



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό ίδρυμα Κρήτης  
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων  
Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας

Πτυχιακή εργασία με θέμα:

«Συσχέτιση μεταξύ του βάρους σώματος και της διατροφικής συμπεριφοράς ως προς την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε δείγμα παιδιών 8-12 ετών στην Κρήτη»

Επιμέλεια: Λάζου Ευγενία

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Χατζή Βασιλική

Σητεία, 2016



Technological Educational Institute of Crete  
School of Agricultural and Food Technology  
Department of Nutrition and Dietetics

Thesis title:

«Correlation between body weight and dietary behavior regarding fruit and vegetables in a sample of children 8-12 years old, in Crete»

Edited by: Lazou Evgenia

Supervised by: Chatzi Vasiliki

Sitia, 2016

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην καθηγήτρια κα. Χατζή Βασιλική για την ανάθεση του θέματος, το χρόνο που διέθεσε αλλά και τη βοήθειά της για την διεκπεραίωση της πτυχιακής εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον Καθηγητή του Τμήματος κ. Ζαφειρόπουλο Βασίλη για τα δεδομένα που μου εμπιστεύτηκε στην εργασία.

Ευχαριστίες θα ήθελα επίσης να απευθύνω στον καθηγητή κ. Δημητροπουλάκη Πέτρο για τη βοήθεια του στα αποτελέσματα του ερευνητικού μέρους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, οι οποίοι στήριξαν τις σπουδές μου με κάθε δυνατό τρόπο.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Περιεχόμενα Πινάκων.....</b>	<b>6</b>
<b>Περίληψη.....</b>	<b>8</b>
<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Διατροφική αξία λαχανικών και φρούτων .....</b>	<b>11</b>
1.1 Λαχανικά.....	11
1.1.2 Φρούτα.....	12
<b>1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.1 Περιβαλλοντικοί παράγοντες.....</b>	<b>13</b>
1.2.1.1 Ρόλος γονέων.....	13
1.2.1.2 Επίδραση σχολικού περιβάλλοντος.....	14
1.2.1.3 Κοινωνικές επιρροές.....	15
<b>1.2.2 Διατροφικοί παράγοντες.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.3 Φυσική δραστηριότητα.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.4 Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. Τα οφέλη από την ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.....</b>	<b>17</b>
1.3.1 Σακχαρώδης διαβήτης.....	18
1.3.2 Στεφανιαία νόσος.....	20
1.3.3 Οξειδωτικό στρες.....	21
1.3.4 Σωματικό βάρος.....	22
1.3.5 Ψυχική υγεία.....	23

<b>1.3.6 Καρκίνος.....</b>	<b>24</b>
1.3.6.1 Καρκίνος του παχέως εντέρου.....	24
1.3.6.2 Καρκίνος του στόματος.....	25
1.3.6.3 Καρκίνος του στομάχου.....	25
1.3.6.4 Καρκίνος του ήπατος.....	26
1.3.6.5 Καρκίνος του μαστού.....	26
<b>1.4. Διατροφικές Παρεμβάσεις.....</b>	<b>27</b>
<b>1.4.1 Η αποτελεσματικότητα των μελετών παρέμβασης ως προς την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών των παιδιών.....</b>	<b>27</b>
<b>1.4.2 Ο ρόλος της συμμετοχής των γονέων στις μελέτες παρέμβασης με βάση τη διατροφή.....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.3 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διατροφικής παρέμβασης από το δάσκαλο σε σύγκριση με αυτήν του διαιτολόγου....</b>	<b>28</b>
<b>2. Σκοπός της μελέτης.....</b>	<b>29</b>
<b>3. Μεθοδολογία.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Περιγραφή ερωτηματολογίου.....</b>	<b>30</b>
<b>5. Αποτελέσματα.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Παρουσίαση δείγματος.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου.....</b>	<b>32</b>
<b>6. Συμπεράσματα / Συζήτηση.....</b>	<b>43</b>
<b>7. Περιοριστικοί Παράγοντες.....</b>	<b>44</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>45</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

<b>Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση ηλικίας, βάρους και σωματικού λίπους των παιδιών.....</b>	<b>30</b>
<b>Πίνακας 2. Συχνότητα κατανάλωσης φρέσκων φρούτων.....</b>	<b>32</b>
<b>Πίνακας 3. Συχνότητα κατανάλωσης ωμής σαλάτας ή τριμμένων λαχανικών.....</b>	<b>32</b>
<b>Πίνακας 4. Συχνότητα κατανάλωσης φρέσκου χυμού.....</b>	<b>33</b>
<b>Πίνακας 5. Αντίληψη της κατανάλωσης &amp; Γνώση ως προς τα φρούτα από τα παιδιά.....</b>	<b>33</b>
<b>Πίνακας 6. Αντίληψη της κατανάλωσης &amp; Γνώση ως προς τα λαχανικά από τα παιδιά.....</b>	<b>33</b>
<b>Πίνακας 7. Κατανάλωση φρούτων από τους γονείς.....</b>	<b>34</b>
<b>Πίνακας 8. Κατανάλωση λαχανικών από τους γονείς.....</b>	<b>35</b>
<b>Πίνακας 9. Ενθάρρυνση από τους γονείς για καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.....</b>	<b>35</b>
<b>Πίνακας 10. Κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μαζί με τους γονείς.....</b>	<b>36</b>
<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 1: Προτίμηση κατανάλωσης φρούτων σε καθημερινή βάση.....</b>	<b>37</b>
<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 2: Προτίμηση κατανάλωσης λαχανικών σε καθημερινή βάση.....</b>	<b>38</b>
<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 3: Συχνότητα μεταφοράς φρούτων στο σχολείο τα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια.....</b>	<b>39</b>

<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 4: Συχνότητα μεταφοράς λαχανικών στο σχολείο τα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια.....</b>	<b>40</b>
<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 5: Σερβίρισμα φρούτων ανάμεσα στα γεύματα ή στο κολατσιό.....</b>	<b>41</b>
<b>ΓΡΑΦΗΜΑ 6: Σερβίρισμα λαχανικών με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό.....</b>	<b>42</b>

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με διάφορα χρόνια νοσήματα τα οποία μπορούν να εμφανιστούν από την παιδική ηλικία.

**Σκοπός:** Διερεύνηση για το αν το αν η αντίληψη και η διατροφική συμπεριφορά ως προς την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των παιδιών σχολικής ηλικίας αλλά και των γονιών σχετίζεται με το βάρος των παιδιών.

**Μέθοδοι:** Σε προκαταρκτικό δείγμα διατροφικής παρέμβασης στην Κρήτη που συμμετείχαν 455 παιδιά, ηλικίας 8-12 ετών δόθηκε ερωτηματολόγιο προς συμπλήρωση με ερωτήσεις σχετικά με την κατανάλωση και τις αντιλήψεις τους για τα φρούτα και λαχανικά, αλλά και τις αντιλήψεις των γονιών τους. Επιπρόσθετα, τους έγιναν διάφορες σωματομετρήσεις (βάρος, ύψος κλπ).

**Αποτελέσματα:** Σε δείγμα 455 ατόμων, το 24,4% ήταν υπέρβαρο και το 10,5% ήταν παχύσαρκο. Η καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν μικρότερη στα παχύσαρκα παιδιά (47,9% και 27,1% αντίστοιχα) και μεγαλύτερη στην καθημερινή κατανάλωση φρέσκου χυμού (40,0%) σε σύγκριση με τα φυσιολογικά και τα υπέρβαρα παιδιά.

**Συμπεράσματα:** Παρατηρείται μια μειωμένη καθημερινή πρόσληψη λαχανικών και φρούτων στα παιδιά ανεξάρτητα με το βάρος τους, αλλά στη περίπτωση των παχύσαρκων παιδιών η μείωση αυτή είναι εντονότερη.

**Λέξεις-Κλειδιά:** φρούτα, λαχανικά, χυμοί, βάρος, παιδιά



## **Abstract**

**Introduction:** Fruit and vegetable consumption is inextricably linked to various chronic diseases that may occur from childhood.

**Purpose:** To investigate whether the perception and eating behavior, regarding the consumption of fruits and vegetables of school children and parents is associated with children weight.

**Methods:** During the first phase of a dietary intervention in Crete, a preliminary sample of 455 children, aged 8-12 years old, were involved and a questionnaire was given to be filled with questions about fruits and vegetables consumption and their perceptions of, and their parents' perceptions. Additionally, various anthropometry (weight, height, etc.) were conducted.

**Results:** In the sample, 24,4% were overweight and 10,5% were obese. Daily fruit and vegetable consumption was lower in obese children (47,9% and 27,1% respectively) and daily consumption of fresh juice was higher (40,0%) compared to normal and overweight children.

**Conclusions:** There is a reduced daily intake of vegetables and fruit to children regardless their weight, but for obese children, that reduction is more pronounced.

**Keywords:** fruit, vegetables, juices, weight, children.

## Εισαγωγή

Το θέμα που πραγματεύεται αυτή η εργασία αφορά την πρόσληψη των φρούτων και των λαχανικών των παιδιών ηλικίας 8-12 ετών στην Κρήτη. Το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία αποτελούν την μάστιγα του 21<sup>ου</sup> αιώνα, όπου σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Διεθνούς Επιτροπής Παχυσαρκίας (IOTF) τα ποσοστά υπέρβαρου αγγίζουν το 29,5% και της παχυσαρκίας το 11,7% αναμένοντας να ξεπεράσει κατά πολύ τα ποσοστά στις χώρες της Μεσογείου.

Από έρευνες έχει αποδειχθεί ότι οι χρόνιες ασθένειες, όπως οι καρδιοπάθειες, τα εγκεφαλικά επεισόδια, ο καρκίνος, ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελούν τις κύριες αιτίες θνησιμότητας παγκοσμίως (Vincente et al., 2014). Η πρόληψη αυτών των προβλημάτων συνδέονται με τις επιλογές του τρόπου ζωής της σημερινής κοινωνίας και ενδεχομένως η αντικατάσταση των γευμάτων πλούσια σε λίπη και άμυλο με φυτικές ίνες μέσω φρούτων και λαχανικών να οδηγήσουν σε μειωμένη πρόσληψη βάρους. Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί ότι η αυξημένη πρόσληψη φρούτων και λαχανικών έχει ευεργετική δράση στη μείωση της αρτηριακής πίεσης (Moore et al., 2005), στη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης αθηροσκλήρωσης (Overby et al., 2006), στη μείωση των ποσοστών εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη (Carter et al., 2010) καθώς και στη μείωση του ποσοστού εμφάνισης διαφόρων μορφών καρκίνου (Gonzalez et al., 2010).

## **1. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΡΟΥΤΩΝ**

Η Μεσογειακή Διατροφική Πυραμίδα έχει συνδεθεί ιστορικά με την προάσπιση της ευεξίας. Η Μεσογειακή Διατροφική Πυραμίδα βασίζεται στα τυπικά διατροφικά πρότυπα της Κρήτης και της Νότιας Ιταλίας, στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όπου το προσδόκιμο ζωής των ενηλίκων ήταν μεταξύ των υψηλότερων στον κόσμο και τα ποσοστά στεφανιαίας νόσου, ορισμένων μορφών καρκίνου και άλλων χρόνιων ασθενειών σχετιζόμενων με την διατροφή, ήταν τα χαμηλότερα στο κόσμο. Σύμφωνα με την Μεσογειακή Διατροφική Πυραμίδα η ημερήσια κατανάλωση δημητριακών ολικής αλέσεως, ζυμαρικών, ρυζιού αντιστοιχεί σε 6 έως 11 μερίδες, η ημερήσια κατανάλωση λαχανικών αντιστοιχεί σε 3 έως 5 μερίδες, για τα φρούτα η ημερήσια κατανάλωση αντιστοιχεί σε 2 έως 4 μερίδες, για τα γαλακτοκομικά και το τυρί η ημερήσια κατανάλωση αντιστοιχεί σε 2 έως 3 μερίδες, για τα πουλερικά, το ψάρι, το αυγό και τους ξηρούς καρπούς η ημερήσια κατανάλωση αντιστοιχεί σε 2 έως 3 μερίδες και για τα γλυκά και το κόκκινο κρέας η κατανάλωση είναι 1 φορά ανά 2 εβδομάδες. Η φυσική δραστηριότητα θα πρέπει να αποτελεί καθημερινή συνήθεια (Willett et al., 1995).

### **1.1 Λαχανικά**

Τα σκούρα πράσινα φυλλώδη λαχανικά αποτελούν μεγάλη πηγή θρεπτικών συστατικών. Το μπρόκολο είναι πλούσιο σε πολλές βιταμίνες από το σύμπλεγμα βιταμινών-B ενώ το λάχανο και το σπανάκι αποτελούν πλούσια πηγή βιταμινών A, C, E και K, όπου η βιταμίνη K συμβάλλει στην προστασία των οστών από οστεοπόρωση και στην πρόληψη των φλεγμονωδών νόσων. Τα λαχανικά αυτά περιέχουν μεγάλη ποσότητα κοροτενοειδών, αντιοξειδωτικά που προστατεύουν τα κύτταρα, φυτικών ινών, σιδήρου, μαγνησίου, καλίου και ασβεστίου. Επιπροσθέτως, τα πράσινα λαχανικά περιέχουν μικρή ποσότητα υδατανθράκων, νατρίου και χοληστερόλης αλλά σημαντική ποσότητα φυλλικού οξέος, μια βιταμίνη B που προάγει την υγεία της καρδιάς (Yan, 2013).

Τα οφέλη της τομάτας έχουν αποδοθεί κυρίως στα καροτενοειδή που περιέχονται σε αυτή. Η τομάτα αποτελεί πλούσια πηγή λυκοπενίου, το οποίο έχει βρεθεί ότι

παρουσιάζει αντιοξειδωτικές ιδιότητες, καθώς και μέτριες ποσότητες ασκορβικού οξέος (Binooy et al., 2002).

Όσον αφορά την θρεπτική αξία του κρεμμυδιού, στη μελέτη του ο Corzo-Martinez και οι συνεργάτες του (2007), υποστηρίζουν ότι αποτελεί την κύρια πηγή διαιτητικών φλαβονοειδών. Το κυριότερο φλαβονοειδή που βρίσκεται στο κρεμμύδι είναι η κερσετίνη, η οποία είναι αποτελεσματική έναντι της υπεροξειδωσης των μη ενζυματικών λιπιδίων και της οξειδωσης των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL).

### **1.1.2 Φρούτα**

Τα φρούτα είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά και βοηθούν στη μείωση των επιπτώσεων των εκφυλιστικών ασθενειών. Τα πιο άφθονα αντιοξειδωτικά που βρίσκονται στα φρούτα είναι οι πολυφαινόλες, οι βιταμίνες C, A, B, E, ενώ τα καροτενοειδή βρίσκονται σε μικρότερες ποσότητες σε ορισμένα φρούτα (Lim et al., 2007). Επίσης, στα φρούτα βρίσκονται και άλλα αντιοξειδωτικά όπως λουτεΐνη, ζεαξανθίνη, λυκοπένιο, καροτένιο, τοκοφερόλη, τοκοτριενόλη αλλά σε διαφορετικές συγκεντρώσεις στο κάθε φρούτο (Mia et al., 2010). Στην μελέτη της, η Garcia-Alonso και οι συνεργάτες της (2004), υποστηρίζει ότι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις φλαβονοειδών βρίσκονται στα δαμάσκηνα, στα μήλα, στα ροδάκινα, στις φράουλες και τα κεράσια σε ποσότητες 70mg – 370mg ανά 100 γραμμάρια ξηρού βάρους, ενώ το αβοκάντο, οι μπανάνες και τα αχλάδια έχουν μικρότερες συγκεντρώσεις σε φλαβονοειδή με ποσότητα μικρότερη των 4mg ανά 100 γραμμάρια ξηρού βάρους.

