



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ
ΜΕΤΑΞΥ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΟΛΟΥ**

ΘΕΟΦΙΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΟΣ Α.Μ. 2249

ΣΤΡΑΤΟΓΛΟΥ ΚΥΡΙΑΚΟΣ Α.Μ. 2310

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ

ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΠΡΙΤΣΑ ΑΓΑΘΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της έρευνας ήταν η αξιολόγηση της γνώσης των γλυκαντικών ουσιών μεταξύ κατοίκων Θεσσαλονίκης και Βόλου. Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 160 κάτοικοι εκ των οποίων 80 ήταν κάτοικοι Θεσσαλονίκης και οι υπόλοιποι 80 κάτοικοι Βόλου. Οι κάτοικοι συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις με διόρθωση Bonferroni. Οι σημαντικές διαφορές ελέγχθηκαν με το Post hoc Scheffe Test και η σημαντικότητα ορίστηκε στο $p < .05$.

Λέξεις κλειδιά: γλυκαντικές ύλες, ασπαρτάμη, πολυόλες, τεχνητά γλυκαντικά, ακεσουλφάμη K

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
Κατάλογος Πινάκων	3
Κατάλογος Εικόνων και Διαγραμμάτων	5
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	12
1.1 Γλυκαντικές ύλες ή γλυκαντικά.....	12
1.2 Στόχος γλυκαντικών ουσιών	12
1.3 Χρήσεις γλυκαντικών ουσιών	13
1.4 Φυσικές γλυκαντικές ύλες	14
1.4.1 Στέβια	17
1.4.2 Νεοεσπεριδίνη (E 959).....	19
1.4.3 Θαυματίνη (E 957)	19
1.5 Ολιγοθερμικές γλυκαντικές ύλες.....	20
1.6 Πολυόλες.....	20
1.6.1 Σορβιτόλη (E 420).....	21
1.6.2 Μαννιτόλη (E 421).....	21
1.6.3 Μαλτιτόλη (E 965).....	22
1.6.4 Ισομαλτιτόλη (E 953).....	22
1.6.5 Λακτιτόλη (E 966).....	22
1.6.6 Ξυλιτόλη (E 967).....	23
1.6.7 Ερυθροτόλη (E 968).....	23
1.7 Τεχνητές γλυκαντικές ύλες.....	24
1.7.1 Ακεσουλφάμη- K (E 950).....	24
1.7.2 Ασπαρτάμη (E 951).....	25
1.7.3 Κυκλαμικό οξύ (E952)	27
1.7.4 Σακχαρίνη (E 954).....	28
1.7.5 Σουκραλόζη (E 955).....	29
1.7.6 Νεοτάμη (E 961).....	30

1.8	Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ΑΗΠ).....	31
1.9	Δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία	33
1.10	Η επίδραση των γλυκαντικών στο Δείκτη Μάζας Σώματος (ΒΜΙ).....	36
2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	38
2.1	Γενικά	38
2.2	Δείγμα	38
2.3	Όργανα μέτρησης	38
2.4	Περιγραφή δοκιμασίας.....	39
2.5	Στατιστική ανάλυση	39
2.6	Δείκτης μάζας σώματος	39
	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	41
3.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	42
3.1	Εισαγωγή.....	42
3.2	Στατιστική ανάλυση	43
4.	ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	90
5.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	101
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	108

Κατάλογος Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1:	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗΝ Ε.Ε. .	14
ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2:	Αξιολόγηση ασφαλείας γλυκαντικών υλών	33
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1:	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΒΜΙ κατά Π.Ο.Υ.	40
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΛΟ * ΠΟΛΗ.....	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΗΛΙΚΙΑ * ΠΟΛΗ.....	44
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΒΜΙ * ΠΟΛΗ	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ * ΠΟΛΗ.....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ * ΠΟΛΗ	47
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ * ΠΟΛΗ.....	48
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.7:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ * ΠΟΛΗ	49
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.8:	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση * ΠΟΛΗ.....	50

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.9: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ * ΠΟΛΗ	51
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.10: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση * Πόλη	52
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.11: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά * Πόλη.....	53
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.12: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας * πόλη .	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.13: Συσχέτιση Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε * πόλη ...	55
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.14: Συσχέτιση Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη	56
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.15: Συσχέτιση Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε * πόλη	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.16: Συσχέτιση Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη.....	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17: Συσχέτιση Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται * πόλη	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.18: Συσχέτιση Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε * πόλη	60
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.19: Συσχέτιση Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας * πόλη.....	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.20: Συσχέτιση BMI * Φύλο	62
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.21: Συσχέτιση BMI * Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας	63
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.22: Συσχέτιση BMI * Ηλικία	64
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.23: Συσχέτιση BMI * Πόλη	65
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.24: Συσχέτιση BMI * Πόλη * Φύλο	66
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.25: Συσχέτιση BMI * Επαγγελματική κατάσταση	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.26: Συσχέτιση BMI * Οικογενειακή κατάσταση	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.27: Συσχέτιση BMI * Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο	69
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.28: Συσχέτιση BMI * Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση	70
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.29: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες	71
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.30: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες * Πόλη.....	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.31: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση.....	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.32: Συσχέτιση BMI * Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά.....	74
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.33: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας ...	75
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.34: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων γνωρίζετε.....	76
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.35: Συσχέτιση BMI * Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.36: Συσχέτιση BMI * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε	78

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.37: Συσχέτιση BMI * Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά	79
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.38: Συσχέτιση BMI * Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται	80
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.39: Συσχέτιση BMI * Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας	81
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.40: Συσχέτιση BMI * Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε.....	82
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.41: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά* Πόλη	83
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.42: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά * Πόλη	84
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.43: Συσχέτιση φύλο* Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά * BMI	86
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.44: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά * BMI	87

Κατάλογος Εικόνων και Διαγραμμάτων

Εικόνα 1.1: Ένωση σακχαρόζης.....	15
Εικόνα 1.2: Σύμπλεγμα σουκτρόζης.....	15
Εικόνα 1.3: Σύμπλεγμα φρουκτόζης	16
Εικόνα 1.3: Μέλι και κερήθρα	17
Εικόνα 1.4: Στέβια	17
Εικόνα 1.5: Σύμπλεγμα ακεσουλφάμης Κ.....	25
Εικόνα 1.6: Σύμπλεγμα ασπαρτάμης	25
Εικόνα 1.7: Σύμπλεγμα κυκλαμικού οξέως.....	27
Εικόνα 1.8: Σύμπλεγμα σακχαρίνης.....	28
Εικόνα 1.9: Σύμπλεγμα σουκραλόζης	29
Εικόνα 1.10: Σύμπλεγμα νεοτάμης	31
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΛΟΥ * ΠΟΛΗ.....	43
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΗΛΙΚΙΑ * ΠΟΛΗ	44
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ BMI * ΠΟΛΗ	45
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.4: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ *ΠΟΛΗ	46
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.5: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ * ΠΟΛΗ.....	47

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.6: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ * ΠΟΛΗ.....	48
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.7: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ * ΠΟΛΗ	49
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.8: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση * ΠΟΛΗ.....	50
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.9: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ * ΠΟΛΗ	51
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.10: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση * Πόλη	52
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.11: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά * Πόλη.....	53
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.12: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας * πόλη	54
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.13: Συσχέτιση Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε * πόλη	55
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.14: Συσχέτιση Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη.....	56
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.15: Συσχέτιση Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε * πόλη	57
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.16: Συσχέτιση Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη.....	58
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.17: Συσχέτιση Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται * πόλη	59
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.18: Συσχέτιση Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε * πόλη	60
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.19: Συσχέτιση Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας * πόλη	61
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.20: Συσχέτιση BMI * Φύλο	62
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.21: Συσχέτιση BMI * Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας.....	63
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.22: Συσχέτιση BMI * Ηλικία.....	64
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.23: Συσχέτιση BMI * Πόλη.....	65
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.24: Συσχέτιση BMI * Επαγγελματική κατάσταση.....	67
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.25: Συσχέτιση BMI * Οικογενειακή κατάσταση	68
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.26: Συσχέτιση BMI * Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο.....	69
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.27: Συσχέτιση BMI * Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση	70
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.28: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες.....	71
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.29: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση.....	73
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.30: Συσχέτιση BMI * Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά.....	74

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.31: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας	75
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.32: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε	76
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.33: Συσχέτιση BMI * Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά	77
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.34: Συσχέτιση BMI * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε	78
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.35: Συσχέτιση BMI * Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά	79
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.36: Συσχέτιση BMI * Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται	80
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.37: Συσχέτιση BMI * Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας	81
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.38: Συσχέτιση BMI * Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε	82
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.39α: Φύλο * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες ...	85
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.39β: Φύλο * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες....	85
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.40α: BMI * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες	88
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.40β: BMI * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες	89

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιστήμη η οποία μελετά τις θρεπτικές ύλες σε σχέση με την επίδραση τους στον ανθρώπινο οργανισμό καλείται διατροφή. Η σωστή διατροφή είναι το πιο καθοριστικό κομμάτι για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού του ανθρώπου. Η διατροφή ασχολείται με την προστασία της υγείας, των καταγισμό νέων τροφίμων και διαιτητικών προϊόντων (Χασαπίδου, 2010).

Τα τελευταία χρόνια μια από τις βασικότερες εξελίξεις στην επιστήμη της διατροφής είναι η χρήση γλυκαντικών ουσιών αλλά και των ειδικών ή μη διατροφικών προϊόντων που τις περιέχουν (Δημοσθενόπουλος, 2012).

Οι γλυκαντικές ουσίες χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία τροφίμων και στη φαρμακευτική (Schiffman & Gatlin, 1993). Σύμφωνα με τον οργανισμό τροφίμων και γεωργίας οι γλυκαντικές ύλες περιλαμβάνουν τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την γλύκανση τα οποία είτε προέρχονται από καλλιέργειες ζάχαρης, δημητριακών, φρούτων, είτε παράγονται από έντομα. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει μια ευρεία ποικιλία από μονοσακχαρίτες (γλυκόζη και φρουκτόζη) και δισακχαρίτες (σακχαρόζη), τα οποία υπάρχουν είτε σε κρυσταλλική μορφή όπως η ζάχαρη, είτε σε παχύρρευστη μορφή υγρού, όπως τα σιρόπια (Porkin & Nielsen, 2012).

