέτρηση της σωματικής μάζας ο εξεταζόμενος, χωρίς παπούτσια και φορώντας ελαφριά ρούχα, στεκόταν στο κέντρο της πλατφόρμας του αναστημόμετρου-ζυγού με το βάρος του να κατανέμεται εξίσου και στα δύο πόδια η ένδειξη του οργάνου καταγραφόταν σε Kg και με ακρίβεια 0.1 Kg.

3. Άνοιγμα χεριών: Για τη μέτρηση του ανοίγματος των χεριών, ο εξεταζόμενος στεκόταν όρθιος, με το βάρος του να κατανέμεται εξίσου και στα δύο πόδια, οι φτέρνες ενωμένες, το κεφάλι ψηλά και τα χέρια σε πλήρη έκταση, παράλληλα με το έδαφος. Ο βαθμονομημένος κανόνας εφαρμοζόταν στον άξονα που σχημάτιζαν τα δυο άνω άκρα και ύστερα από μια μέγιστη εισπνοή προσδιοριζόταν το άνοιγμα χεριών σε cm με ακρίβεια 0.5 cm.

3.3.4 Λιπομέτρηση

Για την εκτίμηση του σωματικού λίπους χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των δερματοπτυχών. Μετρήθηκαν τέσσερις δερματοπτυχές, η δικεφαλική, η τρικεφαλική, η υποπλάτια, και η υπερλαγόνια δερματοπτυχή. Η μέτρηση έγινε σύμφωνα με τις οδηγίες των Hawes & Martin (2001). Ο δοκιμαζόμενος στεκόταν όρθιος με χαλαρούς τους ώμους και τα χέρια και σημειώνονταν τα σημεία των δερματοπτυχών που επρόκειτο να αξιολογηθούν με ένα μαρκαδόρο. Ο εξεταστής ανασήκωνε μια διπλή πτυχή του δέρματος χωρίς να συμπεριλάβει τον υποκείμενο μυϊκό ιστό και εφαρμόζε το δερματοπτυχόμετρο σε αυτήν για τουλάχιστον δύο sec. Για τον υπολογισμό του ποσοστού λίπους των εξεταζόμενων χρησιμοποιήθηκαν οι εξισώσεις των Deurenberg, Pieters, and Hautvast (1990) διότι οι συγκεκριμένες εξισώσεις αναπτύχθηκαν σε καυκάσια παιδιά.

3.3.5 Σπιρομέτρηση

Για την αξιολόγηση της πνευμονικής λειτουργίας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία της σπιρομέτρησης με βίαη εκπνοή. Ο δοκιμαζόμενος εφαρμόζε ρινικό κλείστρο για την αποφυγή απωλειών αέρα από τη μύτη και εκτελούσε δυο μεγάλες αναπνοές. Κατόπιν, κρατώντας το

φορητό σπιρόμετρο στο χέρι προτίμησης, διατηρώντας τις οπές αερισμού του οργάνου μέτρησης ελεύθερες, εκτελούσε μια βαθιά εισπνοή. Με το τελείωμα της εισπνοής, εφάρμοζε γρήγορα και ερμητικά το αποστειρωμένο και μιας χρήσης επιστόμιο στο στόμα του και εκτελούσε μέγιστη εκπνοή αέρα. Η εκπνευστική προσπάθεια έπρεπε να συνεχιστεί με την ίδια μέγιστη ένταση μέχρι να βγει όλος ο αέρας. Με τη δοκιμασία αυτή αξιολογήθηκαν οι :

1. Βεβιασμένη Ζωτική Χωρητικότητα (Forced Vital Capacity, FVC) σε lt με ακρίβεια 0.01 lt.
2. Βεβιασμένα Εκπνεόμενος Όγκος Αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο (Forced Expiratory Volume in 1 sec, FEV₁) σε lt με ακρίβεια 0.01 lt.
3. Μέγιστη Εκπνευστική Ροή (Peak Expiratory Flow Rate, PEFR ή PEF) σε lt/min με ακρίβεια 1lt/min.
4. Ο λόγος του Βεβιασμένα Εκπνεόμενου Όγκου αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο προς τη Βεβιασμένη Ζωτική Χωρητικότητα (FEV₁/FVC, Forced Expiratory Ratio, FER).

3.3.6 Ευλυγισία (Sit and Reach Test, SR)

Στη δοκιμασία αξιολόγησης της ευλυγισίας ο δοκιμαζόμενος έπρεπε να κάθεται σε εδραία θέση με τα πόδια του να εφάπτονται της κατακόρυφης επιφάνειας του κουτιού αξιολόγησης. Τα πόδια έπρεπε να είναι παράλληλα το ένα με το άλλο και τεντωμένα σε όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας. Ο εξεταζόμενος εκτελούσε δίπλωση χωρίς ταλαντεύσεις σπρώχνοντας ένα χάρακα που βρισκόταν στο βαθμονομημένο (πάνω) μέρος του κουτιού. Η βαθμολογία καθοριζόταν από το απώτερο σημείο όπου ο εξεταζόμενος έφτανε στη κλίμακα με την άκρη των δαχτύλων του. Η επίδοση του εξεταζόμενου καταγράφονταν σε cm με ακρίβεια 1 cm. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη Eurofit (1988).

3.3.7 Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης (Basketball Throw, BT)

Για την αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος των άνω άκρων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να κάθεται σε εδραία θέση με την πλάτη και το κεφάλι να εφάπτονται του τοίχου. Τα πόδια έπρεπε να είναι χαλαρά σε οριζόντια θέση μπροστά από το σώμα. Ο εξεταζόμενος εκτελούσε πάσα στήθους και ωθούσε την μπάλα στην οριζόντια κατεύθυνση με σκοπό να την στείλει όσο πιο μακριά μπορούσε. Πάσα με το ένα χέρι ή με τη συμμετοχή της ωμικής ζώνης δεν επιτρεπόταν. Ως επίδοση καταγραφόταν η απόσταση από

τον τοίχο μέχρι το σημείο που έφτανε με το πρώτο κτύπημα η μπάλα σε m με ακρίβεια 0.05 m. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη NTSP (1995).

3.3.8 Κατακόρυφο άλμα (Vertical Jump, VJ)

Για την αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία κατακόρυφο άλμα από ημικάθισμα. Ο εξεταζόμενος από τη θέση του ημικαθίσματος και με τα χέρια στη μέση έπρεπε να εκτελέσει μέγιστη προσπάθεια χωρίς να κάνει αντίθετες κινήσεις προς τα κάτω και να προσγειωθεί με τις μύτες των ποδιών του στο σημείο από όπου ξεκίνησε το άλμα. Ως ιδανική γωνία ημικαθίσματος ορίστηκε η γωνία των 90° (Bosco, Luhtanen, & Komi, 1983). Ως επίδοση καταγραφόταν (από την ψηφιακή οθόνη του οργάνου μέτρησης) η μέγιστη υψομετρική διαφορά της μέσης του εξεταζόμενου, από τη θέση ηρεμίας με τεντωμένα πόδια έως την ανώτερη θέση όπου η κατακόρυφη ταχύτητα του εξεταζόμενου ήταν μηδέν. Η επίδοση καταγραφόταν σε cm με ακρίβεια 1 cm. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη NTSP (1995).

3.3.9 Χειροδυναμομέτρηση (Hand Grip, HG)

Για την αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης των χεριών χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία της χειροδυναμομέτρησης. Ο εξεταζόμενος από την όρθια θέση έπρεπε να σφίξει, με το χέρι της προτίμησής του, όσο πιο δυνατά μπορούσε το χειροδυναμόμετρο για τουλάχιστον δύο δευτερόλεπτα. Η επίδοση καταγραφόταν στην ψηφιακή οθόνη του οργάνου μέτρησης σε Kg και ακρίβεια δέκατων του Kg. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη Eurofit (1988).

3.3.10 Δρόμος ταχύτητας 40 m (40 meter Sprint, 40m)

Για την αξιολόγηση της ταχύτητας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία του δρόμου ταχύτητας 40 m. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να διανύσει μια απόσταση 40 m σε οριζόντια, επίπεδη και αντιολισθητική επιφάνεια όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Η εκκίνηση δίνονταν με τον εξεταζόμενο σε όρθια θέση έχοντας το ένα πόδι πιο μπροστά από το άλλο, ενώ το μπροστινό πόδι βρισκόταν ακριβώς πίσω από τη γραμμή εκκίνησης. Δυο εξεταστές ήταν υπεύθυνοι για τη σωστή εκτέλεση της δοκιμασίας. Ο πρώτος βρισκόταν κοντά στην εκκίνηση, ελέγχοντας τη σωστή θέση εκκίνησης. Ο δεύτερος βρισκόταν στον τερματισμό και κρατώντας το χρονόμετρο έδινε πρώτα ένα προειδοποιητικό παράγγελμα και στη συνέχεια, με οπτικό ερέθισμα την εκκίνηση. Ο τελευταίος εξεταστής έλεγχε την στιγμή που το στήθος του εξεταζόμενου περνούσε τη γραμμή τερματισμού καταγράφοντας την επίδοσή του σε δευτερόλεπτα και ακρίβεια 0.1 s. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη NTSP (1995).

3.3.11 Παλίνδρομος δρόμος 10X5 m (Shuttle Run 10X5 m, 5mSR)

Για την αξιολόγηση της ευκινησίας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία του παλίνδρομου δρόμου 10X5 m. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να εκτελέσει παλίνδρομο δρόμο 10X5 m σε οριζόντια, επίπεδη και αντλιοσθητική επιφάνεια όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Δυο παράλληλες γραμμές μήκους 1.2 m είχαν σχεδιαστεί εκ των προτέρων στο έδαφος σε απόσταση 5 m μεταξύ τους. Ένας εξεταστής ήταν υπεύθυνος για τη σωστή εκτέλεση της δοκιμασίας και την χρονομέτρησή της. Η εκκίνηση δίνονταν με τον εξεταζόμενο σε όρθια θέση έχοντας το ένα πόδι πιο μπροστά από το άλλο, ενώ το μπροστινό πόδι βρισκόταν ακριβώς πίσω από την γραμμή εκκίνησης. Με εντολή του εξεταστή ο δοκιμαζόμενος έπρεπε να τρέξει όσο πιο γρήγορα μπορούσε προς την άλλη γραμμή, να αγγίξει και τα δυο του πόδια στο έδαφος πίσω από τη γραμμή και να επιστρέψει με τον ίδιο τρόπο στην γραμμή αφετηρίας. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβανόταν 5 συνολικά φορές. Ο δοκιμαζόμενος έπρεπε κατά την εκτέλεση του τελευταίου μέρους του δρόμου να περάσει τη γραμμή τερματισμού χωρίς να μειώσει ταχύτητα. Ο εξεταστής έλεγχε τη στιγμή που το στήθος του εξεταζόμενου περνούσε την γραμμή τερματισμού καταγράφοντας την επίδοσή του σε sec και ακρίβεια 0.1sec. Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη Eurofit (1988).

3.3.12 Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20 m (20 m Shuttle Run, 20mSR)

Για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία του παλίνδρομου δρόμου 20 m. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να διανύσει, όσες πιο πολλές φορές μπορούσε, μια απόσταση 20 m σε οριζόντια, επίπεδη και αντλιοσθητική επιφάνεια, με δεδομένο και συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό. Συγκεκριμένα, δυο παράλληλες γραμμές μήκους 12-15 m είχαν σχεδιαστεί εκ των προτέρων στο έδαφος, σε απόσταση 20 m μεταξύ τους. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να τρέχει σε ευθεία γραμμή και μεταξύ των δυο γραμμών που ορίζουν τα 20 m, τοποθετώντας κάθε φορά ένα πόδι πίσω από τη γραμμή τη στιγμή του ηχητικού σήματος. Τα ηχητικά σήματα καθόριζαν την ταχύτητα του εξεταζόμενου και ήταν χρονικά καταναμημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αυξάνεται η ταχύτητα του εξεταζόμενου κατά 0.5 km/h ανά λεπτό της ώρας. Η αρχική ταχύτητα ήταν 8.5 km/h. Το τέλος της δοκιμασίας για κάθε εξεταζόμενο οριζόταν όταν για δυο συνεχόμενα στάδια των 20 m υστερούσε τουλάχιστον δυο βήματα από τη γραμμή τη στιγμή του ηχητικού σήματος ή όταν ο ίδιος εγκατέλειπε. Η καταγραφή της επίδοσης αρχικά γινόταν ως αριθμός ολοκληρωμένων σταδίων, ο οποίος αντιστοιχούσε σε δεδομένη ταχύτητα, εκφρασμένη σε km/h. Η συγκεκριμένη δοκιμασία αν και αποτελεί έμμεση μέτρηση

της αερόβιας ικανότητας, είναι έγκυρη με υψηλό δείκτη αξιοπιστίας (Leger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988). Η δοκιμασία περιλαμβάνεται στη δέσμη Eurofit (1988).

3.4 Διαδικασία μέτρησης

Δύο εβδομάδες πριν από την ημέρα των μετρήσεων και σε ώρα του μαθήματος φυσικής αγωγής οι υποψήφιοι προς εξέταση μαθητές ενημερώνονταν τόσο προφορικά όσο και γραπτά για το σκοπό και τη διαδικασία των μετρήσεων. Οι γονείς των υποψήφιων προς εξέταση μαθητών ενημερώνονταν γραπτά για τη διαδικασία των μετρήσεων. Την ημέρα των μετρήσεων συμμετείχαν στη διαδικασία αξιολόγησης μόνο όσοι εκ των μαθητών έφεραν υπογεγραμμένη την γραπτή δήλωση συγκατάθεσης των κηδεμόνων τους.

Κατά τη διάρκεια και στους χώρους των μετρήσεων επικρατούσαν κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, η θερμοκρασία ήταν μεταξύ 18C^ο και 24C^ο, η σχετική υγρασία ήταν μεταξύ 60% και 75% ενώ οι επιφάνειες όπου εκτελούνταν οι δρομικές δοκιμασίες ήταν οριζόντιες, επίπεδες και αντλιοσθητικές.

Οι δοκιμαζόμενοι φορούσαν αθλητική περιβολή και αθλητικά υποδήματα. Την πρώτη διδακτική ώρα και σε αίθουσα διδασκαλίας του σχολείου συλλέγονταν οι δηλώσεις συγκατάθεσης των γονέων και γίνονταν για δεύτερη φορά εξήγηση του σκοπού και της διαδικασίας των μετρήσεων από τον ίδιο πάντα εξεταστή. Τη δεύτερη διδακτική ώρα οι εξεταζόμενοι συμπλήρωναν ερωτηματολόγιο με τα προσωπικά τους στοιχεία και το ερωτηματολόγιο της σωματικής δραστηριότητας του περασμένου έτους. Στο πρώτο μισό της τρίτης διδακτικής ώρας γινόταν η αξιολόγηση της βιολογικής ωρίμανσης σε ξεχωριστό χώρο εξασφαλίζοντας την αυθόρμητη και ειλικρινή απάντηση των εξεταζόμενων.

Στη συνέχεια η διαδικασία των υπόλοιπων μετρήσεων πραγματοποιούνταν σε κλειστό γυμναστήριο του σχολείου εκτός του δρόμου ταχύτητας των 40 m που πραγματοποιούνταν στο προαύλιο του σχολείου. Για την ομαλή διεξαγωγή των μετρήσεων σχηματίστηκαν σταθμοί αξιολόγησης. Κάθε σταθμός λειτουργούσε με την ευθύνη δύο εξεταστών. Ο ένας εξ αυτών παρουσίαζε και εξηγούσε για τρίτη φορά τη διαδικασία της δοκιμασίας. Ο άλλος εξεταστής ήταν υπεύθυνος για την καταγραφή της επίδοσης. Τρεις σταθμοί αξιολόγησης λειτουργούσαν ταυτόχρονα. Το σύνολο των μαθητών χωριζόταν σε τρεις ομάδες οι οποίες περνούσαν κυκλικά από τους τρεις σταθμούς. Η πρώτη τριάδα σταθμών αξιολόγησης ήταν ύψος/βάρους/άνοιγμα χεριών, λιπομέτρηση και σπιρομέτρηση. Η δεύτερη τριάδα σταθμών ήταν ευλυγισία, ρίψη μπάλας και κατακόρυφο άλμα. Η τρίτη τριάδα σταθμών ήταν η χειροδυναμομέτρηση, ο δρόμος

ταχύτητας 40 m και ο παλίνδρομος δρόμος 10X5 m. Η δοκιμασία παλίνδρομος δρόμος 20 m εκτελούνταν τελευταία με ομάδες των 10-12 ατόμων το πολύ.

Μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης τριάδας σταθμών γινόταν προθέρμανση που περιλάμβανε ελαφριά αερόβια άσκηση και διατακτικές ασκήσεις συνολικού χρόνου 15 λεπτών. Το διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών ήταν από τέσσερα έως επτά λεπτά, ανάλογα με τον αριθμό των παιδιών της κάθε ομάδας και τη δοκιμασία που εκτελούσαν. Το διάλειμμα μεταξύ των δοκιμασιών ήταν τρία με πέντε λεπτά. Με το πέρας των δοκιμασιών όλοι οι δοκιμαζόμενοι εκτελούσαν πέντε λεπτά ελαφριά αερόβια άσκηση και πέντε λεπτά διατακτικές ασκήσεις για αποκατάσταση.

Αναλυτικότερα, η διαδικασία των μετρήσεων που ακολουθήθηκε ήταν:

3.4.1 Σωματική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου για το προηγούμενο έτος

Η αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας των εξεταζόμενων πραγματοποιούνταν υπό την επίβλεψη τεσσάρων εξεταστών, σε αίθουσα διδασκαλίας του σχολείου. Αρχικά διανέμονταν τα ερωτηματολόγια και γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου συμπλήρωσης τους με παραδείγματα στον πίνακα. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γινόταν σε τέσσερα διαφορετικά στάδια. Στο πρώτο, οι εξεταζόμενοι σημείωναν ποιες από τις αναφερόμενες, στο ερωτηματολόγιο, δραστηριότητες έχουν κάνει κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους παραπάνω από δέκα φορές. Σε περίπτωση που κάποιος εξεταζόμενος είχε κάνει δραστηριότητα που δεν ήταν τυπωμένη στο ερωτηματολόγιο, τότε την κατέγραφε στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο με τη βοήθεια των επιβλεπόντων ερευνητών. Στο δεύτερο στάδιο οι ερωτώμενοι αντέγραφαν τις δραστηριότητες που είχαν σημειώσει, στην κατάλληλη στήλη του ερωτηματολογίου. Στο τρίτο στάδιο σημείωναν τους μήνες που πραγματοποιούσαν την κάθε δραστηριότητα. Στο τελευταίο στάδιο κατέγραφαν μέρες/εβδομάδα και λεπτά/μέρα που πραγματοποιούσαν την κάθε δραστηριότητα. Το κάθε στάδιο έπρεπε να ολοκληρωθεί από όλους τους εξεταζόμενους και ύστερα να συνεχιστεί η διαδικασία με το επόμενο. Η μετάβαση από το ένα στάδιο στο άλλο γινόταν ύστερα από σύμφωνη γνώμη όλων των εξεταστών.

3.4.2 Βιολογική ωρίμανση

Για την αξιολόγηση τη βιολογικής ωρίμανσης πραγματοποιήθηκαν προσωπικές συνεντεύξεις σε ιδιαίτερο χώρο από δύο εκπαιδευμένους εξεταστές, που σκοπό είχαν να εξασφαλίσουν την αυθόρμητη και ειλικρινή απάντηση των εξεταζόμενων. Για την επίτευξη του

παραπάνω σκοπού υπήρχε συνεχής διαβεβαίωση περί της εμπιστευτικότητας της διαδικασίας και το φύλο του εξεταστή ήταν αντίστοιχο του εξεταζόμενου (γυναίκα για τα κορίτσια και άνδρας για τα αγόρια).

3.4.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν ήταν: ύψος βάρος και άνοιγμα χεριών. Πριν από κάθε ημέρα αξιολόγησης, το αναστημόμετρο-ζυγός βαθμονομείται. Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και στη συνέχεια οι δοκιμαζόμενοι την εκτελούσαν δύο φορές. Σε περίπτωση που οι μετρήσεις είχαν αποκλίσεις αυτές επαναλαμβάνονταν.

3.4.4 Λιπομέτρηση

Η δοκιμασία της λιπομέτρησης πραγματοποιούνταν σε ιδιαίτερο χώρο από τον ίδιο πάντα εξεταστή. Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και επίδειξη αυτής από τον ειδικά εκπαιδευμένο εξεταστή. Όλες οι δερματοπτυχές εξετάστηκαν από τη δεξιά πλευρά του σώματος του εξεταζόμενου. Όλες οι δερματοπτυχές μετρήθηκαν τρεις φορές με τουλάχιστον δύο λεπτά της ώρας διάλειμμα για να επιτραπεί η αναδιάταξη του λιπώδους ιστού στην αρχική του κατάσταση. Η μέση τιμή των τριών μετρήσεων καταγραφόταν σε mm, με ακρίβεια .2 mm.

3.4.5 Σπιρομέτρηση

Πριν από κάθε ημέρα αξιολόγησης γινόταν συντήρηση του οργάνου μέτρησης (μπαταρία καθαρισμός). Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από ειδικά εκπαιδευμένο εξεταστή. Κάθε δοκιμαζόμενος συμμετείχε στη δοκιμασία χρησιμοποιώντας καινούργιο και αποστειρωμένο στόμιο το οποίο εφαρμόζοταν στο όργανο μέτρησης από τον εξεταστή. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.6 Προθέρμανση

Η προθέρμανση των δοκιμαζόμενων χωρίστηκε σε γενική, 10 λεπτά ελαφριά αερόβια άσκηση και ειδική, πέντε λεπτά διατακτικές ασκήσεις.

3.4.7 Ευλυγισία

Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από τον εξεταστή. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.8 Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης

Πριν από κάθε ημέρα αξιολόγησης γινόταν έλεγχος πίεσης του αέρα της μπάλας. Γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από τον εξεταστή. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.9 Κατακόρυφο άλμα

Πριν από κάθε ημέρα αξιολόγησης γινόταν έλεγχος της μπαταρίας του οργάνου. Γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από ειδικά εκπαιδευμένο εξεταστή. Στη συνέχεια εφαρμοζόταν στη μέση του δοκιμαζόμενου το όργανο μέτρησης και ενώ ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν σε όρθια στάση γινόταν βαθμονόμηση του οργάνου τεντώνοντας το νήμα του και μηδενίζοντας την ένδειξή του. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.10 Χειροδυναμομέτρηση

Πριν από κάθε ημέρα αξιολόγησης γινόταν έλεγχος της μπαταρίας του οργάνου. Γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από έναν εξεταστή. Πριν από κάθε προσπάθεια, η λαβή του οργάνου ρυθμιζόταν ανάλογα με το μέγεθος του χεριού του εξεταζόμενου. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.11 Δρόμος ταχύτητας 40 m

Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από έναν εξεταστή. Η εκκίνηση δινόταν με οπτικό ερέθισμα από τον εξεταστή που βρισκόταν στην γραμμή τερματισμού. Ωστόσο η χρονομέτρηση της προσπάθειας ξεκινούσε με την πρώτη κίνηση του δοκιμαζόμενου προκειμένου να αυξηθεί η αξιοπιστία της δοκιμασίας. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη.