## **1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών**

Η υιοθέτηση και η διαμόρφωση της ορθής διατροφικής συμπεριφοράς ενός ατόμου ξεκινάει από την παιδική ηλικία. Το στάδιο της παιδικής ηλικίας αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα διότι οι διατροφικές συμπεριφορές που υιοθετούνται αυτή τη χρονική περίοδο σηματοδοτούν την διατροφική συμπεριφορά του συγκεκριμένου ατόμου και ως ενήλικα. Η διατροφική συμπεριφορά του ατόμου από την παιδική ηλικία διαμορφώνεται από το άμεσο περιβάλλον του, την κοινωνία, τους οικονομικούς πόρους, τη φυσική δραστηριότητα καθώς και την αρέσκεια του στα τρόφιμα.

## **1.2.1 Περιβαλλοντικοί Παράγοντες**

### *1.2.1.1 Ρόλος γονέων*

Οι γονείς αποτελούν τον καθοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη ενός υγιούς περιβάλλοντος στο σπίτι. Οι ίδιοι διαμορφώνουν το περιβάλλον των παιδιών τους για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη ποσότητα και την ποιότητα των τροφίμων που τους παρέχονται (Eisenberg et al., 2008). Σε έρευνα που διεξήχθη φάνηκε ότι το παιδί ήταν πιο πιθανό να καταναλώσει τα φρούτα και τα λαχανικά που προσφέρονται σε αυτό, δεδομένου ότι το ποσοστό των φρούτων και των λαχανικών που αγοράστηκαν από τη μητέρα είχε αυξηθεί (Busick et al., 2008).

Η έρευνα των Draxten et al., 2014 δείχνει ότι το γονεϊκό μοντέλο της υγιεινής διατροφικής συμπεριφοράς συσχετίζεται θετικά με την προτίμηση φρούτων και λαχανικών των παιδιών και γενικότερα της διαιτητικής τους πρόσληψης. Οι γονείς που ανέφεραν ότι χρησιμοποιούσαν ως σνακ το φρούτο, είχαν σημαντικά περισσότερες πιθανότητες τα παιδιά τους να καταναλώνουν τις ημερήσιες συστάσεις σε φρούτα και λαχανικά.

Στη μελέτη CYKIDS (2008) διερευνήθηκε η συσχέτιση των διατροφικών πεποιθήσεων και συμπεριφορών των γονέων με αυτή των παιδιών τους. Ο θηλασμός συσχετίστηκε με την απόκτηση των θετικών πεποιθήσεων και συμπεριφορών των παιδιών ανεξάρτητα από την ηλικία του παιδιού, το φύλο του, τον τόπο κατοικίας του, την κοινωνικο-οικονομική κατάσταση και το σωματικό βάρος των γονέων του. Συνεπώς, οι γονείς είναι σε θέση να ασκήσουν επιρροή στο διατροφικό προφίλ των παιδιών τους και εν συνεχεία στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας των παιδιών τους.

Το ποσοστό των παιδιών που καταναλώνει τις συνιστώμενες 5 μερίδες φρούτων ή λαχανικών την ημέρα είναι μικρό παρά τις ενδείξεις που υπάρχουν ότι μια διατροφή πλούσια σε φρούτα και λαχανικά σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου. Στοιχεία δείχνουν ότι το διατροφικό στυλ και η ανατροφή των παιδιών από τους γονείς σχετίζονται με την μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά. Αυτό βέβαια προϋποθέτει την διαθεσιμότητα λαχανικών και φρούτων στο σπίτι, τον περιορισμό των ανθυγιεινών εναλλακτικών τροφίμων ως σνακ, την ενθάρρυνση των παιδιών από τους

γονείς να δοκιμάζουν φρούτα και λαχανικά καθώς και οι ίδιοι οι γονείς να αποτελούν το παράδειγμα καταναλώνοντας και οι ίδιοι φρούτα και λαχανικά. (Blissett, 2011).

#### *1.2.1.2 Επίδραση του σχολικού περιβάλλοντος*

Τα παιδιά τις πρώτες δεκαετίες της ζωής τους έρχονται σε έντονη και συχνότερη επαφή με το σχολικό περιβάλλον σε σχέση με άλλους κρατικούς φορείς. Το σχολικό περιβάλλον έχει την ικανότητα να διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στην θετική επίδραση της υγείας των παιδιών μέσω της προώθησης σωματικής δραστηριότητας καθώς και της έγκυρης ενημέρωσης σε θέματα διατροφής. Υπάρχουν αρκετά τρόφιμα που είναι διαθέσιμα στο σχολικό περιβάλλον των παιδιών τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα των σχολικών γευμάτων. Τα τρόφιμα αυτά ολοένα και αυξάνονται και τα παιδιά τα αγοράζουν και τα καταναλώνουν. Σχολείο που σχετίστηκε θετικά στη παρέμβαση για την προώθηση φρούτων και λαχανικών στα παιδιά είχε θετικά αποτελέσματα στην κατανάλωση φρούτων από αυτά. Τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα ήταν θετικά χάρη στην αύξηση της διαθεσιμότητας των φρούτων και λαχανικών στο σχολικό περιβάλλον, στην χαμηλή τιμή πώλησής τους και στην στρατηγική για την αύξηση της κατανάλωσής τους. (French et al., 2004).

Ο Adams και οι συνεργάτες του (2005), σε έρευνά τους, σύγκριναν εάν οι μαθητές που φοιτούν σε σχολεία που υπάρχουν self-service μπαρ σαλάτα καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα σε σχέση με τους μαθητές που προετοιμάζουν κάποιο σνακ φρούτων ή λαχανικών από το σπίτι. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η παρουσία μπαρ σαλάτα στο σχολικό περιβάλλον δεν συσχετίστηκε με την αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τους μαθητές. Παρόλα αυτά, η ποικιλία και η ποσότητα των φρούτων και των λαχανικών που διέθετε το σχολικό περιβάλλον συσχετίστηκε θετικά με την κατανάλωσή τους από τους μαθητές, προσαρμόζοντας το φύλο και την ηλικία τους.

Έχει διαπιστωθεί ότι οι έφηβοι καταναλώνουν ελάχιστα φρούτα και λαχανικά. Για αυτό το λόγο ο Krølner και οι συνεργάτες του (2009), σε έρευνά τους ήθελαν να διαπιστώσουν την συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών 11χρόνων παιδιών και σε διάφορους παράγοντες όπως το σχολικό περιβάλλον, την γονική παρέμβαση και την οικονομική κατάσταση. Το 40% των φοιτητών έτρωγαν παραπάνω από 200 γραμμάρια φρούτων την ημέρα και το 25% των φοιτητών έτρωγαν παραπάνω από 130 γραμμάρια λαχανικών την ημέρα. Στο σχολικό περιβάλλον υπήρχαν μεγαλύτερες διακυμάνσεις στην πρόσληψη λαχανικών σε σχέση με την πρόσληψη των

φρούτων. Επίσης, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών στο σχολείο γίνονταν σε μεγαλύτερο βαθμό από τα αγόρια σε σύγκριση με τα κορίτσια. Τα αγόρια και φοιτητές που έχουν μεγάλη διαθεσιμότητα φρούτων και λαχανικών στο σπίτι, καταναλώνουν περισσότερα φρούτα και λαχανικά ακόμη και αν είχαν εγγραφεί σε σχολείο που διέθεταν όχι μόνο φρούτα και λαχανικά αλλά και ανθυγιεινά τρόφιμα ή καθόλου φρούτα και λαχανικά. Τα μικρά σχολικά επίπεδα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα 11 χρονών παιδιά, υποδήλωσαν ότι οι παρεμβάσεις των γονέων είναι πολύ σημαντικές και οποιαδήποτε σχολική παρέμβαση θα κριθεί επιτυχή μόνο με την συνεργασία των γονέων.

### *1.2.1.3 Κοινωνικές επιρροές*

Η κοινωνία και ιδιαίτερα οι φίλοι είναι αυτοί που διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών και αυτό θέλησε να εξετάσει η Bruening και οι συνεργάτες της (2012). Υπήρχε σημαντική συσχέτιση των έφηβων με τους καλύτερους φίλους του ( $P=0.038$ ) όσον αφορά την κατανάλωση των λαχανικών ενώ στην κατανάλωση φρούτων δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση. Τα ευρήματα από τη μελέτη έδειξαν ότι οι έφηβοι φίλοι παρουσιάζουν ομοιότητες σε υγιείς διατροφικές συνήθειες. Το γεγονός ότι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των παιδιών σχετίζονται σημαντικά με το διατροφικό προφίλ των φίλων επιβεβαιώνει και στην έρευνά της η Vereecken με τους συνεργάτες της (2005).

### **1.2.2 Διατροφικοί παράγοντες**

Μια σημαντική πρόθεση καθώς και η δύναμη της συνήθειας αποτελούν τα κύρια κίνητρα για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Έρευνα έδειξε ότι το άτομο έχει μειωμένη πρόθεση για κατανάλωση φρούτων και λαχανικών παρά την ισχυρή συνήθεια που το διακατέχει και οι παρεμβάσεις που έγιναν για να αυξηθεί η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών πρέπει να στοχεύει στην ανάπτυξη της πεποίθησης του ατόμου να τα καταναλώνει (Buijn, 2010).

Η επίδραση της προτίμησης των λαχανικών συσχετίζεται άμεσα με την κατανάλωσή τους από τα παιδιά ηλικίας 9 έως 11 χρονών. Όταν ένα είδος λαχανικού σερβίρεται στο παιδί και του αρέσει η κατανάλωση του είναι μεγαλύτερη σε σχέση με το λαχανικό που δεν του αρέσει ή είναι μέτρια αρεστό (Olsen et al., 2012).

Τέλος, όχι μόνο η διαθεσιμότητα των φρούτων και των λαχανικών αλλά και το γεγονός ότι προσφέρονται κομμένα / καθαρισμένα αποτελεί μεγαλύτερη πιθανότητα η κατανάλωσή τους από τα παιδιά. Επιπροσθέτως, η κοπή των λαχανικών με ιδιαίτερο σχήμα προσδίδει υψηλότερη προθυμία στα παιδιά να τα καταναλώσουν ( $p = 0.0057$ ) σε σχέση με την απλή κοπή των λαχανικών (Baker et al., 2015).

### **1.2.3 Φυσική δραστηριότητα**

Τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που προσφέρουν μακροπρόθεσμη ευεξία και υγεία στα παιδιά. Η συμμετοχή σε πρόγραμμα ευεξίας και σε πρόγραμμα ενημέρωσης για τη σημαντικότητα των φρούτων και των λαχανικών στην υγεία, προσέφερε στα παιδιά μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στο να καταναλώνουν φρούτα ή χυμό φρούτων αντί για επιδόρπιο και μάλιστα στις συνιστώμενες ημερήσιες ποσότητες (Tuuri et al., 2009).

Υπάρχουν ενδείξεις ότι στους νέους ανθρώπους τα διατροφικά πρότυπα, η ανθυγιεινή συμπεριφορά και η σωματική δραστηριότητα αλληλοσυνδέονται. Η έρευνα του Pearson και των συνεργατών του (2009) απέδειξε τη συσχέτιση μεταξύ της γονικής υποστήριξης στα παιδιά και στην σωματική δραστηριότητα των παιδιών με την ταυτόχρονη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Τα κορίτσια ηλικίας 10-12 ετών των οποίων οι γονείς είχαν υψηλή φυσική δραστηριότητα, είχαν περισσότερες πιθανότητες να καταναλώνουν περισσότερες από τις συνιστώμενες ημερήσιες ποσότητες σε φρούτα και λαχανικά. Αντιθέτως, τα αγόρια των οποίων οι γονείς κατανάλωναν περισσότερο σνακ ή έτοιμα φαγητά είχαν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν έντονη φυσική δραστηριότητα με χαμηλή όμως κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.

Η υγιεινή διατροφή και η σωματική δραστηριότητα αποτελούν τροποποιήσιμους παράγοντες για την επίτευξη της μακροπρόθεσμης υγείας και ευεξίας. Η συσχέτιση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών σε σχέση με την φυσική δραστηριότητα ήταν θετική. Η επίδραση της αυξημένης κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών για τις γυναίκες συσχετίζεται θετικά με τον ελεύθερο χρόνο της (καθιστική ζωή), ενώ για τους άντρες υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και της σωματικής δραστηριότητας (Sodergren et al., 2012).



#### **1.2.4 Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες**

Η μεταφορά των φρούτων από το σπίτι στο σχολείο, η συμπεριφορά των φίλων και των γονέων, η απαίτηση των γονέων να τρώνε τα παιδιά τους φρούτα, η γνώση σχετικά με τις συνιστώμενες ημερήσιες ποσότητες κατανάλωσης φρούτων και η αρέσκεια προς τα φρούτα αποτελούν τους ισχυρότερους παράγοντες που συσχετίζονται με την κατανάλωση φρούτων. Αντίθετα για τα λαχανικά, οι ισχυρότεροι παράγοντες που συσχετίζονται με την κατανάλωσή τους είναι το φύλο του παιδιού, η απαίτηση των γονέων να καταναλώνουν τα παιδιά τους λαχανικά, η διευκόλυνση στην κατανάλωση λαχανικών από τα παιδιά τους με το να κόβουν τα λαχανικά, η συμπεριφορά των γονέων και των φίλων καθώς και η προτίμηση των παιδιών προς ορισμένα λαχανικά (Wind et al., 2006).

Η κοινωνικοοικονομική θέση, αναφέρεται στην οικονομική και κοινωνική κατάταξη ενός ατόμου στην κοινωνία. Οι δείκτες που εξετάστηκαν στην έρευνα της Ball και των συνεργατών της (2010) για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν το επίπεδο εκπαίδευσης του ατόμου, το εισόδημα των νοικοκυριών και η επαγγελματική κατάστασή του, αποδεικνύοντας ότι άτομα με χαμηλή κοινωνικοοικονομική θέση τους διακατέχονταν με αυξημένο κίνδυνο για χαμηλή ή ανεπαρκή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.

Η έρευνα των Valmorbidia et al., 2014 δείχνει ότι υπάρχει υψηλό ποσοστό παιδιών που καταναλώνουν λιγότερο από μία ημερήσια μερίδα φρούτων και λαχανικών και αυτό συνδέεται άμεσα με την έναρξη της πρακτικής σίτισης από νωρίς, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων καθώς και το οικογενειακό εισόδημα.

### **1.3 Τα οφέλη από την ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών**

Η καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της υγιεινής διατροφής. Η ευεργετική τους δράση έχει τεκμηριωθεί και από επιστημονικές μελέτες. Η ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών παγκοσμίως παραμένει σε χαμηλά επίπεδα, πολύ πιο κάτω από τα συνιστώμενα επίπεδα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, παρά τα καθιερωμένα οφέλη που συσχετίζονται με την κατανάλωσή τους (Rekhy et al., 2014).

### 1.3.1 Σακχαρώδης διαβήτης

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μια από τις κύριες αιτίες θανάτου στην Ευρώπη προκαλώντας μικροαγγειακές και μακροαγγειακές επιπλοκές. Το 2013 υπολογίζονταν ότι ο επιπολασμός θα έφτανε σε ποσοστό 8,5%. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I έχει αυξηθεί τα τελευταία 20 χρόνια στην Ευρώπη και εκτιμήθηκε ότι οι περιπτώσεις για τα παιδιά ηλικίας 0-14 χρονών θα ξεπεράσουν τα 129.000 περιστατικά το 2013. Μέχρι το 2035 προβλέπεται περαιτέρω αύξηση των πασχόντων από σακχαρώδη διαβήτη τύπου I στην Ευρώπη, φτάνοντας περίπου τα 10 εκατομμύρια άνθρωποι (Tamayo et al., 2014). Άλλη επιδημιολογική μελέτη υποστήριξε ότι οι εκτιμήσεις για το σακχαρώδη διαβήτη για το 2013 σε παγκόσμιο επίπεδο θα ανέρχονταν σε 382 εκατομμύρια περιστατικά, ενώ αναμένεται έως το 2035 να ανέλθει σε 592 εκατομμύρια περιστατικά (Forouhi et al., 2014).