Τρεις κύριοι στόχοι για να αντικατασταθεί η ζάχαρη με γλυκαντικές ουσίες είναι:

1. η μείωση της πρόσληψης ενέργειας
2. η μείωση της φθοράς των δοντιών και
3. η κατανάλωση γλυκών τροφίμων ακίνδυνα για άτομα με σακχαρώδη διαβήτη (Simopoulos, 1999).

Υπάρχουν πολλές γλυκαντικές ουσίες, που έχουν παραχθεί για την αντικατάσταση της ζάχαρης και κατηγοριοποιούνται σε φυσικές και τεχνητές. Οι κυριότερες φυσικές γλυκαντικές ύλες είναι η σακχαρόζη, η φρουκτόζη, η γλυκόζη και το μέλι. Η σακχαρίνη, η ασπαρτάμη, η ακεσουλφάμη-Κ, το κυκλαμικό οξύ, η σουκραλόζη και η νεοτάμη αποτελούν τις σημαντικότερες τεχνητές γλυκαντικές ύλες (Κούτσικας & Παπαχρήστος, 2011).

Η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό να προσδιορίσει τις γνώσεις και τους παράγοντες που διαμορφώνουν την χρήση αλλά και γνώση των γλυκαντικών ουσιών στην διατροφική συμπεριφορά των ατόμων στις περιοχές Θεσσαλονίκης και Βόλου καθώς και να αξιολογήσει διατροφικές γνώσεις των ατόμων σε σχέση με την χρήση ή όχι των γλυκαντικών ουσιών.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των διατροφικών γνώσεων σε δείγμα ατόμων ανδρών και γυναικών στις πόλεις Βόλου και Θεσσαλονίκης (18-75+ ετών) στα πολεοδομικά συγκροτήματα των Νομών Θεσσαλονίκης και Μαγνησίας (Βόλου) καθώς και η αξιολόγηση των διατροφικών γνώσεων της χρήσης και μη γλυκαντικών ουσιών (φυτικών – τεχνητών), που αφορούσε την βελτίωση της γνώσης και αλλαγής των διατροφικών συνηθειών των υποκειμένων.

Η μελέτη απαρτίζεται από δυο μέρη, το Θεωρητικό Μέρος και το Πειραματικό Μέρος. Στο Θεωρητικό Μέρος αναπτύσσονται διεξοδικά αφ' ενός η φύση και αφ' ετέρου οι ιδιότητες των γλυκαντικών ουσιών και γίνεται σαφής αναφορά στο είδος, στην παρασκευή και την παραγωγή τους.

Το Θεωρητικό Μέρος, εκτός από την παρούσα Εισαγωγή, αποτελείται από δύο κεφάλαια, όπου στο πρώτο, που είναι η Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας περιλαμβάνονται όλες εκείνες οι αναφορές που επελέγησαν από την υπάρχουσα βιβλιογραφία και οι οποίες είναι σχετικές με το θέμα, δηλαδή η ανάλυση των γλυκαντικών υλών, ο διαχωρισμός τους, οι στόχοι και οι χρήσεις τους.

Το δεύτερο κεφάλαιο, που είναι η Μεθοδολογία, αναφέρεται στον τρόπο της μεθόδου που ακολουθήθηκε στην έρευνα, στο δείγμα της, στα όργανα μέτρησης, στην περιγραφή της δοκιμασίας, στη στατιστική ανάλυση και, τέλος, στο Δείκτη Μάζας Σώματος και στην επίδραση των γλυκαντικών.

Το Πειραματικό Μέρος αποτελείται από τρία κεφάλαια, όπου στο πρώτο (Αποτελέσματα Έρευνας) αποτυπώνονται αναλυτικά οι πίνακες και τα διαγράμματα που προέκυψαν από την έρευνα, ενώ στο δεύτερο, που καλείται Σχολιασμός Αποτελεσμάτων, πραγματοποιείται αναλυτικός σχολιασμός των αποτελεσμάτων αυτών. Το Πειραματικό Μέρος ολοκληρώνεται με το τρίτο κεφάλαιο, το οποίο είναι το

Συμπεράσματα – Προτάσεις, στο οποίο περιλαμβάνονται τα συμπεράσματα της έρευνας και σχετικές προτάσεις.

Η μελέτη ολοκληρώνεται με τη Βιβλιογραφία και το Παράρτημα, στο οποίο περιλαμβάνεται το Ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα.

1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

1.1 Γλυκαντικές ύλες ή γλυκαντικά

Με τον όρο γλυκαντικές ουσίες ή γλυκαντικά, χαρακτηρίζονται οι οργανικές ενώσεις χαρακτηριστικής γλυκιάς γεύσης που απαντούν σε φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς, ουσίες φυσικής ή συνθετικής προέλευσης που χρησιμοποιούνται, είτε για να προσδώσουν γλυκιά γεύση στα τρόφιμα, είτε ως επιτραπέζια γλυκαντικά (webMD, 2011).

Οι ζαχαρούχες γλυκαντικές ύλες χαρακτηρίζονται ως φυσικής προέλευσης, μεγάλης θρεπτικής αξίας, μονοσακχαρίτες ή δισακχαρίτες ή μίγματα αυτών των υδατανθράκων (webMD, 2011).

Λόγω των αυξημένων δεικτών παχυσαρκίας, σακχαρώδη διαβήτη και καρδιαγγειακών νοσημάτων, η βιομηχανία έχει κάνει σημαντική πρόοδο στην παρασκευή τροφίμων με τεχνητές γλυκαντικές ύλες συνδυάζοντας ασφάλεια, γεύση και χαμηλή θερμιδική πρόσληψη.

1.2 Στόχος γλυκαντικών ουσιών

Η επιτυχία μιας γλυκαντικής ουσίας δεν έγκειται μόνο στη θερμιδική μείωση από την κατανάλωση του εκάστοτε τροφίμου με προστιθέμενα σάκχαρα, αλλά και στην επίτευξη της αποφυγής του φαινομένου της αντισταθμιστικής πρόσληψης θερμίδων. Αν, για παράδειγμα, το τρόφιμο με τη γλυκαντική ουσία επιτυγχάνει αρχική μείωση 100 θερμίδων αλλά στη συνέχεια προκαλεί τέτοιες μεταβολές στην όρεξη που σαν αποτέλεσμα έχουν ένα γρήγορο σνακ 150 θερμίδων τότε το εν λόγω τρόφιμο όχι μόνο δεν πέτυχε τον στόχο του αλλά δημιούργησε και αντιστροφή του ενεργειακού ισοζυγίου (Καπερώνη, 2014 & Schiffman & Gatlin, 1993).

Στις επεξεργασίες που επιτρέπονται στις γλυκαντικές ύλες περιλαμβάνονται:

- a) Η υδρόλυση με ένζυμα ή με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού ή θειικού οξέως,
- b) Η συμπύκνωση,

- c) Ο αποχρωματισμός,
- d) Η κρυστάλλωση.

1.3 Χρήσεις γλυκαντικών ουσιών

Οι χρήσεις των γλυκαντικών ουσιών είναι ποικίλες και ανάλογες της πυκνότητας, της σύστασης, και των χημικών ιδιοτήτων των γλυκαντικών υλών. Σε γενικές κατηγορίες οι γλυκαντικές ύλες χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική, στη ζυθοποιία, στη μαγειρική, στη βιομηχανία σε επεξεργασμένα τρόφιμα και στη φαρμακοβιομηχανία ως πρόσθετο γεύσης γλυκύτητας (Mitchell 2008).

Σε προϊόντα, όπως light αναψυκτικά κλπ χρησιμοποιούνται παραδοσιακά ασπαρτάμη ενώ σε παγωτά, μπισκότα, αρτοποιασκευάσματα και προϊόντα στα οποία η ζάχαρη εκτός από γλυκιά γεύση προσφέρει και όγκο, χρησιμοποιούνται κατά βάση πολυόλες (σορβιτόλη, μαννιτόλη, ξυλιτόλη, ερυθριτόλη, ισομαλιτιτόλη, μαλιτιτόλη και λακτιτόλη).

Η ακριβής ποσότητα του γλυκαντικού που χρησιμοποιείται σε κάθε προϊόν δεν αναγράφεται για εμπορικούς λόγους και καθίσταται μάλλον αδύνατο να μετράει κανείς τη συνολική ποσότητα γλυκαντικών που προσλαμβάνει καθημερινά από διαφορετικές πηγές, η ευρωπαϊκή νομοθεσία έχει λάβει υπόψη στοιχεία για τις ποσότητες και τη συχνότητα κατανάλωσης των προϊόντων με τα συγκεκριμένα γλυκαντικά. Η αναγραφή των γλυκαντικών υλών στα προϊόντα που τις περιέχουν είναι βάσει νόμου υποχρεωτική, ώστε να διασφαλίζεται η επαρκής ενημέρωση των καταναλωτών (Nabors 2001).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1: ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗΝ Ε.Ε.

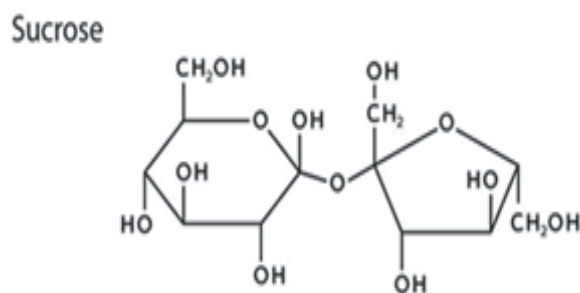
Κωδικός Ε	Γλυκαντική ουσία
E 420	Σορβιτόλη
E 421	Μανιτόλη
E 950	Ακεσουλφαμικό Κ
E 951	Ασπαρτάμη
E 952	Κυκλαμικό οξύ και άλατα με νάτριο και κάλιο
E 953	Ισομαλιτιτόλη
E 954	Ζαχαρίνη, άλατα Na, K και Ca
E 955	Σουκραλόζη
E 957	Θαυματίνη
E 959	Νεοεσπεριδίνη DC
E 961	Νεοτάμη
E 962	Άλας ασπαρτάμης – ακεσουλφάμης
E 965	Μαλιτιτόλη
E 966	Λακτιτόλη
E 967	Ξυλιτόλη
E 968	Ερυθριτόλη

Πηγή: el.wikipedeia.org & ΚΤΠ άρθρο 68, έκδοση 2η, 2010 σελ 1

1.4 Φυσικές γλυκαντικές ύλες

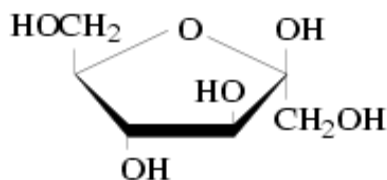
Η σακχαρόζη ($C_{12}H_{22}O_{11}$) - ζάχαρη αποτελεί το κυρίαρχο γλυκαντικό στον κόσμο. Η ζάχαρη αρχικά προήλθε από το ζαχαροκάλαμο. Ωστόσο, λόγω των

παγκοσμίων πολέμων, η ζάχαρη που προέρχεται από τεύτλα έχει έρθει να παίξει ένα πολύ σημαντικό ρόλο, ιδιαίτερα στην Ευρώπη (Raben et. al., 2002). Η ζάχαρη δεν προσφέρει πλεονεκτήματα πέρα από τη γλυκύτητα. Δεν είναι σαφές πότε ακριβώς έγινε η κύρια γλυκαντική ουσία.