3.4.12 Παλίνδρομος δρόμος 10X5 m

Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας και πραγματοποιούνταν επίδειξη αυτής από τον εξεταστή. Η εκκίνηση δινόταν με ακουστικό ερέθισμα από τον εξεταστή που βρισκόταν στην γραμμή εκκίνησης/τερματισμού. Ωστόσο η χρονομέτρηση της προσπάθειας ξεκινούσε με την πρώτη κίνηση του δοκιμαζόμενου προκειμένου να αυξηθεί η αξιοπιστία της δοκιμασίας. Δύο προσπάθειες επιτρέπονταν και καταγράφονταν η καλύτερη. Σε περίπτωση που ο δοκιμαζόμενος γλιστρούσε, δινόταν μια τρίτη προσπάθεια.

3.4.13 Παλίνδρομος δρόμος 20 m

Αρχικά γινόταν εκτενής περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της δοκιμασίας. Τέσσερις εξεταστές ήταν υπεύθυνοι για τη σωστή εκτέλεση της δοκιμασίας και την καταγραφή των επιδόσεων. Ο πρώτος ήταν υπεύθυνος για τον χειρισμό του μέσου αναπαραγωγής ήχου ψηφιακού δίσκου και την καταγραφή των επιδόσεων. Ο δεύτερος ήταν υπεύθυνος για τη διατήρηση του ρυθμού τρεξίματος (τρέχοντας μαζί με τους εξεταζόμενους). Ενώ ο τρίτος και ο τέταρτος ήταν υπεύθυνοι για τον έλεγχο περασμάτων των γραμμών από τους εξεταζόμενους.

3.4.14 Ανάλυση

Η ανάλυση των δοκιμαζόμενων περιλάμβανε πέντε λεπτά ελαφριά αερόβια άσκηση και πέντε λεπτά διατακτικές ασκήσεις.

3.5 Σχεδιασμός έρευνας

Ανεξάρτητες μεταβλητές:

Τόπος διαμονής	Επίπεδα (2):	Αστική Μη αστική
Φύλο	Επίπεδα (2):	Αγόρια Κορίτσια

Εξαρτημένες μεταβλητές:

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Βιολογική ωρίμανση

Σωματική δραστηριότητα

Ευλυγισία

Μυϊκή ισχύς άνω άκρων

Κατακόρυφη αλτική ικανότητα

Ισομετρικής δύναμη χεριών

Ταχύτητα 40m

Ευκινησία

Αερόβια ικανότητα

Βίαιη ζωτική χωρητικότητα

Βίαια εκπνεόμενος όγκος Αέρα σε 1 sec

Μέγιστη εκπνευστική ροή

Ο λόγος του βίαια εκπνεόμενου όγκου αέρα σε 1 sec/βίαιη ζωτική χωρητικότητα

Αριθμός συμβιούντων ατόμων

Μορφωτικό επίπεδο	Επίπεδα (5):	Ανώτατη εκπαίδευση Λύκειο Γυμνάσιο Δημοτικό Αναλφάβητος/η
-------------------	--------------	---

3.6 Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές περιγραφικής και συμπερασματικής στατιστικής.

3.6.1 Περιγραφική στατιστική

Για την απεικόνιση της ταυτότητας του δείγματος, υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές (\bar{X}) και οι τυπικές αποκλίσεις (SD) για όλες τις μεταβλητές ανά φύλο και περιοχή διαμονής (Παράρτημα VII).

3.6.2 Συμπερασματική στατιστική

Για τη μελέτη της επίδρασης τόπου διαμονής στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα στις απόλυτες τιμές των μεταβλητών. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

Για τον έλεγχο των διαφορών στη βιολογική ωρίμανση μεταξύ των παιδιών από αστικές και από μη αστικές περιοχές χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 .

Οι μεταβλητές της σωματικής δραστηριότητας ελέγχθηκαν για την κανονικότητα των παρατηρήσεων με τη δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov. Ενώ για τη μελέτη της επίδρασης τόπου διαμονής στα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία Mann-Whitney U, διότι οι παρατηρήσεις της σωματικής δραστηριότητας παρουσίαζαν όμοιες μεν αλλά μη κανονικές κατανομές δε (Norusis, 2000). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

Η χρήση της ανάλυσης συνδιακύμανσης (ANCOVA) σε πρωτογενή δεδομένα, θα μπορούσε να λύσει προβλήματα που σχετίζονται με την επίδραση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών. Ωστόσο αυτή η τεχνική δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις περιπτώσεις. Οι Nevill, Ramsbottom and Williams (1992) προσδιόρισαν δύο σημαντικές αδυναμίες της χρήσης γραμμικών τεχνικών μοντελοποίησης (linear modeling techniques) σε πρωτογενή δεδομένα. Η πρώτη αδυναμία είναι ότι τα δεδομένα δεν είναι απαραίτητο να σχετίζονται γραμμικά και η δεύτερη είναι ότι το λάθος σχετικά με την παλινδρόμηση (regression) δεν είναι απαραίτητο να είναι προσθετικό αλλά μπορεί να είναι πολλαπλασιαστικό.

Προκειμένου να ελεγχθεί κατάλληλα η επίδραση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών στις μεταβλητές της σωματικής επάρκειας και στις μεταβλητές της πνευμονικής λειτουργίας έγινε επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων χρησιμοποιώντας

αλλομετρική μέθοδο (allometric scaling). Η τεχνική αυτή παρέχει δευτερογενή δεδομένα, ανεξάρτητα του μεγέθους σώματος τα οποία στη συνέχεια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σύγκριση πληθυσμών που διαφέρουν σε σωματικά χαρακτηριστικά, (Schmidt-Nielsen, 1984). Η χρήση της αλλομετρίας προτείνεται ειδικά για την σύγκριση ομάδων και τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ μορφολογικών χαρακτηριστικών και φυσικής απόδοσης (Winter, 1992).

Αρχικά, έγινε λογαριθμική μετατροπή όλων των δεδομένων πλην αυτών της σωματικής δραστηριότητας με βάση τον φυσικό λογάριθμο (ln). Στη συνέχεια και αφού πρώτα έγινε έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών χρησιμοποιώντας την δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov, έγινε ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson (Pearson Correlation) όλων των ανθρωπομετρικών μεταβλητών και του ποσοστού σωματικού λίπους με τις μεταβλητές της πνευμονικής λειτουργίας και της σωματικής επάρκειας. Αυτό έγινε για να προσδιοριστεί η μεταβλητή μεγέθους σώματος που επηρέαζε περισσότερο την κάθε μεταβλητή της πνευμονικής λειτουργίας και της σωματικής επάρκειας. Η μεταβλητή αυτή χρησιμοποιήθηκε για να υπολογιστούν οι λόγοι εκθετικής συνάρτησης (Power Function Ratio) σύμφωνα με τον Winter (1992). Συγκεκριμένα ελέγχθηκε η επίδραση του μεγέθους σώματος (x) στις εξαρτημένες μεταβλητές (y) σύμφωνα με την αλλομετρική εξίσωση που είναι της μορφής:

$$y = a \cdot x^b$$

Όπου y: οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής

a : σταθερά

x^b: οι τιμές της ανεξάρτητης ανθρωπομετρικής μεταβλητής υψωμένες στον εκθέτη

b

Για τον προσδιορισμό του b εφαρμόστηκε η ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης στα λογαριθμοποιημένα δεδομένα και σχηματίστηκαν εξισώσεις της μορφής:

$$\ln y = \ln a + b \ln x$$

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι λόγοι εκθετικής συνάρτησης σύμφωνα με την εξίσωση:

$$y_c = y/x^b$$

Όπου y_c: οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής ελεγχόμενες για μέγεθος σώματος

y : οι μη επεξεργασμένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής

x^b : οι τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής υψωμένες στον εκθέτη b

Τέλος για την σύγκριση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών εξετάστηκαν τόσο η συνεχής μεταβλητή αριθμός συμβιούντων ατόμων όσο και οι μεταβλητές κατηγορίας μορφωτικό επίπεδο μητέρας και μορφωτικό επίπεδο πατέρα. Για τον έλεγχο των διαφορών στη συνεχή μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα, ενώ για τον έλεγχο διαφορών στις μεταβλητές κατηγορίας χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 .

Για την μελέτη της επίδρασης τόπου διαμονής στις μεταβλητές σωματικής επάρκειας και στις μεταβλητές της πνευμονικής λειτουργίας χρησιμοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητα δείγματα στους λόγους εκθετικής συνάρτησης που προέκυψαν από την εφαρμογή της αλλομετρικής τεχνικής. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το λογισμικό SPSS 10.0.1.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάζονται κατανομημένα σε 6 ενότητες. Η κάθε ενότητα περιλαμβάνει συγγενείς μεταβλητές. Η πρώτη ενότητα αναφέρεται στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η δεύτερη αναφέρεται στη βιολογική ωρίμανση, η τρίτη στη σωματική δραστηριότητα, η τέταρτη στη σωματική επάρκεια, η πέμπτη στην πνευμονική λειτουργία και η έκτη στο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της κάθε δοκιμασίας γίνεται με τη βοήθεια πινάκων και γραφημάτων δίνοντας πληροφορίες όπως μέση τιμή, τυπική απόκλιση και στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών κατά φύλο.

4.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Από την εφαρμογή του t-test για ανεξάρτητα δείγματα στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μεταξύ των αστικών και μη αστικών παιδιών προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο υπέρ των αστικών αγοριών έναντι των αντίστοιχων μη αστικών για τα χαρακτηριστικά Μάζα Σώματος, BMI και Σωματικό λίπος. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ αστικών και μη αστικών αγοριών, για το ύψος και το άνοιγμα χεριών. Ομοίως, καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ αστικών και μη αστικών κοριτσιών σε όλα τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν. Οι διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 3 κατά φύλο.

Πίνακας 3. Διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών κατά φύλο.

Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές		t
		\bar{X}	SD	SD	\bar{X}	
Ανάστημα (cm)	Αγόρια	154.00	7.39	153.20	7.13	1.03
	Κορίτσια	154.61	7.05	154.37	6.25	0.27
Μάζα Σώματος (Corlett & Mokgwathi)	Αγόρια	49.96	10.13	46.42	8.51	3.46*
	Κορίτσια	50.69	10.57	49.70	10.44	0.73
Δείκτης Σωματικής Μάζας (BMI) (Kg/m ²)	Αγόρια	21.08	3.43	20.14	3.24	2.64*
	Κορίτσια	20.86	3.33	20.49	3.33	0.86
Άνοιγμα Χεριών (cm)	Αγόρια	155.27	8.27	154.37	8.23	1.01
	Κορίτσια	155.12	7.78	153.85	6.41	1.38
Άθροισμα δερματοπτυχών (mm)	Αγόρια	50.11	28.59	43.88	26.75	2.11*
	Κορίτσια	54.38	24.97	54.02	27.20	1.12

* $p < .05$, ** $p < .001$.

4.2 Βιολογική ωρίμανση

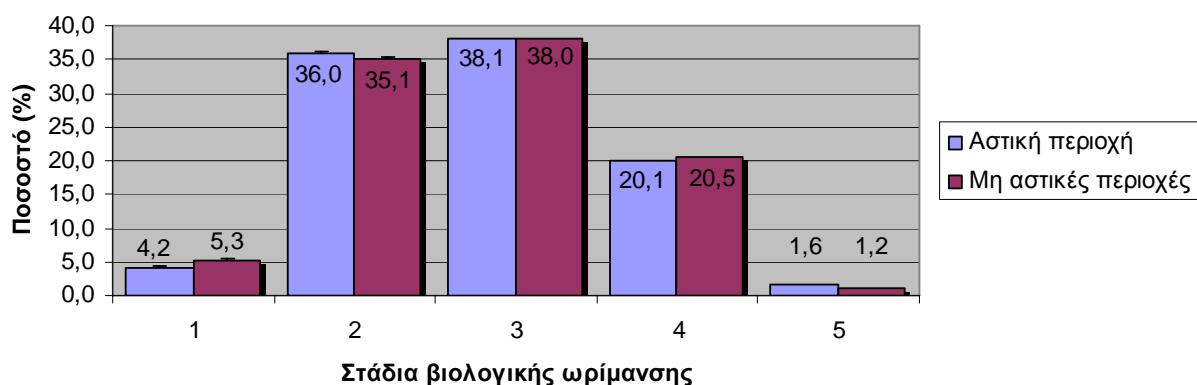
Από την εφαρμογή της δοκιμασίας χ^2 στην μεταβλητή βιολογική ωρίμανση δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ παιδιών από την αστική περιοχή και παιδιών από τις μη αστικές περιοχές. Στον πίνακα 4 παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος ανά φύλο, τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης.

Πίνακας 4. Κατανομή του δείγματος ανά φύλο, τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης κατά Tanner.

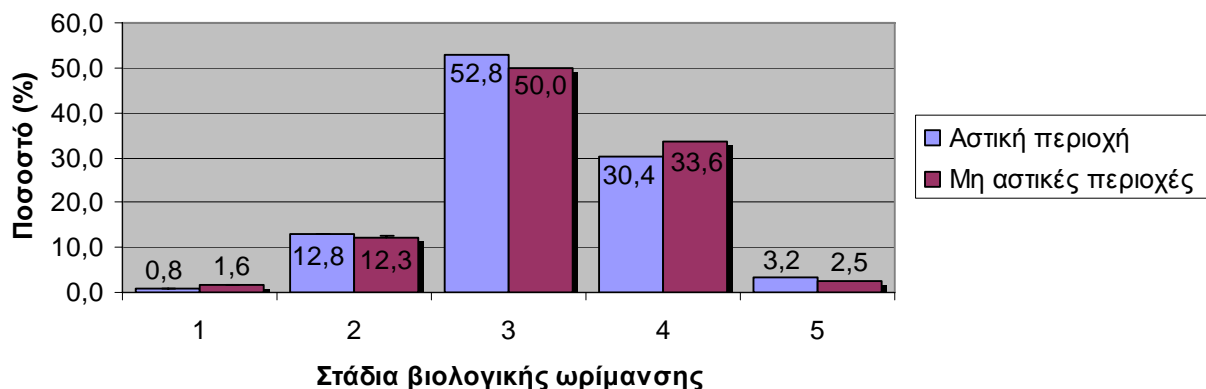
Φύλο/ Τόπος διαμονής	Στάδια βιολογικής ωρίμανσης					Σύνολο	<i>p</i>		
Αγόρια (n=360)		1	2	3	4	5			
	Αστική περιοχή	8	68	72	38	3	189	.519	
	Μη αστικές περιοχές	9	60	65	35	2	171		
	Κορίτσια (n=247)		1	2	3	4	5		
		Αστική περιοχή	1	16	66	38	4	125	.943
		Μη αστικές περιοχές	2	15	61	41	3	122	

Από την εφαρμογή της δοκιμασίας χ^2 δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της αστικής περιοχής και των μη αστικών περιοχών τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια.

Στα γραφήματα 3 και 4 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος κατά τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για τα αγόρια και τα κορίτσια αντίστοιχα.



Γράφημα 3. Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος κατά τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για τα αγόρια.



Γράφημα 4. Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος κατά τόπο διαμονής και στάδιο βιολογικής ωρίμανσης για τα κορίτσια.

4.3 Σωματική δραστηριότητα

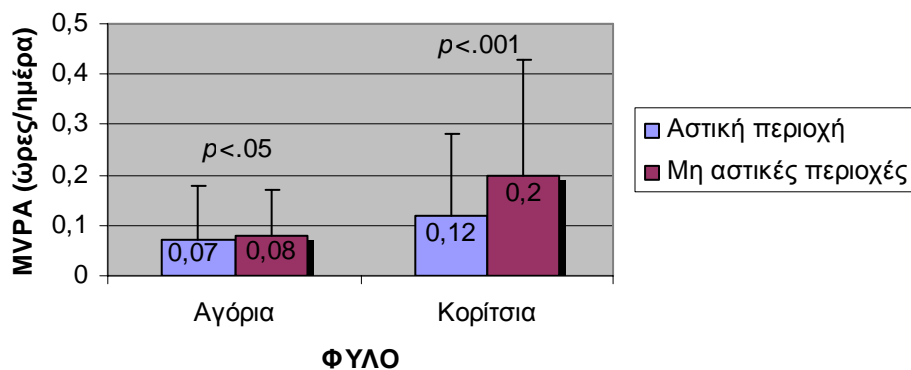
Από την εφαρμογή της ανάλυσης Mann -Whitney U στις τρεις μεταβλητές της σωματικής δραστηριότητας φάνηκε στατιστικά σημαντική υπεροχή των μη αστικών παιδιών έναντι των αστικών στην MVPA. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρουσιάστηκε για τη VPA και την TPA. Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών.

Πίνακας 5. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών.

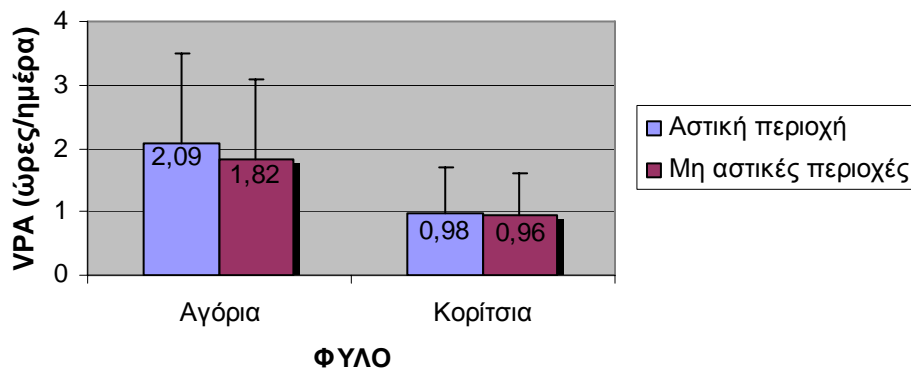
Ένταση Σωματικής Δραστηριότητας	Φύλο	Αστικές Περιοχές	Μη Αστικές Περιοχές	z
		<u>Mean Rank</u>	<u>Mean Rank</u>	
MVPA (ώρες/ημέρα)	Αγόρια	157.82	181.07	-2.28*
	Κορίτσια	96.23	126.50	-3.54**
VPA (ώρες/ημέρα)	Αγόρια	191.28	171.92	-1.75
	Κορίτσια	117.66	121.43	-.42
TPA (ώρες/ημέρα)	Αγόρια	189.11	171.19	-1.63
	Κορίτσια	114.97	124.03	-1.01

MVPA: Μέτρια προς Έντονη Σωματική Δραστηριότητα, **VPA:** Έντονη Σωματική Δραστηριότητα, **TPA:** Συνολική Σωματική Δραστηριότητα, * $p < .05$, ** $p < .001$.

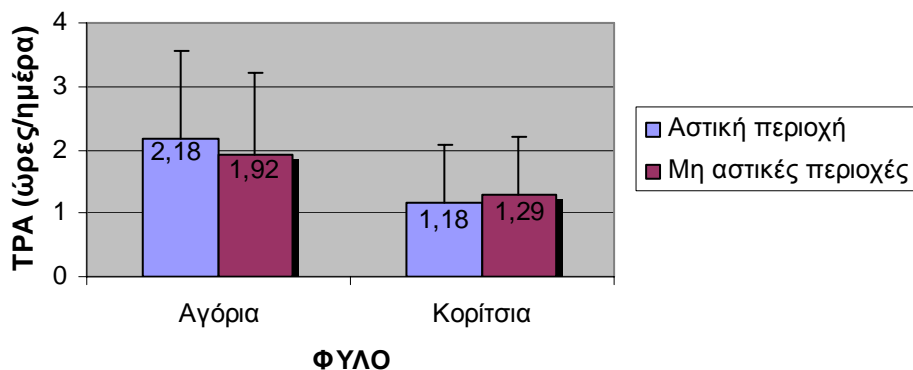
Στα γραφήματα 5-7 απεικονίζονται οι μέσες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις (± 1.0 τυπική απόκλιση) των μεταβλητών σωματικής δραστηριότητας κατά φύλο και περιοχή διαμονής καθώς επίσης και το επίπεδο σημαντικότητας των διαφορών.



Γράφημα 5. Σύγκριση της σωματικής δραστηριότητας μέτριας προς έντονης έντασης σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.



Γράφημα 6. Σύγκριση σωματικής δραστηριότητας έντονης έντασης σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.



Γράφημα 7. Σύγκριση συνολικής σωματικής δραστηριότητας σε 12χρονα παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών.

4.4 Σωματική επάρκεια

Από την ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson στα λογαριθμοποιημένα δεδομένα της σωματικής επάρκειας και τα ανθρωπομετρικά, φάνηκε ότι το άθροισμα των δερματοπτυχών είναι η μεταβλητή που συσχετίζεται περισσότερο και στατιστικά σημαντικά με τις μεταβλητές VJ, 40m, 5mSR και 20mSR. Η μεταβλητή BT συσχετίζεται περισσότερο με το άνοιγμα χεριών ενώ η HG συσχετίζεται περισσότερο με το ανάστημα. Καμία ανθρωπομετρική μεταβλητή δεν συσχετίζεται με τη SR. Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται αναλυτικά οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των ανθρωπομετρικών μεταβλητών και των μεταβλητών σωματικής επάρκειας κατά φύλο καθώς επίσης και το επίπεδο σημαντικότητας των συσχετίσεων.

Πίνακας 6. Συντελεστές συσχέτισης (r) μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών (ln) και μεταβλητών σωματικής επάρκειας (ln) σε αγόρια και κορίτσια.