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II έχει αποδειχθεί ότι προκαλείται από τις περιβαλλοντικές και γενετικές επιδράσεις, μεταξύ των οποίων είναι η διατροφή, η μειωμένη φυσική δραστηριότητα, ο δείκτης μάζας σώματος και η συνεχής έκθεση σε οργανικούς ρύπους όπως τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB). Η υγιεινή διατροφή είναι απαραίτητη για την πρόληψη και την αντιμετώπιση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, διαμορφώνοντας παράλληλα την τοξικότητα των PCB. Οι συγκεντρώσεις καροτενοειδών στο ορό, τα οποία θεωρούνται αξιόπιστοι βιοδείκτες των φρούτων και των λαχανικών, συνδέονται με την μειωμένη πιθανότητα των χρόνιων ασθενειών, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II και η καρδιαγγειακή νόσος (Hofe et al., 2014).

Παρόμοια άποψη έχει και η Devalaraja με τους συνεργάτες της (2011), ισχυριζόμενη ότι τα φρούτα έχουν σημαντικά διατροφικά στοιχεία και περιέχουν ποικίλα βιοενεργά συστατικά, πολλά από τα οποία έχουν αποδειχθεί ότι είναι χρήσιμα για τη διαχείριση και τη θεραπεία διαφόρων χρόνιων ασθενειών όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές παθήσεις.

Μια μετα-ανάλυση διενεργήθηκε για να συνοψίσει τα στοιχεία από προοπτικές μελέτες κοορτής, σχετικά με την σύνδεση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών με τον κίνδυνο για εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου II. Συγκεντρώθηκαν όλα τα στοιχεία και καθόρισαν τη μερίδα σε μέγεθος των 106 γραμμαρίων. Ο σχετικός κίνδυνος με διάστημα εμπιστοσύνης (RR = 95%) για σακχαρώδη διαβήτη τύπου II ήταν 0,99

αυξάνοντας κατά 1 μερίδα φρούτων και λαχανικών καθημερινά, 0,98 για λαχανικά και 0,99 για φρούτα. Το διάστημα εμπιστοσύνης για την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου II ήταν 0,99, 0,98, 0,97, 0,96, 0,96, 0,96 για κατανάλωση 1, 2, 3, 4, 5 και 6 μερίδες την ημέρα φρούτων και λαχανικών. Ο κίνδυνος για την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη ήταν 0,96, 0,94, 0,94, 0,96, 0,98 και 1,00 για κατανάλωση 1, 2, 3, 4, 5 και 6 μερίδες την ημέρα λαχανικών. Ο κίνδυνος για την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη ήταν 0,95, 0,91, 0,88, 0,92, 0,96 για κατανάλωση 0,5, 1, 2, 3 και 4 μερίδες την ημέρα φρούτων. Συμπερασματικά, η κατανάλωση δύο – τριών μερίδων την ημέρα λαχανικών και 2 μερίδων την ημέρα φρούτων ενέχει χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου II σε σχέση με άλλα επίπεδα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών ημερησίως (Wu et al., 2015).

Σε σύγχρονη μελέτη, στην οποία συμμετείχαν 1758 παιδιά ηλικίας 2-12 ετών (67 παιδιά βρίσκονταν σε παιδιατρική κλινική για σακχαρώδη διαβήτη και 1691 παιδιά ήταν από το Εθνικό Σύστημα Υγείας και Διατροφικής Εξέτασης – NHANES), χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές διαιτητικές 24ωρες ανακλήσεις για να διαπιστωθεί εάν η διατροφή των παιδιών με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I ήταν καλύτερη σε σχέση με την αντίστοιχη ηλικιακή ομάδα παιδιών στον πληθυσμό των ΗΠΑ. Τα περισσότερα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα σε ποσοστό 42% σε σύγκριση με τα παιδιά που συμμετείχαν στο NHANES με ποσοστό 30%. Σε μεγαλύτερο ποσοστό παιδιών με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I έγιναν καθημερινές συστάσεις για κατανάλωση λαχανικών (22% έναντι 13%), δημητριακών ολικής άλεσης (12% έναντι 5%), φρούτων (40% έναντι 33%) και γαλακτοκομικών προϊόντων (55% έναντι 36%) σε σύγκριση με τα παιδιά της NHANES. Τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I κατανάλωναν περισσότερο κορεσμένο λίπος σε σχέση με τα παιδιά της NHANES (14% έναντι 12% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας), ενώ η πρόσληψη ινών ήταν πολύ χαμηλή και για τις δύο ομάδες. Παρόλα αυτά, τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I είχαν υψηλότερο υγιεινό διατροφικό σκορ σε σχέση με τα παιδιά της NHANES (59,6% έναντι 49,7%) γιατί είχαν μειωμένη πρόσληψη των προστιθέμενων σακχάρων. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I είχαν χείριστη διατροφική συμπεριφορά σε σχέση με την διατροφική πολιτική αντιμετώπισης του σακχαρώδη διαβήτη. Παρά την προσπάθεια διαχείρισης της διατροφικής πρόσληψης, τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I καταναλώνουν λιπαρά υψηλής περιεκτικότητας και η διατροφή τους είναι χαμηλή σε φυτικές ίνες σε σύγκριση με τα παιδιά του γενικού πληθυσμού (Mehta et al., 2014).

### 1.3.2 Στεφανιαία νόσος

Η διαίτα American Heart Association είναι πλούσια σε φρούτα, λαχανικά και ξηρούς καρπούς με αποτέλεσμα να μειώνει την πίεση του αίματος και μπορεί να είναι αποδεκτή για τους περισσότερους ασθενείς. Ωστόσο, είναι πλούσια σε υδατάνθρακες γεγονός που μπορεί να μην είναι κατάλληλη για ασθενείς οι οποίοι είναι παχύσαρκοι ή έχουν υψηλά επίπεδα τριγλυκεριδίων. Σε αυτούς τους ασθενείς η κατάλληλη διατροφή στηρίζεται σε τρόφιμα με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Υπάρχει τεράστιο ενδιαφέρον για την Μεσογειακή διατροφή, η οποία είναι αποδεκτή για τους περισσότερους ασθενείς και μπορεί να μειώσει κάποιους βιοδείκτες της στεφανιαίας αθηροσκλήρωσης ή να περιορίσει τα καρδιαγγειακά συμβάματα και το θάνατο (Chahoud et al., 2004).

Ο Jiang και οι συνεργάτες του (2015) συγκέντρωσαν σε μια μετα-ανάλυση όλες τις προοπτικές μελέτες κοορτής θέλοντας να αποδείξουν τη συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης φλαβονοειδών και τον μειωμένο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου. Στην μετα-ανάλυση αυτή συμπεριλήφθηκαν 15 μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν 7.233 περιπτώσεις στεφανιαίας νόσου και 452.564 συμμετέχοντες. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι η υψηλότερη πρόσληψη φλαβονοειδών έναντι της χαμηλότερης πρόσληψης συσχετίστηκε σημαντικά με τον μειωμένο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου (RR = 0,850).

Υπάρχουν αρκετές μελέτες παρατήρησης που υποδεικνύουν ότι υπάρχει συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και του μειωμένου κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Εντοπίστηκαν 23 προοπτικές μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν 937.665 συμμετέχοντες και 18.047 ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Συγκρίνοντας την χαμηλότερη κατανάλωση φρούτων – λαχανικών, φρούτων και λαχανικών, η RR της στεφανιαίας νόσου ήταν 0,84, 0,86, και 0,87 αντίστοιχα. Ο σχετικός κίνδυνος στεφανιαίας νόσου ήταν 0,88 ανά 477 γραμμάρια κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών την ημέρα, 0,84 ανά 300 γραμμάρια κατανάλωσης φρούτων την ημέρα και 0,82 ανά 400 γραμμάρια κατανάλωσης λαχανικών την ημέρα. Το συμπέρασμα από αυτήν την μετα-ανάλυση ήταν ότι η κατανάλωση φρούτων – λαχανικών, φρούτων, λαχανικών συνδέεται σημαντικά με τον χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. (Gan et al., 2015). Παράλληλα, η μείωση του κορεσμένου λίπους και της χοληστερόλης από τη διατροφή και η ταυτόχρονη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών δρουν συνεργιστικά για

την χαμηλή συγκέντρωση της ολικής και LDL χοληστερόλης και προλαμβάνοντας την υπερχοληστερολαιμία και την καρδιαγγειακή νόσο (Mirmiran et al., 2009).

Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι μια ομάδα τροφίμων με διαφορετική περιεκτικότητα σε διαιτητικές ίνες, βιταμίνες, ανόργανα άλατα, καροτενοειδή και βιοδραστικά φυτοχημικά. Μελέτη με 74.961 συμμετέχοντες (34.670 γυναίκες και 40.291 άνδρες) απέδειξε την αντίστροφη συσχέτιση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών με τον κίνδυνο εγκεφαλικού επεισοδίου (Larsson et al., 2013). Επιπροσθέτως, στα φρούτα και τα λαχανικά βρίσκονται οι φλαβονόλες, και ειδικά η κερσετίνη, σε αξιόλογες ποσότητες. Η κερσετίνη έχει αντιυπερτασική και αντιαθηρογενητική επίδραση, εμποδίζει την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία και προστατεύει το μυοκάρδιο από ισχαιμική βλάβη. Η μετα-ανάλυση των επιδημιολογικών μελετών έδειξε αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης φλαβονόλης και της στεφανιαίας νόσου και του εγκεφαλικού επεισοδίου (Perez-Vizcaino et al., 2010).

### **1.3.3 Οξειδωτικό στρες**

Το οξειδωτικό στρες διαταράσσει την κανονική οξειδοαναγωγική κατάσταση μέσα στο ανθρώπινο σώμα και έτσι μπορεί να προκαλέσει χρόνιες ασθένειες συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών παθήσεων. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες μερικών βιοδραστικών συστατικών σε φυτικά τρόφιμα έχουν προταθεί για να μπορούν να ελέγξουν τέτοιες διαταραχές (Wang et al., 2011). Οι προστατευτικές ιδιότητες των τροφίμων αυτών (φρούτα και λαχανικά) προκύπτουν από την παρουσία του χαμηλού μοριακού βάρους αντιοξειδωτικά που προστατεύουν τα κύτταρα και τις δομές τους έναντι της οξειδωτικής βλάβης (Harasym et al., 2014). *In vivo* και *in vitro* μελέτες έχουν δείξει ότι τα καροτενοειδή έχουν αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και αντιαποπρωτικές ιδιότητες. Αρκετές επιδημιολογικές μελέτες υποστηρίζουν ότι οι δίαιτες πλούσιες σε φρούτα και λαχανικά μειώνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης πολλών χρόνιων ασθενειών, οι οποίες συνδέονται με συστηματική, χαμηλού βαθμού χρόνια φλεγμονή (Kaulmann et al., 2014) καθώς και να μειώσει το οξειδωτικό στρες στον διαβήτη τύπου 2 (Shreelaxmi et al., 2013).

Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι τρόφιμα πλούσια σε φλαβονοειδή και αντιοξειδωτικά και έχουν συσχετιστεί με τους δείκτες φλεγμονής και το οξειδωτικό στρες σε ενήλικες. Οι ευεργετικές επιδράσεις της πρόσληψης φρούτων και λαχανικών στους δείκτες της φλεγμονής και του οξειδωτικού στρες είναι ήδη σε ισχύ από την πρώιμη

εφηβεία. Οι διαιτητικές οδηγίες για τους Αμερικανούς για να υποστηρίξουν και να προωθήσουν την ευεργετική επίδραση στο καρδιαγγειακό σύστημα είναι να καταναλώνουν πέντε ή περισσότερες μερίδες φρούτων και λαχανικών την ημέρα (Holt et al., 2009). Ακόμη, η αυξημένη κατανάλωση καροτενοειδών από τα φρούτα και τα λαχανικά οδηγεί στην αυξημένη αντίσταση της LDL στην οξείδωση καθώς και στις περιορισμένες βλάβες του DNA και την υψηλή δραστηριότητα στην επιδιόρθωσή του (Southon, 2000).

### **1.3.4 Σωματικό Βάρος**

Η προτίμηση των τροφίμων διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην επιλογή και την κατανάλωση της τροφής. Ο στόχος της μελέτης ήταν να εξετάσει τη σχέση μεταξύ των προτιμήσεων των παιδιών για τα φρούτα και τα λαχανικά σε σχέση με το σωματικό βάρος τους. Στην μελέτη συμμετείχαν 342 μαύρα παιδιά δημοτικού σχολείου με χαμηλό οικογενειακό εισόδημα. Τα παιδιά μετρήθηκαν ως προς το βάρος και το ύψος τους και τις προτιμήσεις τους σε 38 διαφορετικά φρούτα και λαχανικά. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα παιδιά που προτιμούσαν περισσότερο τα φρούτα από τα λαχανικά είχε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της μέσης προτίμησης φρούτων και λαχανικών των παιδιών και την εκατοστιαία θέση για το Δείκτη Μάζας Σώματός τους προς την ηλικία. ( $r = -0.26$ ,  $P = 0.01$ ). Τα παιδιά που ανέφεραν ότι είχαν πολύ χαμηλή προτίμηση για τα φρούτα και τα λαχανικά, ήταν 5,5 φορές πιθανότερο να χαρακτηριστούν ότι διέτρεχαν κίνδυνο να ήταν υπέρβαρα ή ήταν υπέρβαροι από ότι αυτοί που ανέφεραν υψηλή προτίμηση στα φρούτα και τα λαχανικά (Lakkakula et al., 2008).

Επιδημιολογικές μελέτες υποστηρίζουν ότι η πρόσληψη φυτικών ινών αποτρέπουν από την παχυσαρκία. Η πρόσληψη των φυτικών ινών συσχετίζεται αντιστρόφως με το σωματικό βάρος και λίπος. Επιπλέον, η πρόσληψη φυτικών ινών είναι αντιστρόφως ανάλογη με το δείκτη μάζας σώματος. Συνεπώς, η αύξηση της κατανάλωσης των διαιτητικών ινών με φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως και όσπρια σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την αντιμετώπιση της επιδημίας της παχυσαρκίας που απαντάται στις αναπτυγμένες χώρες (Slavin, 2005). Αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι η περιεκτικότητα του σωματικού λίπους συσχετίζεται θετικά με την ιντερλευκίνη πλάσματος (IL-6), την C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP) και τις συγκεντρώσεις λεπτίνης. Η οξειδωτική βλάβη του DNA και του λιποπολυσακχαρίτη (LPS)

και η ενεργοποιημένη παραγωγή της IL-β και IL-6 μειώθηκε με διατροφή υψηλής κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, ενώ διατροφή με χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών αύξησε τους εν λόγω δείκτες (Yeon et al., 2012).

Το συμπέρασμα από την έρευνα της Slavin, 2005 επιβεβαιώνει μια έρευνα που διεξήχθη ανάμεσα στους Γάλλους και τους Αμερικάνους σχετικά με τα ποσοστά παχυσαρκίας. Οι γάλλοι καταναλώνουν περισσότερα φρούτα και λαχανικά από τους Αμερικάνους και έχουν χαμηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας. Αυτή η εθνογραφική μελέτη συγκρίνει διάφορες πτυχές σχετικά με το περιβάλλον γύρω από το γεύμα σε δεκαέξι νοικοκυριά στο Λος Άντζελες και το Παρίσι και προσφέρει την σχέση μεταξύ της προτίμησης και την πρακτικής της κοινωνίας στην κατανάλωση των φρούτων και των λαχανικών από τα παιδιά. Η κατανάλωση των φρούτων και των λαχανικών συνδέεται με την πολιτιστική οργάνωση του δείπνου, δηλαδή τι φαγητό θα καταναλωθεί, ποια χρονική περίοδο και πως το φαγητό θα σερβιριστεί, τις τοπικές πεποιθήσεις σχετικά με τις πρακτικές σίτισης του παιδιού. Τέλος, το Γαλλικό μοντέλο όσον αφορά το δείπνο δίνει προτεραιότητα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε αντίθεση με Αμερικάνικο μοντέλο (Kremer-Sadlik et al., 2015).