Εικόνα 1.1: Ένωση σακχαρόζης

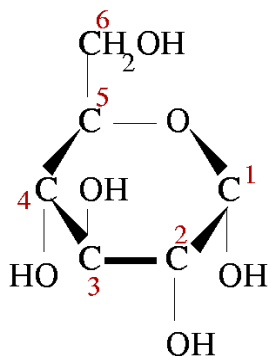
Πιθανόν τον 17^ο ή 18^ο αιώνα όπου άρχισαν να παράγουν μεγάλες ποσότητες ζάχαρης σε μειωμένες τιμές. Έκτοτε η χρήση της ζάχαρης συνδέεται με την εκβιομηχάνιση και την αύξηση των επεξεργασμένων τροφίμων. Η ζάχαρη είναι ένας κοινός, φυσικός δισακχαρίτης που προέρχεται από ένα μόριο γλυκόζης ενωμένο με ένα μόριο φρουκτόζης. Η μέση κατά κεφαλήν κατανάλωση σουκρόζης και άλλων σακχάρων στις Η.Π.Α. έχει εκτιμηθεί πως είναι 94gr/ημέρα, που αντιστοιχεί στο 22% της ενεργειακής πρόσληψης. Τα διαθέσιμα στοιχεία από τις υπάρχουσες κλινικές μελέτες αποδεικνύουν ότι, η διαιτητική σουκρόζη δεν αυξάνει την γλυκαιμία περισσότερο από όσο θα την αύξανε μια ισοθερμιδική ποσότητα αμύλου (Κούτσικας & Παπαχρήστος, 2011).



Εικόνα 1.2: Σύμπλεγμα σουκτρόζης

Η φρουκτόζη (C₆H₁₂O₆) είναι ένας κοινός, φυσικός μονοσακχαρίτης, στον οποίο εκτιμάται ότι αντιστοιχεί περίπου το 9% της μέσης ενεργειακής πρόσληψης στις Η.Π.Α.. Η φρουκτόζη είναι ελαφρώς γλυκύτερη από την σουκρόζη. Έχει αναφερθεί ότι 33% της διαιτητικής φρουκτόζης προέρχεται από φρούτα, λαχανικά και άλλες φυσικές

πηγές του διαιτολογίου και ότι 67% προέρχεται από φαγητά και πόσιμα υγρά στα οποία έχει προστεθεί φρουκτόζη (Elliot, Keim, Stern, Teff & Havel, 2002; Κούτσικας & Παπαχρήστος, 2011). Η φρουκτόζη ως πρόσθετη γλυκαντική ύλη είναι προϊόν της βιομηχανικής επεξεργασίας του αμύλου του καλαμποκιού και παρασκευάζεται είτε σε μορφή σιροπιού high fructose corn είτε σε κρυσταλλική μορφή, κρυσταλλική φρουκτόζη (Racker, 2009).



Εικόνα 1.3: Σύμπλεγμα φρουκτόζης

Η γλυκόζη ($C_6H_{12}O_6$) είναι ένα απλός μονοσακχαρίτης ο οποίος εντοπίζεται στα φυτά. Αποτελεί τον σημαντικότερο υδατάνθρακα στη βιολογία, δεδομένου ότι τα κύτταρα την χρησιμοποιούν ως πρωταρχική πηγή ενέργειας και μέσο μεταβολισμού (Racker, 2009). Η γλυκόζη είναι η βασική πηγή ενέργειας του ανθρώπινου σώματος, μέσω της αερόβιας αναπνοής, προσφέροντας περίπου 16 θερμίδες ανά γραμμάριο. Μέσω της γλυκόλυσης και αργότερα στις αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος (TCAC), η γλυκόζη οξειδώνεται για να σχηματίσει τελικά διοξείδιο του άνθρακα και νερό, αποδίδοντας ενέργεια, κυρίως με τη μορφή ATP (el.wikipedia.org).

Το μέλι αποτελεί την πρώτη καταγεγραμμένη γλυκαντική ουσία. Υπάρχουν αναφορές στο μέλι σε πολλά αρχαία χειρόγραφα που προέρχονται από τους αρχαίους πολιτισμούς από την Ελλάδα στην Κίνα (Simopoulos, 1999). Το μέλι είναι ένα αρωματικό, ιξώδες, γλυκό υλικό που προέρχεται από το νέκταρ των φυτών, το οποίο μαζεύουν οι μέλισσες και το μεταβάλλουν για την τροφή τους σε ένα πυκνότερο υγρό και τελικά το αποθηκεύουν στις κηρήθρες τους. Οι μέλισσες συλλέγουν νέκταρ από τα λουλούδια ή φυσικούς χυμούς και το αποθέτουν στην κυψέλη τους. Εκεί χάνει υγρασία και φτάνει στη συνηθισμένη υγρασία του μελιού, από 14-18% (el.wikipedia.org).



Εικόνα 1.3: Μέλι και κερήθρα

Σε εξωτερική χρήση θεραπεύει τα εγκαύματα, τις πληγές και τις ρινοφαρυγγικές παθήσεις χάρη στην ινχιδίνη (inhidine) που του προσδίδει βακτηριοστατικές ιδιότητες. Έγινε πολύτιμο για τη δίαιτα και τη θεραπεία π.χ σε περίπτωση_αδυναμίας. Επίσης, αποτελεί συστατικό πολλών ιατρικών αλοιφών, εμπλάστρων και καλλωπιστικών κρεμών (Simopoulos, 1999).

1.4.1 Στέβια



Εικόνα 1.4: Στέβια

Η στέβια είναι η μόνη φυσική γλυκαντική ουσία με μηδέν θερμίδες, μηδέν υδατάνθρακες, μηδέν γλυκαιμικό δείκτη (G.I.) και μηδέν γλυκαιμικό φορτίο (G.L.). Επομένως, όταν χρησιμοποιείται αντί της κοινής ζάχαρης ή άλλων επίσης θερμιδογόνων γλυκαντικών υλών (π.χ. φρουκτόζη, μέλι, σιρόπι αγαύης κ.ά.), περιορίζει την ενεργειακή πρόσληψη και έτσι συμβάλλει θετικά στην προσπάθεια ελέγχου των περιττών κιλών. Ενώ η ζάχαρη περιέχει υδατάνθρακες και αποδίδει 4 θερμίδες ανά γραμμάριο, η στέβια δεν περιέχει κανενός είδους θερμιδογόνο

συστατικό, επομένως δεν αποδίδει καθόλου θερμίδες, σε οποιαδήποτε ποσότητα κατανάλωσης. Συνεπώς, αποτελεί μια εναλλακτική πρόταση για τα άτομα που τρώνε πολλή ζάχαρη, προσέχουν τη σιλουέτα τους ή πρέπει να ελέγχουν την πρόσληψη σακχάρων και θερμίδων, π.χ. διαβητικοί και παχύσαρκοι.

Οι γλυκοζίτες της στεβιόλης, η νέα γλυκαντική ύλη που πρόσφατα εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (με τον κανονισμό 1131/2011/EU), είναι το καθαρό εκχύλισμα που λαμβάνεται από τα φύλλα του φυτού στέβια (Δημοσθενόπουλος, 2012). Η στέβια είναι μέλος της οικογένειας *ateraceae* και συγγενεύει με διάφορα βότανα και άνθη, όπως το χαμομήλι, το εστραγκόν, το αντίδι, το μαρούλι, η μαργαρίτα, ο ηλιάνθος και τα χρυσάνθεμα (el.wikipedia.org). Η χρήση της στέβια έχει εγκριθεί σε αρκετές χώρες της Νότιας Αμερικής και της Ασίας, με την Ιαπωνία να είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής και με την Κίνα και τη Ν. Κορέα να ακολουθούν (Δημοσθενόπουλος, 2012). Το όνομα του φυτού προέρχεται από τον Ισπανό βοτανολόγο και γιατρό Petrus Jacobus Stevus ο οποίος την ανακάλυψε. Το 1899 ο Σουηδός βοτανολόγος Moises Santiago Bertoni που εργαζόταν στην ανατολική Παραγουάη περιέγραψε λεπτομερώς το φυτό και τις γλυκαντικές του ιδιότητες (el.wikipedia.org).

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ασφάλεια Τροφίμων (EFSA) δεν υπάρχουν ενδείξεις για ανεπιθύμητες δράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Μάλιστα τον Απρίλιο του 2010 η EFSA ανακοίνωσε πως παράγωγα του φυτού στέβια είναι απόλυτα ασφαλή για κατανάλωση από τον άνθρωπο.

Για την Ελλάδα η στέβια παρέμενε άγνωστη μέχρι το 2005, όταν το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας άρχισε συστηματική επιστημονική έρευνα, την οποία και συνεχίζει σε συνεργασία με διάφορους φορείς. Είναι ένα πολυετές, πολύκλαδο και ποώδες φυτό, που ζει ή καλλιεργείται αλλού ως ετήσιο και αλλού για 3-7 χρόνια, όπως και στην Ελλάδα (Χαλόφτη, 2012). Τα φύλλα της είναι 30-45 φορές πιο γλυκά από τη ζάχαρη, λόγω των γλυκοζιτών στεβιόλης (Μάνου, 2013; el.wikipedia.org; Goyal, Samsheer & Goyal, 2010) και τρώγονται ωμά ή χρησιμοποιούνται ολόκληρα σε ροφήματα βοτάνων και τρόφιμα (el.wikipedia.org). Οι Shavita et al.,(2004) προσδιόρισαν την θερμιδική αξία των φύλλων της στέβια (λαμβανομένη επί ξηρού

βάρους), σε 2,7 kcal/g. υπό αυτές τις συνθήκες η στέβια μπορεί να χαρακτηριστεί ως γλυκαντικό χαμηλών θερμίδων, αφού η γλυκύτητά της είναι έντονη και άμεσα συγκρίσιμη με άλλα γλυκαντικά του εμπορίου όπως είναι η ακεσουλφάμη K, η ασπαρτάμη η ζαχαρίνη κ.α. (Savita et al., 2004). Το προϊόν που προκύπτει μπορεί να έχει έως και 300 φορές πιο γλυκιά γεύση από την κοινή κρυσταλλική ζάχαρη (Μάνου, 2013; Goyal, Samsher & Goyal, 2010).