Μεταβλητή Σωματικής Επάρκειας	Αγόρια (n =360)				Κορίτσια (n =247)			
	Ανάστημα	Μάζα Σώματος	Άνοιγμα Χεριών	Άθροισμα Δερματοπτυχών	Ανάστημα	Μάζα Σώματος	Άνοιγμα Χεριών	Άθροισμα Δερματοπτυχών
lnSR	-.09	.02	-.03	-.05	-.06	.00	-.02	-.02
lnBT	.40**	.29**	.45**	.00	.22**	.17**	.33**	-.03
lnVJ	.20**	-.00	.21**	-.33**	.02	-.28**	.10	-.42**
lnHG	.62**	.52**	.60**	.08	.53**	.42**	.53**	.08
ln40m	-.13*	.16**	-.13*	.48**	-.03	.29**	-.09	.46**
ln5mSR	-.05**	.19**	-.06	.43**	.06	.29**	-.01	.39**
ln20mSR	-.07	-.38**	-.08	-.55**	-.1	-.39**	-.04	-.47**

lnSR: φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην ευλυγισία, **lnBT:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης, **lnVJ:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στο κατακόρυφο άλμα, **lnHG:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στην χειροδυναμομέτρηση, **ln40m:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον δρόμο ταχύτητας 40 m, **ln5mSR:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον παλίνδρομο δρόμο 10X5 m, **ln20mSR:** φυσικός λογάριθμος της επίδοσης στον παλίνδρομο δρόμο αντοχής 20 m. * $p < .05$, ** $p < .001$.

Από την εφαρμογή της ανάλυσης γραμμικής παλινδρόμησης στα λογαριθμοποιημένα ανθρωπομετρικά και σωματικής επάρκειας δεδομένα προέκυψαν οι εκθέτες b. Οι απόλυτες τιμές των εκθετών που προέκυψαν για τις δοκιμασίες που απαιτούσαν μεταφορική κίνηση του σώματος του εξεταζόμενου ήταν $b=0.06-0.15$ ($p < .001$). Ενώ οι απόλυτες τιμές των εκθετών που

προέκυψαν για τις δοκιμασίες που δεν απαιτούσαν μεταφορική κίνηση του σώματος του εξεταζόμενου ήταν $b=1.16-2.56$ ($p<.001$). Για τη SR δεν υπολογίστηκε κανένας εκθέτης δεδομένου ότι δεν σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό. Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται αναλυτικά οι εκθέτες που προέκυψαν για όλες τις μεταβλητές σωματικής επάρκειας ($b \pm SE$) πλην της SR, κατά φύλο.

Πίνακας 7. Εκθέτες b που προέκυψαν στην εξίσωση: σωματική επάρκεια = $a \cdot$ Μέγεθος Σώματος^b για αγόρια και κορίτσια.

Μεταβλητή Σωματικής Επάρκειας	Μεταβλητή Μεγέθους Σώματος	Αγόρια	Κορίτσια
		b_a ($\pm SE$)	b_k ($\pm SE$)
SR	-	-	-
BT	Άνοιγμα Χεριών	1.56 ± 0.17	1.16 ± 0.21
VJ	Άθροισμα Δερματοπτυχών	-0.10 ± 0.01	-0.15 ± 0.02
HG	Ανάστημα	2.56 ± 0.17	2.47 ± 0.26
40m	Άθροισμα Δερματοπτυχών	0.09 ± 0.01	0.09 ± 0.01
5mSR	Άθροισμα Δερματοπτυχών	0.06 ± 0.01	0.07 ± 0.01
20mSR	Άθροισμα Δερματοπτυχών	-0.10 ± 0.01	-0.08 ± 0.01

a: Σταθερά, **b_a:** Κοινός εκθέτης b για τα αγόρια αστικών και μη αστικών περιοχών, **b_k:** Κοινός εκθέτης b για τα κορίτσια αστικών και μη αστικών περιοχών, **SR:** Ευλυγισία, **BT:** Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης, **VJ:** Κατακόρυφο άλμα, **HG:** Χειροδυναμομέτρηση, **40m:** Δρόμος ταχύτητας 40μ, **5mSR:** Παλίνδρομος δρόμος 10x5μ, **20mSR:** Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20μ.

Από την εφαρμογή του t-test για ανεξάρτητα δείγματα στους υπολογισθέντες λόγους εκθετικής συνάρτησης για όλες τις μεταβλητές σωματικής επάρκειας πλην της SR και στις απόλυτες τιμές της SR μεταξύ παιδιών αστικών και μη αστικών περιοχών, φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο σε τέσσερις από τις 14 συγκρίσεις που έγιναν συνολικά. Οι διαφορές που διαπιστώθηκαν ωστόσο δεν παρουσιάζουν σαφή υπεροχή υπέρ της μιας ή της άλλης περιοχής. Συγκεκριμένα τα αστικά αγόρια υπερέχουν των μη αστικών στο VJ και τα αστικά κορίτσια υπερέχουν των μη αστικών στο BT. Αντίθετα, στο HG τόσο τα μη αστικά αγόρια όσο και μη αστικά κορίτσια υπερέχουν των αντίστοιχων αστικών. Στις υπόλοιπες συγκρίσεις δεν παρουσιάστηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά. Οι μέσες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις και οι διαφορές των μεταβλητών σωματικής επάρκειας σε παιδιά μεταξύ αστικών και μη αστικών

περιοχών καθώς επίσης και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών αυτών, παρουσιάζονται στον πίνακα 8 κατά φύλο.

Πίνακας 8. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής επάρκειας σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών.

Μεταβλητή Σωματικής Επάρκειας	Φύλο	Αστικές Περιοχές		Μη Αστικές Περιοχές		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
SR^a	Αγόρια	14.3	6.1	14.5	6.0	-0.42
	Κορίτσια	19.3	6.5	18.6	6.4	0.83
BT^b	Αγόρια	2.38	0.38	2.33	0.36	1.28
	Κορίτσια	2.40	0.38	2.30	0.34	2.21*
VJ^b	Αγόρια	47.14	7.36	45.35	7.48	2.20*
	Κορίτσια	52.37	6.79	51.45	7.67	0.968
HG^b	Αγόρια	7.45	1.10	7.72	1.21	-2.17*
	Κορίτσια	6.80	1.16	7.21	1.31	-2.64*
40m^b	Αγόρια	5.14	0.46	5.16	0.39	-0.436
	Κορίτσια	5.26	0.44	5.30	0.37	-0.730
5mSR^b	Αγόρια	16.93	1.15	16.92	1.01	0.111
	Κορίτσια	16.97	1.33	16.75	0.97	1.437
20mSR^b	Αγόρια	15.45	1.19	15.44	1.02	0.056
	Κορίτσια	13.37	0.85	13.40	0.69	-0.263

^a: Απόλυτες τιμές, ^b: Λόγοι Εκθετικής Συνάρτησης, **SR**: Ευλυγισία, **BT**: Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης, **VJ**: Κατακόρυφο άλμα, **HG**: Χειροδυναμομέτρηση, **40m**: Δρόμος ταχύτητας 40μ, **5mSR**: Παλίνδρομος δρόμος 10x5μ, **20mSR**: Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20μ., $p < .05$.

4.5 Πνευμονική λειτουργία

Από την ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson μεταξύ των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της πνευμονικής λειτουργίας και των λογαριθμοποιημένων ανθρωπομετρικών δεδομένων, φάνηκε ότι το ανάστημα είναι το ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό που συσχετίζεται περισσότερο και στατιστικά σημαντικά με όλες τις μεταβλητές της πνευμονικής λειτουργίας πλην της FER. Τόσο η μάζα σώματος όσο και το άνοιγμα χεριών παρουσιάζουν μέτριες συσχετίσεις με τις FVC, FEV και PEF ενώ το άθροισμα των δερματοπτυχών παρουσιάζει χαμηλή συσχέτιση με τις FVC και FEV. Κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό, από αυτά που εξετάστηκαν, δεν συσχετίζεται στατιστικά σημαντικά με το FER. Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται αναλυτικά οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των σωματομετρικών μεταβλητών και των μεταβλητών της πνευμονικής λειτουργίας κατά φύλο καθώς επίσης και το επίπεδο σημαντικότητας των συσχετίσεων.

Πίνακας 9. Συντελεστές συσχέτισης (r) μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών (ln) και μεταβλητών πνευμονικής λειτουργίας (ln) σε αγόρια και κορίτσια.

Μεταβλητή Πνευμονικής Λειτουργίας	Αγόρια				Κορίτσια			
	Ανάστημα	Μάζα Σώματος	Άνοιγμα Χεριών	Άθροισμα Δερματοπτυχών	Ανάστημα	Μάζα Σώματος	Άνοιγμα Χεριών	Άθροισμα Δερματοπτυχών
lnFVC	.65**	.46**	.58**	.11*	.52**	.45**	.44**	.18*
lnFEV₁	.71**	.54**	.63**	.13*	.60**	.46**	.51**	.13*
lnPEF	.51**	.42**	.44**	.09	.39**	.20**	.39**	-.04
lnFER	.06	.02	.02	.06	.09	-.12	.03	-.08

lnFVC: φυσικός λογάριθμος της βεβιασμένης ζωτικής χωρητικότητας, **lnFEV₁**: φυσικός λογάριθμος του βιαίως εκπνεόμενου όγκου αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο, **lnPEF**, φυσικός λογάριθμος της μέγιστης εκπνευστικής ροής, **lnFER:** φυσικός λογάριθμος του βιαίως εκπνεόμενου όγκου αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο προς την βεβιασμένη ζωτική χωρητικότητα, * $p < .05$, ** $p < .001$.

Από την εφαρμογή της ανάλυσης γραμμικής παλινδρόμησης στα λογαριθμοποιημένα δεδομένα προέκυψαν οι εκθέτες b. Οι εκθέτες που προέκυψαν για τα αγόρια ($b=2.09-2.54$, $p < .001$) ήταν υψηλότεροι από τους αντίστοιχους των κοριτσιών ($b=1.60-2.60$, $p < .001$). Για τον FER δεν υπολογίστηκε κανένας εκθέτης b δεδομένου ότι δεν σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό από αυτά που αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

Στον πίνακα 10 παρουσιάζονται αναλυτικά οι εκθέτες b που προέκυψαν για τις FVC, FEV και PEF ($b \pm SE$) κατά φύλο.

Πίνακας 10. Εκθέτες b που προέκυψαν στην εξίσωση: Πνευμονική Λειτουργία = $\alpha \cdot$ Μέγεθος Σώματος^b για αγόρια και κορίτσια.

Μεταβλητή Πνευμονικής λειτουργίας	Μεταβλητή Μεγέθους Σώματος	Αγόρια	Κορίτσια
		b_a ($\pm SE$)	b_c ($\pm SE$)
FVC	Ανάστημα	2.40 \pm 0.15	2.05 \pm 0.22
FEV₁	Ανάστημα	2.54 \pm 0.13	2.60 \pm 0.19
PEF	Ανάστημα	2.09 \pm 0.19	1.60 \pm 0.24

α : Σταθερά, b_a : Κοινός εκθέτης b για τα αγόρια αστικών και μη αστικών περιοχών, b_c : Κοινός εκθέτης b για τα κορίτσια αστικών και μη αστικών περιοχών, **FVC**: Βεβιασμένη ζωτική χωρητικότητα, **FEV₁**: Βεβιασμένα εκπνεόμενος όγκος αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο, **PEF**: Μέγιστη εκπνευστική ροή.

Από την εφαρμογή του t-test για ανεξάρτητα δείγματα στους υπολογισθέντες λόγους εκθετικής συνάρτησης για τις μεταβλητές FVC, FEV₁, PEF και στις απόλυτες τιμές της FER μεταξύ παιδιών αστικών και μη αστικών περιοχών, φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο για την PEF τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Οι διαφορές στις πνευμονικές μεταβλητές που εξετάστηκαν μεταξύ παιδιών από αστικές και από μη αστικές περιοχές παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 11 κατά φύλο.

Πίνακας 11. Διαφορές σε μεταβλητές πνευμονικής λειτουργίας σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών κατά φύλο.

Μεταβλητή Πνευμονικής λειτουργίας	Φύλο	Αστικές Περιοχές		Μη Αστικές Περιοχές		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
FVC^β	Αγόρια	0.98	0.13	0.97	0.14	1.04
	Κορίτσια	1.04	0.15	1.04	0.16	-0.40
FEV₁^β	Αγόρια	0.86	0.01	0.85	0.10	1.78
	Κορίτσια	0.93	0.13	0.93	0.12	.17
PEF^β	Αγόρια	133.60	21.85	125.16	21.96	3.62**
	Κορίτσια	159.40	26.56	151.71	26.12	2.29*
FER^α	Αγόρια	.83	.07	.82	.07	1.19
	Κορίτσια	.86	.04	.86	.06	.75

FVC: Βεβιασμένη ζωτική χωρητικότητα, **FEV₁**: Βεβιασμένα εκπνεόμενος όγκος αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο, **PEF**: Μέγιστη εκπνευστική ροή: Απόλυτες τιμές, ^α: Απόλυτες τιμές, ^β: Λόγος εκθετικής συνάρτησης, * $p < .05$, ** $p < .001$.

4.6 Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο

Από την εφαρμογή του t-test για ανεξάρτητα δείγματα στην μεταβλητή αριθμός συμβιούντων ατόμων προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αστικών και των μη αστικών περιοχών (4.54 ± 1.24 έναντι 5.11 ± 1.48 αντίστοιχα, $p < .001$). Από την εφαρμογή της δοκιμασίας χ^2 για τις μεταβλητές μορφωτικό επίπεδο της μητέρας και μορφωτικό επίπεδο του πατέρα προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αστικών και μη αστικών περιοχών και για τις δυο μεταβλητές δείχνοντας υπεροχή των αστικών περιοχών (Πίνακας 12).

Πίνακας 12. Διαφορές στο μορφωτικό επίπεδο των γονέων των παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές.

Γονέας	Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές		p
		n	%	n	%	
Μητέρα	Ανώτατη	99	31.5	34	11.6	.000*
	Λύκειο	94	29.9	84	28.7	
	Γυμνάσιο	71	22.6	85	29.0	
	Δημοτικό	48	15.3	85	29.0	
	Αναλφάβητη	2	0.7	5	1.7	
Πατέρας	Ανώτατη	98	31.2	28	9.6	.000*
	Λύκειο	92	29.3	70	23.8	
	Γυμνάσιο	66	21.0	84	28.7	
	Δημοτικό	54	17.2	103	35.2	
	Αναλφάβητος	4	1.3	8	2.7	

* $p < .001$.

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε ότι ισχύουν οι μηδενικές υποθέσεις που αφορούν την επίδραση του τόπου διαμονής στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά εκτός της σωματικής μάζας, του δείκτη σωματικής μάζας και του αθροίσματος δερματοπτυχών για τα αγόρια. Σε ό,τι αφορά τη σωματική δραστηριότητα ισχύουν οι μηδενικές υποθέσεις τόσο για τη VPA όσο και για τη TPA ενώ καταρρίπτονται οι μηδενικές υποθέσεις σχετικά με τη MVPA. Επιπλέον βρέθηκε να ισχύουν οι μηδενικές υποθέσεις που αφορούν την επίδραση του τόπου διαμονής στις SR, BT στα αγόρια, VJ στα κορίτσια, 40m, 5mSR και 20mSR ενώ καταρρίπτονται οι μηδενικές υποθέσεις για το BT στα κορίτσια, το VJ στα αγόρια και για το HG τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Τέλος, σε ό,τι αφορά την πνευμονική λειτουργία ισχύουν οι μηδενικές υποθέσεις για τις FVC, FEV₁ και FER ενώ καταρρίπτονται οι μηδενικές υποθέσεις που αφορούν την PEF.

5.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Η μάζα σώματος, ο BMI και το ποσοστό σωματικού λίπους παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές μόνο υπέρ των αστικών αγοριών έναντι των αντίστοιχων μη αστικών. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ αστικών και μη αστικών αγοριών, για το ύψος και το άνοιγμα των χεριών. Ομοίως, καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ αστικών και μη αστικών κοριτσιών σε όλα τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν.

Στην παρούσα μελέτη όπως και σε άλλες που πραγματοποιήθηκαν επίσης στην Ελλάδα (Bouziotas et al., 2004; Mamalakis & Kafatos, 1996), τα παιδιά, προερχόμενα είτε από αστικές είτε από μη αστικές περιοχές, παρουσίασαν υψηλότερα επίπεδα σωματικού λίπους από αυτά που θεωρούνται δεκτά τόσο για τα αγόρια ($\leq 15\%$) όσο και για τα κορίτσια ($\leq 20\%$) αυτής της ηλικίας (R. D. Bell, Macek, Rutenfranz, & Saris, 1986). Τα παραπάνω σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σωματικό λίπος επιδρά αρνητικά σε πολλές μεταβλητές της σωματικής επάρκειας (Bouziotas et al., 2001; Dollman et al., 2002), κατέστησαν αναγκαία τη διόρθωση των δεδομένων των μεταβλητών της σωματικής επάρκειας ως προς το σωματικό λίπος, εξυπηρετώντας προσφορότερα τους σκοπούς της παρούσας μελέτης. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναφορικά με τη σύγκριση του σωματικού λίπους μεταξύ αστικών και μη αστικών αγοριών

συμφωνούν με αυτά προηγούμενων μελετών στην Πολωνία (Wilczewski et al., 1996) και την Κρήτη (Mamalakis et al., 2000). Αν και στις παραπάνω μελέτες, τα αστικά κορίτσια παρουσίασαν μεγαλύτερες τιμές σωματικού λίπους από τα αντίστοιχα των μη αστικών, στην παρούσα μελέτη αυτό δεν επιβεβαιώθηκε. Στην επικράτηση των αστικών αγοριών αναφορικά με το σωματικό λίπος συνηγορούν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Anzai et al. (1981) στην οποία εξετάστηκαν αγόρια από την Ιαπωνία ενώ σε αντίθετα αποτελέσματα κατέληξαν οι McMurray et al. (1999) οι οποίοι εξετάζοντας παιδιά από τις Η.Π.Α. βρήκαν ότι τα μη αστικά παιδιά είχαν μεγαλύτερο ποσοστό σωματικού λίπους. Δεδομένου ότι στη παρούσα μελέτη δεν βρέθηκαν διαφορές στην TPA μεταξύ αστικών και μη αστικών αγοριών και ότι οι μεταβολές του σωματικού λίπους εξαρτώνται από το θερμιδικό ισοζύγιο, οι αυξημένες τιμές λίπους που παρατηρήθηκαν στα αστικά αγόρια πιθανόν να οφείλονται σε διαφορετικές διατροφικές συνήθειες.

Σε ό,τι αφορά τη μάζα σώματος και το BMI παρατηρήθηκαν μεγαλύτερες τιμές στα αστικά αγόρια σε σύγκριση με τα αντίστοιχα μη αστικά. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποστηρίζονται και από τα αποτελέσματα των Hitchcock et al. (1986) και Moreno et al. (2001), οι οποίοι εξέτασαν παιδιά από την Αυστραλία και την Ισπανία αντίστοιχα. Οι διαφορές μεταξύ αστικών και μη αστικών αγοριών τόσο στη σωματική μάζα όσο και στον BMI πιθανόν να οφείλονται στη παρουσία αυξημένων ποσοστών σωματικού λίπους στα αστικά αγόρια. Πέρα από τις διαφορές στη σωματική μάζα, στο σωματικό λίπος και στο BMI μεταξύ των αστικών και μη αστικών αγοριών, καμία άλλη διαφορά δεν παρατηρήθηκε στις ανθρωπομετρικές μεταβλητές που εξετάστηκαν τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με αυτά προηγούμενων μελετών από τη Σκοτία (Watkins et al., 1981) και την Αυστραλία (Dollman et al., 2002) ενώ έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα άλλων μελετών από την Ινδία και την Ουγγαρία (De et al., 1980; Eiben et al., 1996).

Μολονότι, αρκετές μελέτες βρίσκονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας, υπάρχουν άλλες που βρίσκονται σε διαφωνία. Τα αντιφατικά συμπεράσματα των παραπάνω μελετών πιθανόν να οφείλονται σε διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις όπως είναι η επιλογή του δείγματος και η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων (Sallis et al., 2000). Ωστόσο από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φαίνεται να υπάρχει επίδραση του τόπου διαμονής στο ποσοστό σωματικού λίπους των αγοριών το οποίο με τη σειρά του επηρεάζει τις τιμές τόσο της μάζας σώματος όσο και του BMI.

5.2 Σωματική δραστηριότητα

Στην παρούσα μελέτη τα μη αστικά παιδιά παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά περισσότερη MVPA. Ενώ, καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε τόσο για την VPA όσο και για την TPA. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι αν και τα πρότυπα σωματικής δραστηριότητας διαφοροποιούνται ανάλογα με το βαθμό αστικοποίησης του τόπου διαμονής, η συνολική σωματική δραστηριότητα και κατά συνέπεια η συνολική κατανάλωση ενέργειας παραμένουν ανεπηρέαστες.

Αν και η έλλειψη διαφορών μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών σε ό,τι αφορά τη VPA και την TPA βρίσκεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα αρκετών μελετών (Booth et al., 2002; McMurray et al., 1999; Tognarelli et al., 2004), υπάρχει μια σειρά μελετών που καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Συγκεκριμένα, οι μελέτες αυτές παρουσιάζουν διαφορές είτε υπέρ των αστικών (Kristjansdottir & Vilhjalmsson, 2001; Parks et al., 2003; Taks et al., 1991; Wilcox et al., 2000), είτε υπέρ των μη αστικών περιοχών (Carroll et al., 1996; Dollman et al., 2002; Eastman et al., 1992; Kabagambe et al., 2002; Ozdirenc et al., 2005; Proctor et al., 1996; Raudsepp & Pall, 1999; Sobngwi et al., 2002). Η διαφορετικότητα των αποτελεσμάτων των παραπάνω μελετών, πιθανόν οφείλεται στις διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να εξεταστούν οι αρχικές υποθέσεις. Το σφάλμα μέτρησης, το μέγεθος του δείγματος, οι διαφορές στα χαρακτηριστικά του δείγματος και οι διαφορετικές στατιστικές αναλύσεις αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης αντιφατικών συμπερασμάτων (Sallis et al., 2000).

Η μη ύπαρξη διαφορών στην παρούσα μελέτη, σε ό,τι αφορά τη VPA και την TPA πιθανόν να οφείλεται στην αστικοποίηση του τρόπου ζωής των μη αστικών περιοχών (Anastassea-Vlachou, Fryssira-Kanioura, Papathanasiou-Klontza, Xipolita-Zachariadi, & Matsaniotis, 1996). Ειδικότερα, παράγοντες που επιδρούν στη σωματική δραστηριότητα όπως η διαθεσιμότητα των μεταφορικών μέσων (Sallis et al., 1992), ο αριθμός των οργανωμένων αθλητικών εγκαταστάσεων (Parks et al., 2003) και η προσβασιμότητα σε αυτές (Garcia et al., 1995; Sallis, Nader et al., 1993), διαφοροποιούνται πλέον σε μικρό βαθμό μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παροχή παρόμοιων δυνατοτήτων για σωματική δραστηριότητα σε παιδιά αστικών και μη αστικών περιοχών, που πιθανώς οδηγεί σε παρόμοια επίπεδα σωματικής δραστηριότητας.