### **1.3.5 Ψυχική υγεία**

Μια επαναλαμβανόμενη συγχρονική μελέτη από το 2000 έως το 2009, με συμμετέχοντες 296.121 άτομα ηλικίας 12 ετών και άνω θέλησε να εξετάσει την συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και τις διαταραχές της ψυχικής υγείας. Το αποτέλεσμα που προέκυψε από τη μελέτη ήταν ότι η μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών την ημέρα συσχετίζεται σημαντικά με χαμηλές πιθανότητες κατάθλιψης και γενικής δυσφορίας. Συνεπώς, το αποτέλεσμα αυτής της έρευνας υποδεικνύει δυνητικά τον ρόλο της υγιεινής διατροφής για την πρόληψη της κατάθλιψης και του άγχους. (McMartin et al., 2013). Παράλληλα, η ανώτατη συνολική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών την ημέρα συσχετίστηκε με χαμηλό κίνδυνο εμφάνισης άνοιας. Η κατανάλωση των μούρων, των σταυρανόθη λαχανικών, τα καρότα, τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και τα μανιτάρια φαίνεται να έχουν ευεργετική δράση για την γνωστική υγεία (Astrid, 2015).

### 1.3.6 Καρκίνος

Μια πανευρωπαϊκή μελέτη (EPIC) έδειξε σημαντική συσχέτιση της διατροφής με την εμφάνιση του καρκίνου. Η υψηλή πρόσληψη φυτικών ινών, ορισμένα καροτενοειδή, η ρετινόλη, η α-τοκοφερόλη, η βιταμίνη C και η υψηλή πρόσφωση στη Μεσογειακή διατροφή συσχετίζονται αντίστροφα με τον κίνδυνο εμφάνισης γαστρικού κινδύνου, ενώ η κατανάλωση κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος συσχετίζονται με τον αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης γαστρικού καρκίνου. Η υψηλή πρόσληψη διαιτητικών ινών, ψαριών, ασβεστίου και βιταμίνης D συσχετίστηκαν με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέως εντέρου, ενώ η πρόσληψη κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος, η κατανάλωση αλκοόλ, ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) και η κοιλιακή παχυσαρκία συσχετίστηκαν με αυξημένο κίνδυνο. Επίσης, ο αυξημένος κίνδυνος καρκίνου του μαστού συνδέεται με την υψηλή πρόσληψη κορεσμένου λίπους και της πρόσληψης αλκοόλ (Gonzalez et al., 2010).

#### 1.3.6.1 Καρκίνος του παχέως εντέρου

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η τακτική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται έντονα με το μειωμένο κίνδυνο ανάπτυξης χρόνιων ασθενειών, όπως ο καρκίνος (Linnewiel-Hermoni et al., 2015). Ο καρκίνος του παχέως εντέρου (CRC) είναι η τρίτη ασθένεια διάγνωσης στους άνδρες και η δεύτερη στις γυναίκες. Οι διατροφικοί παράγοντες και ο τρόπος ζωής μπορεί να συμβάλλουν στην αύξηση της συχνότητας εμφάνισης του CRC. Η κατανάλωση ασβεστίου, φυτικών ινών και γάλακτος συνδέονται με χαμηλό κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου παχέως εντέρου, ενώ το κόκκινο και το επεξεργασμένο κρέας έχει συσχετισθεί θετικά με την εμφάνιση του CRC. Η διατροφή επηρεάζει τον κίνδυνο εμφάνισης του καρκίνου παχέως εντέρου μέσω διαφόρων μηχανισμών οι οποίοι αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν την ανταπόκριση του ανοσοποιητικού, τη φλεγμονή και τη μικροχλωρίδα του εντέρου (Song et al., 2015).

Σε παρόμοιο συμπέρασμα οδηγήθηκαν και η Baena με τους συνεργάτες της (2015), καθώς σε άρθρο που δημοσιεύτηκε υποστηρίζουν ότι η παχυσαρκία αυξάνει τον κίνδυνο του CRC κατά 19% ενώ η σωματική δραστηριότητα τον μειώνει κατά 24%. Επιπροσθέτως, υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση ψαριών μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης του CRC κατά 12%, ενώ η πρόσληψη άνω των 20 γραμμαρίων φυτικών ινών



σε ημερήσια συχνότητα συνδέεται με μείωση κατά 25% του κινδύνου εμφάνισης του CRC.

#### *1.3.6.2 Καρκίνος του στόματος*

Η υψηλή εβδομαδιαία κατανάλωση λαχανικών πριν και μετά την διάγνωση ατόμων με καρκίνο του στόματος συνδέεται με τα χαμηλότερα ποσοστά υποτροπής, με τα μεγαλύτερα ποσοστά επιβίωσης και του αυξημένου χρόνου επιβίωσης από την συγκεκριμένη ασθένεια (Sandoval et al., 2009).

Σε σύγχρονη μελέτη, εξετάστηκαν τα δεδομένα από 6 μελέτες κοορτής και περίπου 40 μελέτες ασθενών – μαρτύρων σχετικά με την κατανάλωση φρούτων – λαχανικών και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του στόματος και του φάρυγγα. Τα φρούτα και τα λαχανικά ήταν αντιστρόφως ανάλογα με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου. Ο σχετικός κίνδυνος (RR) για υψηλή κατανάλωση λαχανικών ήταν 0,65 από τρεις μελέτες κοορτής για τους καρκίνους του ανώτερου αναπνευστικού σωλήνα και 0,52 από 18 μελέτες ασθενών – μαρτύρων για τους καρκίνους του στόματος και του φάρυγγα. Η κατανάλωση ολικής αλέσεως αλλά όχι ραφινάρισμένων δημητριακών, σχετίζονται θετικά με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του στόματος (Lucenteforte et al., 2009).

#### *1.3.6.3 Καρκίνος του στομάχου*

Η συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και του κινδύνου του καρκίνου του στομάχου (GC) είναι αμφιλεγόμενη. Σε μια μετα-ανάλυση συμπεριλήφθησαν 17 άρθρα (24 μελέτες), όπου συμμετείχαν πάνω από 2,4 εκατομμύρια άτομα (6632 γεγονότα με GC) με παρακολούθηση 10 ετών. Τα ευρήματα αυτής της μετα-ανάλυσης δείχνουν μια σημαντική προστατευτική δράση της κατανάλωσης φρούτων για τον κίνδυνο εμφάνισης GC (SRR = 0,90, 95% CI = 0,83 – 0,98) αλλά όχι όμως των λαχανικών (SRR = 0,96, 95% CI = 0,88 – 1,06) (Wang et al., 2014).

#### 1.3.6.4 Καρκίνος του ήπατος

Οι αντικαρκινικές επιδράσεις των φρούτων και των λαχανικών έχουν διερευνηθεί εκτενώς, αλλά η συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης λαχανικών και φρούτων και τον κίνδυνο ηπατοκυτταρικού καρκινώματος (HCC) δεν έχει ποσοτικοποιηθεί. Σε μια σύγχρονη μετα-ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν 19 μελέτες στις οποίες συμμετείχαν 1.290.045 άτομα και 3912 περιπτώσεις με ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα. Τα άτομα με υψηλή κατανάλωση λαχανικών είχαν  $RR = 0,72$  και  $95\% CI = 0,63 - 0,83$ , ενώ η καθημερινή αύξηση λαχανικών κατά 100 γραμμάρια οδηγούσε σε  $RR = 0,92$  και  $95\% CI = 0,88 - 0,95$ . Τα άτομα με υψηλή κατανάλωση φρούτων είχαν  $RR = 0,93$  και  $95\% CI = 0,80 - 1,09$ , ενώ η καθημερινή αύξηση φρούτων κατά 100 γραμμάρια οδηγούσε σε  $RR = 0,99$  και  $95\% CI = 0,94 - 1,05$ ). Συμπερασματικά, η αυξημένη πρόσληψη λαχανικών, αλλά όχι των φρούτων, συνδέονται με χαμηλό κίνδυνο για HCC, καθώς ο κίνδυνος για HCC μειώνεται κατά 8% για κάθε 100 γραμμάρια ημερησίως αύξηση στην πρόσληψη λαχανικών (Yang et al., 2014).

Η μετα-ανάλυση που διεξήχθη από τους Luo et al., 2015 οδήγησε τους ερευνητές στο ίδιο αποτέλεσμα για την προστατευτική δράση της κατανάλωσης των λαχανικών από τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του ήπατος.

#### 1.3.6.5 Καρκίνος του μαστού

Υπάρχουν αναφορές που παρουσιάζουν την θετική συσχέτιση από την κατανάλωση λαχανικών με τον χαμηλό κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού και αυτό υποστήριξε και μια μετα-ανάλυση, η οποία συμπεριέλαβε 26 μελέτες. Τα αποτελέσματα από την μετα-ανάλυση έδειξαν ότι η κατανάλωση λαχανικών είχαν  $RR = 0,75$  και  $95\% CI = 0,66 - 0,85$ , ενώ η κατανάλωση φρούτων είχε  $RR = 0,94$  και  $95\% CI = 0,79 - 1,11$ . Αυτή η μετα-ανάλυση επιβεβαιώνει τη σχέση μεταξύ της πρόσληψης των λαχανικών, και σε μικρότερο βαθμό των φρούτων, και τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού (Gandini et al., 2000).

Την άποψη ότι η κατανάλωση των λαχανικών σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού υποστηρίζει και ο Liu με τους συνεργάτες του (2013) καθώς μέσα από την μετα-ανάλυση που πραγματοποίησαν τα ευρήματα της προστατευτικής δράσης των λαχανικών έναντι του καρκίνου του μαστού ήταν  $RR = 0,85$  και  $95\% CI = 0,77 - 0,94$ .

## **1.4 Διατροφικές Παρεμβάσεις**

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε την αποτελεσματικότητα των διατροφικών παρεμβάσεων μέσω διαφόρων ερευνών. Με τον όρο «Διατροφική Παρέμβαση» εννοούμε την παρέμβαση εκείνη που έχει ως στόχο την βελτίωση ή την αλλαγή της διατροφικής συμπεριφοράς ενός ατόμου για ορισμένο χρονικό διάστημα.

### **1.4.1 Η αποτελεσματικότητα των μελετών παρέμβασης ως προς την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών των παιδιών**

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Monica Laureati, Valentina Bergamaschi και Ella Pagliarini (2014), βρέθηκε ότι η παρέμβαση που έγινε στα παιδιά για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν αποτελεσματικότερη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Στην συγκεκριμένη έρευνα η οποία έλαβε μέρος για 16 ημέρες, έλαβαν μέρος 560 παιδιά, τα οποία είχαν χωριστεί στην πειραματική ομάδα και στην ομάδα ελέγχου. Για 16 ημέρες, τα παιδιά στην πειραματική ομάδα ενθαρρύνονταν να καταναλώνουν φρούτα και λαχανικά, παρακολουθούσαν διάφορα ενθαρρυντικά βίντεο για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και λάμβαναν ανταμοιβή για κάθε μικρή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών που επιτύχαιναν. Για το ίδιο χρονικό διάστημα, η ομάδα ελέγχου ήταν εφοδιασμένη με φρούτα και λαχανικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η παρέμβαση ήταν αποτελεσματική αφενός γιατί τα παιδιά της πειραματικής ομάδας έδειξαν μεγαλύτερη αρέσκεια στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, η οποία παρατηρήθηκε μέχρι 6 μήνες μετά την παρέμβαση της έρευνας, αφετέρου γιατί υπήρχε μείωση της νεοφοβίας στη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών τόσο από την πειραματική ομάδα όσο και από την ομάδα ελέγχου.

Στο συμπέρασμα της ευεργετικής επίδρασης των παρεμβατικών ερευνών για την αύξηση της κατανάλωσης λαχανικών, κατέληξε η μελέτη από τους Cohen et al., 2014 που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής των μαθητών κατά την έναρξή της καθώς και μετά την παρέμβαση για χρονικό όριο 2 ετών. Στη μελέτη συμμετείχαν 432 παιδιά, με μέση ηλικία 8,65 έτη  $\pm$  1,6 έτη, αξιολογώντας την δίαιτα των μαθητών κατά την έναρξη της μελέτης καθώς και μετά την παρέμβαση αυτής. Τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν κατά τον πρώτο χρόνο της μελέτης ήταν ότι οι μαθητές που ανήκαν στην ομάδα παρέμβασης

κατανάλωναν περισσότερα λαχανικά (0,08 φλιτζάνια / 1000Kcal / ημέρα,  $P<0,03$ ) και σε συνδυασμό φρούτων και λαχανικών (0,22 φλιτζάνια / 1000Kcal / ημέρα,  $P<0,05$ ) σε σύγκριση με τους μαθητές από την ομάδα ελέγχου. Επιπροσθέτως, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας κατανάλωναν περισσότερα φρούτα (0,15 φλιτζάνια / 1000Kcal / ημέρα,  $P= 0,07$ ) σε σύγκριση με τους μαθητές από την ομάδα ελέγχου.

#### **1.4.2 Ο ρόλος της συμμετοχής των γονέων στις μελέτες παρέμβασης με βάση τη διατροφή**

Είναι δεδομένο ότι οι γονείς έχουν μεγάλη επιρροή στο τι τρόφιμο θα καταναλώσει το παιδί, σε τι ποσότητα και πότε, ωστόσο οι δυσκολίες στην σίτιση ενός παιδιού δεν παύουν να υπάρχουν. Στην ανασκόπηση που δημοσιεύτηκε από τους Gemma et al., 2012 καταλήγουν στο συμπέρασμα βάση έρευνας που διεξήχθη, ότι υπάρχει σημαντική επίδραση των γονικών πρακτικών σίτισης (έκθεση στο φαγητό, η πίεση του παιδιού να φάει, η χρήση του περιορισμού, η ανταμοιβή) και των γονικών διατροφικών συλ στις διατροφικές προτιμήσεις και προσλήψεις των παιδιών.

Ο Brandi και οι συνεργάτες του (2012), σε έρευνά τους, συμπέραναν ότι οι διατροφικές παρεμβάσεις που απαιτούν τη μητρική συμμετοχή, είναι πιο αποτελεσματικές για τα παιδιά και τους έφηβους συμμετέχοντες. Επιπλέον, μεγαλύτερες παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν τη συμμετοχή των γονέων φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη επιτυχία.

#### **1.4.3 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διατροφικής παρέμβασης από το δάσκαλο σε σύγκριση με αυτήν του διαιτολόγου**

Πιο επιτυχημένη διατροφική παρεμβατική εκπαίδευση από τους δασκάλους σε σύγκριση με τους διαιτολόγους σε Ιταλούς μαθητές, υποστηρίζει η έρευνα του Ranunzio και των συνεργατών του (2007). Σε αυτήν την τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, το βασικό σημείο ήταν η αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά. Στην έρευνα, η οποία διήρκεσε 36 εβδομάδες, συμμετείχαν 521 μαθητές ενώ οι 471 είχαν ολοκληρώσει τη μελέτη. Στο τέλος της μελέτης, η ομάδα παρέμβασης των δασκάλων ( $n=228$ ) είχε αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών κατά 47% και 58% αντίστοιχα στα παιδιά. Αντίθετα, η ομάδα παρέμβασης των διαιτολόγων ( $n=243$ ) είχε αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών κατά 26% και 18,2%. Συνεπώς, αυτή η

μελέτη υποδηλώνει ότι οι δάσκαλοι μπορούν να προωθήσουν την εκπαίδευση, όσον αφορά την διατροφική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε παιδιά δημοτικού.

## **2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Διερεύνηση της διατροφικής στάσης παιδιών σχολικής ηλικίας στην Κρήτη απέναντι στα φρούτα και στα λαχανικά σε συσχέτιση με το σωματικό τους βάρος. Στην προσπάθεια αυτή θα χρησιμοποιήσουμε δεδομένα ενός προκαταρκτικού δείγματος 455 παιδιών από την εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος διατροφικής παρέμβασης «Αρχιμήδης III».

## **3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Στην παρούσα πτυχιακή χρησιμοποιήθηκε ένα προκαταρκτικό δείγμα 455 παιδιά ηλικίας 8-12 ετών, που συγκεντρώθηκε στο αρχικό στάδιο του πρώτου κύκλου του προγράμματος διατροφικής παρέμβασης Αρχιμήδης II. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2013-2014.