Η αξία του φυτού αυτού είναι σημαντική καθώς μπορεί να γίνει και βιομηχανική εκμετάλλευση του πέρα από την οικιακή παραγωγή. Η στέβια μπορεί να χρησιμοποιηθεί φρέσκια αλλά και αποξηραμένη, στο φαγητό, στις σαλάτες, σε γλυκά, σε ποτά. Η ποσότητα που απαιτείται είναι ελάχιστη χάρη στη μεγάλη γλυκαντική της δράση οπότε δεν προσθέτει θερμίδες στο σκεύασμα στο οποίο προστίθεται (el.wikipedia.org; Goyal et. al., 2010). Το χαρακτηριστικό της να μη προσθέτει θερμίδες την καθιστά ιδιαίτερα αρεστή σε άτομα που προσέχουν την διατροφή τους και σε διαβητικούς καθώς δεν επηρεάζει τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα (Μάνου, 2013).

1.4.2 Νεοεσπεριδίνη (E 959)

Η νεοεσπεριδίνη DC ($C_{28}H_{36}O_{15}$) είναι μια γλυκαντική ουσία χαμηλή σε θερμίδες η οποία ξεπερνά κατά 1500-1800 φορές σε γλυκύτητα τη ζάχαρη. Η νεοεσπεριδίνη DC είναι ένα φλαβονοειδές διϋδραχαλκόνη. Χρησιμοποιείται συνήθως σε συνδυασμό με άλλα γλυκαντικά. Η ασφάλεια για την κυκλοφορία της εγκρίθηκε το 1988 από την επιστημονική επιτροπή τροφίμων (SCF) της ευρωπαϊκής επιτροπής. Η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη του εν λόγω γλυκαντικού έχει οριστεί σε 0-5mg/kg σωματικού βάρους με SCF (EFSA, 2009).

1.4.3 Θαυματίνη (E 957)

Η θαυματίνη αποτελεί ένα ακόμα νέο υποκατάστατο της ζάχαρης στον κόσμο των γλυκαντικών υλών. Η θαυματίνη με χημικό τύπο είναι μια γλυκοπρωτεΐνη η οποία προέρχεται από τους καρπούς του φυτού *Synsepalum dulcificum* το οποίο εντοπίζεται στη Δυτική Αφρική. Η πρωτεΐνη αυτή δρα τοπικά πάνω σε υποδοχείς της γλώσσας και

όχι κεντρικά στον εγκέφαλο, και η δράση της κρατάει για αρκετή ώρα (Higginbotham et. al., 2012).

1.5 Ολιγοθερμικές γλυκαντικές ύλες

Ο όρος ολιγοθερμιδικές ύλες χρησιμοποιείται για να περιγράψει ορισμένα συστατικά με γλυκιά γεύση και λίγες ή μηδενικές θερμίδες. Οι ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες χρησιμοποιούνται συχνά σε μεγάλη ποικιλία τροφίμων και ποτών εξαλείφοντας ή μειώνοντας σημαντικά τις θερμίδες των συγκεκριμένων προϊόντων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν μόνες ή σε συνδυασμό με κάποιες από τις υπόλοιπες. Ο συνδυασμός των ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών είναι ασφαλής και η χρησιμοποίηση κάποιου μείγματος μειώνει την ποσότητα της κάθε γλυκαντικής ουσίας που θα έπρεπε να προστεθεί μόνη σε κάποιο τρόφιμο ή ποτό (Δημοσθενόπουλος, 2012).

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), οι ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ουσίες που χρησιμοποιούνται συχνότερα σήμερα είναι:

- η ακεσουλφάμη-K
- η ασπαρτάμη
- το κυκλαμικό οξύ (και τα άλατα του)
- η σακχαρίνη (και τα άλατα της)
- η σουκραλόζη
- η νεοτάμη,
- ενώ πρόσφατα εγκρίθηκε και η χρήση των γλυκοζιτών στεβιόλης που προέρχεται από το φυτό στέβια

(Δημοσθενόπουλος, 2012).

1.6 Πολυόλες

Οι πολυόλες είναι σακχαρο-αλκοόλες ή υδρογονωμένοι υδατάνθρακες οι οποίοι δεν πέπτονται πλήρως στον οργανισμό. Είναι γνωστές ως υποκατάστατα της ζάχαρης, διογκωτικές γλυκαντικές ύλες ή γλυκαντικές ουσίες χωρίς ζάχαρη. Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες πολυόλες είναι:

- η σορβιτόλη
- η μαννιτόλη
- η μαλτιτόλη
- η ισομαλτιτόλη
- η λακτιτόλη
- η ξυλιτόλη
- και η ερυθριτόλη.

Στα τρόφιμα χρησιμοποιούνται κυρίως ως γλυκαντικές ουσίες στη θέση της ζάχαρης εκπληρώνουν ωστόσο και άλλες τεχνολογικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων των δράσεων τους ως διογκωτικοί, γαλακτωματοποιητικοί, πηκτικοί, γυαλιστικοί και αντισυγκολλητικοί παράγοντες (EUFIC, 2006)

1.6.1 Σορβιτόλη (E 420)

Η σορβιτόλη με χημικό τύπο $C_6H_{14}O_6$ είναι μια φυσική σακχαρο-αλκοόλη. Βρίσκεται σε μικρές ποσότητες σε διάφορα φρούτα όπως τα μήλα, τα δαμάσκηνα, τα κεράσια και τα γκρέιπφρουτ. Η σορβιτόλη αποτελεί κυρίως βιομηχανικό προϊόν το οποίο παράγεται από τη δεξτρόζη (Langkilde, Andersson, Schweizer & Würsch, 1994).

Ως γλυκαντική ουσία χρησιμοποιείται σε προϊόντα αρτοποιίας και είδη ζαχαροπλαστικής. Περιέχεται σε αρκετά διαιτητικά τρόφιμα, ροφήματα και γλυκά καθώς και σε τσίχλες χωρίς ζάχαρη. Επιπλέον αποτελεί συστατικό σιροπιών για το βήχα, καλλυντικών και σαπουνιών. Επίσης περιέχεται σε ορισμένες μάρκες τσιγάρων. (Faivre et. al., 1999)

1.6.2 Μαννιτόλη (E 421)

Η μαννιτόλη με χημικό τύπο $C_6H_{14}O_6$ είναι μια αλκοόλη σακχάρου που βρίσκεται συχνά σε διάφορα φυσικά προϊόντα και κυρίως δέντρα, φύκη και φρέσκα μανιτάρια. Εμπορικά παράγεται από τη δεξτρόζη (D-γλυκόζη). Αποτελεί ένα ισομερές της σορβιτόλης και παράγεται από την υδρογόνωση της γλυκόζης. Η μαννιτόλη χρησιμοποιείται και στον κλάδο της ιατρικής για μείωση της ενδοκρανιακής πίεσης επειδή είναι διουρητική (Solomon et. al., 1994).

Η μαννιτόλη χρησιμοποιείται σε προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής για την αποφυγή σχηματισμού κρούστας καθώς και για διόγκωση. Ο όρος σακχαροαλκοόλη είναι χημικός καθώς η μαννιτόλη δεν περιέχει αλκοόλ (food-ifo.net).

1.6.3 Μαλιτιτόλη (E 965)

Η μαλιτιτόλη με χημικό τύπο $C_{12}H_{26}O_{11}$ είναι μια συνθετική υδρογονανθρική αλκοόλη η οποία παράγεται από τη μαλτόζη. Αποτελεί γλυκαντικό μέσο χαμηλών θερμίδων και εντοπίζεται σε πολλά προϊόντα αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής (Langkilde et. all, 1994).

Η μαλιτιτόλη απορρόφεται και μεταβολίζεται μερικώς ως γλυκόζη στο σώμα. Το υπόλοιπο μέρος ζυμώνεται στο παχύ έντερο. Σε άτομα με δυσανεξία μπορεί να δράσει ως φάρμακο (Faivre et. All., 1999).

1.6.4 Ισομαλιτιτόλη (E 953)

Η ισομαλιτιτόλη με χημικό τύπο $C_{12}H_{24}O_{11}$ είναι μια μίξη των ισομερών 6-O-α-D-γλυκοκυρανόζυλο-D-σορβιτόλη (1,6 GPS) και διένυδρη 1-O-α-D-γλυκοκυρανόζυλο-D-μαννιτόλη (1,1-GPM). Είναι άοσμη και η γεύση της πλησιάζει πολύ αυτή της ζάχαρης, ωστόσο είναι λιγότερο γλυκιά (Langkilde et. all, 1994).

Ως γλυκαντικό δρα σε συνδυασμό με άλλες πολυόλες όπως είναι η σορβιτόλη. Η ισομαλιτιτόλη απορροφάται μερικώς και πέπτεται αργά στο λεπτό έντερο παρέχοντας έτσι λιγότερες θερμίδες και έχοντας χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (food-info.net).

1.6.5 Λακτιτόλη (E 966)

Η λακτιτόλη με χημικό τύπο $C_{12}H_{24}O_{11}$ είναι μια αλκοόλη η οποία παράγεται από τη λακτόζη με αναγωγή σε υψηλή θερμοκρασία και υπό πίεση. Ανακαλύφθηκε το 1920 και πρωτοχρησιμοποιήθηκε σε τρόφιμα το 1980. Αποτελεί μια ουσία με περίπου το 40% της γλυκύτητας της ζάχαρης και με μικρότερη θερμιδική αξία από τη ζάχαρη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η λακτιτόλη δεν μεταβολίζεται στο παχύ έντερο όπως

κάθε υδατάνθρακας. Μεταβολίζεται ανεξάρτητα από την παραγωγή ινσουλίνης στο αίμα με αποτέλεσμα να είναι ιδανική για διαβητικούς (Ballongue et. al., 1996).

Η γεύση της είναι γλυκιά και καθαρή και επιτρέπει την ανάμειξη με αρωματικές ύλες καθώς και με άλλες γλυκαντικές ουσίες όπως ασπαρτάμη, σακχαρίνη, σουκραλόζη.