Τα αποτελέσματα σχετικά με τη MVPA βρίσκονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της μελέτης των (Raudsepp & Pall, 1999). Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν στη MVPA μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών πιθανόν να οφείλονται στο γεγονός ότι τα μη αστικά παιδιά έχουν στη διάθεσή τους περισσότερους και μεγαλύτερους χώρους για σωματική δραστηριότητα σε σχέση με τα αντίστοιχα αστικά (Loucaides et al., 2004). Τέτοιοι χώροι ευνοούν τη συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες μέτριας προς έντονης έντασης (Parks et al., 2003).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι, παρόλο που η MVPA επηρεάζεται από τον τόπο διαμονής, η συνολική σωματική δραστηριότητα και κατά συνέπεια η συνολική κατανάλωση ενέργειας παραμένουν ανεπηρέαστες.

5.3 Σωματική επάρκεια

5.3.1 Σχέση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και μεταβλητών σωματικής επάρκειας

Οι επιδόσεις σε όλες τις δρομικές δοκιμασίες και στη δοκιμασία του κατακόρυφου άλματος συσχετίστηκαν περισσότερο και στατιστικά σημαντικά με το ποσοστό σωματικού λίπους. Ενώ η επίδοση στη ρίψη μπάλας συσχετίστηκε περισσότερο με το άνοιγμα χεριών και η επίδοση στην ισομετρική δύναμη χεριού συσχετίστηκε περισσότερο με το ανάστημα. Καμία ανθρωπομετρική μεταβλητή δεν συσχετίστηκε με την ευλυγισία.

Από τις συσχετίσεις του ποσοστού σωματικού λίπους με τις επιδόσεις στις δρομικές δοκιμασίες και τη δοκιμασία του κατακόρυφου άλματος επιβεβαιώνεται η αρνητική επίδραση του σωματικού λίπους σε δοκιμασίες που χαρακτηρίζονται από μεταφορική κίνηση του σώματος. Αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών που αξιολόγησαν τη σωματική επάρκεια παιδιών (Dollman et al., 2002; Krahenbuhl, Pangrazi, Burkett, Schneider, & Peterson, 1977). Η αρνητική αυτή επίδραση οφείλεται στο γεγονός ότι ο λιπώδης ιστός αν και αυξάνει τη συνολική σωματική μάζα, κατά τη μεταφορική κίνηση του σώματος δεν συνεισφέρει ενεργά στην κίνηση του. Αυτός είναι ο λόγος που η λιπώδης μάζα θεωρείται αρνητικός παράγοντας για την επίδοση σε δρομικές και αλτικές δοκιμασίες. Η συσχέτιση που παρουσιάστηκε μεταξύ της ρίψης μπάλας και του ανοίγματος χεριών μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι τα άτομα με μεγαλύτερο άνοιγμα χεριών, κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας εφαρμόζουν δύναμη στη μπάλα για μεγαλύτερη απόσταση (μεγαλύτερη απόσταση επιτάχυνσης). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ταχύτητα απελευθέρωσης της μπάλας να είναι αυξημένη και αυτή με τη σειρά της να επηρεάζει την επίδοση στη δοκιμασία (αυξημένο βεληνεκές).

Είναι γνωστό ότι τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά όπως το βάρος, το ανάστημα, το πλάτος του χεριού, το μήκος του χεριού και το μήκος των δακτύλων του χεριού συσχετίζονται με την ισομετρική δύναμη χεριού (Everett & Sills, 1952). Αυτό επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Η συσχέτιση που παρουσιάστηκε μεταξύ της ισομετρικής δύναμης χεριού και του αναστήματος βρίσκεται σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν τόσο σε ενήλικες (Crosby, Wehbae, & Mawr, 1994; Nevill & Holder, 2000; Schmidt & Toews, 1970) όσο και σε παιδιά. (Hager-Ross & Rosblad, 2002; Nevill, Holder, Baxter-Jones, Round, & Jones, 1998). Η συσχέτιση αυτή μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η βιολογική ωρίμανση επιδρά τόσο στη σωματική ανάπτυξη όσο και στη φυσική απόδοση (Malina, 1989), ιδιαίτερα σε δοκιμασίες δύναμης (Jones, Hitchen, & Stratton, 2000).

Η μη ύπαρξη συσχετίσεων μεταξύ της ευλυγισίας και όλων των ανθρωπομετρικών μεταβλητών που αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη βρίσκεται σε συμφωνία με τη μελέτη των Jackson and Baker (1986) και έρχεται σε αντίθεση με αυτή των Hoeger and Hopkins (1992) οι οποίοι βρήκαν ότι η αναλογία μήκους άνω άκρων προς μήκος κάτω άκρων επηρεάζει την επίδοση στη δοκιμασία δίπλωση από εδραία θέση (sit and reach), καταλήγοντας ότι η δοκιμασία αυτή ευνοεί τα άτομα που έχουν μακριά άνω άκρα σε σχέση με τα κάτω άκρα. Το διαφορετικό συμπέρασμα που κατέληξαν οι Hoeger and Hopkins (1992) σε σχέση με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης οφείλεται στο ότι στη μεν πρώτη εξετάστηκε η αναλογία δυο σωματομετρικών μεταβλητών ενώ στην παρούσα εξετάστηκαν μεμονωμένα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.

5.3.2 Εκθέτες b

Οι εκθέτες που προέκυψαν για τις δοκιμασίες σωματικής επάρκειας μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την ύπαρξη ή μη μεταφορικής κίνησης του σώματος κατά την εκτέλεση των δοκιμασιών. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι εκθέτες που προέκυψαν για τις δοκιμασίες που δεν απαιτήσαν μεταφορική κίνηση του σώματος όπως είναι το BT και το HG. Ενώ, στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι εκθέτες που προέκυψαν για τις δοκιμασίες που απαιτήσαν μεταφορική κίνηση του σώματος όπως είναι το VJ, 40m, 5mSR και 20mSR.

Στην πρώτη κατηγορία για τον υπολογισμό των εκθετών χρησιμοποιήθηκαν το ανάστημα και το άνοιγμα χεριών ενώ στη δεύτερη κατηγορία χρησιμοποιήθηκε το ποσοστό σωματικού λίπους. Οι εκθέτες της πρώτης κατηγορίας, σε απόλυτες τιμές, ήταν από 1.56 έως 2.56 για τα αγόρια και από 1.16 έως 2.47 για τα κορίτσια, ενώ οι εκθέτες της δεύτερης κατηγορίας ήταν από

0.06 έως 0.10 για τα αγόρια και από 0.07 έως 0.15 για τα κορίτσια. Για το SR δεν υπολογίστηκε κανένας εκθέτης δεδομένου ότι δεν υπήρξε συσχέτιση με κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό από αυτά που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη.

Για τους εκθέτες της πρώτης κατηγορίας, δεν υπάρχουν συγκρίσιμα δεδομένα για το BT, σε αντίθεση με το HG για το οποίο οι Nevill and Holder (2000) έχουν προτείνει εκθέτη με τιμή 1.10. Η διαφορά αυτή στην τιμή του εκθέτη πιθανά να οφείλεται στο γεγονός ότι η τιμή που προτείνουν οι Nevill and Holder (2000), προκύπτει για πολυμεταβλητό μοντέλο που λαμβάνει και άλλες μεταβλητές υπόψη όπως το βάρος και η ηλικία. Ωστόσο, οι εκθέτες που προέκυψαν στην παρούσα μελέτη αναφορικά με το HG βρίσκονται πολύ κοντά με την πρόταση του Docherty (1996) για χρήση του εκθέτη 2.25. Σε ό,τι αφορά τους εκθέτες της δεύτερης κατηγορίας δεν υπάρχουν συγκρίσιμα δεδομένα. Στις υπάρχουσες μελέτες που έχει χρησιμοποιηθεί η αλλομετρική τεχνική για τη διόρθωση των επιδόσεων ως προς το μέγεθος σώματος, έχουν χρησιμοποιηθεί η σωματική μάζα (Markovic & Jaric, 2004; Vanderburgh, Kusano, Sharp, & Nindl, 1997; Vanderburgh, Mahar, & Chou, 1995), η άλιπη σωματική μάζα (W. Bell, Davies, Evans, & Scanlon, 1999; Hulens et al., 2001; Weir, Housh, Johnson, Housh, & Ebersole, 1999), το ανάστημα (Vanderburgh, Katch, Schoenleber, Balabinis, & Elliott, 1996), όχι όμως το σωματικό λίπος. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι υπάρχει έλλειψη μελετών που χρησιμοποιούν αλλομετρικές τεχνικές για τη διόρθωση των πρωτογενών δεδομένων ως προς το μέγεθος σώματος και ιδιαίτερα ως προς το σωματικό λίπος.

5.3.3 Σύγκριση αστικών – μη αστικών παιδιών

Από τις συγκρίσεις μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών σε παράγοντες σωματικής επάρκειας, κατά φύλο, φάνηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο σε τέσσερις από τις 14 συγκρίσεις. Οι διαφορές που διαπιστώθηκαν δεν παρουσιάζουν σαφή τάση υπεροχής των παιδιών της μιας ή της άλλης περιοχής. Συγκεκριμένα τα αστικά αγόρια υπερέχουν των μη αστικών στο VJ. Τα αστικά κορίτσια υπερέχουν των μη αστικών στο BT. Ενώ τα μη αστικά αγόρια και κορίτσια υπερέχουν των αντίστοιχων αστικών στο HG. Από τις υπόλοιπες συγκρίσεις δεν παρουσιάστηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά.

Είναι γνωστό ότι η διόρθωση των επιδόσεων σε δοκιμασίες σωματικής επάρκειας ως προς το μέγεθος σώματος είναι αναγκαία (Rowland, 1991; Winter, 1992). Προκειμένου να διορθωθούν τα δεδομένα της σωματικής επάρκειας για πιθανές επιδράσεις του μεγέθους σώματος, εφαρμόστηκε μονομεταβλητή αλλομετρική τεχνική (single cause allometric scaling)

στους φυσικούς λογάριθμους (ln) των μεταβλητών σωματικής επάρκειας και των ανθρωπομετρικών μεταβλητών. Τα πλεονεκτήματα χρήσης της αλλομετρικής τεχνικής σε σύγκριση με άλλες τεχνικές για τη διόρθωση των επιδόσεων ως προς το μέγεθος σώματος έχουν αναφερθεί τόσο στην παρούσα μελέτη όσο και σε άλλες (Nevill et al., 1992). Αυτή είναι η πρώτη μελέτη που εξέτασε επιλεγμένους παράγοντες σωματικής επάρκειας σε αστικά και μη αστικά παιδιά χρησιμοποιώντας την παραπάνω μέθοδο. Από τις συγκρίσεις των διορθωμένων πλέον δεδομένων, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο σε τέσσερις από τις 14 συγκρίσεις (επτά παράμετροι σωματικής επάρκειας X δύο φύλα). Ενώ οι διαφορές αυτές δεν ήταν όλες προς μια κατεύθυνση.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έρχονται σε αντίθεση με μελέτες που ισχυρίζονται ότι ο τόπος διαμονής έχει επίδραση στη σωματική επάρκεια των παιδιών. Συγκεκριμένα, έχει βρεθεί ότι τα αστικά παιδιά των Η.Π.Α. έχουν καλύτερα επίπεδα σωματικής επάρκειας από τα αντίστοιχα μη αστικά.(McMurray et al., 1999), ενώ μια μελέτη από την Πολωνία ανέφερε ότι τα μη αστικά παιδιά είχαν καλύτερη σωματική επάρκεια από τα αντίστοιχα αστικά (Wilczewski et al., 1996). Οι διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις, όπως το κριτήριο προσδιορισμού των αστικών και μη αστικών περιοχών, η χρήση διαφορετικών δοκιμασιών για την αξιολόγηση των επιπέδων σωματικής επάρκειας και χρήση διαφορετικών στατιστικών αναλύσεων, ίσως εξηγούν την ασυμφωνία στην βιβλιογραφία.

Ένας ενδεχομένως, σημαντικός παράγοντας στον οποίο πιθανά να οφείλεται η έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών σε μεταβλητές σωματικής επάρκειας είναι τα εθνικά προγράμματα φυσικής αγωγής. Ανεξάρτητα από το μέγεθος και την τοποθεσία του σχολείου τα εθνικά προγράμματα φυσικής αγωγής για το γυμνάσιο είναι κοινά και υποχρεωτικά σε όλη την επικράτεια. Ωστόσο, έχει βρεθεί πρόσφατα ότι αυτά τα προγράμματα δεν είναι ικανά να επιφέρουν ωφέλιμες προσαρμογές σε επιλεγμένες μεταβλητές σωματικής επάρκειας, όπως η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (Koutedakis & Bouziotas, 2003). Τα ευρήματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με δεδομένα από άλλες χώρες που αμφισβητούν την εγκυρότητα των σχολικών μαθημάτων φυσικής αγωγής (Shephard, 1994) και έρχονται μερικώς σε αντίθεση με την θέση που εκφράζουν οι J. F. Sallis and McKenzie (1991), ότι τα σχολικά μαθήματα φυσικής αγωγής θα έπρεπε να καλύπτουν τις περισσότερες ανάγκες σωματικής επάρκειας των παιδιών.

Επιπλέον, η ίδια η δομή του εκπαιδευτικού συστήματος της Ελλάδας, πιθανά, οδηγεί τους μαθητές στην παρακολούθηση πρόσθετων ωρών διδασκαλίας, πέρα από τις κανονικές. Οι πρόσθετες αυτές ώρες διδασκαλίας, παρεχόμενες είτε από το δημόσιο (Προγράμματα Διδακτικής Στήριξης), είτε από ιδιωτικούς φορείς (φροντιστήρια), οδηγούν με την σειρά τους σε μείωση του διαθέσιμου χρόνου για συμμετοχή σε σωματικές δραστηριότητες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μικρή συμμετοχή των μαθητών σε σωματικές δραστηριότητες και κατ' επέκταση τα χαμηλά επίπεδα σωματικής τους επάρκειας. Παράλληλα, το γεγονός ότι τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα ανεξάρτητα από τον τόπο διαμονής καθιστά την πιθανότητα ύπαρξης διαφορών μεταξύ παιδιών που προέρχονται από περιοχές διαφορετικής αστικοποίησης ιδιαίτερα μικρή.

Η αυξανόμενη τάση αστικοποίησης του ελληνικού τρόπου ζωής στην περιφέρεια (Anastassea-Vlachou et al., 1996), ίσως, είναι μία επιπλέον εξήγηση για τα αποτελέσματα της παρούσης μελέτης. Η έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών ενδεχομένως μπορεί να υποστηριχθεί από το γεγονός ότι στοιχεία της σωματικής επάρκειας έχουν γενετικό υπόβαθρο (Klissouras, Pirnay, & Petit, 1973). Το παραπάνω σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το δείγμα προήλθε από συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή έχοντας αυξημένες πιθανότητες γενετικής ομοιότητας μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών, θα μπορούσε να εξηγήσει εν μέρει την έλλειψη διαφορών. Επιπρόσθετα, είναι γνωστό ότι απαιτείται μια ικανοποιητική ποσότητα σωματικού λίπους στα νεαρά κορίτσια, προκειμένου να συμβεί η αρχή των εμμηνών, ενώ αυτό μπορεί να επιτευχθεί μερικώς μέσω των μειωμένων επιπέδων σωματικής δραστηριότητας, υποδεικνύοντας την ύπαρξη ενός μηχανισμού αποθήκευσης ενέργειας που ευνοεί την συγκέντρωση σωματικού λίπους (Goran et al., 1999).

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαίωσαν τον αρνητικό ρόλο του σωματικού λίπους σε αλτικές και δρομικές δοκιμασίες. Είναι αξιοσημείωτο ότι όλες οι δρομικές και αλτικές παράμετροι που αξιολογήθηκαν, συσχετίστηκαν περισσότερο και αρνητικά με το ποσοστό σωματικού λίπους. Αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με συμπεράσματα προηγούμενων μελετών τόσο στα παιδιά (Ara et al., 2004) όσο και στους ενήλικες (Thomas, Zebas, Bahrke, Araujo, & Etheridge, 1983).

Συμπερασματικά και λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της μελέτης, ο τρόπος διαμονής δεν έχει σαφή επίδραση στη σωματική επάρκεια 12χρονων Ελλήνων μαθητών (Tsimeas, Tsiokanos, Koutedakis, Tsigilis, & Kellis, 2005).

5.4 Πνευμονική λειτουργία

Για τον έγκυρο προσδιορισμό πληθυσμιακών διαφορών στην πνευμονική λειτουργία είναι απαραίτητη η διόρθωση των πρωτογενών δεδομένων ως προς γνωστούς παράγοντες που την επηρεάζουν (Nevill & Holder, 1999). Στην παρούσα μελέτη, για την εξυπηρέτηση του παραπάνω σκοπού χρησιμοποιήθηκαν οι λόγοι εκθετικής συνάρτησης των μεταβλητών πνευμονικής λειτουργίας. Για τον υπολογισμό των παραπάνω λόγων αρχικά προσδιορίστηκε το ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό που σχετιζόταν στατιστικά σημαντικά και περισσότερο με κάθε μια από τις πνευμονικές μεταβλητές που εξετάστηκαν και στη συνέχεια προσδιορίστηκαν οι αντίστοιχοι εκθέτες b .

5.4.1 Σχέση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και μεταβλητών πνευμονικής λειτουργίας

Οι επιδόσεις σε όλες τις πνευμονικές μεταβλητές εκτός του FER συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά και περισσότερο με το ανάστημα. Ενώ ο FER δεν παρουσίασε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση με οποιαδήποτε ανθρωπομετρική μεταβλητή από αυτές που εξετάστηκαν.

Αν και κάποιες μελέτες αναφέρουν ότι η σωματική μάζα συσχετίζεται με την μέγιστη εκπνεόμενη ροή περισσότερο από το ανάστημα (Glew et al., 2004; Onadeko, Iyun, Sofowora, & Adamu, 1984), το τελευταίο, σχετιζόμενο ισχυρά με μεταβλητές πνευμονικής λειτουργίας έχει καθιερωθεί ως ο καλύτερος παράγοντας πρόβλεψης της πνευμονικής λειτουργίας τόσο σε ομόχρονες (Chinn & Rona, 1992; Olanrewaju, 1991) όσο και σε διαχρονικές μελέτες (Hibbert, Lannigan, Landau, & Phelan, 1989; Xuan et al., 2000). Αυτό επιβεβαιώνεται και στην παρούσα μελέτη. Σε ό,τι αφορά το FER, το γεγονός ότι δεν συσχετίστηκε με καμία ανθρωπομετρική μεταβλητή από αυτές που εξετάστηκαν, οφείλεται στο ότι τόσο η βεβαιωμένη εκπνευστική ροή στο πρώτο δευτερόλεπτο όσο και η βεβαιωμένη ζωτική χωρητικότητα από τις οποίες υπολογίζονται οι τιμές του FER (FEV_1/FVC), επηρεάζονται στον ίδιο βαθμό από τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά όπως εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη (πίνακας 10).

Η ύπαρξη ισχυρών συσχετίσεων των FVC, FEV_1 και PEF με το ανάστημα, ανέδειξε το τελευταίο ως το καταλληλότερο ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό για τη διόρθωση των πρωτογενών δεδομένων των παραπάνω μεταβλητών ως προς το μέγεθος σώματος.

5.4.2 Εκθέτες b

Οι εκθέτες b που προέκυψαν για τις FVC, FEV₁ και PEF ήταν παρόμοιοι με αυτούς που έχουν αναφερθεί προηγούμενα στη διεθνή βιβλιογραφία (Cole, 1975; Doherty & Dimitriou, 1997; Nevill, Baxter-Jones, & Helms, 1997; Nevill & Holder, 1999) και βρίσκονται κοντά στην τιμή 2. Για τα αγόρια, οι εκθέτες αυτοί, ήταν υψηλότεροι από τους αντίστοιχους των κοριτσιών, γεγονός που έρχεται σε συμφωνία και με άλλες αντίστοιχες μελέτες (Doherty & Dimitriou, 1997; Nevill & Holder, 1999). Για τη FER δεν υπολογίστηκε κανένας εκθέτης b δεδομένου ότι δεν σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό όπως αυτά αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

5.4.3 Σύγκριση αστικών – μη αστικών παιδιών

Από την εφαρμογή του t-test για ανεξάρτητα δείγματα στους υπολογισθέντες λόγους εκθετικής συνάρτησης για τις μεταβλητές FVC, FEV₁, PEF και στις απόλυτες τιμές της FER μεταξύ αστικών και μη αστικών παιδιών, βρέθηκαν διαφορές μόνο για την PEF και στα δύο φύλα.