Τα παιδιά χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη ομάδα επιλέχθηκαν τυχαία σχολεία υπήρξε όπου υπήρξε μια παραδοσιακή διατροφική παρέμβαση μέσω πρωτότυπων διαλέξεων κ.ά. (Ομάδα Α). Ένα τυχαίο δείγμα σχολείων επιλέχθηκε και ακολούθησε μια σύγχρονη παρέμβαση διατροφής μέσω του Διαδικτύου (Ομάδα Β). Τέλος, ένα τρίτο δείγμα σχολείων αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου (Ομάδα Γ). Στα παιδιά πραγματοποιήθηκαν σωματομετρήσεις (βάρος, ύψος, περίμετρος μέσης, λιπομέτρηση με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIS) και του εγγύς υπέρυθρου. Τέλος συμπληρώθηκε χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο Pro Greens - Eating Habits of Schoolchildren (child questionnaire) χρησιμοποιημένο σε προηγούμενες πανευρωπαϊκές μελέτες και σταθμισμένο στα ελληνικά (Lynch et al., 2014; De Bourdeaudhuij et al., 2005; Yngve et al., 2005).

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήσαμε τα στοιχεία του βάρους και του ύψους, δηλαδή το ΔΜΣ προκειμένου να δούμε εάν και κατά πόσο διαφοροποιείται η διατροφική συμπεριφορά των παιδιών με την αύξηση του βάρους.

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

### Ερωτηματολόγιο Pro Greens - Eating Habits of Schoolchildren (child questionnaire)

Το ερωτηματολόγιο, αυτοσυμπληρούμενο από τα μεγαλύτερα παιδιά, συμπληρωμένο με συνέντευξη από τα μικρότερα παιδιά, περιείχε ερωτήσεις που αξιολογούν:

- (1) προσωπικούς παράγοντες: γνώσεις, στάσεις, προτιμήσεις, αυτο-αποτελεσματικότητα και ανασταλτικούς παράγοντες (έλλειψη χρόνου, προτίμηση γλυκών εναλλακτικά, κ.ά.)
- (2) κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες: ενθάρρυνση & διευκόλυνση στην κατανάλωση από τους γονείς, κανόνες – απαιτήσεις στην οικογένεια (αν οι γονείς ζητούν από το παιδί τους να καταναλώνει λαχανικά, καθώς και αν οι γονείς επιτρέπουν στο παιδί τους να φάει όσα λαχανικά θέλει).
- (3) φυσικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες: διαθεσιμότητα στο σπίτι, μεταφορά φρούτων και λαχανικών στο σχολείο, διαθεσιμότητα στο σχολείο και διαθεσιμότητα σε σπίτια φίλων.

Οι απαντήσεις δίνονταν σε διατακτική κλίμακα τύπου Likert (Συμφωνώ απόλυτα – Διαφωνώ απόλυτα), ενώ σε κάποιες από τις ερωτήσεις υπήρχε αναλογική κλίμακα (De Bourdeaudhuij, 2006).

## 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 5.1 Παρουσίαση Δείγματος

**Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση ηλικίας, βάρους και σωματικού λίπους των παιδιών**

	Συνολικό Δείγμα (N 455 άτομα)	Αγόρια (n 209)	Κορίτσια (n 246)	P-value
<b>Φύλο</b>	455 (100%)	209 (45,9%)	246 (54,1%)	
<b><i>Κατηγοριοποίηση ηλικιών (έτη)</i></b>				
8,00 - 8,99	107 (23,5%)	54(25,8%)	53(21,5%)	
9,00 - 9,99	166 (36,5%)	78(37,3%)	88(35,8%)	
10,00 - 10,99	157 (34,5%)	62(29,7%)	95(38,6%)	

11,00 - 11,99	25 (5,5%)	15(7,2%)	10(4,1%)	
<b><u>Κατηγοριοποίηση Βάρους βάσει ΔΜΣ (Καμπύλες Α' Παιδιατρικής Αθηνών)</u></b>				
Λιποβαρή	8 (1,7%)	1(0,5%)	7(2,8%)	0,021
Οριακά Φυσιολογικά	45 (9,9%)	26(12,4%)	19(7,7%)	
Φυσιολογικά	243 (53,4%)	94(45,0%)	149(60,6%)	
Υπέρβαρα	111 (24,4%)	59(28,2%)	52(21,1%)	
Παχύσαρκα	48 (10,5%)	29(13,9%)	19(7,7%)	
<b><u>Κατηγοριοποίηση βάσει Σωματικού Λίπους (%) (Lohman et al., 1997)</u></b>				
Όχι αυξημένο σωματικό λίπος (%)	289 (63,5%)	122(58,4%)	167(67,9%)	0,045
Παχυσαρκία	166 (36,5%)	87(41,6%)	79(32,1%)	
<b>Ηλικία (έτη)</b>	9,6(±0,8)	9,6 (±0,8)	9,7 (±0,8)	0,278
<b><u>Σωματομετρικά Χαρακτηριστικά</u></b>				
ΔΜΣ (kg/m <sup>2</sup> )	18,8 (16,6 - 22,0)	18,6 (16,6 - 21,35)	18,9 (16,65 - 22,2)	0,739
% Σωματικό Λίπος	31,2 (±6,7)	30,0 (±6,7)	32,3 (±6,5)	<0,001
<i>Οι τιμές των συνεχών μεταβλητών που παρουσιάζονται αποτελούν mean(±SD), εκτός από τον ΔΜΣ που παρουσιάζεται με median (IQR). # Η στατιστική σημαντικότητα ελέγχθηκε με τη χρήση του Independent T test, εκτός από τη σύγκριση στο ΔΜΣ, για την οποία χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό Mann-Whitney U test, με επίπεδο σημαντικότητας σε όλες τις περιπτώσεις το 5%. Η σύγκριση στις κατηγορικές μεταβλητές έγινε με Chi-square test.</i>				

Στο δείγμα μας είχαμε 455 παιδιά, 209 αγόρια και 246 κορίτσια. Τα περισσότερα ήταν μεταξύ 9-11 ετών. Για την κατηγοριοποίηση του βάρους χρησιμοποιήσαμε τις καμπύλες του κ. Χρούσου και των συνεργατών του από την Α' Παιδιατρική Αθηνών. Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματός μας είναι φυσιολογικού βάρους παιδιά (53,4%, όπου το 45,0% ήταν αγόρια και το 60,6% ήταν κορίτσια), ωστόσο έχουμε και 24,4% υπέρβαρα και 10% παχύσαρκα, με τα αγόρια να εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με τα κορίτσια.

Για το σωματικό λίπος χρησιμοποιήσαμε την κατηγοριοποίηση βάσει του Lohman και των συνεργατών του. Ως τιμές κατώφλια χρησιμοποιήθηκαν το 31% για τα αγόρια και το 36% για τα κορίτσια, που θεωρούνται έναρξη παχύσαρκου. Έτσι, προέκυψαν δύο κατηγορίες: παιδιά χωρίς αυξημένο σωματικό λίπος και παιδιά με παχυσαρκία. Παρατηρούμε αυξημένο ποσοστό παχυσαρκίας βάσει σωματικού λίπους, που είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό παχυσαρκία που καταγράψαμε βάσει του ΔΜΣ, αλλά που ταιριάζει με το άθροισμα του ποσοστού υπέρβαρου και παχύσαρκου. Αυτό αποτελεί και

μία ένδειξη σωστής ενδεχομένως κατηγοριοποίησης με τον ΔΜΣ, περιορίζοντας την πιθανότητα τα παιδιά να κατηγοριοποιήθηκαν λανθασμένα λόγω αυξημένης μυϊκής μάζας στις κατηγορίες υπέρβαρου και παχύσαρκου. Και με βάση τους μέσους όρους λίπους και διάμεσες τιμές ΔΜΣ παρατηρούμε και πάλι ότι έχουμε παιδιά με αυξημένο λίπος, χωρίς ιδιαίτερα αυξημένο ΔΜΣ.

## 5.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

**Πίνακας 2. Συχνότητα κατανάλωσης φρέσκων φρούτων**

	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Από ποτέ έως και 5-6 μέρες την εβδομάδα	149 (51,7%)	57 (51,4%)	25 (52,1%)
Κάθε μέρα, από 1 φορά έως και >2 φορές	139 (48,3%)	54 (48,6%)	23 (47,9%)

Στον πίνακα 2 παρατηρούμε μικρή κατανάλωση φρέσκων φρούτων σε καθημερινή βάση από όλα τα παιδιά στο ίδιο σχεδόν ποσοστό, με τα παχύσαρκα παιδιά να έχουν το μικρότερο. Η κατηγορία με τη μεγαλύτερη συχνότητα σε όλες τις κατηγορίες βάρους των παιδιών ήταν 2-4 μέρες την εβδομάδα για την κατανάλωση φρέσκων φρούτων με ποσοστό 22,6% για τα φυσιολογικά παιδιά, 23,6% για τα υπέρβαρα και 22,9% για τα παχύσαρκα.

**Πίνακας 3. Συχνότητα κατανάλωσης ωμής σαλάτας ή τριμμένων λαχανικών**

	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Από ποτέ έως και 5-6 μέρες την εβδομάδα	214 (74,3%)	84 (75,7%)	35 (72,9%)
Κάθε μέρα, από 1 φορά έως και >2 φορές	74 (25,7%)	27 (24,3%)	13 (27,1%)



Ακόμη μικρότερη ημερήσια κατανάλωση δηλώθηκε από όλα τα παιδιά στην περίπτωση της ωμής σαλάτας και τριμμένων λαχανικών. Και σε αυτήν την περίπτωση η πιο συχνά δηλούμενη κατηγορία είναι 2-4 μέρες την εβδομάδα με ποσοστό στα φυσιολογικά παιδιά 25,7%, στα υπέρβαρα 23,4% και στα παχύσαρκα 18,8%. Η κατανάλωση βραστής σαλάτας σε καθημερινή βάση κινήθηκε σε περισσότερο χαμηλότερα ποσοστά (Πίνακας 3).

#### Πίνακας 4. Συχνότητα κατανάλωσης φρέσκου χυμού

	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Από ποτέ έως και 5-6 μέρες την εβδομάδα	187 (64,9%)	71(64,0%)	27 (60,0%)
Κάθε μέρα, από 1 φορά έως και >2 φορές	101 (35,7%)	47 (36,0%)	21 (40,0%)

Η συχνότερη υποκατηγορία που δηλώθηκε είναι και εδώ οι 2-4 μέρες την εβδομάδα με ποσοστά στα φυσιολογικά παιδιά 24,3%, στα υπέρβαρα 18,9% και στα παχύσαρκα 27,1%. Ωστόσο, είναι εμφανές ότι αυξάνεται η ημερήσια συχνότητα κατανάλωσης στην περίπτωση των χυμών έναντι των φρούτων και των λαχανικών, με τα παχύσαρκα παιδιά να εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό ημερήσιας κατανάλωσης (40,0%) έναντι των άλλων κατηγοριών (Πίνακας 4).

#### Πίνακας 5. Αντίληψη της κατανάλωσης & Γνώση ως προς τα φρούτα από τα παιδιά

	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Καταναλώνουν πάρα πολλά ή πολλά φρούτα	165 (53,9%)	50 (45,0%)	26 (54,1%)
Καταναλώνουν ούτε πολλά, ούτε λίγα φρούτα	80 (27,8%)	37 (33,3%)	14 (29,2%)
Καταναλώνουν λίγα ή πολύ λίγα φρούτα	53 (18,3%)	23 (20,7%)	8 (16,7%)

#### Πίνακας 6. Αντίληψη της κατανάλωσης & Γνώση ως προς τα λαχανικά από τα παιδιά

	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Καταναλώνουν πάρα πολλά ή πολλά λαχανικά	123 (42,7%)	44(39,6%)	17 (35,4%)
Καταναλώνουν ούτε πολλά, ούτε λίγα λαχανικά	91 (31,6%)	39 (35,1%)	18 (37,5%)
Καταναλώνουν λίγα ή πολύ λίγα λαχανικά	74 (25,7%)	27 (24,3%)	13 (27,1%)

Η αντίληψη που έχουν τα παιδιά για το πόσα φρούτα και λαχανικά καταναλώνουν παρουσιάζεται στους πίνακες 5 και 6. Περίπου τα μισά ή και λιγότερα παιδιά σε κάθε ομάδα δηλώνουν ότι καταναλώνουν πάρα πολλά ή πολλά φρούτα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η τάση μείωσης του ποσοστού αυτού στα λαχανικά με την αύξηση του βάρους. Επίσης αξίζει να αναφερθεί ότι ορθή απάντηση για τις μερίδες φρούτων την ημέρα ήξερε να δώσει το 1/3 των παιδιών κάθε ομάδας, ενώ για τα λαχανικά ακόμη μικρότερο ποσοστό περίπου το 1/5 σχεδόν σε κάθε περίπτωση.

### Πίνακας 7. Κατανάλωση φρούτων από τους γονείς

<b>Καταναλώνει καθημερινά η μητέρα σου φρούτα;</b>			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	169 (58,7%)	67 (60,3%)	22 (45,9%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	66 (22,9%)	27 (24,3%)	17 (35,4%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	42 (14,6%)	14 (12,7%)	2 (16,6%)
Δεν έχω/ δε βλέπω τη μητέρα μου	11 (3,8%)	3 (2,7%)	1 (2,1%)

<b>Καταναλώνει καθημερινά ο πατέρας σου φρούτα;</b>			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	164 (57,0%)	52 (46,8%)	25 (52,0%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	58 (20,1%)	23 (20,7%)	17 (35,4%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	49 (17,1%)	29 (26,2%)	4 (8,4%)
Δεν έχω/ δε βλέπω τον πατέρα μου	11 (3,8%)	7 (6,3%)	2 (4,2%)

Λίγο περισσότερα από τα μισά παιδιά στις περισσότερες κατηγορίες δηλώνουν καθημερινή κατανάλωση φρούτων από τους γονείς τους. Τα παχύσαρκα παιδιά δήλωσαν ότι η μαμά τους καταναλώνει σε μικρότερο βαθμό φρούτα με ποσοστό (45,9%), ενώ τα υπέρβαρα το αντίθετο με ποσοστό (60,3%).

### Πίνακας 8. Κατανάλωση λαχανικών από τους γονείς

Καταναλώνει καθημερινά η μητέρα σου λαχανικά;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	172 (59,7%)	47 (42,4%)	27 (56,25%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	65 (22,6%)	34 (30,6%)	11 (22,9%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	40 (13,9%)	27 (24,3%)	9 (18,75%)
Δεν έχω/ δε βλέπω τη μητέρα μου	11 (3,8%)	3 (2,7%)	1 (2,1%)

Καταναλώνει καθημερινά ο πατέρας σου λαχανικά;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	150 (52,1%)	48 (43,3%)	26 (54,1%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	86 (29,9%)	36 (32,4%)	13 (27,1%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	41 (14,2%)	20 (18,0%)	7 (14,6%)
Δεν έχω/ δε βλέπω τον πατέρα μου	11 (3,8%)	7 (6,3%)	2 (4,2%)

Ομοίως και στην περίπτωση των λαχανικών 1 στα 2 παιδιά δήλωσε καθημερινή κατανάλωση από τους γονείς του. Η κατηγορία των φυσιολογικών παιδιών δήλωσε ότι η μητέρα τους καταναλώνει συχνότερα λαχανικά με ποσοστό 59,7% σε αντίθεση με τις άλλες κατηγορίες παιδιών (Πίνακας 8).