1.6.6 Ξυλιτόλη (E 967)

Η ξυλιτόλη με χημικό τύπο $C_5H_{12}O_5$ είναι μια σακχαρώδης αλκοόλη η οποία βρίσκεται στις ίνες πολλών φρούτων και λαχανικών. Η ξυλιτόλη έχει περίπου την ίδια γλυκύτητα με την ζάχαρη, ωστόσο έχει λιγότερες θερμίδες. Ως αλκοόλη έχει μικρότερη επίδραση στο σάκχαρο του αίματος από την κανονική ζάχαρη και μεταβολίζεται πιο αργά με αποτέλεσμα να είναι ιδανική για διαβητικούς και άτομα με υπεργλυκαιμία (Hallborn et. al., 1991).

1.6.7 Ερυθροτόλη (E 968)

Η ερυθριτόλη με χημικό τύπο $C_4H_{10}O_4$ είναι μια φυσική αλκοόλη η οποία περιέχεται κυρίως σε τρόφιμα που παράγονται με καλλιέργεια όπως είναι το κρασί, η σάλτσα σόγιας και το τυρί. Σε μικρότερες ποσότητες βρίσκεται στα μανιτάρια καθώς και σε συγκεκριμένα φρούτα όπως το σταφύλι, το πεπόνι και το αχλάδι (Shindou et. al., 1988, 29(6):419-422). Βιομηχανικά παράγεται από τη γλυκόζη με καλλιέργεια με μαγιά *Moniliella pollinis*¹.

Η γεύση της ερυθροτόλης είναι γλυκιά και καθαρή. Υπολογίζεται ότι έχει περίπου 70% της γλυκύτητας της ζάχαρης και δεν αφήνει καμία ανεπιθύμητη γεύση στο τέλος. Έχει λιγότερες από 0,2 θερμίδες δηλαδή μόνο το 5% αυτών που δίνει η ζάχαρη. Επίσης δεν αυξάνει τα επίπεδα ζαχάρου και ινσουλίνης στο αίμα και γι' αυτό συνιστάται η κατανάλωση τροφίμων με ερυθροτόλη σε άτομα που πάσχουν από διαβήτη (Kawanabe et. al., 1992, 26:358-362).

¹ <http://www.cfsan.fda.gov/~rdb/opa-g076.html>

1.7 Τεχνητές γλυκαντικές ύλες

Τα τεχνητά γλυκαντικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντί της ζάχαρης για να γλυκάνουν τα τρόφιμα και τα ποτά (webMD, 2011).

Οι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα της ζάχαρης:

- για τη γλύκανση τροφίμων ή
- σε ειδικά προϊόντα που προορίζονται για διαβητικούς ή
- για κάποιες επιθυμητές δίαιτες.

(Yang, 2010).

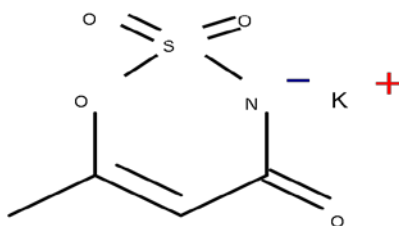
Σύμφωνα με έρευνες, οι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες μπορούν να συμβάλλουν στην απώλεια αλλά και τη συντήρηση του σωματικού βάρους (Brown et. al., 2010). Μάλιστα, μια πρόσφατη ανασκόπηση που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Nutrition Bulletin του British Nutrition Foundation από τον Hunty και τους συνεργάτες του, αξιολόγησε τα αποτελέσματα 16 τυφλά ελεγχόμενων, τυχαιοποιημένων μελετών και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η κατανάλωση τροφίμων και ποτών που περιέχουν μη θερμιδογόνες γλυκαντικές ουσίες π.χ. ασπαρτάμη αντί για ζάχαρη, μπορεί να οδηγήσει σε μια μείωση της ενεργειακής πρόσληψης κατά 10% και του σωματικού βάρους κατά 0,2 kg την εβδομάδα ή 10 kg το χρόνο.

Επιπλέον, η κατανάλωση τροφίμων με τεχνητές γλυκαντικές ουσίες μπορεί να μειώσει την ενεργειακή πυκνότητα της δίαιτας, διατηρώντας παράλληλα την γευστική ικανοποίηση, που μπορεί να συμβάλει σημαντικά στις μακροχρόνιες προσπάθειες απώλειας βάρους (Erratum, 2004; Yang, 2010; Brown, De Banate & Rother, 2010).

1.7.1 Ακεσουλφάμη- K (E 950)

Η ακεσουλφάμη K ή αλλιώς ακεσουλφαμικό κάλιο με χημικό τύπο $C_4H_4KNO_4S$, είναι μια γλυκαντική ουσία της οποίας η χρήση εγκρίθηκε το 1988. Είναι το τρίτο κατά χρονική σειρά υποκατάστατο ζάχαρης. Ανακαλύφθηκε από την εταιρεία Hoechst AG το 1967 και εγκρίθηκε το 1992 για τα τρόφιμα, ενώ λίγα χρόνια αργότερα πήρε την έγκριση και για αναψυκτικά. Η ακεσουλφάμη είναι περίπου 200 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη. Επειδή δεν μεταβολίζεται στο ανθρώπινο σώμα, εκκρίνεται μέσω του

ανθρώπινου πεπτικού συστήματος αμετάβλητη και δεν αποδίδει θερμίδες. Έχει θερμοαντοχή και αυτό της δίνει το πλεονέκτημα να χρησιμοποιείται και να παραμένει ακέραια κατά το μαγείρεμα. Χαρακτηρίζεται από την πολύ καλή διαλυτότητά της στο νερό. Η επίδραση της με τις άλλες γλυκαντικές ουσίες θα χαρακτηριζόταν ως συνεργατική με σταθερή διάρκεια διατήρησης (Lipinski, 1985).

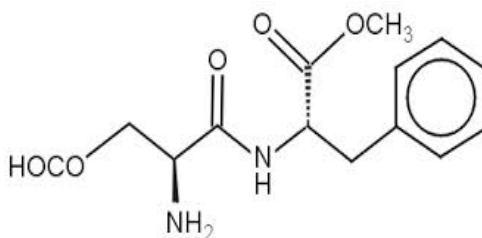


Εικόνα 1.5: Σύμπλεγμα ακεσουλφάμης Κ

Σύμφωνα με τον FDA η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη είναι 15mg/kg σωματικού βάρους. Κατά τη διάσπαση της παράγεται το ακετο -ακεταμίδιο το οποίο δεν φαίνεται να σχετίζεται με την εμφάνιση καρκίνου παρόλο που αρχικά προκάλεσε ανησυχίες το προϊόν αυτό. Ωστόσο η χρήση του απαγορεύεται σε ΗΠΑ και Βρετανία.

1.7.2 Ασπαρτάμη (E 951)

Η ασπαρτάμη (C₁₄H₁₈N₂O₅) είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα ολιγοθερμιδικά γλυκαντικά που προστίθενται ως υποκατάστατα της ζάχαρης σε τρόφιμα και ποτά. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η ασπαρτάμη είναι καταχωρημένη με τον κωδικό αριθμό E951 και η χρήση της ρυθμίζεται από τον Ευρωπαϊκό κανονισμό ΕΚ 1333/2008 (el.wikipedia.org). Η ασπαρτάμη χρησιμοποιήθηκε αρχικά το 1981 στη βιομηχανία τροφίμων, στις ΗΠΑ, σε επιλεγμένα τρόφιμα, υπό ξηρά μορφή και το 1983, σε ανθρακούχα ποτά-αναψυκτικά (Σιμιντζή, 2009).



Εικόνα 1.6: Σύμπλεγμα ασπαρτάμης

Η σύνθεσή της γίνεται με σύζευξη του μεθυλεστέρα της L-φαινυλαλανίνης και του L-ασπαρτικού οξέος οπότε σχηματίζεται ο μεθυλεστέρας του διπεπτιδίου. Όταν η σύνδεση γίνεται με χημικό τρόπο παράγονται δύο μορφές του διπεπτιδίου, η μορφή α που έχει γλυκιά γεύση, και η μορφή β που δεν έχει γλυκιά γεύση, τα οποία στη συνέχεια διαχωρίζονται. Με την ενζυματική διαδικασία παρασκευής της παράγεται μόνο α-ασπαρτάμη για τη λήψη της οποίας ακολουθείται περεταίρω επεξεργασία. Αν και έχουν περιγραφεί πολλές μέθοδοι για την απευθείας παραγωγής α-ασπαρτάμης, μόνο λίγες προτιμούνται τελικά στη βιομηχανική παραγωγή (el.wikipedia.org).

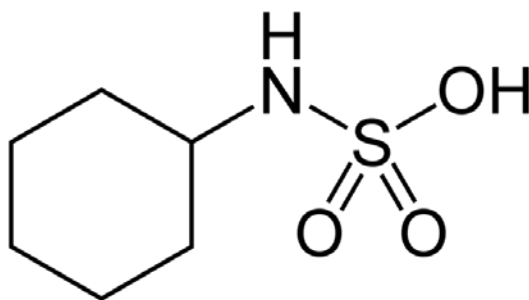
Η ασπαρτάμη είναι πολύ σταθερή σε ξηρές συνθήκες αλλά αποικοδομείται με παρατεταμένη θέρμανση σε υδατικά διαλύματα. Με την αποικοδόμηση της ασπαρτάμης χάνεται μέρος της γλυκύτητας της γεγονός που περιορίζει της χρήση της σε τρόφιμα που ψήνονται ή τηγανίζονται καθώς και το χρόνο αποθήκευσης και διατήρησης των τελικών προϊόντων. Η ποσότητα των προϊόντων της αποικοδόμησης της ασπαρτάμης που περιέχεται σε διάφορα τρόφιμα και ροφήματα που κυκλοφορούν έχει μελετηθεί και έχει βρεθεί ότι είναι εντός των αποδεκτών ορίων (el.wikipedia.org). Πριν από την έγκριση της και από τότε που εισήχθηκε στην αγορά, η ασφάλεια της ασπαρτάμης είχε πυροδοτήσει το ενδιαφέρον και τις αμφισβητήσεις. Οι ερωτήσεις δημιουργήθηκαν αρχικά λόγω κάποιων παλιότερων πειραματικών μελετών σε πειραματόζωα που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της ασφάλειάς της. Εθνικά και διεθνή νομοθετικά και συμβουλευτικά όργανα πραγματοποίησαν εκτενείς αξιολογήσεις επικινδυνότητας πάνω στην ασπαρτάμη. Όλα κατέληξαν ότι οι επιστημονικές αποδείξεις είναι επαρκείς για να επιβεβαιώσουν ότι η ασπαρτάμη είναι ασφαλής για κατανάλωση (Σιμιντζή, 2009).