Το παρόν εύρημα παρόλο που υπάρχουν μελέτες που το υποστηρίζουν (De et al., 1980), βρίσκεται σε αντιδιαστολή με τα συμπεράσματα των Asgari et al. (1998) και των Centanni et al. (2001) οι οποίοι ερμήνευσαν τις διαφορές μεταξύ αστικών και μη αστικών περιοχών με βάση τις διαφορές στην ατμοσφαιρική ρύπανση (βεβαρημένο ατμοσφαιρικό περιβάλλον των αστικών περιοχών). Στην παρούσα μελέτη τόσο τα αστικά όσο και τα μη αστικά παιδιά προήλθαν από την ίδια, μικρής έκτασης, γεωγραφική περιοχή με μικρή βιομηχανική ανάπτυξη (μη βεβαρημένο αστικό περιβάλλον). Ως εκ τούτου, δεν συντρέχουν λόγοι διαφορών στους ατμοσφαιρικούς ρύπους των δύο περιοχών. Ίσως η προσοχή πρέπει να εστιαστεί στις ενδοοικιακές συνθήκες οι οποίες συνδέονται με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Ο ρόλος των ενδοοικιακών συνθηκών (αριθμός συμβιούντων ατόμων, ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων) στην πνευμονική λειτουργία έχει εξεταστεί από διάφορους μελετητές (Asgari et al., 1998; Smedje, Norbeck, & Edling, 1997). Στην παρούσα μελέτη συλλέχθηκαν παρόμοια στοιχεία για την πληρέστερη εικόνα του δείγματος, τα οποία ερμηνεύουν ως ένα βαθμό αυτές τις διαφορές. Συγκεκριμένα, ο αριθμός των συμβιούντων ατόμων και το μορφωτικό επίπεδο των γονέων θέτουν τα αστικά παιδιά σε υψηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση σε σχέση με τα αντίστοιχα μη αστικά. Όμως, κρίνεται σκόπιμο να γίνει περαιτέρω έρευνα προς την κατεύθυνση αυτή για εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Λόγω της ομόχρονης φύσης της παρούσας μελέτης δεν μπορεί να αποκλειστεί η συμβολή του γενετικού παράγοντα στην υπεροχή των αστικών παιδιών στην PEF. Ωστόσο, η προέλευση του δείγματος από την ίδια, μικρής έκτασης, γεωγραφική περιοχή μειώνει σημαντικά την πιθανότητα καθοριστικής συμβολής του γενετικού παράγοντα.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι στις τρεις από τις τέσσερις πνευμονικές μεταβλητές που εξετάστηκαν δεν βρέθηκαν διαφορές και ότι οι διαφορές που βρέθηκαν δεν μπορούν να αιτιολογηθούν ασφαλώς από τα δεδομένα της παρούσας μελέτης οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η επίδραση του τόπου διαμονής στην αναπνευστική λειτουργία δεν είναι σαφής.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από την επεξεργασία των δεδομένων της παρούσας μελέτης και λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της οδηγούμαστε στα παρακάτω συμπεράσματα για τους 12χρονους έλληνες μαθητές:

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό των κοριτσιών.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει το ανάστημα και το άνοιγμα χεριών των αγοριών.
- Η διαμονή σε αστική περιοχή επηρεάζει θετικά το ποσοστό σωματικού λίπους και τις μεταβλητές που επηρεάζονται από αυτό όπως η σωματική μάζα και το BMI, στα αγόρια.

Σωματική δραστηριότητα

- Η διαμονή σε μη αστική περιοχή επηρεάζει θετικά τη συμμετοχή σε MVPA
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει τη VPA
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την TPA

Φυσική κατάσταση

- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την ευλυγισία.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την ισχύ των άνω άκρων των αγοριών.
- Η διαμονή σε μη αστική περιοχή επηρεάζει θετικά την ισχύ των άνω άκρων των κοριτσιών.
- Η διαμονή σε αστική περιοχή επηρεάζει θετικά την επίδοση στο κατακόρυφο άλμα.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την επίδοση στο κατακόρυφο άλμα στα κορίτσια.
- Η διαμονή σε μη αστική περιοχή επηρεάζει θετικά την ισομετρική δύναμη χεριού.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την επίδοση στο δρόμο ταχύτητας 40 m.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει την ευκινησία.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει αερόβια ικανότητα.
- Η ευλυγισία δεν συσχετίζεται με κανένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό όπως αυτά αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

- Οι δοκιμασίες που απαιτούν μεταφορική κίνηση του σώματος του εξεταζόμενου, συσχετίζονται περισσότερο με το ποσοστό σωματικού λίπους.
- Οι δοκιμασίες που δεν απαιτούν μεταφορική κίνηση του σώματος του εξεταζόμενου και αξιολογούν δύναμη συσχετίζονται περισσότερο με το ανάστημα και το άνοιγμα χεριών.

Πνευμονική λειτουργία

- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει τη FEV.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει τη FEV₁.
- Η διαμονή σε μη αστική περιοχή επηρεάζει αρνητικά την PEF.
- Ο τόπος διαμονής δεν επηρεάζει τον FER.
- Όλες οι πνευμονικές παράμετροι που αξιολογήθηκαν πλην της FER συσχετίστηκαν περισσότερο με το ανάστημα.

Συνοψίζοντας, η παρούσα μελέτη εξέτασε τη επίδραση του τόπου διαμονής σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας, σωματικής επάρκειας και πνευμονικής λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν σημαντικά τις παραπάνω μεταβλητές. Για πρώτη φορά εξετάστηκε η επίδραση του τόπου διαμονής στις μεταβλητές σωματικής επάρκειας και πνευμονικής λειτουργίας με την εφαρμογή αλλομετρικής τεχνικής. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν, δείχνουν την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση περιβαλλοντικών παραγόντων που πιθανά επηρεάζουν φυσιολογικές μεταβλητές των παιδιών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους υπεύθυνους προγραμμάτων υγείας προκειμένου να εστιάσουν την παρεμβατικότητα τους σε συγκεκριμένους παιδικούς πληθυσμούς (αγόρια αστικών περιοχών). Επίσης, οι αλλομετρικές παράμετροι (εκθέτες b) που προέκυψαν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μελλοντικούς ερευνητές προκειμένου να υπολογίσουν κατευθείαν τους λόγους εκθετικής συνάρτησης.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αναδείχθηκαν μεγάλα κενά σε ό,τι αφορά τη σύγκριση ειδικών πληθυσμών σε φυσιολογικές μεταβλητές και μεταβλητές σωματικής επάρκειας, που να χρησιμοποιούν αλλομετρική προσέγγιση. Ειδικότερα χρήζουν επιπλέον διερεύνησης τα παρακάτω:

- Η σύγκριση διαφόρων ειδικών πληθυσμών όπως παιδιά, αθλητές, υπέρβαροι και παχύσαρκοι.
- Η αξιολόγηση διαφόρων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών πέρα από το ανάστημα και τη σωματική μάζα, ως κατάλληλων χαρακτηριστικών για τον ακριβή

προσδιορισμό της επίδρασης του μεγέθους σώματος σε φυσιολογικές δοκιμασίες και δοκιμασίες σωματικής επάρκειας.

- Η χρήση πολυμεταβλητών αλλομετρικών μοντέλων για τον ακριβή προσδιορισμό της επίδρασης του μεγέθους σώματος σε φυσιολογικές δοκιμασίες και δοκιμασίες σωματικής επάρκειας.
- Η διερεύνηση του ρόλου παραγόντων που πιθανά επηρεάζουν τις αλλομετρικές μεταβλητές, όπως, για παράδειγμα, ο σωματότυπος.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aaron, D. J., Kriska, A. M., Dearwater, S. R., Anderson, R. L., Olsen, T. L., Cauley, J. A., et al. (1993). The epidemiology of leisure physical activity in an adolescent population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 847-853.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., et al. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine*, 32, S498-504.
- Anastassea-Vlachou, K., Fryssira-Kanioura, H., Papathanasiou-Klontza, D., Xipolita-Zachariadi, A., & Matsaniotis, N. (1996). The effects of television viewing in Greece, and the role of the paediatrician: a familiar triangle revisited. *European Journal of Pediatrics*, 155, 1057-1060.
- Anzai, I., Sakamoto, K., Togo, M., & Katsunuma, H. (1981). A comparative study of body composition of urban and rural Japanese boys 12 to 14 years old. *Annals of Human Biology*, 8, 109-117.
- Ara, I., Vicente-Rodriguez, G., Jimenez-Ramirez, J., Dorado, C., Serrano-Sanchez, J. A., & Calbet, J. A. (2004). Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, 28, 1585-1593.
- Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P., & Kirby, B. (1990). Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *BMJ*, 301, 203-205.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2000). Development of aerobic fitness during childhood and adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 128-149.
- Arroll, B., & Beaglehole, R. (1991). Potential misclassification in studies of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, 1176-1178.
- Asgari, M. M., DuBois, A., Asgari, M., Gent, J., & Beckett, W. S. (1998). Association of ambient air quality with children's lung function in urban and rural Iran. *Archives of Environmental Health*, 53, 222-230.
- Australian Sports Commission. (1995, June 2004). National Talent Search Program. Retrieved 19/1/2003, 2003, from <http://www.ais.org.au/talent/phase1.asp>
- Bell, R. D., Macek, M., Rutenfranz, J., & Saris, W. H. M. (1986). Health indicators and risk factors of cardiovascular diseases during childhood and adolescence. In J. Rutenfranz, R. Mocellin & F. Klimt (Eds.), *International series on sport sciences, Vol 17, Children and exercise XII* (Vol. 17, pp. 19-27). Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers.
- Bell, W., Davies, J. S., Evans, W. D., & Scanlon, M. F. (1999). Strength and its relationship to changes in fat-free mass, total body potassium, total body water and IGF-1 in adults with growth hormone deficiency: effect of treatment with growth hormone. *Annals of Human Biology*, 26, 63-78.

- Berenson, G. S., Wattigney, W. A., Tracy, R. E., Newman, W. P., 3rd, Srinivasan, S. R., Webber, L. S., et al. (1992). Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *The American Journal of Cardiology*, *70*, 851-858.
- Biering-Sorensen, F., Bendix, T., Jorgensen, K., Manniche, C., & Nielsen, H. (1994). Physical activity, fitness, and back pain. In C. Bouchard & R. J. Shephard (Eds.), *Physical activity, fitness and health: international proceedings and consensus statement* (pp. 737-748). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Blair, S. N. (1984). How to assess exercise habits and physical fitness. In J. D. Matarazzo, N. E. Miller, S. M. Weiss & J. A. Herd (Eds.), *Behavioral health : a handbook of health enhancement and disease prevention* (pp. 424-447). New York: John Wiley & Sons.
- Booth, M. L., Macaskill, P., Lazarus, R., & Baur, L. A. (1999). Sociodemographic distribution of measures of body fatness among children and adolescents in New South Wales, Australia. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, *23*, 456-462.
- Booth, M. L., Okely, A. D., Chey, T., Bauman, A. E., & Macaskill, P. (2002). Epidemiology of physical activity participation among New South Wales school students. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, *26*, 371-374.
- Booth, M. L., Okely, T., McLellan, L., Phongsavan, P., Macaskill, P., Patterson, J., et al. (1999). Mastery of fundamental motor skills among New South Wales school students: prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *2*, 93-105.
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, *50*, 273-282.
- Bouchard, C., & PeRusse, L. (1994). Heredity, activity level, fitness, and health. In C. Bouchard, R. J. Shephard & T. Stephens (Eds.), *Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement* (pp. 106-118). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Bouziotas, C., Koutedakis, Y., Nevill, A., Ageli, E., Tsigilis, N., Nikolaou, A., et al. (2004). Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Archives of Disease in Childhood*, *89*, 41-44.
- Bouziotas, C., Koutedakis, Y., Shiner, R., Pananakakis, Y., & Fotopoulou, V. (2001). The prevalence of selected modifiable coronary heart disease risk factors in 12-year-old Greek boys and girls. *Pediatric Exercise Science*, *13*, 173-184.
- CAHPER. (1966). *The CAHPER fitness-performance test manual for boys and girls 7 to 17 years of age*. Toronto: Canadian Association for Health Physical Education and Recreation.
- CAHPER. (1980). *The CAHPER fitness-performance II test manual: Canadian youth ages 6-17*. Ottawa: Canadian Association for Health Physical Education and Recreation.

- Cale, L. (1993). *The Four by One-Day Recall Questionnaire: Protocol and Instruction Manual*. Loughborough, UK: Loughborough University.
- Carnegie Council on Adolescent Development. (1992). *A Matter of Time: Risk and Opportunity in the Nonschool Hours*. New York, NY: Carnegie Corporation of New York.
- Carroll, D., Hostetter, R., & Eastman, W. (1996). The relationship between high school physical education enrollment and leisure time physical activity. *Avante*, 2, 69 -78.
- Caspersen, C. J. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17, 423-473.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 12-25.
- Centanni, S., Di Marco, F., Castagna, F., Santus, P., Guarnieri, R., & Allegra, L. (2001). Atopy prevalence and spirometric performance in asymptomatic schoolchildren exposed to air pollution. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 56, 304-308.
- CFA. (1986). *CFA (Canada Fitness Award), the inside story: supplementary information on the Canada Fitness Award Program* (Revised 1984 ed.). Ottawa: Minister of State Fitness and Amateur Sport.
- Cheng, H. H., Wen, Y. Y., Liu, Y. L., Shieh, M. S., & Shieh, M. J. (1998). Dietary pattern, anthropometry and serum lipids of schoolchildren in Kaohsiung and Yunlin. *Nutritional Sciences Journal*, 23, 1-13.
- Chinn, S., & Rona, R. (1992). Height and age adjustment for cross sectional studies of lung function in children aged 6-11 years. *Thorax*, 47, 707-714.
- Chrysler Fund-AAU Physical Fitness Program*. (1991). Indianapolis, Ind: Chrysler Fund-Amateur Athletic Union.
- Cole, T. J. (1975). Linear and proportional regression models in the prediction of ventilatory function. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 297-338.
- Cook, D., Carey, I., Whincup, P., Papacosta, O., Chirico, S., Bruckdorfer, K., et al. (1997). Effect of fresh fruit consumption on lung function and wheeze in children. *Thorax*, 52, 628-633.
- Cook, D. G., Strachan, D. P., & Carey, I. M. (1998). Health effects of passive smoking bullet 9: Parental smoking and spirometric indices in children. *Thorax*, 53, 884-893.
- Corbin, C. B. (1987). Youth fitness, exercise and health: There is much to be done. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58, 308-314.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1985). *Concepts of physical fitness, with laboratories* (5th ed.). Dubuque, Iowa: W.C. Brown.

- Corlett, J. T., & Mokgwathi, M. M. (1987). Running performance of Tswana children. *Physical Education Review Manchester, 10*, 110-113.
- Cotes, J. E. (1993). Lung function throughout life: determinants and reference values. In J. E. Cotes. (Ed.), *Lung Function: Assessment and Application in Medicine* (5th ed., pp. 445-513). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Crosby, C. A., Wehbae, M. A., & Mawr, B. (1994). Hand strength: normative values. *The Journal of Hand Surgery, 19*, 665-670.
- Dahlgren, W. J. (1983). CAHPER fitness performance test, Canada fitness award, and PWC₁₇₀: what is the difference? *CAHPER Journal, 49*, 23.
- Davies, P. S. W., Livingstone, M. B. E., Prentice, A. M., Coward, W. A., Jagger, S. E., Stewart, C., et al. (1991). Total energy expenditure during childhood and adolescence. *Proceedings of the Nutrition Society, 50*, 14A.
- De, A. K., Debnath, P. K., Dey, N. K., & Nagchaudhuri, J. (1980). Respiratory performance and grip strength tests in Indian school bodys of different socio-economic status. *British Journal of Sports Medicine, 14*, 145-148.
- Deurenberg, P., Pieters, J. J., & Hautvast, J. G. (1990). The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. *The British Journal of Nutrition, 63*, 293-303.
- DiPietro, L., Mossberg, H. O., & Stunkard, A. J. (1994). A 40-year history of overweight children in Stockholm: life-time overweight, morbidity, and mortality. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders, 18*, 585-590.
- Docherty, D. (Ed.). (1996). *Measurement in pediatric exercise science*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Doherty, M., & Dimitriou, L. (1997). Comparison of lung volume in Greek swimmers, land based athletes, and sedentary controls using allometric scaling. *British Journal of Sports Medicine, 31*, 337-341.
- Dollman, J., Norton, K., & Tucker, G. (2002). Anthropometry, fitness and physical activity of urban and rural south Australian children. *Pediatric Exercise Science, 14*, 297-312.
- Durant, R. H., Baranowski, T., Davis, H., Thompson, W. O., Puhl, J., Greaves, K. A., et al. (1992). Reliability and variability of heart rate monitoring in 3-, 4-, or 5-yr-old children. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 24*, 265-271.
- Eastman, W., Hostetter, R., & Carroll, D. (1992). The relationship between elective physical education course enrollment and leisure time physical activity: a Newfoundland perspective. *CAHPER Journal, 58*, 17-20.
- Eiben, O. G., Kontra, A., & Panto, E. (1996). Differences in growth and physical fitness of Hungarian urban and rural boys and girls. *Journal of Comparative Human Biology, 47*, 191-205.

- Emons, H. J., Groenenboom, D. C., Westerterp, K. R., & Saris, W. H. (1992). Comparison of heart rate monitoring combined with indirect calorimetry and the doubly labelled water ($^2\text{H}_2^{18}\text{O}$) method for the measurement of energy expenditure in children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 65, 99-103.
- Eurofit. (1988). *Eurofit: handbook for the Eurofit tests of physical fitness*. Rome: Council of Europe, Committee of Experts on Sport Research.
- European Respiratory Society. (1993). Standardized lung function testing. Official statement of the European Respiratory Society. *European Respiratory Journal. Supplement*, 16, 1-100.
- Eurostat. (1999). The densely populated areas in the European Union Towards a delimitation and characterisation of urban areas. *Statistics in focus*, 1, 1-9.
- Everett, P., & Sills, F. (1952). Relationship of grip strength to stature, somato-type components and anthropometric measurements of hand. *Research Quarterly*, 23, 161-166.
- Ewing, B. G., Watkins, J., & Farrally, M. (1982). Physical fitness and anthropometry of Scottish schoolboys. Part 3. *Scottish Journal of Physical Education*, 10., 14-20.
- Fitness and Amateur Sport. (1987). *Canadian standardized test of fitness (CSTF): interpretation and counselling manual : a joint project of the Canadian Association of Sport Sciences Fitness Appraisal Certification and Accreditation Program and Fitness Canada*. Ottawa: Canadian Association of Sport Sciences.
- Forastiere, F., Pistelli, R., Sestini, P., Fortes, C., Renzoni, E., Rusconi, F., et al. (2000). Consumption of fresh fruit rich in vitamin C and wheezing symptoms in children. *Thorax*, 55, 283-288.
- Franks, B. D. (1989). *YMCA youth fitness test manual*: May be purchased from YMCA Program Store Champaign, IL.
- Galloway, M. T., & Jokl, P. (2000). The importance of physical activity in maintaining health and function. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8, 37-44.
- Garcia, A. W., Broda, M. A., Frenn, M., Coviak, C., Pender, N. J., & Ronis, D. L. (1995). Gender and developmental differences in exercise beliefs among youth and prediction of their exercise behavior. *The Journal of School Health*, 65, 213-219.
- Georgiades, G., & Klissouras, V. (1989). Assessment of youth fitness: the European perspective. *American Journal of Clinical Nutrition*, 49, 1048-1053.
- Glew, R. H., Kassam, H., Vander Voort, J., Agaba, P. A., Harkins, M., & VanderJagt, D. J. (2004). Comparison of pulmonary function between children living in rural and urban areas in northern Nigeria. *Journal of Tropical Pediatrics*, 50, 209-216.
- Goh, K. T., Lun, K. C., Chong, Y. M., Ong, T. C., Tan, J. L., & Chay, S. O. (1986). Prevalence of respiratory illnesses of school children in the industrial, urban and rural areas of Singapore. *Tropical and Geographical Medicine*, 38, 344-350.

- Goran, M. I., Reynolds, K. D., & Lindquist, C. H. (1999). Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, 23 Suppl 3, S18-33.
- Guillaume, M., Lapidus, L., Bjorntorp, P., & Lambert, A. (1997). Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obesity Research*, 5, 549-556.
- Guo, S. S., Roche, A. F., Chumlea, W. C., Gardner, J. D., & Siervogel, R. M. (1994). The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59, 810-819.
- Hager-Ross, C., & Rosblad, B. (2002). Norms for grip strength in children aged 4-16 years. *Acta Paediatrica*, 91, 617-625.
- Hardoy, J. E., & Satterthwaite, D. (1986). Urban change in the third world: are recent trends a useful pointer to the urban future? *Habitat International*, 10, 33-52.
- Hawes, M. R., & Martin, A. D. (2001). Human body composition. In R. G. Eston & T. Reilly (Eds.), *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures and data* (2 ed., Vol. 1, pp. 7-46). London: Routledge.
- Hibbert, M. E., Lannigan, A., Landau, L. I., & Phelan, P. D. (1989). Lung function values from a longitudinal study of healthy children and adolescents. *Pediatric Pulmonology*, 7, 101-109.
- Hitchcock, N. E., Maller, R. A., & Gilmour, A. I. (1986). Body size of young Australians aged five to 16 years. *The Medical journal of Australia*, 145, 368-372.
- Hitosugi, M., & Takatsu, A. (2002). Trends in early and late deaths due to motor vehicle accidents in Japan. *Legal Medicine*, 4, 174-177.
- Hoeger, W. W., & Hopkins, D. R. (1992). A comparison of the sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 191-195.
- Horstman, D., Kotesovec, F., Vitnerova, N., Leixner, M., Nozicka, J., Smitkova, D., et al. (1997). Pulmonary functions of school children in highly polluted northern Bohemia. *Archives of Environmental Health*, 52, 56-62.
- Howell, M. (1956). A critique of the Kraus-Weber tests. *Journal of the Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation*, 22, 11-16.
- Howell, M., Mullins, P. (1957). A further critique of the Kraus-Weber tests. *Journal of the Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation*, 24, 20-23.
- Hulens, M., Vansant, G., Lysens, R., Claessens, A. L., Muls, E., & Brumagne, S. (2001). Study of differences in peripheral muscle strength of lean versus obese women: an allometric approach. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, 25, 676-681.

- Jackson, A. W., & Baker, A. A. (1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57, 183-186.
- Jensen, C. R., & Hirst, C. C. (1980). *Measurement in physical education and athletics*. New York: Macmillan.
- Jones, M. A., Hitchen, P. J., & Stratton, G. (2000). The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. *Annals of Human Biology*, 27, 57-65.
- Kabagambe, E. K., Baylin, A., Siles, X., & Campos, H. (2002). Comparison of dietary intakes of micro- and macronutrients in rural, suburban and urban populations in Costa Rica. *Public Health Nutrition*, 5, 835-842.
- Kesaniemi, Y. K., Danforth, E., Jr., Jensen, M. D., Kopelman, P. G., Lefæbvre, P., & Reeder, B. A. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, S351-358.
- Kirkendall, D. R., Gruber, J. J., & Johnson, R. E. (1987). *Measurement and evaluation for physical educators* (2nd ed.). Champaign, Ill.: Human Kinetics Publishers.
- Klesges, L. M., & Klesges, R. C. (1987). The assessment of children's physical activity: a comparison of methods. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19, 511-517.
- Klesges, R. C., Eck, L. H., Mellon, M. W., Fulliton, W., Somes, G. W., & Hanson, C. L. (1990). The accuracy of self-reports of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 690-697.
- Klesges, R. C., Klesges, L. M., Swenson, A. M., & Pheley, A. M. (1985). A validation of two motion sensors in the prediction of child and adult physical activity levels. *American Journal of Epidemiology*, 122, 400-410.
- Klissouras, V., Pirnay, F., & Petit, J. M. (1973). Adaptation to maximal effort: genetics and age. *Journal of Applied Physiology*, 35, 288-293.
- Kohl, H. W., 3rd, & Hobbs, K. E. (1998). Development of physical activity behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101, 549-554.
- Koutedakis, Y., & Bouziotas, C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 311-314.
- Krahenbuhl, G. S., Pangrazi, R. P., Burkett, L. N., Schneider, M. J., & Peterson, G. W. (1977). Field estimation of VO_{2max} in children eight years of age. *Medicine and Science in Sports*, 9, 37-40.
- Kraus, H., & Hirschland, P. R. (1954). Minimum muscular fitness tests in school children. *Research Quarterly*, 177-188.