### Πίνακας 9. Ενθάρρυνση από τους γονείς για καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών

Σου λένε οι γονείς σου να τρως φρούτα κάθε μέρα;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Ναι, πάντα ή τις περισσότερες μέρες	220 (76,4%)	77 (69,4%)	30 (62,5%)

Μερικές φορές	36 (12,5%)	19 (17,1%)	8 (16,7%)
Σπάνια ή ποτέ	32 (11,1%)	15 (13,5%)	10 (20,8%)

Σου λένε οι γονείς σου να τρως λαχανικά κάθε μέρα;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Ναι, πάντα ή τις περισσότερες μέρες	200 (69,5%)	77 (69,4%)	27 (56,3%)
Μερικές φορές	43 (14,9%)	16 (14,4%)	12 (25,0%)
Σπάνια ή ποτέ	45 (15,6%)	18 (16,2%)	9 (18,8%)

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι με την αύξηση του βάρους τα παιδιά δηλώνουν σε μικρότερο βαθμό ενθάρρυνση από τους γονείς για πρόσληψη φρούτων και λαχανικών. Τα παχύσαρκα παιδιά δήλωσαν σε ποσοστό 62,5% για ενθάρρυνση καθημερινής κατανάλωσης φρούτων σε αντίθεση με τα φυσιολογικού βάρους παιδιά με ποσοστό 76,4% και τα υπέρβαρα παιδιά με ποσοστό 69,4%. Όσον αφορά την ενθάρρυνση καθημερινής κατανάλωσης λαχανικών από τους γονείς τα παχύσαρκα παιδιά κατείχαν μικρότερο ποσοστό 56,3% έναντι των φυσιολογικών παιδιών με ποσοστό 69,5% και των υπέρβαρων παιδιών με ποσοστό 69,4% (Πίνακας 9).

### Πίνακας 10. Κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μαζί με τους γονείς

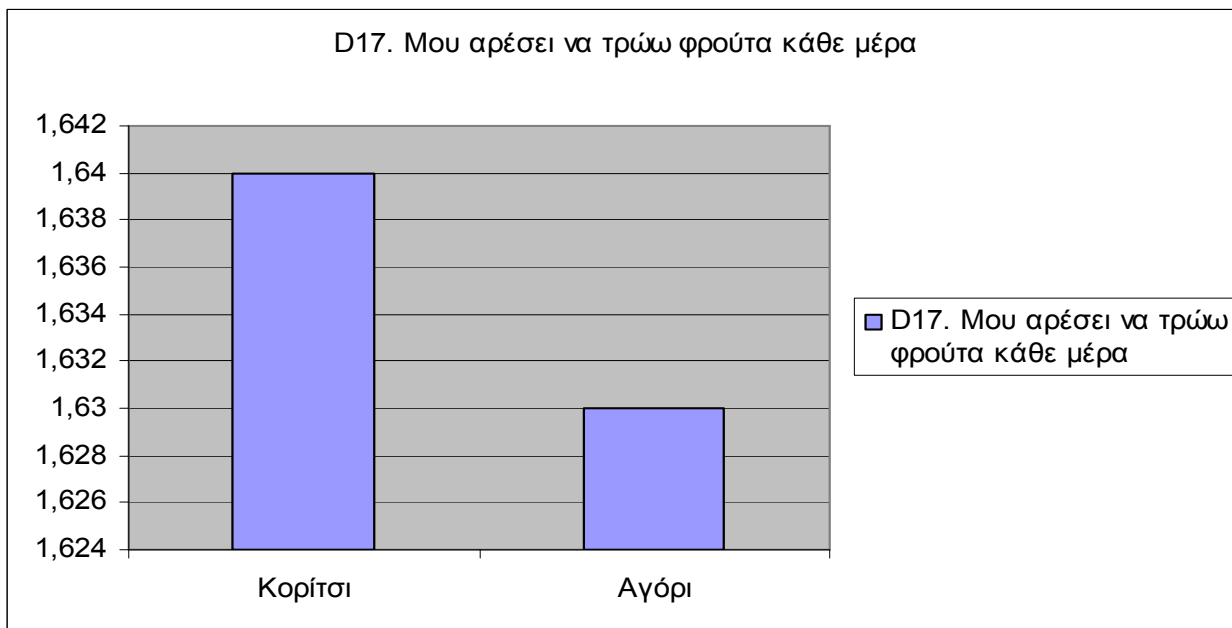
Τρώτε συχνά φρούτα μαζί με την οικογένειά σου;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	188 (70,3%)	68 (61,3%)	33 (68,7%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	53 (18,4%)	21 (18,9%)	8 (16,7%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	44 (15,3%)	22 (19,8%)	7 (14,6%)

Τρώτε συχνά λαχανικά μαζί με την οικογένειά σου;			
	Φυσιολογικά	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
Συμφωνώ απόλυτα ή αρκετά	128 (44,4%)	47 (42,4%)	29 (60,4%)
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	52 (18,1%)	23 (20,7%)	5 (10,4%)
Διαφωνώ αρκετά ή απόλυτα	108 (37,5%)	41 (36,9%)	14 (29,2%)

Σύμφωνα με τον πίνακα 10 παρατηρούμε ότι λιγότερο συχνά τα παιδιά δηλώνουν ότι τρώνε λαχανικά με την οικογένειά τους απ'ό,τι φρούτα. Παρ'όλα αυτά το ποσοστό των φυσιολογικών παιδιών που δήλωσε ότι καταναλώνει φρούτα μαζί με την οικογένειά του είναι μεγαλύτερο (70,3%) σε αντίθεση με τα παχύσαρκα παιδιά (68,7%) και τα υπέρβαρα παιδιά (61,3%).

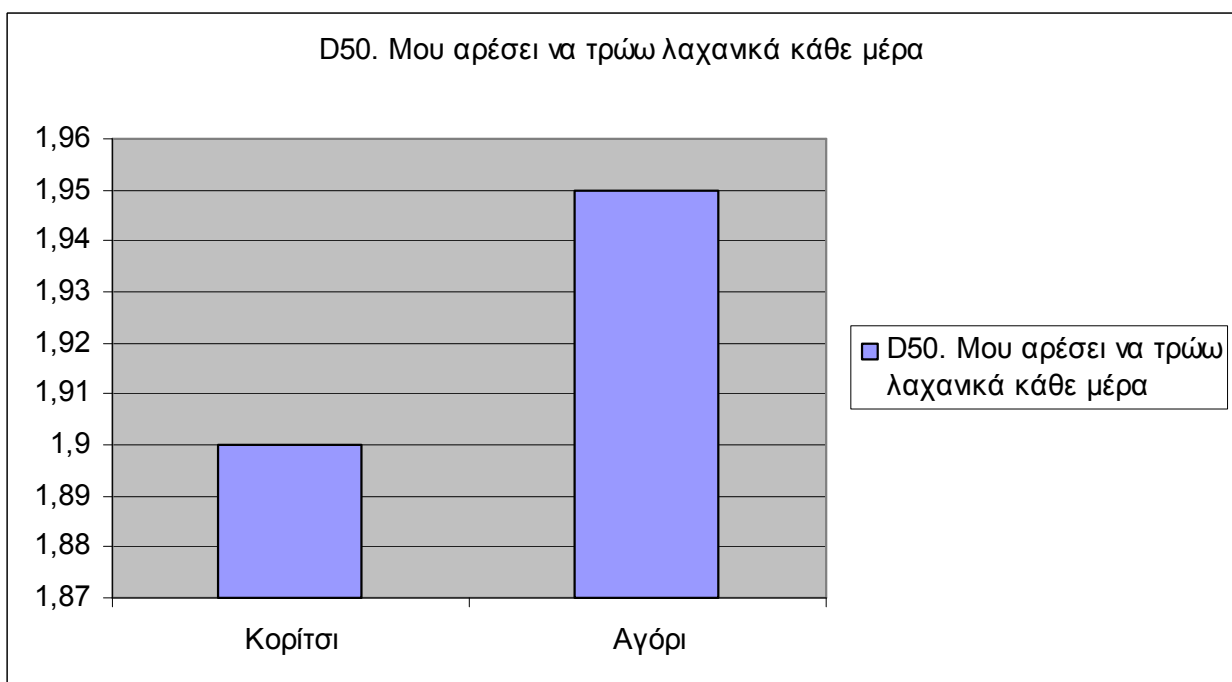
Από το ερωτηματολόγιο έγινε εκτίμηση κατά πόσο αρέσει περισσότερο στα κορίτσια ή στα αγόρια να καταναλώνουν φρούτα και λαχανικά σε καθημερινή βάση και αξιολογήθηκε βάση του συντελεστή συσχέτισης Pearson ( $p$ ). Ανάλογα με την τιμή της σημαντικότητας του ελέγχου αυτού δεχόμαστε την υπόθεση ίσων διακυμάνσεων ή όχι, εάν η σημαντικότητα (significance) του συντελεστή συσχέτισης Pearson  $> 0,05$ , τότε θεωρούμε ότι οι δύο μεταβλητές είναι ίσες. Η ισχύς της υπόθεσης ίσων διακυμάνσεων για το κατά πόσο προτιμάνε τα αγόρια και τα κορίτσια να καταναλώνουν φρούτα και λαχανικά σε καθημερινή βάση είναι  $p = 0,08$  ( $p > 0,05$ ) για τα φρούτα και  $p = 0,09$  ( $p > 0,05$ ) για τα λαχανικά, συνεπώς δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις για την καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι ίσες. Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι των δυο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους, είναι  $H_0 > 0,05$  ( $H_0$ φρούτα = 0,865 και  $H_0$ λαχαν = 0,746), άρα δεχόμαστε ότι η μέση τιμή για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών είναι ίση με μια ελαφρά προτίμηση των αγοριών να καταναλώνουν περισσότερα φρούτα κάθε μέρα ( $M.O_{αγορ.} = 1,63$  /  $M.O_{κορ.} = 1,64$ ) και των κοριτσιών να καταναλώνουν περισσότερα λαχανικά κάθε μέρα ( $M.O_{κορ.} = 1,90$  /  $M.O_{αγορ.} = 1,95$ ), διότι ο μέσος όρος των αγοριών πλησιάζει το 1 για τα φρούτα ενώ ο μέσος όρος των κοριτσιών πλησιάζει το 1 για τα λαχανικά. Αυτό βέβαια παρουσιάζεται και παρακάτω στα γραφήματα 1 και 2.

### **ΓΡΑΦΗΜΑ 1: Προτίμηση κατανάλωσης φρούτων σε καθημερινή βάση**



Σε αυτό το γράφημα παρατηρούμε την μεγαλύτερη προτίμηση κατανάλωσης των αγοριών στα φρούτα σε καθημερινή βάση με μέση τιμή 1,63 σε σύγκριση με τα κορίτσια με μέση τιμή 1,64.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 2: Προτίμηση κατανάλωσης λαχανικών σε καθημερινή βάση**

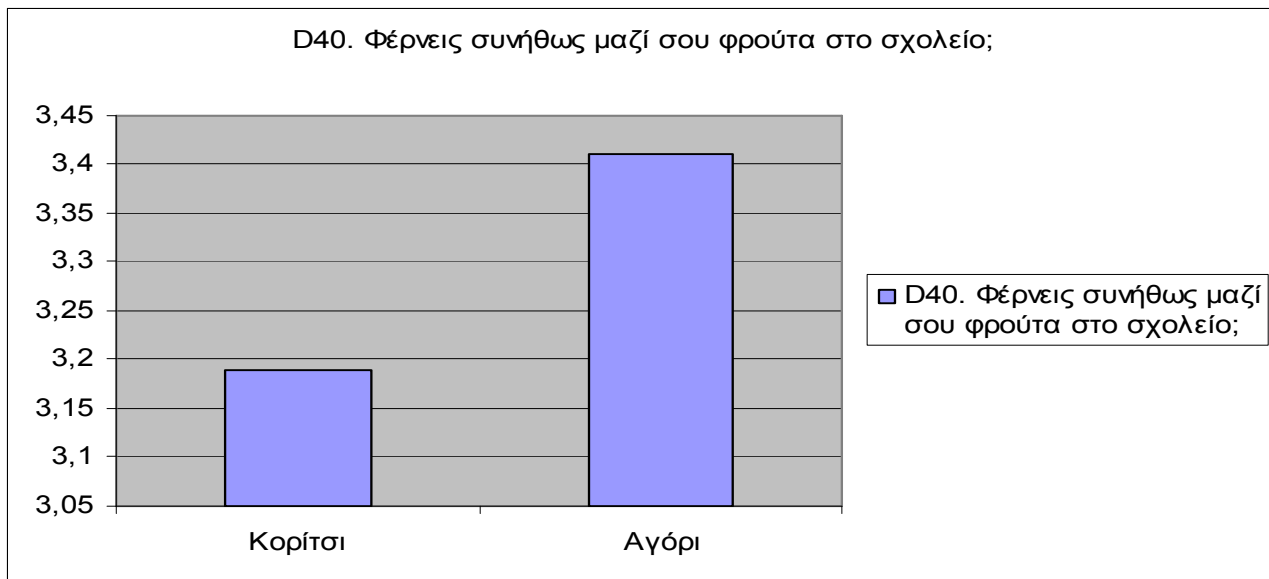


Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε την μεγαλύτερη προτίμηση κατανάλωσης των κοριτσιών στα λαχανικά σε καθημερινή βάση με μέση τιμή 1,90 σε σύγκριση με τα αγόρια με μέση τιμή 1,95.

Άλλα στοιχεία που προκύπτουν από την ανάλυση του ερωτηματολογίου είναι ότι η ισχύς της υπόθεσης ίσων διακυμάνσεων για το κατά πόσο τα αγόρια και τα κορίτσια φέρνουν φρούτα και λαχανικά στο σχολείο είναι  $p = 0,11$  ( $p > 0,05$ ) τόσο για τα φρούτα όσο και για τα λαχανικά, συνεπώς δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις τόσο για τα φρούτα όσο και για τα λαχανικά ότι είναι ίσες. Η ισχύς της μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι των δύο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους, είναι  $H_0 = 0,226$  ( $H_0 > 0,05$ ) άρα δεχόμαστε ότι η μέση τιμή στο να φέρνουν φρούτα στο σχολείο τα αγόρια και τα κορίτσια είναι ίση με μια ελαφρά κλίση των κοριτσιών να φέρνουν περισσότερα φρούτα στο σχολείο ( $M.O_{\text{κορ.}} = 3,19$  έναντι  $M.O_{\text{αγορ.}} = 3,41$ ). Αντίθετα, η ισχύς της μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι των δύο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους είναι  $H_0 = 0,000$  ( $H_0 < 0,05$ ) άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση  $H_1$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι τιμών των αγοριών και των κοριτσιών για το γεγονός κατά πόσο φέρνουν λαχανικά στο σχολείο διαφέρουν. Λόγω του μικρότερου μέσου όρου των κοριτσιών ( $M.O_{\text{κορ.}} = 3,81$  έναντι των αγοριών  $M.O_{\text{αγορ.}} = 4,38$ ) πλησιάζοντας το 1, φαίνεται ότι τα κορίτσια φέρνουν συχνότερα μαζί τους λαχανικά στο σχολείο.

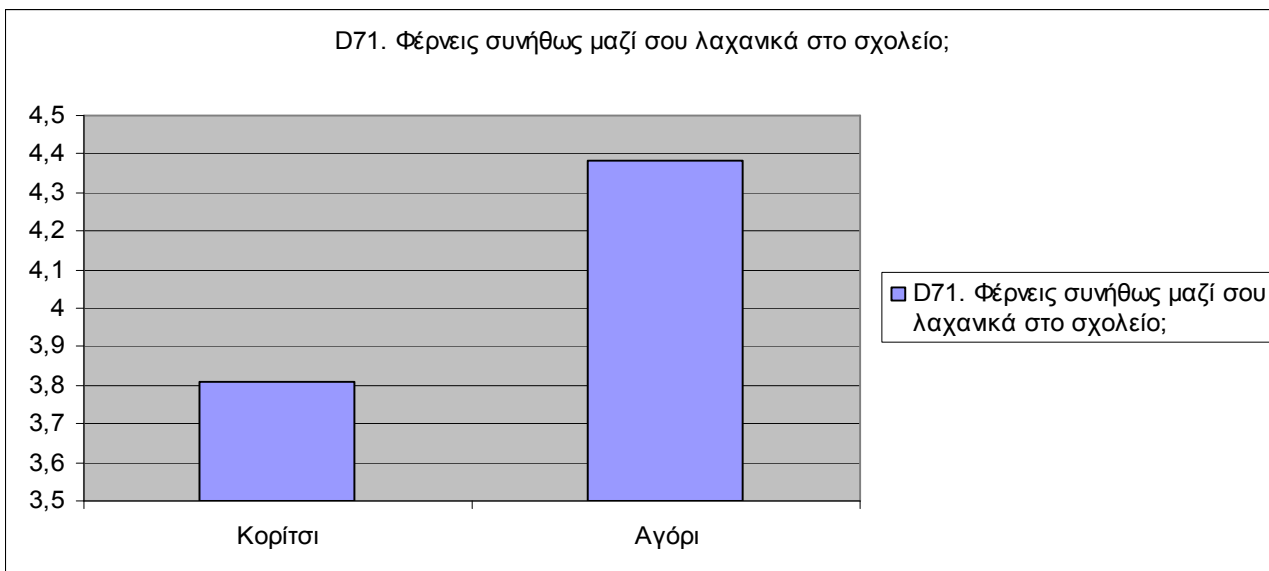
Ακολουθούν τα γραφήματα (3,4) που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα που αναλύσαμε παραπάνω.