Η ασπαρτάμη μεταβολίζεται με τον ίδιο τρόπο που μεταβολίζεται οποιοδήποτε διπεπτίδιο της διατροφής και τα επίπεδα του ασπαρτικού οξέος και φαινυλαλανίνης που μετρώνται στο αίμα μετά την κατανάλωση ασπαρτάμης παραμένουν εντός των φυσιολογικών μεταγευματικών επιπέδων για τα συγκεκριμένα αμινοξέα (el.wikipedia.org). Η ασπαρτάμη η ίδια, δεν εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματος, ούτε συσσωρεύεται στο σώμα.

Παρότι έχει έντονη γλυκαντική δράση αποδίδει μόλις 4 θερμίδες ανά γραμμάριο. Η ασπαρτάμη είναι περίπου 200 φορές κλυκύτερη από τη ζάχαρη. Η γεύση της είναι πολύ κοντά σ' αυτή της ζάχαρης σε σύγκριση με άλλα γλυκαντικά (el.wikipedia.org).

1.7.3 Κυκλαμικό οξύ (E952)

Το κυκλαμικό οξύ με χημικό τύπο $C_6H_{13}NO_3S$ είναι 30 φορές πιο γλυκό από τη ζάχαρη και δεν μεταβολίζεται στο ανθρώπινο σώμα, οπότε δεν προσθέτει καθόλου θερμίδες. Συνήθως στα περισσότερα προϊόντα light συνδυάζονται δύο ή τρεις γλυκαντικές ύλες για να ενισχυθεί η γλυκιά γεύση ή να επιτευχθεί γεύση παραπλήσια με αυτή της ζάχαρης και για να αυξηθεί η σταθερότητα της σύνθεσης του προϊόντος σε υψηλές θερμοκρασίες.



Εικόνα 1.7: Σύμπλεγμα κυκλαμικού οξέως

Το κυκλαμικό οξύ (και τα άλατα του, νάτριο και ασβέστιο) δεν αποτελεί μία νέα γλυκαντική ουσία, καθώς έχει ήδη μία πολυετή ιστορία. Η γλυκύτητά του ανακαλύφθηκε τυχαία το 1937, όταν ο μεταπτυχιακός φοιτητής Michael Sveda, στο Πανεπιστήμιο του Illinois, έριξε κατά λάθος το τσιγάρο του στον εργαστηριακό πάγκο και κατόπιν το επανάφερε στο στόμα του διαπιστώνοντας τη γλυκιά γεύση αυτής της ουσίας.

Με βάση τα συμπεράσματα εκτιμήσεων, η επιστημονική επιτροπή πρότεινε να μειωθούν τα όρια των κυκλαμικών παραγώγων που περιέχονται σε ποτά με βάση το νερό και ορισμένα άλλα προϊόντα ζαχαροπλαστικής. Έτσι, στην Οδηγία 2003/115/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με την τροποποίηση της οδηγίας 94/35/EK για τα γλυκαντικά, η γνωμοδότηση της επιστημονικής επιτροπής τροφίμων για το

κυκλαμινικό οξύ και τα μετά νατρίου και ασβεστίου άλατά του, και πρόσφατες μελέτες της πρόσληψης κυκλαμινικών ενώσεων οδηγούν στη μείωση των ανώτατων δόσεων χρήσης τους.

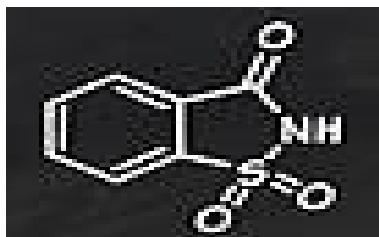
Τελικά, στον αριθμό E 952 «κυκλαμινικό οξύ και τα μετά νατρίου και ασβεστίου άλατά του» η ανώτατη δόση «400 mg/l» αντικαθίσταται από τη δόση «250 mg/l» για αρωματισμένα ποτά με βάση το νερό, με μειωμένες θερμίδες ή χωρίς πρόσθετα σάκχαρα ή ποτά με βάση το γάλα και τα παράγωγά του ή χυμούς φρούτων, με μειωμένες θερμίδες ή χωρίς πρόσθετα σάκχαρα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η χρήση του κυκλαμινικού οξέος παραμένει απαγορευμένη στις ΗΠΑ και στη Βρετανία, αλλά επιτρέπεται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, ανάμεσα στις οποίες ανήκει και η Ελλάδα, αλλά μόνο βάσει των Οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Αυτές οι μειώσεις έγιναν διότι το κυκλαμινικό οξύ πυροδότησε ανησυχίες στην επιστημονική κοινότητα για καρκινογένεση με αποτέλεσμα να απαγορευθεί το 1969 από τον FDA (Food and Drug Administration), ωστόσο κάποιες έρευνες δεν επιβεβαίωσαν τη θετική συσχέτιση μεταξύ καρκίνου και κυκλαμινικού οξέος, γι' αυτό και πωλείται μέχρι σήμερα σε 50 χώρες, ενώ η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εγκρίνει τη χρήση του θέτοντας τα παραπάνω όρια.

1.7.4 Σακχαρίνη (E 954)

Η σακχαρίνη είναι από τις πρώτες ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν στα τρόφιμα. Ανακαλύφθηκε στα μέσα του 1879 από τους Remsen και Fahlberg. Γλυκό, λευκό, κονιορτοποιημένο συνθετικό προϊόν, το οποίο απομονώνεται από τη λιθανθρακόπισσα, είναι 300 έως 500 φορές γλυκύτερο από τη ζάχαρη και δεν αποδίδει θερμίδες (el.wikipedia.org).



Εικόνα 1.8: Σύμπλεγμα σακχαρίνης

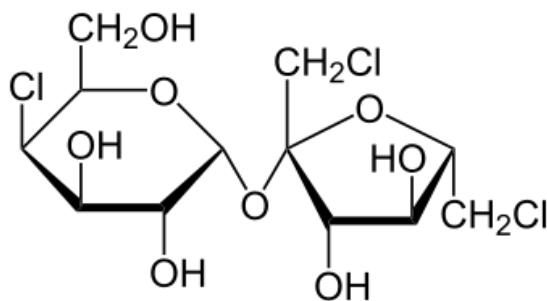
Οργανική ένωση που έχει τον μοριακό τύπο $C_6H_4COSO_2NH$ είναι το κυκλικό ιμμίδιο του ορθοσουλφο-βενζοϊκού οξέος. Η σακχαρίνη μπορεί να παραχθεί με διάφορους τρόπους. Η αρχική διαδρομή των Remsen & Fahlberg ξεκινά με το τολουόλιο, ωστόσο έχουν προταθεί και πιο βελτιωμένες διαδρομές παραγωγής. Το αποτέλεσμα των διαφόρων τρόπων παραγωγής της σακχαρίνης καταλήγει στον παρακάτω συντακτικό και στερεοχημικό τύπο (Hicks, Wakefield & Chowaniec, 1975).

Σε αντίθεση με την ασπαρτάμη, η σακχαρίνη είναι σταθερή όταν θερμαίνεται, ακόμη και παρουσία των οξέων και δεν αντιδρά χημικά με άλλα συστατικά τροφίμων. Τα μίγματα της σακχαρίνης με άλλες γλυκαντικές ουσίες χρησιμοποιούνται συχνά για να αντισταθμίσουν τις αδυναμίες κάθε γλυκαντικής ουσίας. Η σακχαρίνη δεν είναι ιδιαίτερα υδροδιαλυτή. Χρησιμοποιείται ως γλυκαντική ύλη στη διατροφή των διαβητικών, στην παρασκευή των οδοντόπαστων, στα καλλυντικά προϊόντα και σε μερικούς τύπους γλυκού (Hicks, Wakefield & Chowaniec, 1975).

Παρά τις μελέτες στην δεκαετία του '60, που έδειχναν ότι η σακχαρίνη είναι καρκινογόνος ουσία, πλέον εκτενείς μελέτες έχουν υποστηρίξει την ασφάλειά της. Ωστόσο η χρήση της έχει περιοριστεί σημαντικά επειδή έχουν ήδη ανακαλυφθεί κάποια λιγότερο επίφοβα υποκατάστατα.

1.7.5 Σουκραλόζη (E 955)

Η σουκραλόζη ($C_{12}H_{19}Cl_3O_8$), είναι 600 φορές γλυκύτερη από τη ζάχαρη και η ασφάλεια της έχει πιστοποιηθεί από περισσότερες από 100 επιστημονικές μελέτες την τελευταία 20ετία.



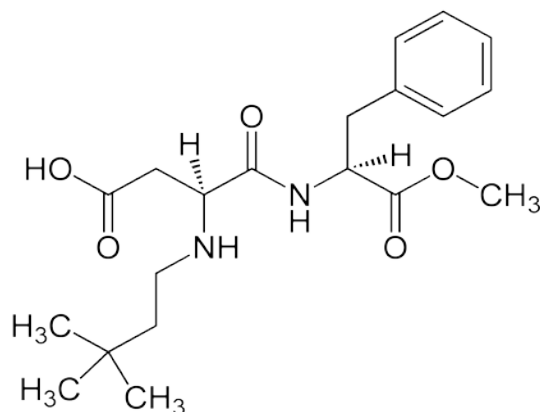
Εικόνα 1.9: Σύμπλεγμα σουκραλόζης

Παρασκευάζεται με ελεγχόμενη χλωρίωση της σακχαρόζης. Κλινικές έρευνες παγκοσμίως έχουν δείξει ότι η κατανάλωση της είναι ασφαλής και για τους διαβητικούς, αφού δεν επηρεάζει τα επίπεδα σακχάρων στο αίμα καθώς επίσης και δεν μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία τερηδόνας στα δόντια, μια πάθηση που εμφανίζεται συχνά στα παιδιά που υπέρ καταναλώνουν απλά σάκχαρα και παράλληλα δεν ακολουθούν σωστή στοματική υγιεινή. Δεν μεταβολίζεται από τον ανθρώπινο οργανισμό, συνεπώς δεν αποδίδει ενέργεια ούτε επηρεάζει τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα, ενώ επιπλέον διαλύεται στο νερό και είναι εξαιρετικά σταθερή όταν προστίθεται σε διάφορα επεξεργασμένα τρόφιμα και ποτά. Χρησιμοποιείται σε ποτά, γλυκά, γαλακτοκομικά προϊόντα, κονσέρβες φρούτων, σιρόπια, προμαγειρεμένα τρόφιμα (Goldsmith, 2000; Ma, Bellon, Wishart, Young, Blackshaw, Jones, Horowitz & Rayner, 2009).