- Kraus, H., & Hirschland, R. P. (1954). Minimum muscular fitness tests in school children. *Research Quarterly*, 25, 178-188.
- Kristjansdottir, G., & Vilhjalmsson, R. (2001). Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 90, 429-435.
- Krombholz, H. (1997). Physical performance in relation to age, sex, social class and sports activities in kindergarten and elementary school. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1168-1170.
- La porte, R., Montoye, H., & Carpenon, C. (1985). Assessment of physical activity in epidemiologic research: Problems and prospects. *Public Health Reports*, 100, 131-146.
- Le Souef, P. N. (2000). Paediatric origins of adult lung diseases bullet 4: Tobacco related lung diseases begin in childhood. *Thorax*, 55, 1063-1067.
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6, 93-101.
- LeMura, L. M., & Maziekas, M. T. (2002). Factors that alter body fat, body mass, and fat-free mass in pediatric obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 487-496.
- Lindquist, C. H., Reynolds, K. D., & Goran, M. I. (1999). Sociocultural determinants of physical activity among children. *Preventive Medicine*, 29, 305-312.
- Linn, W. S., Shamoo, D. A., Anderson, K. R., Peng, R. C., Avol, E. L., Hackney, J. D., et al. (1996). Short-term air pollution exposures and responses in Los Angeles area schoolchildren. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 6, 449-472.
- Livingstone, M. B., Coward, W. A., Prentice, A. M., Davies, P. S., Strain, J. J., McKenna, P. G., et al. (1992). Daily energy expenditure in free-living children: comparison of heart-rate monitoring with the doubly labeled water (2H₂(18)O) method. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 343-352.
- Livingstone, M. B., E. (1994). Energy expenditure and physical activity in relation to fitness in children. *Proceedings of the Nutrition Society*, 53, 207-221.
- Loucaides, C. A., Chedzoy, S. M., & Bennett, N. (2004). Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Education Research*, 19, 138-147.
- Malina, R. M. (1989). Growth and maturation: Normal variation and effect of training. In C. V. Gisolfi & D. R. Lamb (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine: Youth, exercise and sport* (Vol. 2, pp. 223-272). Indianapolis, Ind.: Benchmark Press.
- Mamalakis, G., & Kafatos, A. (1996). Prevalence of obesity in Greece. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, 20, 488-492.
- Mamalakis, G., Kafatos, A., Manios, Y., Anagnostopoulou, T., & Apostolaki, I. (2000). Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, 24, 765-771.

- Manitoba Dept. of Education. (1977). *Manitoba physical fitness performance test manual and fitness objectives for Manitoba youth, 5-18 years of age*. Ottawa: Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation.
- Manitoba Schools Fitness. (1989). *Manitoba Education and Training*. Winnipeg, Manitoba: Manitoba Education, Citizenship and Youth, School Programs Division.
- Markovic, G., & Jaric, S. (2004). Movement performance and body size: the relationship for different groups of tests. *European Journal of Applied Physiology*, 92, 139-149.
- Mc Hone, V. L., Tomkin, G. W., & Davis, J. S. (1952). Short Batteries of Test Measuring Physical efficiency for high school boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 23, 82-90.
- McMurray, R. G., Bradley, C. B., Harrell, J. S., Bernthal, P. R., Frauman, A. C., & Bangdiwala, S. I. (1993). Parental influences on childhood fitness and activity patterns. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 249-255.
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Bangdiwala, S. I., & Deng, S. (1999). Cardiovascular disease risk factors and obesity of rural and urban elementary school children. *Journal of Rural Health*, 15, 365-374.
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Bangdiwala, S. I., & Gangsky, S. A. (1995). Biologic and environmental factors influencing the aerobic power of children. *Medicine, Exercise, Nutrition and Health*, 4, 243-250.
- McNaughton, L., Morgan, R., Smith, P., & Hannan, G. (1996). An investigation into the fitness levels of Tasmanian primary schoolchildren. *ACHPER Healthy Lifestyles Journal*, 43, 4-10.
- Mensink, G. B., Loose, N., & Oomen, C. M. (1997). Physical activity and its association with other lifestyle factors. *European Journal of Epidemiology*, 13, 771-778.
- Meredith, M. D., & Welk, G. (1999). *Fitnessgram test administration manual: Human Kinetics* Champaign, IL.
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of Pediatrics*, 118, 215-219.
- Moreno, L. A., Sarria, A., Fleta, J., Rodriguez, G., Gonzalez, J. M., & Bueno, M. (2001). Sociodemographic factors and trends on overweight prevalence in children and adolescents in Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54, 921-927.
- Ndyomugenyi, R., & Magnussen, P. (2000). In vivo sensitivity of Plasmodium falciparum to chloroquine and sulfadoxine-pyrimethamine among schoolchildren in rural Uganda: a comparison between 1995 and 1998. *Acta Tropica*, 76, 265-270.
- Nevill, A. M., Baxter-Jones, A. D. J., & Helms, P. (1997). Modelling the developmental changes in lung function in female athletes during puberty and adolescence. *Journal of Sports Sciences*, 15, 31-32.

- Nevill, A. M., & Holder, R. L. (1999). Identifying population differences in lung function: results from the Allied Dunbar national fitness survey. *Annals of Human Biology*, 26, 267-285.
- Nevill, A. M., & Holder, R. L. (2000). Modelling handgrip strength in the presence of confounding variables: results from the Allied Dunbar National Fitness Survey. *Ergonomics*, 43, 1547-1558.
- Nevill, A. M., Holder, R. L., Baxter-Jones, A., Round, J. M., & Jones, D. A. (1998). Modeling developmental changes in strength and aerobic power in children. *Journal of Applied Physiology*, 84, 963-970.
- Nevill, A. M., Ramsbottom, R., & Williams, C. (1992). Scaling physiological measurements for individuals of different body size. *European Journal of Applied Physiology*, 65, 110-117.
- Nicolai, T. (1997). Epidemiology of pollution-induced airway disease: urban/rural differences in East and West Germany. *Allergy*, 52, 26-29; discussion 35-26.
- Nieman, D. C. (1995). *Fitness and sports medicine : a health-related approach* (3rd ed.). Palo Alto, CA: Bull Pub.
- Nieto, F. J., Szklo, M., & Comstock, G. W. (1992). Childhood weight and growth rate as predictors of adult mortality. *American Journal of Epidemiology*, 136, 201-213.
- Norusis, M. J. (2000). *SPSS 10.0 guide to data analysis*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- O'Loughlin, J., Paradis, G., Kishchuk, N., Barnett, T., & Renaud, L. (1999). Prevalence and correlates of physical activity behaviors among elementary schoolchildren in multiethnic, low income, inner-city neighborhoods in Montreal, Canada. *Annals of Epidemiology*, 9, 397-407.
- Olanrewaju, D. M. (1991). Spirometric standards for healthy Nigerian children and adolescents. *East African Medical Journal*, 68, 812-819.
- Onadeko, B. O., Iyun, A. O., Sofowora, E. O., & Adamu, S. O. (1984). Peak expiratory flow rate in normal Nigerian children. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, 13, 25-32.
- Ondersma, S. J., Malcoe, L. H., & Simpson, S. M. (2001). Child protective services' response to prenatal drug exposure: results from a nationwide survey. *Child Abuse & Neglect*, 25, 657-668.
- Ozdirenc, M., Ozcan, A., Akin, F., & Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatrics International : official journal of the Japan Pediatric Society*, 47, 26-31.
- Pangrazi, R. P., & Corbin, C. B. (2001). Factors that Influence Physical Fitness in Children and Adolescents. In G. J. Welk, J. R. Morrow & H. B. Falls (Eds.), *FITNESSGRAM Reference Guide* (pp. 28-36). Dallas TX: The Cooper Institute.

- Parks, S. E., Housemann, R. A., & Brownson, R. C. (2003). Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *Journal of Epidemiology and Community Health, 57*, 29-35.
- Pate, R. R., Long, B. J., & Heath, G. W. (1994). Descriptive Epidemiology of physical activity in adolescents. *Pediatric Exercise Science, 434-447*.
- Pelkonen, M., Notkola, I. L., Lakka, T., Tukiainen, H. O., Kivinen, P., & Nissinen, A. (2003). Delaying decline in pulmonary function with physical activity: a 25-year follow-up. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 168*, 494-499.
- Pratt, M., Macera, C. A., & Blanton, C. (1999). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 31*, S526-533.
- President's Council on Physical Fitness and Sports. (1997). *The President's Challenge Physical Fitness Program Packet, 1997-98*: President's Council on Physical Fitness and Sports, 200 Independence Avenue, S.W., Room 738H, Washington, DC 20201.
- Proctor, M. H., Moore, L. L., Singer, M. R., Hood, M. Y., Nguyen, U. S., & Ellison, R. C. (1996). Risk profiles for non-communicable diseases in rural and urban schoolchildren in the Republic of Cameroon. *Ethnicity & Disease, 6*, 235-243.
- Pyrke, J. E. (1987). *Australian health and fitness survey 1985 : the fitness, health and physical performance of Australian school students aged 7-15 years*. Parkside, S.A.: Australian Council for Health Physical Education and Recreation.
- Raitakari, O. T., Taimela, S., Porkka, K. V., Telama, R., Vøalimθaki, I., Akerblom, H. K., et al. (1997). Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 29*, 1055-1061.
- Raudsepp, L., & Pall, P. (1999). The physical activity of Estonian primary school children. *European Journal of Physical Education, 4*, 65-74.
- Reeder, B. A., Chen, Y., Macdonald, S. M., Angel, A., & Sweet, L. (1997). Regional and rural-urban differences in obesity in Canada. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *Canadian Medical Association Journal, 157 Suppl 1*, S10-16.
- Renson, R., Beunen, M., Ostyn, J., Simons, J., Van Gerven, D., & Wellens, R. (1983). Sociogeographic Variation of Physical Fitness of 12-19 Year Old Belgian Boys. *Bulletin de la Societe Royale Belge D'Anthropologie et de Prehistoire, 94*, 177-192.
- Riddoch, C., & Boreham, C. (2000). Physical Activity, physical fitness, and children's health: current concepts. In N. Armstrong & W. Van Mechelen (Eds.), *Paediatric exercise science and medicine* (pp. 243-249). Oxford; New York: Oxford University Press.
- Riddoch, C., Mahoney, C., Murphy, N., Boreham, C., & Cran, G. (1991). The physical activity patterns of Northern Irish schoolchildren ages 11-16 years. *Pediatric Exercise Science, 3*, 300-309.

- Ringsberg, K. (1993). Muscle strength differences in urban and rural populations in Sweden. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74, 1315-1318.
- Ross, J. G., Pate, R. R., Caspersen, C. J., Damberg, C. L., & Svilar, M. (1987). The National Children and Youth Fitness Study II: home and community in children's exercise habits. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58, 85-92.
- Rowland, T. W. (1991). "Normalizing" maximum oxygen uptake, or the search for the Holy Grail (per kg). *Pediatric Exercise Science*, 3, 95-102.
- Russell, D. G., Isaac, A., & Wilson, P. G. (1989). *The New Zealand Fitness Test Handbook: A Test of Health-related Fitness*. Wellington: Department of Education.
- Rutenfranz, J., Andersen, K. L., Seliger, V., & Masironi, R. (1982). Health standards in terms of exercise fitness of school children in urban and rural areas in various European countries. *Annals of Clinical Research*, 14, 33-36.
- Sallis, J. F. (1991). Self-report measures of children's physical activity. *The Journal of School Health*, 61, 215-219.
- Sallis, J. F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33, 403-408.
- Sallis, J. F., Alcaraz, J. E., McKenzie, T. L., Hovell, M. F., Kolody, B., & Nader, P. R. (1992). Parental behavior in relation to physical activity and fitness in 9-year-old children. *American Journal of Diseases of Children*, 146, 1383-1388.
- Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Carlson, D., & Nelson, J. A. (1990). The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 698-703.
- Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Micale, F. G., & Nelson, J. A. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 99-108.
- Sallis, J. F., Condon, S. A., Goggin, K. J., Roby, J. J., Kolody, B., & Alcaraz, J. E. (1993). The development of self-administered physical activity surveys for 4th grade students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 25-31.
- Sallis, J. F., Hovell, M. F., Hofstetter, C. R., Elder, J. P., Hackley, M., Caspersen, C. J., et al. (1990). Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Reports*, 105, 179-185.
- Sallis, J. F., & McKenzie, T. L. (1991). Physical education's role in public health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 124-137.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Hovell, M. F., & Nader, P. R. (1993). Project SPARK. Effects of physical education on adiposity in children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 699, 127-136.

- Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., Berry, C. C., Elder, J. P., McKenzie, T. L., et al. (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican-American and Anglo-American preschool children. *Health Psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, *12*, 390-398.
- Sallis, J. F., Patterson, T. L., Buono, M. J., Atkins, C. J., & Nader, P. R. (1988). Aggregation of physical activity habits in Mexican-American and Anglo families. *Journal of Behavioral Medicine*, *11*, 31-41.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *32*, 963-975.
- Saris, W. H., M. (1982). *Aerobic Power and Daily Physical Activity in Children*. Meppel, Netherlands: Kripps Repro.
- Schmidt-Nielsen, K. (1984). *Scaling : why is animal size so important?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Schmidt, R. T., & Toews, J. V. (1970). Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *51*, 321-327.
- Schoeller, D. A., Ravussin, E., Schutz, Y., Acheson, K. J., Baertschi, P., & Jequier, E. (1986). Energy expenditure by doubly labeled water: validation in humans and proposed calculation. *American Journal of Physiology*, *250*, R823-830.
- Serdula, M. K., Ivery, D., Coates, R. J., Freedman, D. S., Williamson, D. F., & Byers, T. (1993). Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Preventive Medicine*, *22*, 167-177.
- Shephard, R. J. (1994). Physical activity, aerobic fitness, and health. In *Aerobic fitness and health* (pp. 1-29). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Shohaimi, S., Welch, A., Bingham, S., Luben, R., Day, N., Wareham, N., et al. (2004). Area deprivation predicts lung function independently of education and social class. *The European Respiratory Journal*, *24*, 157-161.
- Simons-Morton, B. G., O' Hara, N. M., Simons-Morton, D. G., & Parcel, G. S. (1987). Children and fitness: a public health perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *58*, 295-303.
- Smailes, P. J., Argent, N., & Griffin, T. L. C. (2002). Rural population density: its impact on social and demographic aspects of rural communities. *Journal of Rural Studies*, *18*, 385-404.
- Smedje, G., Norbeck, D., & Edling, C. (1997). Asthma among secondary schoolchildren in relation to the school environment. *Clinical and Experimental Allergy*, *27*, 1270-1278.
- Sobngwi, E., Mbanya, J. C., Unwin, N. C., Kengne, A. P., Fezeu, L., Minkoulou, E. M., et al. (2002). Physical activity and its relationship with obesity, hypertension and diabetes in urban and rural Cameroon. *International Journal of Obesity and related Metabolic Disorders*, *26*, 1009-1016.

- Stucky-Ropp, R. C., & DiLorenzo, T. M. (1993). Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine, 22*, 880-889.
- Stunkard, A. J. (1960). A method of studying Physical activity in man. *American Journal of Clinical Nutrition, 8*, 595-601.
- Sunnegardh, J., Bratteby, L. E., & Sjodin, S. (1985). Physical activity and sports involvement in 8- and 13-year-old children in Sweden. *Acta paediatrica Scandinavica, 74*, 904-912.
- Taks, M., Renson, R., Beunen, G., Claessens, A., Colla, M., Lefevre, J., et al. (1991). Sociogeographic variation in the physical fitness of a cross-sectional sample of Flemish girls 13 to 18 years of age. *American Journal of Human Biology, 3*, 503-513.
- Tanner, J. M. (1962). *Growth at adolescence, with a general consideration of the effects of hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity* (2d ed.). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Tappe, M. K., Duda, J. L., & Menges-Ehrwald, P. (1990). Personal investment predictors of adolescent motivational orientation toward exercise. *Canadian Journal of Sport Sciences, 15*, 185-192.
- Teasdale, T. W., Sorensen, T. I., & Stunkard, A. J. (1990). Genetic and early environmental components in sociodemographic influences on adult body fatness. *BMJ, 300*, 1615-1618.
- Thomas, T. R., Zebas, C. J., Bahrke, M. S., Araujo, J., & Etheridge, G. L. (1983). Physiological and psychological correlates of success in track and field athletes. *British Journal of Sports Medicine, 17*, 102-109.
- Thorland, W. G., & Gilliam, T. B. (1981). Comparison of serum lipids between habitually high and low active pre-adolescent males. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 13*, 316-321.
- Tognarelli, M., Picciolli, P., Vezzosi, S., Isola, A., Moretti, F., Tommassetto, E., et al. (2004). Nutritional status of 8-year-old rural and urban Italian children: a study in Pistoia, Tuscany. *International Journal of Food Sciences and Nutrition, 55*, 381-387.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., Ward, D. S., Dowda, M., & Felton, G. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Preventive Medicine, 26*, 257-263.
- Tsimeas, P., Tsiokanos, A., Koutedakis, Y., Tsigilis, N., & Kellis, S. (2005). Does living in urban or rural settings affect aspects of physical fitness? An allometric approach. *British Journal of Sports Medicine, 39*, 671-674.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Medicine, 31*, 617-627.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2000). *Healthy People 2010: Physical Activity and Fitness*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

- United Nations. (2002). *World Urbanization Prospects: The 2001 Revision*: United Nations.
- United States Marines Youth Foundation. (2001). *National Youth Physical Fitness Program* (7th ed.): United States Marines Youth Foundation, Inc.
- Vanderburgh, P. M., Katch, F. I., Schoenleber, J., Balabinis, C. P., & Elliott, R. (1996). Multivariate allometric scaling of men's world indoor rowing championship performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 626-630.
- Vanderburgh, P. M., Kusano, M., Sharp, M., & Nindl, B. (1997). Gender differences in muscular strength: an allometric model approach. *Biomedical Sciences Instrumentation*, 33, 100-105.
- Vanderburgh, P. M., Mahar, M. T., & Chou, C. H. (1995). Allometric scaling of grip strength by body mass in college-age men and women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66, 80-84.
- Watkins, S., Farrally, M., & Ewing, B. G. (1981). Physical fitness and anthropometry of Scottish schoolboys. Part 2. Strength and flexibility. *Scottish Journal of Physical Education*, 9, 1-9.
- Watson, P. E., Wilson, M. N., & Hardling, W. R. (1988). Obesity incidence, energy expenditure and physical fitness of adolescents. *proceedings of the Nutrition Society of New Zealand*, 13, 148-155.
- Weir, J. P., Housh, T. J., Johnson, G. O., Housh, D. J., & Ebersole, K. T. (1999). Allometric scaling of isokinetic peak torque: the Nebraska Wrestling Study. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 80, 240-248.
- Welk, G. J., & Blair, S. N. (2001). Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Children. In G. J. Welk, J. R. Morrow & H. B. Falls (Eds.), *FITNESSGRAM Reference Guide* (pp. 10-27). Dallas TX: The Cooper Institute.
- Wilcox, S., Castro, C., King, A. C., Housemann, R., & Brownson, R. C. (2000). Determinants of leisure time physical activity in rural compared with urban older and ethnically diverse women in the United States. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54, 667-672.
- Wilczewski, A., Sklad, M., Krawczyk, B., Saczuk, J., & Majle, B. (1996). Physical development and fitness of children from urban and rural areas as determined by EUROFIT test battery. *Biology of Sport Warsaw*, 13, 113-126.
- Winter, E. M. (1992). Scaling: Partitioning Out Differences in Size. *Pediatric Exercise Science*, 4, 296-301.
- Wolanski, N. (1985). Genetyczne uwarunkowania i rozwój wytrzymałości w różnych populacjach. *Wychowanie Fizyczne i Sport Warsaw*, 29, 15-28.
- World Health Organisation. (1946). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference*. Paper presented at the International Health Conference, New York.

- World Health Organisation. (1995). *Epidemiology and prevention of cardiovascular diseases in elderly people* (No. 853): World Health Organization.
- Xuan, W., Peat, J. K., Toelle, B. G., Marks, G. B., Berry, G., & Woolcock, A. J. (2000). Lung function growth and its relation to airway hyperresponsiveness and recent wheeze. Results from a longitudinal population study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *161*, 1820-1824.
- Yogi, T., Yoshioka, F., & Kitamuta, E. (1976). *Physical fitness of boys and girls in different environments*. Paper presented at the Proceedings, Quebec.
- Zakarian, J. M., Hovell, M. F., Hofstetter, C. R., Sallis, J. F., & Keating, K. J. (1994). Correlates of vigorous exercise in a predominantly low SES and minority high school population. *Preventive Medicine*, *23*, 314-321.
- Γεωργιάδης. (1993). *Αξιολόγηση του βιολογικού δυναμικού Ελληνόπαιδων σχολικής ηλικίας 6-18 ετών*. Α δημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.
- ΕΣΥΕ. (1996). *Στατιστική Επετηρίδα 1994-1995*. Αθήνα: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος.