### **ΓΡΑΦΗΜΑ 3: Συχνότητα μεταφοράς φρούτων στο σχολείο τα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια**



Στο γράφημα 3 παρουσιάζεται η οριακά μεγαλύτερη συχνότητα των κοριτσιών στο να φέρουν φρούτα στο σχολείο με μέση τιμή 3,19 έναντι των αγοριών με μέση τιμή 3,41.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 4: Συχνότητα μεταφοράς λαχανικών στο σχολείο τα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια**



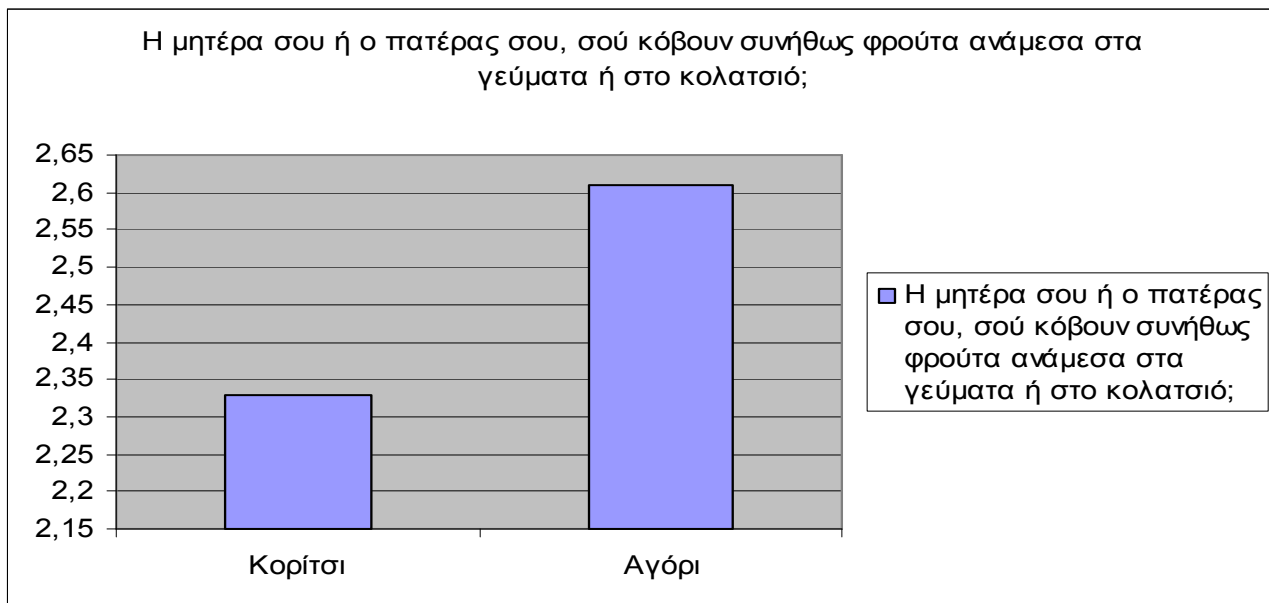
Στο γράφημα 4 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη συχνότητα των κοριτσιών στο να φέρουν λαχανικά στο σχολείο με μέση τιμή 3,81 έναντι των αγοριών με μέση τιμή 4,38.



Επιπροσθέτως, τα αποτελέσματα που συλλέξαμε από το ερωτηματολόγιο είναι ότι η ισχύς της υπόθεσης ίσων διακυμάνσεων για το κατά πόσο τα αγόρια και τα κορίτσια απαντούν ότι οι γονείς σερβίρουν συνήθως φρούτα ανάμεσα στα γεύματα ή στο κολατσιό είναι  $p = 0,11$  ( $p > 0,05$ ) συνεπώς δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι των δυο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους, είναι  $H_0 = 0,128$  ( $H_0 > 0,05$ ) άρα δεχόμαστε ότι η μέση τιμή είναι ίση στο ότι τα αγόρια και τα κορίτσια απαντούν ότι συνήθως οι γονείς τους τούς κόβουν φρούτα ανάμεσα στα γεύματα ή το κολατσιό, με μια ελαφρά κλίση των κοριτσιών να απαντούν περισσότερο ότι οι γονείς τους τούς κόβουν φρούτα ανάμεσα στα γεύματα ή στο κολατσιό λόγω ότι ο μέσος όρος πλησιάζει το 1 ( $M.O_{\text{κορ.}} = 2,33$  έναντι  $M.O_{\text{αγορ.}} = 2,61$ ).

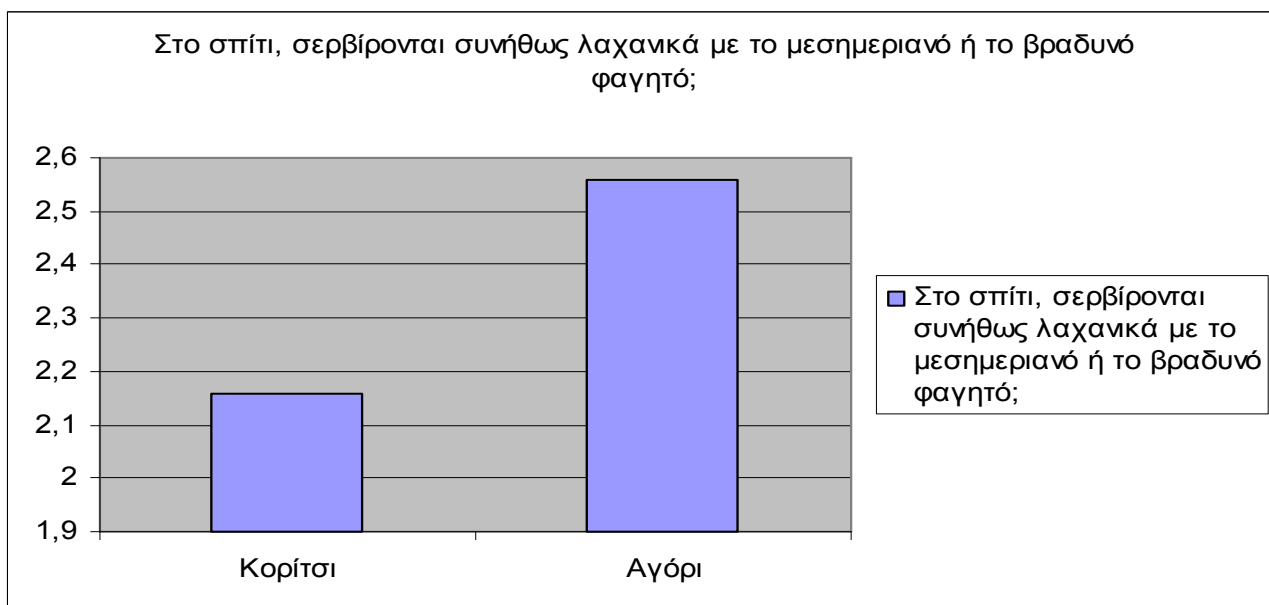
Όσον αφορά το ερώτημα εάν στο σπίτι σερβίρονται συνήθως λαχανικά με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό η ισχύς της υπόθεσης ίσων διακυμάνσεων είναι  $p = 0,10$  ( $p > 0,05$ ), συνεπώς δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ , δηλαδή ότι οι μέσοι όροι των δυο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους, είναι  $H_0 = 0,016$  ( $H_0 < 0,05$ ) άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση  $H_1$ , ότι οι μέσοι όροι τιμών για το εάν στο σπίτι σερβίρονται συνήθως λαχανικά με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό διαφέρουν ανάμεσα στα δυο φύλα. Λόγω του μικρότερου μέσου όρου των κοριτσιών ( $M.O_{\text{κορ.}} = 2,16$  έναντι  $M.O_{\text{αγορ.}} = 2,56$ ) πλησιάζοντας το 1, φαίνεται ότι τα κορίτσια απαντούν περισσότερο ότι στο σπίτι συνήθως σερβίρονται λαχανικά με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό. Τα συμπεράσματα αυτά που προκύπτουν από το ερωτηματολόγιο παρουσιάζονται στα γραφήματα 5 και 6.

## **ΓΡΑΦΗΜΑ 5: Σερβίρισμα φρούτων ανάμεσα στα γεύματα ή στο κολατσιό**



Η μέση τιμή των κοριτσιών και των αγοριών είναι ίση όσον αφορά στο ότι οι γονείς σερβίρουν φρούτα ανάμεσα στα γεύματα ή στο κολατσιό, με μια ελαφρά υπεροχή των κοριτσιών ( $M.O_{\text{κορ.}} = 2,33$ ) έναντι των αγοριών ( $M.O_{\text{αγορ.}} = 2,61$ ).

### ΓΡΑΦΗΜΑ 6: Σερβίρισμα λαχανικών με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό



Σημαντική διαφορά υπέρ των κοριτσιών ( $M.O_{\text{κορ.}} = 2,16$ ) ότι στο σπίτι σερβίρονται συνήθως λαχανικά με το μεσημεριανό ή το βραδινό φαγητό έναντι των αγοριών ( $M.O_{\text{αγορ.}} = 2,56$ ).

## 6. Συμπεράσματα/Συζήτηση

Ανεξάρτητα από το βάρος των παιδιών παρατηρήσαμε χαμηλή ημερήσια κατανάλωση τόσο στα φρέσκα φρούτα και περισσότερο στα λαχανικά (ωμά και βραστά). Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η μεγαλύτερη πλειοψηφία των παιδιών δεν καταφέρνει να καλύψει καθημερινά τη συνιστώμενη ημερησία πρόσληψη φρούτων (2-3 μερίδες/μέρα) και λαχανικών (2-3 μερίδες/μέρα) που συστήνεται και από εθνικό οδηγό διατροφής για τα παιδιά αυτών των ηλικιών.

Καταγράφηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό ημερήσια πρόσληψη φρέσκων χυμών από τα παιδιά. Στην πρόσληψη αυτή δεν συμμετείχε η κατανάλωση έτοιμων χυμών. Η κατανάλωση επομένως σε χυμούς είναι ακόμη μεγαλύτερα, γεγονός καθόλου ενθαρρυντικό λόγω της ζάχαρης που περιέχουν.

Οι γονείς που καταναλώνουν οι ίδιοι φρούτα κατά τη διάρκεια της ημέρας αυξάνουν τις πιθανότητες τα παιδιά τους να καταναλώνουν την ημερήσια συνιστώμενη πρόσληψη σε φρούτα και λαχανικά. Η ενθάρρυνση, η απαίτηση ή ακόμη και το γεγονός της διαθεσιμότητας λαχανικών στο σπίτι συσχετίζεται σημαντικά με την κατανάλωση λαχανικών από τα υπέρβαρα παιδιά. Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει και η έρευνα του Lehto και των συνεργατών του (2015), υποστηρίζοντας ότι η κατανάλωση λαχανικών όλης της οικογένειας αυξάνει τα ποσοστά αρεσκείας των παιδιών για τα λαχανικά.

Το σχολικό περιβάλλον φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις διατροφικές συνήθειες των παιδιών, καθώς η ποικιλία και η ποσότητα που έχει το σχολείο σε φρούτα και λαχανικά οδηγεί στην κατανάλωση τους από τα παιδιά (Adams et al., 2005). Τα παιδιά που έχουν μάθει από τους γονείς τους να τρώνε φρούτα και λαχανικά, στο σχολείο επιλέγουν να φάνε φρούτα και λαχανικά ακόμη και όταν ξέρουν τα παιδιά ότι υπάρχουν στο κυλικείο ανθυγιεινά τρόφιμα.

Στα υπέρβαρα αγόρια σε σχέση με τα φυσιολογικού βάρους παρατηρήθηκε αμυδρά σχέση ανάμεσα στη γνώση της σύστασης ημερήσιας πρόσληψης και της κατανάλωσης λαχανικών (De Bourdeaudhuij et al., 2006), όμως οι προτιμήσεις των παιδιών για τα λαχανικά αυξήθηκαν όταν έμαθαν για τις ημερήσιες συστάσεις πρόσληψης λαχανικών. (Lehto et al., 2015). Ίσως να έπαιξε σημαντικό ρόλο στην πρόσληψη φρούτων και λαχανικών αν τα παιδιά γνώριζαν καλύτερα τον τρόπο ανάπτυξής τους και έπαιρναν ενεργό ρόλο στην φύτεψη.

## **7. Περιοριστικοί Παράγοντες**

Υπήρξαν ορισμένοι παράγοντες οι οποίοι έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ορθή συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την ειλικρίνεια των απαντήσεων και εν συνεχεία την εξαγωγή συμπερασμάτων. Αρχικά η διαθεσιμότητα χρόνου υπήρξε καθοριστικός παράγοντας καθώς έπρεπε σε σύντομο χρονικό διάστημα οι ερωτηθέντες να απαντήσουν στο μακροσκελές ερωτηματολόγιο. Έπειτα λόγω της μικρής ηλικίας των ερωτηθέντων είναι πολύ πιθανόν να υπό-αναφέρουν ή αναφέρουν περισσότερο από το πραγματικό σχετικά με τη πρόσληψη/κατανάλωση. Τέλος, το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο ζητά από τον ερωτώμενο να απαντήσει σχετικά με τη ποσότητα κατανάλωσης με μέτρο σύγκρισης την μερίδα, το φλιτζάνι του τσαγιού κτλ, συνεπώς η μετατροπή της ποσότητας που καταναλώνει σε αυτές τις κλίμακες κατανάλωσης πιθανόν να μην συμπίπτουν επακριβώς.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Adams, A.M. Pelletier, L.R Zive, M.M. Sallis, F.J. (2005). Salad Bars and Fruit and Vegetable Consumption in Elementary Schools: A Plate Waste Study. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(11), pp.1789-1792.

Baena, R, and Salinas, P. (2015) Diet and colorectal cancer. *Maturitas*, 80(3), pp.258-264.

Baker, L.S. McCabe, D.S. Swithers, E.S. Payne, R.C. Kranz, S. (2015). Do healthy, child-friendly fruit and vegetable snacks appeal to consumers? A field study exploring adults' perceptions and purchase intentions. *Food Quality and Preference*, 39, pp.202-208.

Ball, K. and Crawford, D. (2010). Socioeconomic Inequalities in Fruit and Vegetable Intakes. *Bioactive Foods in Promoting Health. Public Health Nutrition*, pp.195-203.

Binoy, G. Kaura, C. Khurdiyaa, D.S. Kapoorb, H.C. (2004). Antioxidants in tomato (*Lycopersium esculentum*) as a function of genotype. *Indian Agricultural Research Institute*, 84, pp.45-51.

Blissett, J. (2011) Relationships between parenting style, feeding style and feeding practices and fruit and vegetable consumption in early childhood. *Appetite*, 57(3), pp. 826-831.

Bruening, M. Eisenberg, M. MacLehose, R. Nanney, S.M. Story, M. Neumark-Sztainer, D. (2012). Relationship between Adolescents' and Their Friends' Eating Behaviors: Breakfast, Fruit, Vegetable, Whole-Grain, and Dairy Intake. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(10), pp.1608-1613.