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
Δήλωση Συγκατάθεσης

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Ευρεκα Sport

Ερευνητικό Πρόγραμμα Αξιολόγησης Φυσικής Κατάστασης

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος _____

κηδεμόνας του/της _____

που μαθητεύει στο τμήμα _____ του _____
(όνομα σχολείου)

δηλώνω ότι του /της δίνω την άδεια να συμμετάσχει στο ερευνητικό πρόγραμμα
αξιολόγησης φυσικής κατάστασης Ευρεκα Sport

Ο κηδεμόνας

Ημερομηνία ____/____/____

υπογραφή

Σας ευχαριστούμε για την υποστήριξη της ερευνητικής αυτής προσπάθειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
Ερωτηματολόγιο Προσωπικών Στοιχείων

Ευγεκα Sport

Παρακαλώ συμπληρώστε το παρακάτω ερωτηματολόγιο πριν εκτελέσετε τα τεστ φυσικής κατάστασης.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα _____

Επώνυμο: Όνομα: Αρχικά:

Εθνικότητα: Περιοχή: Σχολείο:

Φύλη (κυκλώστε) Ασιατική Αφρικανο-καραϊβική Καυκάσια Αραβική Κινέζικη Αφρικανική Άλλη

		Ημέρα	Μήνας	Χρόνος
Οδός:	<input type="text"/>	Ημερομηνία του Τεστ :		
Περιοχή:	<input type="text"/>	Ημερομηνία γέννησης:		
Πόλη:	<input type="text"/>	Επάγγελμα Μητέρας:		
ΤΚ:	<input type="text"/>	Επάγγελμα Πατέρα:		

Φύλο Θηλυκό Αρσενικό Δεξιόχειρας: Αριστερόχειρας:

Ασχολείσαι με αθλητικές δραστηριότητες στον ελεύθερό σου χρόνο; (π. χ. περπάτημα, ποδηλασία, ποδόσφαιρο κλπ.) ΝΑΙ ΟΧΙ

Εάν ΝΑΙ, πόσες ώρες την εβδομάδα; 0 - 2 ώρες 2 - 4 ώρες 4 - 6 ώρες 6 - 8 ώρες 8 και πάνω

Ασχολείσαι συστηματικά με κάποιο άθλημα (είσαι μέλος σε κάποιο αθλητικό σύλλογο); ΝΑΙ ΟΧΙ

Εάν ΝΑΙ, ποιο είναι αυτό; 0 - 2 ώρες 2 - 4 ώρες 4 - 6 ώρες 6 - 8 ώρες 8 και πάνω

Πόσες ώρες κάνετε γυμναστική στο σχολείο την εβδομάδα; 0 - 2 ώρες 2 - 4 ώρες 4 - 6 ώρες 6 - 8 ώρες 8 και πάνω

Καπνίζεις; ΝΑΙ ΟΧΙ

Εάν ΝΑΙ, πόσα τσιγάρα την ημέρα; Λιγότερα από 10:

Μεταξύ 10 με 20:

Περισσότερα από 20:

Καταναλώνεις αλκοολούχα ποτά; Ποτέ Μερικές φορές Κανονικά
(π. χ. σε ειδικές περιπτώσεις)

Έχεις κάποιο πρόβλημα υγείας; ΝΑΙ ΟΧΙ

Εάν ΝΑΙ, και ξέρεις τι είναι, παρακαλώ καθόρισε.

Έχει χρειαστεί να πάρεις φάρμακα; ΝΑΙ ΟΧΙ

Εάν ΝΑΙ, και ξέρεις το είδος των φαρμάκων, καθόρισε.

Η οικογένειά σου μένει σε μονοκατοικία ή σε πολυκατοικία;	Μονοκατοικία <input type="checkbox"/>		Πολυκατοικία <input type="checkbox"/>		
Πόσα άτομα μένετε στο σπίτι σας;	Γονείς ()	Αδέλφια ()	Λοιποί συγγενείς ()		
Ασχολούνται (ή ασχολήθηκαν κάποτε) οι γονείς σου με τον αθλητισμό;	Μητέρα ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		Πατέρας ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Οι γονείς σου σε παροτρύνουν να συμμετάσχεις σε αθλητικές δραστηριότητες ;	Μητέρα ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		Πατέρας ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Παρακολουθείς τηλεόραση;	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>		ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Εάν ΝΑΙ, πόσες ώρες την ημέρα; ()					
Πόσες ώρες μελετάς/διαβάζεις τα μαθήματά σου καθημερινά; ()					
Πόσες ώρες κοιμάσαι καθημερινά; ()					
Πηγαίνεις φροντιστήριο;	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>		ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Εάν ΝΑΙ πόσες ώρες την ημέρα; ()					
Ποιο είναι το μορφωτικό επίπεδο των γονέων σου;					
Μητέρας	Ανώτατη (ΑΕΙ-ΤΕΙ) <input type="checkbox"/>	Λύκειο <input type="checkbox"/>	Γυμνάσιο <input type="checkbox"/>	Δημοτικό <input type="checkbox"/>	Αναλφάβητη <input type="checkbox"/>
Πατέρα	Ανώτατη (ΑΕΙ-ΤΕΙ) <input type="checkbox"/>	Λύκειο <input type="checkbox"/>	Γυμνάσιο <input type="checkbox"/>	Δημοτικό <input type="checkbox"/>	Αναλφάβητος <input type="checkbox"/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ
Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας

ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΕΤΟΥΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΤΑΞΗ: ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

ΤΗΛ:

Σημείωσε με **ν** όλες τις δραστηριότητες που έκανες περισσότερο από 10 φορές τον προηγούμενο χρόνο.

Μην υπολογίζεις τη γυμναστική στο σχολείο.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Αερόβικς | <input type="checkbox"/> Ποδόσφαιρο σε ομάδα | <input type="checkbox"/> Θαλάσσιο σκι | <input type="checkbox"/> Χάντμπολ σε ομάδα |
| <input type="checkbox"/> Μπάσκετ-χόμπι | <input type="checkbox"/> Ποδόσφαιρο-χόμπι | <input type="checkbox"/> Σκι βουνού | <input type="checkbox"/> Πίνγκ Πόνγκ |
| <input type="checkbox"/> Μπάσκετ σε ομάδα | <input type="checkbox"/> Τρέξιμο- άσκηση | <input type="checkbox"/> Βάρη | <input type="checkbox"/> Βόλεϊ σε ομάδα |
| <input type="checkbox"/> Ποδήλατο σε ομάδα | <input type="checkbox"/> Πάλη αγωνιστική | <input type="checkbox"/> Χορό | <input type="checkbox"/> Βόλεϊ -χόμπι |
| <input type="checkbox"/> Ποδήλατο-χόμπι | <input type="checkbox"/> Καράτε | <input type="checkbox"/> Τένις-χόμπι | <input type="checkbox"/> Ορειβασία |
| <input type="checkbox"/> Πόλο | <input type="checkbox"/> Αγωνιστική κολύμβηση | <input type="checkbox"/> Τένις αγωνιστικό | <input type="checkbox"/> Ιππασία |
| <input type="checkbox"/> Αγωνιστική γυμναστική | <input type="checkbox"/> Κολύμβηση-χόμπι | <input type="checkbox"/> Κωπηλασία αγωνιστική | <input type="checkbox"/> Άλλο _____ |

Ανάφερε την κάθε δραστηριότητα που σημείωσες παραπάνω, στον παρακάτω πίνακα. Σημείωσε με **ν** όλους τους μήνες που έκανες αυτή τη δραστηριότητα και υπολόγισε το χρόνο που αφιέρωσες στη κάθε μία.

Δραστηριότητα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	Μήνες το χρόνο	Μέρες την εβδομάδα	Λεπτά την ημέρα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV
Πίνακας πρωτογενών δεδομένων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών

Πίνακας 13. Πρωτογενή δεδομένα ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.

Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	<i>SD</i>	\bar{X}	<i>SD</i>
Ανάστημα (cm)	Αγόρια	154.00	7.39	153.20	7.13
	Κορίτσια	154.61	7.05	154.37	6.25
Μάζα Σώματος (Corlett & Mokgwathi)	Αγόρια	49.96	10.13	46.42	8.51
	Κορίτσια	50.69	10.57	49.70	10.44
Δείκτης Μάζας Σώματος (Kg/m ²)	Αγόρια	21.10	3.43	20.14	3.24
	Κορίτσια	20.86	3.33	20.49	3.33
Άνοιγμα Χεριών (cm)	Αγόρια	155.30	8.27	154.40	8.23
	Κορίτσια	155.10	7.78	153.90	6.41
Δικεφαλική Δερματοπτυχή (mm)	Αγόρια	8.84	4.88	7.63	4.41
	Κορίτσια	9.94	4.56	9.11	4.88
Τρικεφαλική δερματοπτυχή (mm)	Αγόρια	14.91	7.09	13.91	7.22
	Κορίτσια	16.38	6.57	16.28	6.98
Υποπλάτια δερματοπτυχή (mm)	Αγόρια	12.77	8.83	11.57	8.90
	Κορίτσια	13.70	7.31	14.43	9.51
Υπερλαγόνια δερματοπτυχή (mm)	Αγόρια	13.59	9.65	12.26	9.95
	Κορίτσια	14.36	8.32	14.19	7.92
Άθροισμα Δερματοπτυχών (mm)	Αγόρια	50.11	28.59	43.88	26.75
	Κορίτσια	54.38	24.97	54.02	27.20

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V
Πίνακας πρωτογενών δεδομένων σωματικής δραστηριότητας

Πίνακας 14. Πρωτογενή δεδομένα σωματικής δραστηριότητας.

Μεταβλητή σωματικής δραστηριότητας	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	<i>SD</i>	\bar{X}	<i>SD</i>
MVPA (hours/day)	Αγόρια	0.07	0.11	0.08	0.09
	Κορίτσια	0.12	0.16	0.21	0.23
VPA (hours/day)	Αγόρια	2.09	1.40	1.82	1.27
	Κορίτσια	0.98	0.73	0.96	0.65
TPA (hours/day)	Αγόρια	2.18	1.39	1.93	1.30
	Κορίτσια	1.18	0.89	1.29	0.91

MVPA: Μέτρια Έντονη Σωματική Δραστηριότητα, **VPA:** Έντονη Σωματική Δραστηριότητα, **TPA:** Συνολική Σωματική Δραστηριότητα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI
Πίνακας πρωτογενών δεδομένων σωματικής επάρκειας

Πίνακας 15. Πρωτογενή δεδομένα σωματικής επάρκειας.

Μεταβλητή σωματικής επάρκειας	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	<i>SD</i>	\bar{X}	<i>SD</i>
SR (cm)	Αγόρια	14.26	6.14	14.53	6.02
	Κορίτσια	19.25	6.48	18.56	6.43
BT (m)	Αγόρια	4.71	0.85	4.57	0.79
	Κορίτσια	3.99	0.65	3.79	0.59
VJ (cm)	Αγόρια	32.38	5.29	31.64	5.63
	Κορίτσια	29.10	4.09	28.84	5.02
HG (Kg)	Αγόρια	22.58	4.50	23.22	4.50
	Κορίτσια	20.00	4.00	21.11	4.22
40m (Sec)	Αγόρια	7.23	0.76	7.17	0.63
	Κορίτσια	7.49	0.71	7.51	0.62
5mSR (Sec)	Αγόρια	21.20	1.67	21.03	1.30
	Κορίτσια	22.31	1.87	21.97	1.40
20mSR (Km/h)	Αγόρια	10.53	0.97	10.66	0.95
	Κορίτσια	9.83	0.69	9.87	0.63

SR: Ευλυγισία, **BT:** Ρίψη μπάλας καλαθοσφαίρισης, **VJ:** Κατακόρυφο άλμα, **HG:** Χειροδυναμομέτρηση, **40m:** Δρόμος ταχύτητας 40μ, **5mSR:** Παλίνδρομος δρόμος 10x5μ, **20mSR:** Παλίνδρομος δρόμος αντοχής 20μ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII
Πρωτογενή δεδομένα αναπνευστικής λειτουργίας

Πίνακας 16. Πρωτογενή δεδομένα αναπνευστικής λειτουργίας.

Μεταβλητή Αναπνευστικής Λειτουργίας	Φύλο	Αστική Περιοχή		Μη Αστικές Περιοχές	
		\bar{X}	<i>SD</i>	\bar{X}	<i>SD</i>
FVC (lt)	Αγόρια	2.78	0.52	2.72	0.56
	Κορίτσια	2.55	0.42	2.56	0.46
FEV₁ (lt)	Αγόρια	2.61	0.45	2.53	0.48
	Κορίτσια	2.41	0.41	2.48	0.40
PEF (lt/min)	Αγόρια	330.50	66.10	308.39	66.82
	Κορίτσια	320.07	57.24	304.07	55.47
FER (%)	Αγόρια	0.95	0.06	0.9513	0.05
	Κορίτσια	0.98	0.03	0.9821	0.03

FVC: Βεβιασμένη ζωτική χωρητικότητα, **FEV₁:** Βεβιασμένα εκπνεόμενος όγκος αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο, **PEF:** Μέγιστη εκπνευστική ροή

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII
Αξιολόγηση Ανθρωπομετρικών Χαρακτηριστικών



Εικόνα 1. Προσδιορισμός αναστήματος και σωματικής μάζας



Εικόνα 2. Προσδιορισμός ανοίγματος χεριών



Εικόνα 3. Προσδιορισμός πάχους δικεφαλικής και τρικεφαλικής δερματοπτυχής

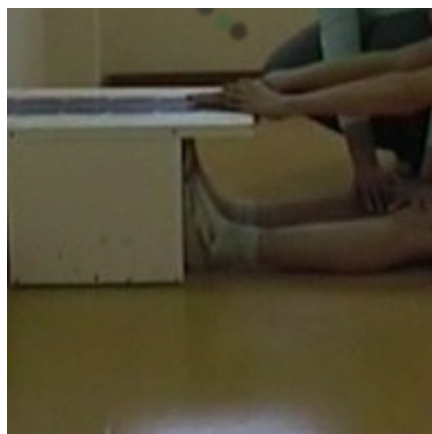


Εικόνα 4. Προσδιορισμός πάχους υποπλάτιας και υπερλαγόνιας δερματοπτυχής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ
Αξιολόγηση Σωματικής Επάρκειας



Εικόνα 5. Αξιολόγηση ευκαμψίας άρθρωσης ισχίου



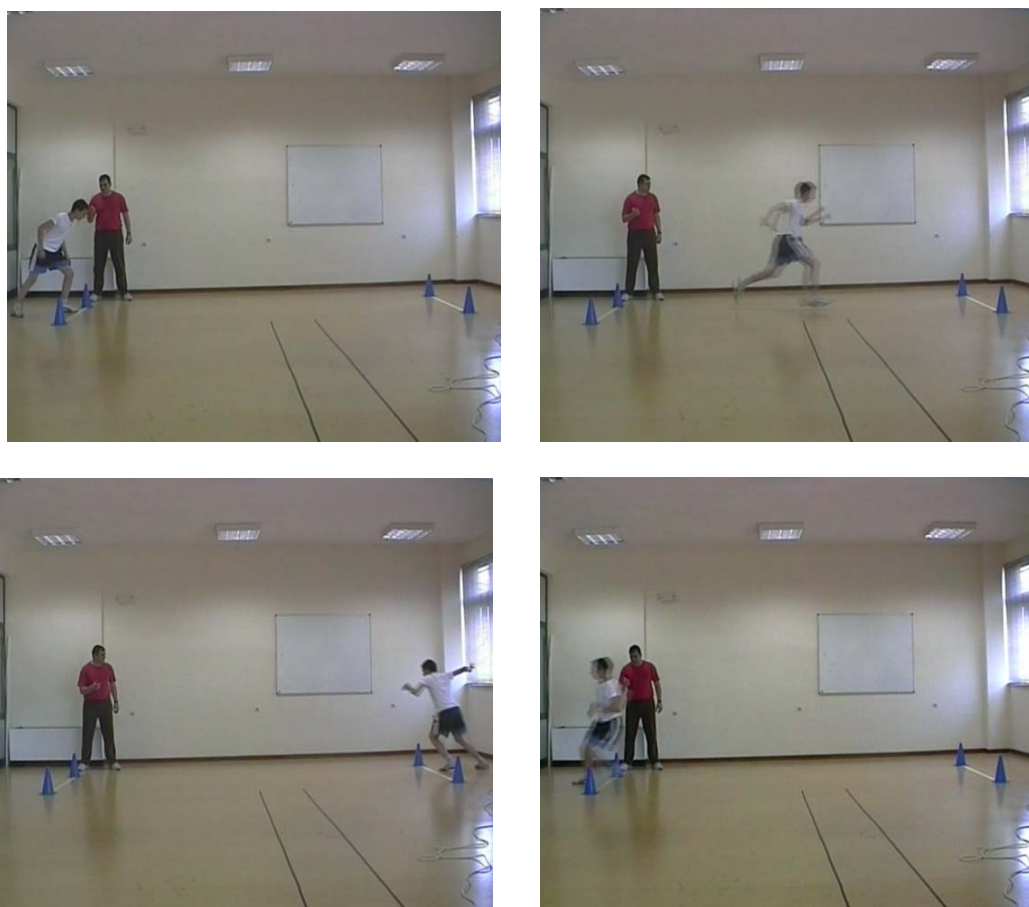
Εικόνα 6. Αξιολόγηση ισχύος άνω άκρων.



Εικόνα 7. Αξιολόγηση κατακόρυφης αλτικής ικανότητας.



Εικόνα 8. Αξιολόγηση ισομετρικής δύναμης χεριού.



Εικόνα 9. Αξιολόγηση ευκινησίας.



Εικόνα 10. Αξιολόγηση δρομικής ταχύτητας 40 m.



Εικόνα 11. Αξιολόγηση αερόβιας ικανότητας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Χ
Αξιολόγηση Πνευμονικής Λειτουργίας



Εικόνα 12. Αξιολόγηση πνευμονικής λειτουργίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙ
Έντυπο Αποτελεσμάτων

ΕΥΡΕΚΑ Sport Test Results Form

Height:	(cm)
----------------	------

Sitting height	
Measured sitting Height	(cm)
Subtract bench height	(cm)
Actual sitting height	(cm)

Arm Span	(cm)
-----------------	------

Weight:	(kg)
----------------	------

Body Composition	(Pre)	(Pub)	(Post)
Skinfold			
Site 1 Biceps			(mm)
Site 2 Triceps			(mm)
Site 3 Suprailiac			(mm)
Site 4 Subscapularis			(mm)
Total			(mm) %

Lung Function	FVC	FEV ₁	PEF	FER
Trial 1				
Trial 2				
Best Score				

Sit and Reach	
Trial 1	(cm)
Trial 2	(cm)
Best Score	(cm)

Throw and Catch	
1. Preferred hand	(Max =10)
2. Non - preferred hand	(Max =10)
Total (add 1 and 2)	(Max =20)

Basketball Throw	
Trial 1	(m)
Trial 2	(m)
Best Score	(m)

Vertical Jump	
Trial 1	(cm)
Trial 2	(cm)
Best Score	

Hand Grip	
Preferred Hand :- Trial 1	(kg)
Preferred Hand :- Trial 2	(kg)
Best Score	(kg)
Non -preferred hand Trial 1	(kg)
Non preferred hand Trial 2	(kg)
Best Score	(kg)
Total (add two best scores)	(kg)

40 meter Sprint	
Trial 1	(sec)
Trial 2	(sec)
Best Score	(sec)

Agility Run	
Trial 1	(sec)
Trial 2	(sec)
Best Score	(sec)

Shuttle Run	
Level No:-	Shuttle No:-
	<input type="checkbox"/> (number):

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙΙ

Παρουσίαση μελετών σύγκρισης ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, σωματικής επάρκειας και σωματικής δραστηριότητας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές

Πίνακας 17. Διαφορές σε ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.

Συγγραφείς	Δείγμα (αριθμός)	Δείγμα (ηλικία)	Χώρα	Μέθοδος	Κύρια ευρήματα		
					Υπεροχή αστικών περιοχών	Υπεροχή μη αστικών περιοχών	Καμία διαφορά
Wilczewski et al., 1996	494 αγ. & 494 κορ.	11-15 ετών	Πολωνία	Eurofit	Σωματική μάζα, ποσοστό σωματικού λίπους		
Cheng et al., 1998	419 αγ. & 451 κορ.	10-11 ετών	Κίνα	Ζυγός Μετροταινία	Ανάστημα, σωματική μάζα		
Anzai, et al., 1981	88 αγ.	12-14 ετών	Ιαπωνία	Δερματοπτυχόμετρο	Ποσοστό σωματικού λίπους		Σωματική μάζα, ανάστημα, καθιστό ανάστημα, περιφέρεια στήθους και κοιλιακής χώρας, προσθιοπίσθια διάμετρο του στήθους και της κοιλιακής χώρας.
Ozdirenc et al., 2005	180	9-11 ετών	Τουρκία	Ζυγός Μετροταινία Δερματοπτυχόμετρο	Δείκτη σωματικής μάζας και άθροισμα δερματοπτυχών		Περιφέρεια του ισχίου, περιφέρεια της μέσης και αναλογία περιφερειών μέσης/ισχίου.
Guillaume et al., 1997	1028	6-12 ετών	Βέλγιο	Δερματοπτυχόμετρο Άθροισμα δερματοπτυχών	Σωματικό λίπος		
Yogi et al., 1976	1204	8-13 ετών	Ιαπωνία	Δερματοπτυχόμετρο Άθρ. δερματοπτυχών	Σωματικό λίπος		
McMurray et al., 1999	2.113	8-10 ετών	Η.Π.Α.	BMI Δερματοπτυχόμετρο		Άθροισμα δερματοπτυχών	
Hitchcock et al., 1986	4578	5-16 ετών	Αυστραλία	Ζυγός		Σωματική μάζα	
Moreno et al., 2001	90.997 παιδιά & 106.284 έφηβοι	6-7 & 13-14 ετών	Ισπανία	Ζυγός Δείκτης σωματικής μάζας		Σωματική μάζα και σωματικό λίπος	
Booth, Macaskill et al., 1999	5518	2,4,6,8,10 ετών	Αυστραλία	Ζυγός Μετροταινία Δερματοπτυχόμετρο			Σωματική μάζα, ανάστημα, δείκτη σωματικής μάζας περιφέρεια μέσης, άθρ. δερματοπτυχών
Dollman et al., 2002	650 αγόρια & 571 κορίτσια	10-11 ετών	Αυστραλία	Ζυγός Μετροταινία Δερματοπτυχόμετρο			Σωματική μάζα, ανάστημα, δείκτη σωματικής μάζας, άθροισμα δερματοπτυχών

Πίνακας 18. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής δραστηριότητας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.