Bruijn, De G. (2010) Understanding college students' fruit consumption. Integrating habit strength in the theory of planned behaviour. *Appetite*, 54(1), pp.16-22.

Busick, D.B. Brooks, J. Pernecky, S. Dawson, R. Petzoldt, J. (2008). Parent food purchases as a measure of exposure and preschool-aged children's willingness to identify and taste fruit and vegetables. *Appetite*, 51(3), pp. 468-473.

Carter, P. Gray, J.L. Troughton, J. Khunti, K. Davies, J.M. (2010). Fruit and Vegetables intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*.

Chahoud, G. Aude, Y.W. Mehta, L.J. (2004). Dietary recommendations in the prevention and treatment of coronary heart disease: Do we have the ideal diet yet? *The American Journal of Cardiology*, 94(10), pp.1260-1267.

Cohen, F.W.J. Kraak, I.V. Choumenkovitch, F.S. Hyatt, R.R. Economos, D.C. (2014). The CHANGE study: A Healthy-Lifestyles Intervention to Improve Rural Children's Diet Quality. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(1), pp.48-53.

Corzo-Martínez, M., Corzo, N., Villamiel, M. (2007). Biological properties of onions and garlic. *Trends in Food Science & Technology*. 2007;18:609e625.

De Bourdeaudhui, J.I. Klepp, K.I. Due, P. Rodrigo, C.P. De Almeida, M. Wind, M. Krolne,r R. Sandvik, C. Brug, J. (2005). Reliability and validity of a questionnaire to measure personal, social and environmental correlates of fruit and vegetable intake in 10–11-year-old children in five European countries. *Public Health Nutrition*, 8(2), pp. 189-200.

De Bourdeaudhuij, I. Yngve, A. Te Velde, J.S. Klepp, K.I. Rasmussen, M. Thorsdottir, I. Wolf, A. Brug, J. (2006). Personal, social and environmental correlates of vegetable intake in normal weight and overweight 9 to 13-year old boys. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, pp. 3-37.

Devalaraja, S. Jain, S. Yadav, H. (2011). Exotic fruits as therapeutic complements for diabetes, obesity and metabolic syndrome. *Food Research International*, 44(7), pp.1856-1865.

Draxten, M. Fulkerson, A.J. Friend, S. Flattum, F.C. Schow, R. (2014). Parental role modeling of fruits and vegetables at meals and snacks is associated with children's adequate consumption. *Appetite*, 78, pp.1-7.

Eisenberg, J. Radunovich, H.L. Brennan, A.M. (2007). *Understanding Youth and Adolescent Overweight and Obesity: Resources for Families and Communities*. Institute of food and Agricultural Sciences. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://edis.ifas.ufl.edu>.

Forouhi, G.N. and Wareham, J.N.. (2014). Epidemiology of diabetes. *Medicine*, 42(12), pp.698-702.

- French, A.S. and Wechsler, H. (2004). School-based research and initiatives: fruit and vegetable environment, policy, and pricing workshop. *Preventive Medicine*, 39(2), pp. 101-107.
- Gan, Y. Tong, X. Li, L. Cao, S. Yin, X. Gao, C. Herath, C. Li, W. Jin, Z. Chen, Y. Lu, Z. (2015). Consumption of fruit and vegetable and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Cardiology*, 183, pp.129-137.
- Gandini, S. Merzenich, H. Robertson, C. Boyle, P. (2000). Meta-analysis of studies on breast cancer risk and diet: the role of fruit and vegetable consumption and the intake of associated micronutrients. *European Journal of Cancer*, 36(5), pp.636-646.
- Garcia-Alonso, M. Pascual-Teresa, S. Santos-Buelga, C. Rivas-Gonzalo, C.J. (2004). Evaluation of the antioxidant properties of fruits. *Food Chemistry*, 84, pp. 13-18.
- Gemma, L.M. Farrow, C. Haycraft, E. Meyer, C. (2012). Parental influences on children's eating behaviour and characteristics of successful parent-focussed interventions. *Appetite*, 60, pp.85-94.
- Gonzalez, A.C. and Riboli, E. (2010). Diet and cancer prevention: Contributions from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *European Journal of Cancer*, 46(14), pp.2555-2562.
- Harasym, J. and Oledzki, R. (2014). Effect of fruit and vegetable antioxidants on total antioxidant capacity of blood plasma. *Nutrition*, 30(5), pp. 511-517.
- Hegde, V.S. Adhikari, P. Nandini, M. D'Souza, V. (2013). Effect of daily supplementation of fruits on oxidative stress indices and glycaemic status in type 2 diabetes mellitus. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 19(2), pp. 97-100.
- Hofe, R.C. Feng, L. Zephyr, D. Stromberg, J.A. Hennig, B. Gaetke, M.L. (2014). Fruit and vegetable intake, as reflected by serum carotenoid concentrations, predicts reduced probability of polychlorinated biphenyl-associated risk for type 2 diabetes: National Health and Nutrition Examination Survey 2003-2004. *Nutrition Research*, 34(4), pp. 285-293.

- Holt, M.E. Steffen, M.L. Moran, A. Basu, S. Steinberger, J. Ross, A.J. Hong, C.P. Sinaiko, R.A. (2009). Fruit and Vegetable Consumption and Its Relation to Markers of Inflammation and Oxidative Stress in Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), pp. 414-421.
- Jiang, W. Wei, H. He, B. (2015). Dietary flavonoids intake and the risk of coronary heart disease: A dose-response meta-analysis of 15 prospective studies. *Thrombosis Research*, 135(3), pp. 459-463.
- Kaulmann, A. and Bohn, T. (2014). Carotenoids, inflammation, and oxidative stress—implications of cellular signaling pathways and relation to chronic disease prevention. *Nutrition Research*, 34(11), pp. 907-929.
- Kremer-Sadlik, T. Morgenstern, A. Peters, C. Beaupoil, P. Caët, S. Debras, C. Mené, M. (2015). Eating fruits and vegetables. An ethnographic study of American and French family dinners. *Appetite*, 89, pp. 84-92.
- Krølner, R. Due, P. Rasmussen, M. Damsgaard, T.M. Holstein, E.B. Klepp, K.I. Lynch, J. (2009). Does school environment affect 11-year-olds' fruit and vegetable intake in Denmark? *Social Science & Medicine*, 68(8), pp. 1416-1424.
- Lakkakula, P.A. Zanovec, M. Silverman, L. Murphy, E. Tuuri, G. (2008). Black Children with High Preferences for Fruits and Vegetables Are at Less Risk of Being at Risk of Overweight or Overweight. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(11), pp. 1912-1915.
- Landin-Olsson, M. Hillman, M. Erlanson-Albertsson, C. (2013). Is type 1 diabetes a food-induced disease? *Medical Hypotheses*, 81(2), pp. 338-342.
- Larsson, C.S. Virtamo, J. Wolk, A. (2013). Total and specific fruit and vegetable consumption and risk of stroke: A prospective study. *Atherosclerosis*, 227(1), pp. 147-152.
- Laureati, M. Bergamaschi, V. Pagliarini, E. (2014). Scholl-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite* 83, pp. 26-32.



Lazarou, C. Kalavana, T. Matalas, A. (2008). The influence of parents' dietary beliefs and behaviours on children's dietary beliefs and behaviours. The CYKIDS study. *Appetite*, 51(3), pp. 690-696.

Lehto, E. Ray, C. Haukkala, A. Yngve, A. Thorsdottir. I. Roos, E. (2015) Predicting gender differences in liking for vegetables and preference for a variety of vegetables among 11-year-old children. *Appetite*, 95, pp.285-292.

Lim, Y.Y. Lim, T.T. Tee, J.J. (2007). Antioxidant properties of several tropical fruits: A comparative study. School of Arts and Sciences, Monash University Malaysia, 103, pp. 1003-1008.

Linnewiel-Hermoni, K. Khanin, M. Danilenko, M. Zango, G. Amosi, Y. Levy, J. Sharoni, Y. (2015). The anti-cancer effects of carotenoids and other phytonutrients resides in their combined activity. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. In Press, Corrected Proof.

Liu, X. and Lv, K. (2013). Cruciferous vegetables intake is inversely associated with risk of breast cancer: A meta-analysis. *The Breast*, 22(3), pp. 309-313.

Lucenteforte, E. Garavello, W. Bosetti, C. La Vecchia, C. (2009). Dietary factors and oral and pharyngeal cancer risk. *Oral Oncology*, 45(6), pp. 461-467.

Luo, A. Wang, F. Luo, D. Hu, D. Mao, P. Xie, W. He, X. Kan, W. Wang, Y. (2015). Consumption of vegetables may reduce the risk of liver cancer: Results from a meta-analysis of case-control and cohort studies. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 39(1), pp. 45-51.

Lynch, C. Kristjansdottir, A.G. Te Velde, S.J. et al. (2014). Fruit and vegetable consumption in a sample of 11-year-old children in ten European countries – the PRO GREENS cross-sectional survey. *Public Health Nutrition*, 17(11), pp.2436-2444.

McMartin, E.S. Jacka, N.F. Colman, I. (2013). The association between fruit and vegetable consumption and mental health disorders: Evidence from five waves of a national survey of Canadians. *Preventive Medicine*, 56(3–4), pp. 225-230.

- Mehta, N.S. Volkening, K., Quinn, N. Laffel, M.L. (2014). Intensively managed young children with type 1 diabetes consume high-fat, low-fiber diets similar to age-matched controls. *Nutrition Research*, 34(5), pp. 428-435.
- Mia, I. Bee, L.L. Lim, T.M. Woon-Puay, K. Huang, D. Ong, N.C. (2010). Antioxidant activity and profiles of common fruits in Singapore. *Food Chemistry*, 123, pp. 77–84.
- Mirmiran, P. Noori, N. Zavareh, B.M. Azizi, F. (2009). Fruit and vegetable consumption and risk factors for cardiovascular disease. *Metabolism*, 58(4), pp. 460-468.
- Renee, H.M. Singer, L.L. Bradlee, R.M. Djousee, L.M. Luc Proctor, Cupples, H.M. Ellison, L.A. Curtis. R. (2005). Intake of Fruits, Vegetables, and Dairy Products in Early Childhood and Subsequent Blood Pressure Change. *Epidemiology*: Volume 16,(1), pp 4-11.
- Niemeier, S.B. Hektner, M.J. Enger, B.K. (2012). Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 55(1), pp.3-13.
- Nooyens, J.A. (2015). Fruit and Vegetable Consumption and Cognitive Decline. *Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline*, pp. 325-341.
- Olsen, A. Ritz, C. Kraaij, W.L. Møller, P. (2012) Children's liking and intake of vegetables: A school-based intervention study. *Food Quality and Preference*, 23(2), pp. 90-98.
- Overby, N.C. Flaaten, V. Veirod, M.B. Bergstad, I. Margeirsdottir, H.D. Dahl-Jorgensen, K. Andersen, L.F. (2006). Children and Adolescents with type 1 diabetes eat a more atherosclerosis-prone diet than healthy control subjects. *Diabetologia*. Volume 50(2), pp.307-316.
- Panunzio, F.M. Antoniciello, A. Pisano, A. Dalton, S. (2007) Nutrition education intervention by teachers may promote fruit and vegetable consumption in Italian students. *Nutrition Research*, 27(9), pp.524-528.

- Pearson, N. Timperio, A. Salmon, J. Crawford, D. Biddle, J.H.S. (2009). Family influences on children's physical activity and fruit and vegetable consumption. *Int J Behav Nutr Phys*, 16(6), pp.34.
- Perez-Vizcaino, F. and Duarte, J. (2010). Flavonols and cardiovascular disease. *Molecular Aspects of Medicine*, 31(6), pp.478-494.
- Rekhy, R. and McConchie, R. (2014). Promoting consumption of fruit and vegetables for better health. Have campaigns delivered on the goals? *Appetite*, 79, pp.113-123.
- Sandoval, M. Font, R. Mañós, M. Dicenta, M. Quintana, M<sup>a</sup>.J. Bosch, F.X. Castellsagué, X. (2009). The role of vegetable and fruit consumption and other habits on survival following the diagnosis of oral cancer: a prospective study in Spain. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(1), pp.31-39.
- Slavin. L.J. (2005). Dietary fiber and body weight. *Nutrition*, 21(3), pp.411-418.
- Sodergren, M. McNaughton, S.A. Salmon, J. Ball, K. Crawford, D.A. (2012). Associations between fruit and vegetable intake, leisure-time physical activity, sitting time and self-rated health among older adults: cross-sectional data from the WELL study. *BMC Public Health*, 12, pp.551.
- Song, M. Garrett, S.W. Chan, T.A. (2015). Nutrients, Foods, and Colorectal Cancer Prevention. *Gastroenterology*. In Press, Accepted Manuscript.
- Southon, S. (2000). Increased fruit and vegetable consumption within the EU: potential health benefits. *Food Research International*, 33(3-4), pp.211-217.
- Tamayo, T. Rosenbauer, J. Wild, S.H. Spijkerman, A.M.W. Baan, C. Forouhi, N.G. Herder, C. Rathmann, W. (2014). Diabetes in Europe: An update. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 103(2), pp.206-217.
- Tuuri, G. Zanovec, M. Silverman, L. Geaghan, J. Solmon, M. Holston, D. Guarino, A. Roy, H. Murphy, E. (2009). "Smart Bodies" school wellness program increased children's knowledge of healthy nutrition practices and self-efficacy to consume fruit and vegetables. *Appetite*, 52(2), pp.445-451.

Valmórbida, L.J. and Vitolo, R.M. (2014). Factors associated with low consumption of fruits and vegetables by preschoolers of low socio-economic level. *Journal de Pediatria*, 90(5), pp.464-471.

Vereecken, C.A. Van Damme, W. Maes, L. (2005). Measuring attitudes, self-efficacy, and social and environmental influences on fruit and vegetable consumption of 11- and 12-year-old children: Reliability and validity. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(2), pp.257-261.

Vincente, R.A. Manganaris, A.G. Ortiz, M.C. Sozzi, O.G. Crisosto, H.C. (2014). Nutritional Quality of fruits and Vegetables. *Postharvest Handling*. Chapter 5, Third Edition, pp.69-122.

Wang, Q. Chen, Y. Wang, X. Gong, G. Li, G., Li, C. (2014). Consumption of fruit, but not vegetables, may reduce risk of gastric cancer: Results from a meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Cancer*, 50(8), pp.1498-1509.

Wang, S. Melnyk, P.J. Tsao, R. Marcone, F.M. (2011). How natural dietary antioxidants in fruits, vegetables and legumes promote vascular health. *Food Research International*, 44(1), pp.14-22.

Wind, M. De Bourdeaudhuij, I. Te Velde, J.S. Sandvik, C. Due, P. Klepp, K.I. Brug, J. (2006). Correlates of Fruit and Vegetable Consumption Among 11-Year-Old Belgian-Flemish and Dutch Schoolchildren. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 38(4), pp.211-221.

Wootton-Beard, C.P. and Ryan, L. (2011). Improving public health?: The role of antioxidant-rich fruit and vegetable beverages. *Food Research International*, 44(10), pp. 3135-3148.

Wu, Y. Zhang, D. Jiang, X. Jiang, W. (2015). Fruit and vegetable consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(2), pp.140-147.

Yan, L. (2013). *Dark green leafy vegetables*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=23199>. (Δημοσιεύτηκε 20 Μαρτίου 2013)

Yang, Y. Zhang, D. Feng, N. Chen, G. Liu, J. Chen, G. Zhu, Y. (2014). Increased Intake of Vegetables, But Not Fruit, Reduces Risk for Hepatocellular Carcinoma: A Meta-analysis. *Gastroenterology*, 147(5), pp.1031-1042.

Yeon, J.Y. Kim, H.S. Sung, M.K. (2012). Diets rich in fruits and vegetables suppress blood biomarkers of metabolic stress in overweight women. *Prevention Medicine*;54, Supplement:S109-S115.

Yngne, A. Wolf, A. Poortvliet, E. et al, (2005). Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-Sectional Survey. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 49, pp.236-245.