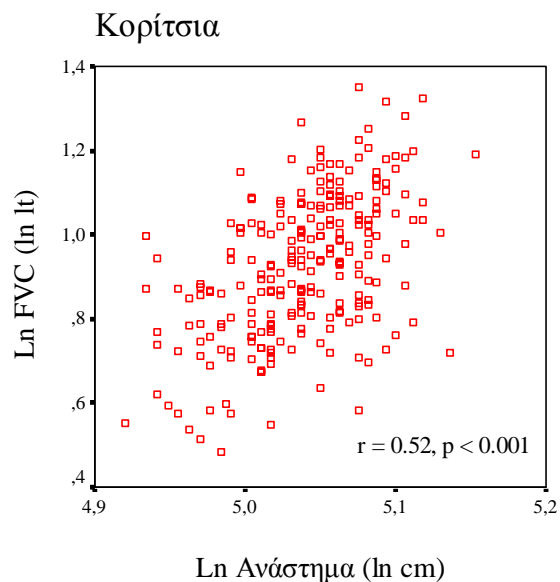
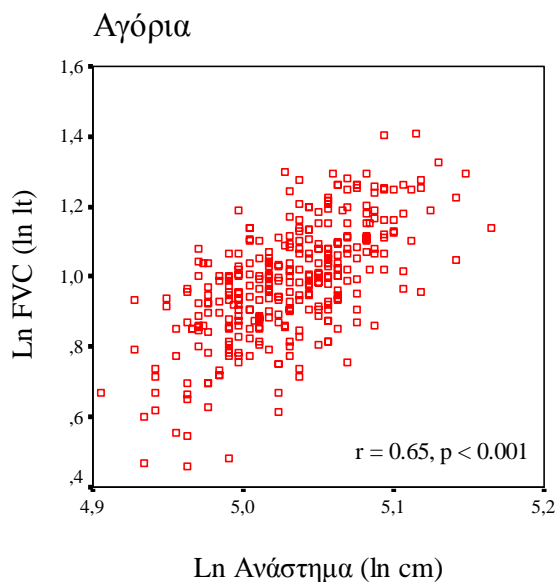
Συγγραφείς	Δείγμα (αριθμός)	Δείγμα (ηλικία)	Χώρα	Μέθοδος	Κύρια ευρήματα		
					Υπεροχή αστικών περιοχών	Υπεροχή μη αστικών περιοχών	Καμία διαφορά
Sunnegardh, Bratteby, & Sjodin, 1985	682 παιδιά	8-13 ετών	Σουηδία	Ερωτηματολόγιο	Σωματική δραστηριότητα		
Kristjansdottir & Vilhjalmsson, 2001	3270	11-16 ετών	Ισλανδία	Ερωτηματολόγιο	Σωματική δραστηριότητα κατά τον ελεύθερο χρόνο		
Taks et al., 1991	4528 κορίτσια	13-18	Βέλγιο	Ερωτηματολόγιο Συνέντευξη	Συμμετοχή σε αθλήματα		
Dollman et al., 2002	650 αγόρια & 571 κορίτσια	10-11	Αυστραλία	Ερωτηματολόγιο		Συμμετοχή σε οργανωμένες σχολικές και μη, αθλητικές δραστηριότητες	
Ozdirenc et al., 2005	180	9-11	Τουρκία	Ερωτηματολόγιο		Συμμετοχή σε οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες	
Proctor et al., 1996	119	12-13	Καμερούν	Συνέντευξη		Σωματική δραστηριότητα κατά τον ελεύθερο χρόνο	
Booth, Okely, Chey, Bauman, & Macaskill, 2002	2026	8-10	Αυστραλία	Ερωτηματολόγιο			Συμμετοχή σε σωματικές δραστηριότητες
McMurray et al., 1999	2.113	8-10 ετών	Η.Π.Α.	Ερωτηματολόγιο			Σωματική δραστηριότητα
Tognarelli et al., 2004	1006	8 ετών	Ιταλία	Ερωτηματολόγιο			Σωματική δραστηριότητα

Πίνακας 19. Διαφορές σε μεταβλητές σωματικής επάρκειας μεταξύ παιδιών από αστικές και μη αστικές περιοχές σε διάφορους πληθυσμούς.

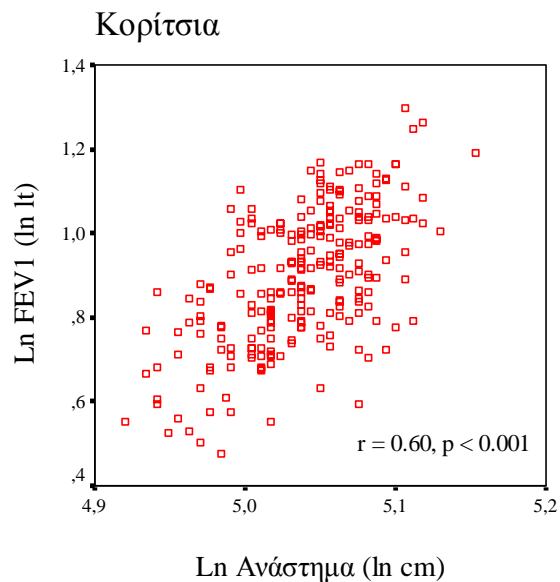
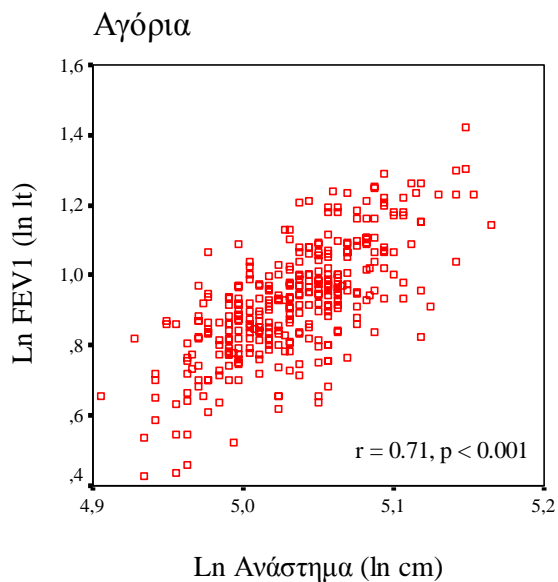
Συγγραφείς	Δείγμα (αριθμός)	Δείγμα (ηλικία)	Χώρα	Μέθοδος	Κύρια ευρήματα		
					Υπεροχή αστικών περιοχών	Υπεροχή μη αστικών περιοχών	Καμία διαφορά
McMurray et al., 1995	1117 κορίτσια & 1090 αγόρια	8-11 ετών	Η.Π.Α.	Πρόβλεψη της VO ₂ max από την επίδοση σε υπομέγιστη δοκιμασία σε κυκλοεργόμετρο	VO ₂ max		
Wolanski, 1985	1819 συμμετέχοντες	3-80 ετών	Πολωνία	Βαθύ κάθισμα (Burpee test), Εξάρτηση με λυγισμένα χέρια	Μυϊκή αντοχή		
McNaughton, Morgan, Smith, & Hannan., 1996	2450 παιδιά	8-12 ετών	Τασμανία	(1.6 Km) 50 m	Αερόβια ικανότητα και δρομική ταχύτητα		
Wilczewski et al., 1996	494 αγόρια & 494 κορίτσια,	11-15 ετών	Πολωνία	Eurofit (PWC 170)	Ισορροπία, δρομική ταχύτητα, δύναμη χεριού, μετακίνηση χεριού	Ευκινησία, δύναμη κορμού, αερόβια ικανότητα	
Corlett & Mokgwathi, 1987	503 αγόρια & 555 κορίτσια	7-16 ετών	Μποτσουάνα	Δρόμος σταθερού χρόνου		Αερόβια ικανότητα	
Ewing, Watkins, & Farrally, 1982	Αγόρια	12-14	Σκωτία	Δρόμος ενός μιλίου		Αερόβια ικανότητα και τοπική μυϊκή αντοχή	
Watkins et al., 1981	αγόρια	12-14	Σκωτία	Δύναμη χεριού (hand grip) Κατακόρυφο άλμα		Ισομετρική και εκρηκτική δύναμη	
Ozdirenc et al., 2005	180	9-11	Τουρκία	Eurofit		Ευκαμψία και μυϊκή αντοχή	Καρδιοαναπνευστική αντοχή και κινητικές δεξιότητες
Booth, Okely et al., 1999	5518	4,6,8,10 ετών	Αυστραλία	Δρόμος, κατακόρυφο άλμα, υποδοχή, ρίψη μπάλας, κτύπημα μπάλας με το χέρι και το πόδι			Σε όλες τις μεταβλητές που εξετάστηκαν

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙΙΙ

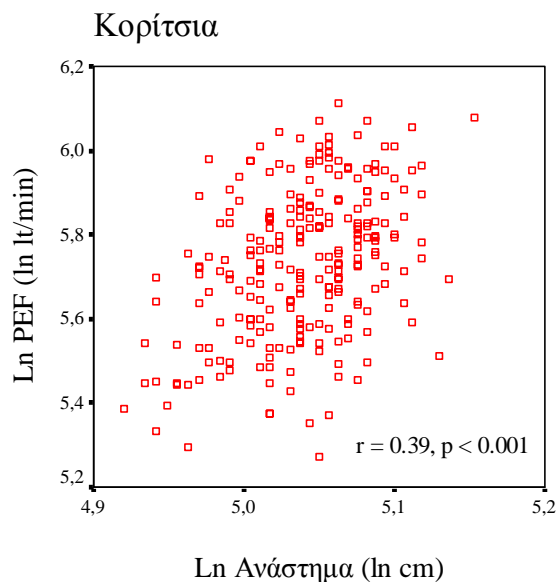
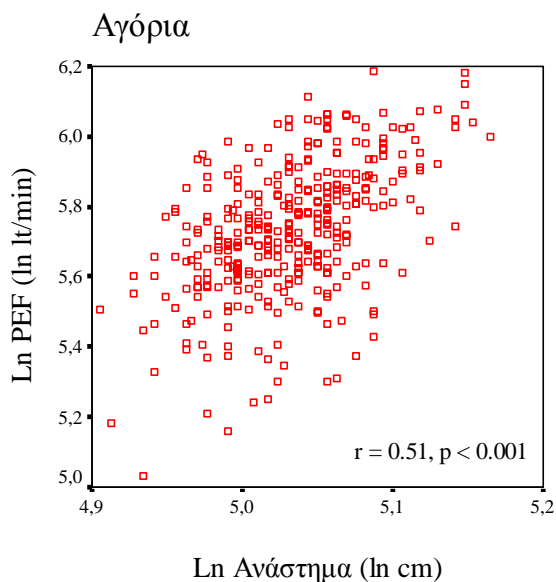
Παρουσίαση των υψηλότερων συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών σωματικής επάρκειας, πνευμονικής λειτουργίας και ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών



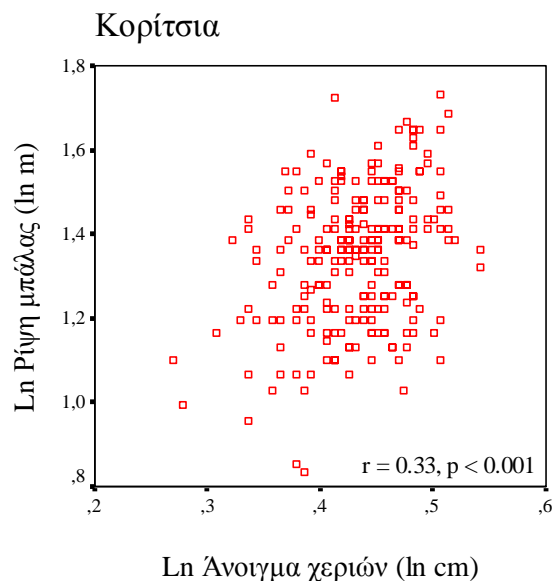
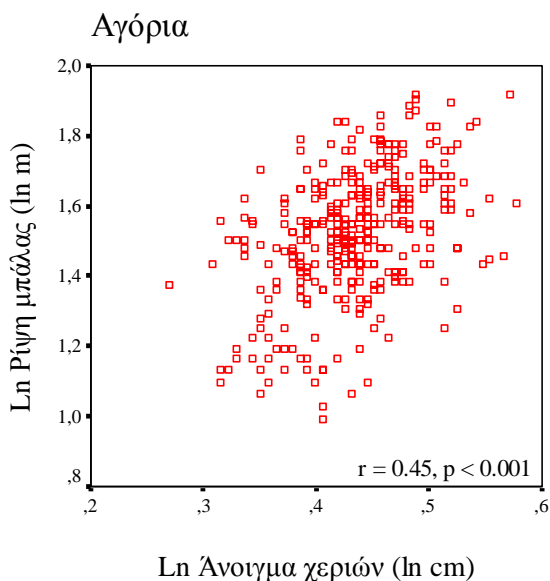
Γράφημα 8. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της FVC και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



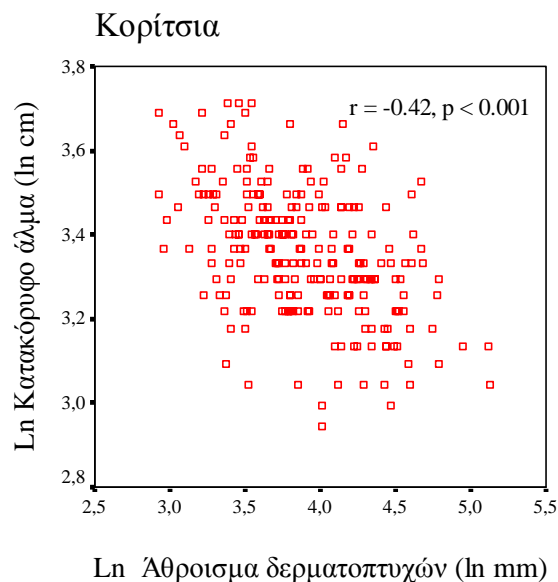
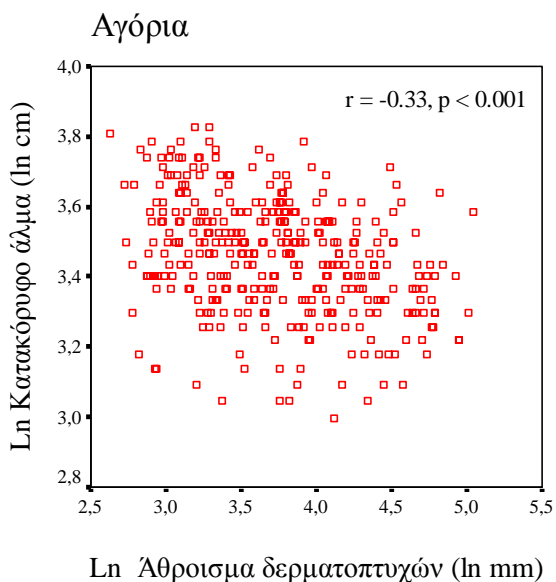
Γράφημα 9. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της FEV₁ και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



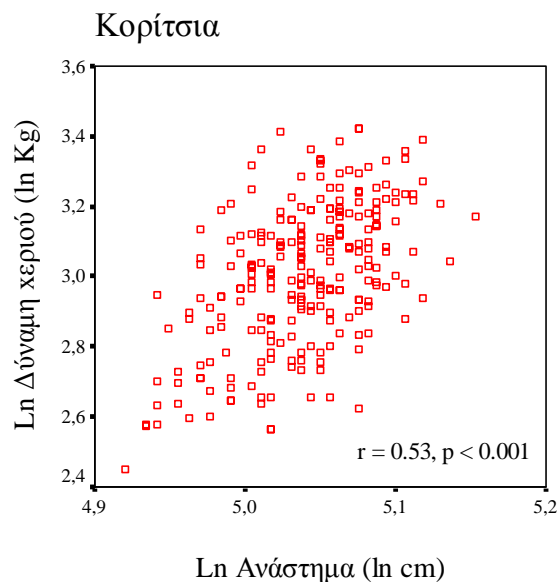
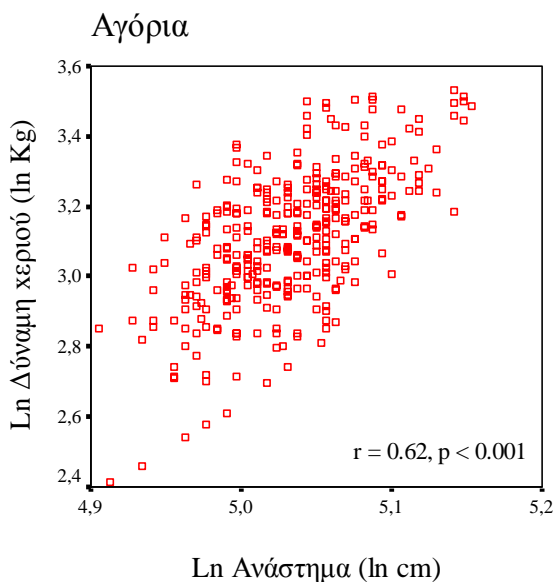
Γράφημα 10. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της PEf και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



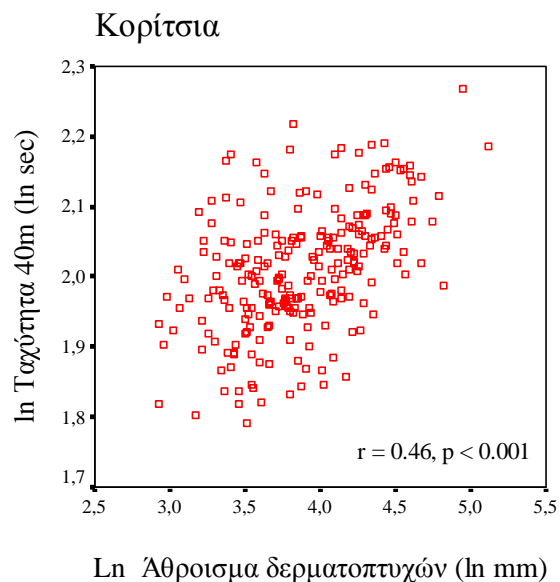
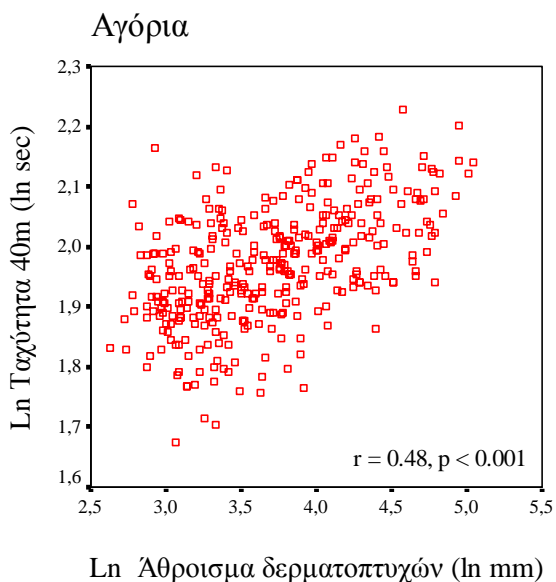
Γράφημα 11. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ρίψης μπάλας και του ανοίγματος χεριών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



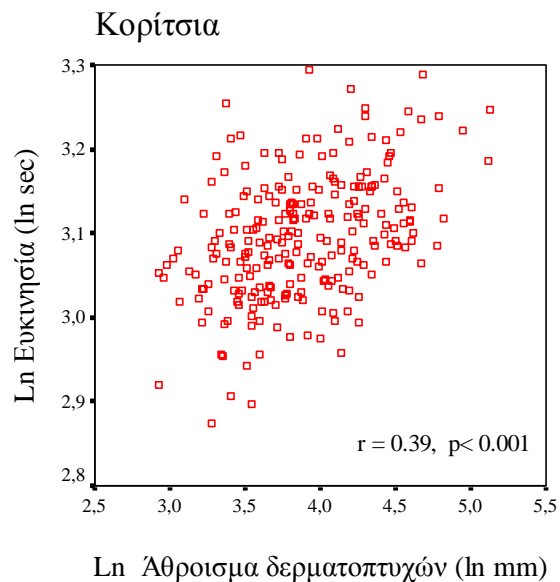
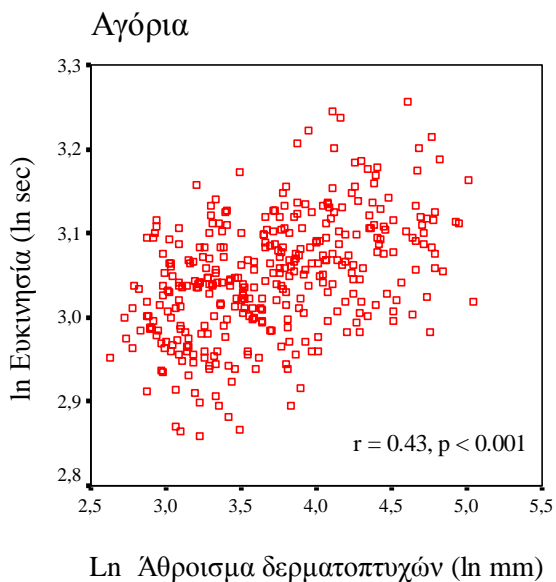
Γράφημα 12. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων του κατακόρυφου άλματος και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



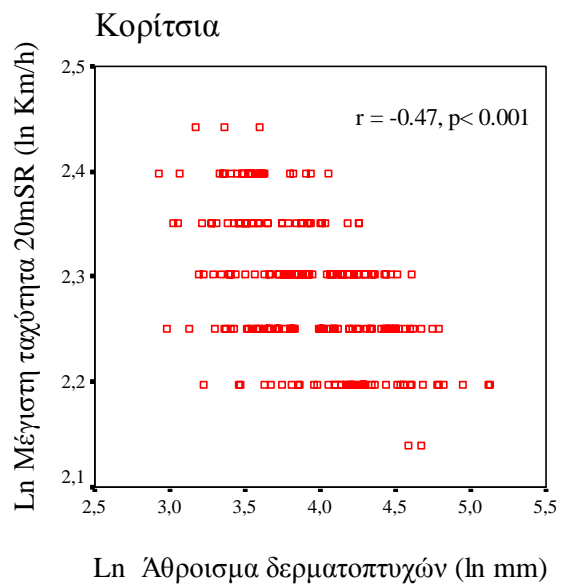
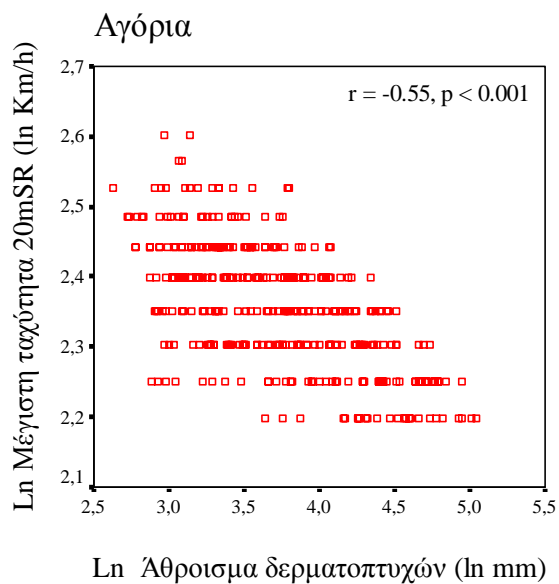
Γράφημα 13. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της δύναμης χεριού και του αναστήματος σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



Γράφημα 14. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ταχύτητας 40m και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



Γράφημα 15. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της ευκινησίας και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.



Γράφημα 16. Συσχέτιση των λογαριθμοποιημένων δεδομένων της μέγιστης ταχύτητας στο 20 m και του αθροίσματος δερματοπτυχών σε 12χρονα αγόρια και κορίτσια του νομού Τρικάλων.