Ανακαλύφθηκε το 1976 και η χρήση της εγκρίθηκε επτά χρόνια αργότερα. Το 1998 ο FDA και το 2004 η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσαν αντίστοιχα οδηγίες με τις οποίες επέτρεψαν την χρήση της γλυκαντικής ουσίας σε πολλά είδη τροφίμων και ποτών (Ma et. al., 2009).

1.7.6 Νεοτάμη (E 961)

Η νεοτάμη με χημικό τύπο $C_{20}H_{30}N_2O_5$ είναι το πιο ισχυρό τεχνητό γλυκαντικό και ξεπερνά κατά 7000 φορές σε γλυκύτητα τη ζάχαρη (Καπερώνη, 2014; Nofre & Tinti, 2000). Η νεοτάμη αποτελεί παράγωγο του διπεπτιδίου φαινυλαλανίνης-ασπαρτικού οξέος και έλαβε έγκριση από το FDA των ΗΠΑ ως γλυκαντικό ευρείας χρήσης το 2002 (FDA, 2011). Η κυκλοφορία της νεοτάμης εγκρίθηκε από την ευρωπαϊκή ένωση το 2009 και καταχωρήθηκε με κωδικό E 961. Η νεοτάμη απορροφάται από τον οργανισμό σε ποσοστό 30% περίπου και υδρολυόμενη απελευθερώνει μεθανόλη (EFSA, 2007).



Εικόνα 1.10: Σύμπλεγμα νεοτάμης

1.8 Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ΑΗΠ)

Όλες οι ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή τροφίμων στην Ευρώπη έχουν υποβληθεί σε αυστηρούς ελέγχους για την ασφάλειά τους. Η έγκριση και η χρήση ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών, όπως και όλων των άλλων προσθέτων τροφίμων, είναι εναρμονισμένες σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και διέπονται από τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Αρχής Ασφάλειας Τροφίμων (EFSA). Οι παραγωγοί των διαφόρων συστατικών των τροφίμων μπορούν να κάνουν αίτηση στην EFSA ώστε να προβεί στην αξιολόγηση μιας ολιγοθερμιδικής γλυκαντικής ύλης μόνο μετά από την ολοκλήρωση εκτεταμένων δοκιμών ασφάλειας. Το αίτημα αξιολόγησης πρέπει να παρέχει τεχνικές λεπτομέρειες σχετικά με το προϊόν καθώς και πλήρη στοιχεία που έχουν προκύψει από μελέτες ασφάλειας. Κατά την αξιολόγηση της ασφάλειας από την EFSA, ορίζεται η τιμή Αποδεκτής Ημερήσιας Πρόσληψης – ΑΗΠ (Acceptable Daily Intake – ADI) για κάθε ολιγοθερμιδική γλυκαντική ύλη. Το ADI αποτελεί ένα επίπεδο αναφοράς το οποίο αντιστοιχεί στην ποσότητα της γλυκαντικής ύλης που μπορεί με ασφάλεια να καταναλώνει σε καθημερινή βάση και εφ' όρου ζωής ένας άνθρωπος. Η τιμή ADI υπολογίζεται ως κλάσμα της ποσότητας της οποίας η κατανάλωση έχει αποδειχτεί ότι είναι ασφαλής σε πειραματόζωα (συνήθως 1/100), δηλαδή διαιρούμε με ένα συντελεστή της τάξης του 100 την ποσότητα που έχει βρεθεί ότι είναι ασφαλής σε πειραματόζωα. Οι μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η ποσότητα ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών που

καταναλώνουμε είναι στην πραγματικότητα χαμηλότερη από τις τιμές ADI (ISSP, 2012).

Μόλις ένα πρόσθετο τροφίμων εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, κωδικοποιείται με έναν αριθμό E (το πρόθεμα E προέρχεται από τη λέξη Ευρώπη). Ο αριθμός E αποτελεί κατά συνέπεια ένδειξη ότι το πρόσθετο έχει εγκριθεί και είναι ασφαλές για ανθρώπινη κατανάλωση. Η κωδικοποίηση αυτή βοηθά στην υπέρβαση των γλωσσικών εμποδίων στο πλαίσιο μιας ποικιλόμορφης αγοράς, όπως της ΕΕ. Όλες οι εγκεκριμένες ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες έχουν τον δικό τους αριθμό E, από E900 ως E999.

Οι ποσότητες των γλυκαντικών υλών που έχουν καθοριστεί ως ανώτατα επίπεδα ασφαλούς κατανάλωσης, είναι τόσο μεγάλες, που ουσιαστικά είναι πολύ δύσκολο, να τις καταναλώσει κάποιος άνθρωπος σε καθημερινή βάση και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ασπαρτάμη. Η αρμόδια επιτροπή της Ευρωπαϊκής Αρχής Ασφάλειας Τροφίμων (EFSA) αναφέρει ως τιμή Αποδεκτής Ημερησίας Πρόσληψης (δηλαδή την ποσότητα που μπορεί να καταναλώνει κάποιος κάθε μέρα, για όλη τη διάρκεια της ζωής του, χωρίς κανένα κίνδυνο για την υγεία του) τα 40 mg ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα. Για να καταναλώσει ένας μέσος ενήλικας αυτήν την ποσότητα ασπαρτάμης, θα πρέπει να καταναλώσει πάνω από 80 δισκία γλυκαντικού με χαμηλές θερμίδες μέσα σε μια μέρα. Παρακάτω παρατίθενται τα αντίστοιχα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια, δηλαδή οι τιμές Αποδεκτής Ημερησίας Πρόληψης (ADI) και για τις υπόλοιπες ύλες έντονης γλυκύτητας, όπως τις καθορίζουν οι επίσημοι επιστημονικοί φορείς:

Οι γλυκαντικές ύλες είναι ασφαλείς για όλους, πλην της ασπαρτάμης την οποία δεν μπορούν να καταναλώσουν όσοι πάσχουν από τη σπάνια ασθένεια *φαινυλκετονουρία* καθώς δεν μπορούν να τη μεταβολίσουν. Για να εξασφαλίσουν τις απαραίτητες άδειες και να κυκλοφορήσουν στην αγορά τα προϊόντα που περιέχουν γλυκαντικά πρέπει να υποστούν εκτεταμένους και αυστηρούς ελέγχους από τοπικούς φορείς για την ασφάλεια των τροφίμων, αλλά και διεθνείς οργανισμούς. Στην Ευρώπη, τους ελέγχους πραγματοποιεί κατά τακτά χρονικά διαστήματα η αρμόδια Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων (European Food Safety Authority - EFSA), ενώ στις ΗΠΑ

αναλαμβάνει δράση ο Αμερικανικός Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration - FDA). Οι ίδιες αρχές θέτουν ανώτατα όρια για το μέγιστο ποσοστό γλυκαντικού που θα πρέπει να περιλαμβάνει κάθε προϊόν ανάλογα με την κατηγορία του, εξασφαλίζοντας και με τον τρόπο αυτό την προστασία του καταναλωτή. Στη χώρα μας η χρήση των γλυκαντικών υλών καθορίζεται από τη Νομοθεσία Τροφίμων και ελέγχεται από τον ΕΦΕΤ.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται ενδεικτικές τιμές για την τελευταία αξιολόγηση ασφαλείας της χρήσης γλυκαντικών υλών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2: Αξιολόγηση ασφαλείας γλυκαντικών υλών

Γλυκαντική Ύλη	Πόσες φορές γλυκύτερη σε σχέση με τη ζάχαρη	Τελευταία αξιολόγηση ασφαλείας	Ποσότητα ασφαλείας (mg/Kg σωματικού βάρους/ ημέρα)
Ακετοσουλφαμικό Κάλιο (E950)	200	2000	9
Ασπάρταμη (E951)	160-200	2013	40
Κυκλαμικό οξύ και τα άλατα του (E952)	30-50	2000	7
Σακχαρίνη & τα άλατα της (E954)	300-500	1995	5
Σουκραλόζη (E955)	600	2000	15
Γλυκοζίτες Στεβιόλης (E960)	200	2010	4

Πηγή: ΕΦΕΤ, 2010

1.9 Δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών έχουν σποραδικά διατυπωθεί ισχυρισμοί ότι οι ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες συνδέονται με σειρά αρνητικών επιπτώσεων στην υγεία. Περιστασιακά προβάλλονται από τα μέσα ενημέρωσης αλλά και στο διαδίκτυο αβάσιμες και ανεπίσημες αναφορές που γεννούν στους καταναλωτές αμφιβολίες σχετικά με την ασφαλή χρήση των ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών. Η εξέταση νέων στοιχείων σχετικά με την ασφάλεια των συστατικών των τροφίμων αποτελεί αρμοδιότητα και ευθύνη της EFSA και οι γνωμοδοτήσεις σχετικά με τις γλυκαντικές ύλες επανεξετάζονται εφόσον κριθεί

απαραίτητο. Η θέση της EFSA προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή παραμένει η ίδια: η χρήση εγκεκριμένων ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών σε τρόφιμα και ποτά, τα οποία καταναλώνονται εντός των ορίων της αποδεκτής ημερήσιας πρόσληψης, δεν ενέχει κινδύνους για την υγεία του ανθρώπου.

Ένας ισχυρισμός σχετικά με τις ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες αναφέρεται σε πιθανή συσχέτιση με την εμφάνιση καρκίνου στον άνθρωπο. Αυτοί οι προβληματισμοί, ωστόσο, δεν υποστηρίζονται από καλοσχεδιασμένες μελέτες. Για παράδειγμα, μία ομάδα Ιταλών ερευνητών αξιολόγησε την πρόσληψη ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών σε ασθενείς με διάφορους τύπους καρκίνου (Gallus et al., 2007).

Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν σε διάστημα 13 ετών από περίπου 9.000 περιπτώσεις και έγινε σύγκριση με στοιχεία που προέκυψαν από άτομα που δεν είχαν νοσήσει (controls). Αφού συνεκτιμήθηκαν και άλλοι παράγοντες, όπως το κάπνισμα, ο κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου δεν συσχετίστηκε με την κατανάλωση ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών. Επιπλέον, όταν η χρήση τους κατηγοριοποιήθηκε ανά γλυκαντική ύλη (π.χ. σακχαρίνη, ασπαρτάμη, κ.τ.λ.) δεν προέκυψε καμία σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ολιγοθερμιδικών γλυκαντικών υλών και της εμφάνισης οποιασδήποτε μορφής καρκίνου.

Οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες είναι η σακχαρίνη και η ασπαρτάμη. Η ασφάλεια της σακχαρίνης αμφισβητήθηκε μετά από μελέτες που διεξήχθησαν σε πειραματόζωα στις αρχές της δεκαετίας του 1970 οι οποίες υποδείκνυαν ότι η χρήση της οδηγούσε σε αύξηση των περιστατικών καρκίνου της ουροδόχου κύστης. Μεταγενέστερες εργαστηριακές μελέτες απέδειξαν ότι αυτή η επίδραση περιοριζόταν στους αρσενικούς αρουραίους και δεν αφορούσε τους ανθρώπους. Ως εκ τούτου, οι επιδημιολογικές μελέτες δεν έχουν δείξει καμία σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης σακχαρίνης και του καρκίνου της ουροδόχου κύστης, ακόμη και σε άτομα που κατανάλωναν μεγάλες ποσότητες αυτής της γλυκαντικής ύλης. Οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί τα τελευταία 25 χρόνια δεν τεκμηριώνουν την υπόθεση ότι η σακχαρίνη προκαλεί καρκίνο στον άνθρωπο (Bosetti et al., 2009).

Η ασφάλεια της ασπαρτάμης έχει επίσης αμφισβητηθεί, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, μετά από έρευνες που έγιναν σε πειραματόζωα στην Ιταλία και ισχυρίζονταν ότι υπάρχει πιθανή σύνδεση μεταξύ της ασπαρτάμης και της εμφάνισης λεμφώματος σε αρουραίους. Η EFSA προέβη σε λεπτομερή εξέταση των στοιχείων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η έρευνα παρουσίαζε σοβαρά σφάλματα και ότι οι μελέτες δεν παρείχαν αποδείξεις ότι η ασπαρτάμη προκαλεί καρκίνο. Η γνωμοδότηση της EFSA σχετικά με την ασφάλεια της κατανάλωσης ασπαρτάμης από τον άνθρωπο, παρέμεινε κατά συνέπεια η ίδια και η EFSA επιβεβαίωσε εκ νέου ότι το ADI των 40mg ανά κιλό σωματικού βάρους την ημέρα δεν χρειάζεται να διαφοροποιηθεί (AFSA, 2009).

Το συμπέρασμα αυτό τεκμηριώθηκε και με άλλες ανασκοπήσεις (Magnuson et al., 2007 & Stanner, 2010)

Επιπλέον, τον Μάιο του 2010 η EFSA συνεργάστηκε με ομάδα εμπειρογνομόνων των κρατών-μελών της ΕΕ προκειμένου να επανεξεταστούν όλες οι δημοσιευμένες εργασίες σχετικά με την ασπαρτάμη από το 2002. Η ομάδα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν εντοπίστηκε κανένο νέο στοιχείο που θα καθιστούσε αναγκαία την αναθεώρηση εκ μέρους της EFSA της προηγούμενης γνωμοδότησης, σύμφωνα με την οποία, η χρήση της ασπαρτάμης σε τρόφιμα και ποτά είναι ασφαλής σε επίπεδα χαμηλότερα της αποδεκτής ημερήσιας πρόσληψης (AFSA, 2010).

Η κατανάλωση ασπαρτάμης, ωστόσο, πρέπει να αποφεύγεται από άτομα που πάσχουν από μια σπάνια γενετική ασθένεια, γνωστή ως φαινυλκετονουρία (PKU), η οποία εμφανίζεται σε 1 στους 10.000 ανθρώπους. Η ασπαρτάμη περιέχει δύο αμινοξέα εκ των οποίων το ένα είναι η φαινυλαλανίνη. Η φαινυλαλανίνη είναι ένα βασικό αμινοξύ κάτι που σημαίνει ότι χρειάζεται να το προσλαμβάνουμε μέσω της διατροφής μας προκειμένου να παραμείνουμε υγιείς. Τα άτομα που πάσχουν από PKU δεν μπορούν να μεταβολίσουν πλήρως τη φαινυλαλανίνη και πρέπει να ακολουθούν ειδική διατροφή για να μεγαλώσουν και αναπτυχθούν κανονικά. Η φαινυλαλανίνη περιέχεται στις περισσότερες πρωτεΐνες, ενώ η ασπαρτάμη αποτελεί αναλογικά μικρή πηγή του αμινοξέος. Ωστόσο, τα προϊόντα που περιέχουν ως γλυκαντικό μέσο την ασπαρτάμη φέρουν τη σήμανση «πηγή φαινυλαλανίνης». Για τα

άτομα που δεν πάσχουν από PKU, η φαινυλαλανίνη αποτελεί ένα σύνθετες και σημαντικό συστατικό της διατροφής τους.

Η πιο πρόσφατη αξιολόγηση της ασπαρτάμης από την EFSA δημοσιεύθηκε στις 10 Δεκεμβρίου 2013. Αποτελεί μέρος της επαναξιολόγησής του όλων πρόσθετων ουσιών τροφίμων που εγκρίθηκαν στην ΕΕ πριν από τις 20 Ιανουαρίου 2009.

Η EFSA κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ασπαρτάμη και τα συναφή προϊόντα της στο σώμα (φαινυλαλανίνη, ασπαρτικό οξύ και μεθανόλη) είναι ασφαλή για την ανθρώπινη κατανάλωση στα τρέχοντα επίπεδα δοσολογίας και ότι η τρέχουσα αποδεκτή καθημερινή εισαγωγή Επιτρεπόμενη Ημερήσια Δόση (ΕΗΔ) 40 χιλιοστογράμμων ανά χιλιόγραμμο του βάρους του σώματος ανά ημέρα είναι κατάλληλη για τον πληθυσμό γενικά. Εντούτοις, στους ασθενείς που πάσχουν από την ιατρική φαινυλκετονουρία όρου (PKU), η ανωτέρω ΕΗΔ (Επιτρεπόμενη Ημερήσια Δόση) δεν ισχύει, δεδομένου ότι απαιτούν την ακριβή εμμονή σε μια διατροφή χαμηλή σε φαινυλαλανίνη. Όσον αφορά την εγκυμοσύνη, η EFSA σημείωσε ότι δεν υπήρχε κανένας κίνδυνος για το αναπτυσσόμενο έμβρυο από την έκθεση στη φαινυλαλανίνη που προήλθε από την ασπαρτάμη στην τρέχουσα ΕΗΔ (Επιτρεπόμενη Ημερήσια Δόση) (με εξαίρεση τις γυναίκες που πάσχουν από PKU). Η EFSA καθιστά σαφές επίσης ότι τα προϊόντα διακοπής της ασπαρτάμης είναι επίσης φυσικά παρόντα σε άλλα τρόφιμα, παραδείγματος χάριν η μεθανόλη βρίσκεται στα φρούτα και τα λαχανικά. Η συμβολή των προϊόντων διακοπής της ασπαρτάμης στη γενική διατροφή είναι χαμηλή.

1.10 Η επίδραση των γλυκαντικών στο Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI).

Ο ρόλος των γλυκαντικών υλών στη ρύθμιση του σωματικού βάρους είναι ακόμα ασαφής (Raben, Vasilaras, Moller & Astrup, 2002). Ωστόσο οι τεχνητές γλυκαντικές ύλες έχουν κερδίσει την προσοχή ως διαιτητικά εργαλεία καθώς παρέχουν γλυκιά γεύση χωρίς να επιβαρύνουν τον οργανισμό με επιπλέον ενεργειακή πρόσληψη (Brown, Banate & Rother, 2010). Μελέτη των Hendriksen, Tijhuis, Fransen, Verhagen & Hoekstra (2011), έδειξε ότι η υποκατάσταση της πρόσθετης ζάχαρης με

ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες σε ανθρακούχα αναψυκτικά έχει ωφέλιμη επίδραση στο δείκτη μάζας σώματος.

Έρευνα των Raben et. al., που διήρκεσε δέκα εβδομάδες, έδειξε ότι τα άτομα που κατανάλωναν σακχαρόζη αύξησαν το σωματικό βάρος και τη λιπώδη μάζα τους σε αντίθεση με αυτά που κατανάλωναν τεχνητές γλυκαντικές ύλες με αποτέλεσμα να μειώσουν το σωματικό βάρος και τη λιπώδη μάζα τους.

Η κατανάλωση της ασπαρτάμης αντί της ζάχαρης συνδέεται με τη διατήρηση του σωματικού βάρους. Γενικότερα η υποκατάσταση της ζάχαρης από τεχνητές γλυκαντικές ύλες διερευνάται κυρίως σε ποτά και αποτελεί μια κοινή στρατηγική για τη διευκόλυνση του ελέγχου της ενεργειακής πρόσληψης και συνεπώς του σωματικού βάρους (Vermunt et. al., 2003; Bellisle & Drewnowski, 2007).

Επιπλέον σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η χρονική στιγμή που καταναλώνεται μια τεχνητή γλυκαντική ύλη σε σχέση με τα γεύματα. Η γενική τάση είναι ότι οι τεχνητές γλυκαντικές ύλες μπορούν να μειώσουν τη συνολική πρόσληψη θερμίδων όταν καταναλώνονται μεταξύ των γευμάτων (Brown, Banate & Rother, 2010).

Στα πλαίσια του 20ου παγκοσμίου συνεδρίου διατροφής ο Drewnowski, καθηγητής επιδημιολογίας και διευθυντής του κέντρου για τη δημόσια υγεία και διατροφή στο πανεπιστήμιο της Washington, τόνισε ότι τα ολιγοθερμιδικά γλυκαντικά μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη διαχείριση της παχυσαρκίας και του διαβήτη και επιπλέον κατέρριψε τους ισχυρισμούς ότι προκαλούν παχυσαρκία.

Έρευνα έδειξε ότι τα άτομα με διαβήτη αποτελούν μια ομάδα με υψηλή κατανάλωση γλυκαντικών ουσιών. Επίσης, οι γυναίκες με υψηλά εισοδήματα και υψηλό μορφωτικό επίπεδο καταναλώνουν συχνότερα τεχνητές γλυκαντικές ύλες. Επιπλέον βρέθηκε ότι η κατανάλωση των γλυκαντικών ουσιών αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας φτάνοντας στο μέγιστο επίπεδο της σε άτομα μεταξύ 45 και 64 ετών. Ωστόσο, η υψηλότερη πρόσληψη γλυκαντικών ουσιών εντοπίστηκε σε παιδιά (Ilback et. al., 2003). Μάλιστα, αγόρια ηλικίας 7-10 ετών παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη πρόσληψη κυκλαμικού απ' ότι τα κορίτσια της αντίστοιχης ηλικίας (Leth, Fabricius & Fagt, 2007).

2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Γενικά

Διεξήχθησαν σε όλα τα άτομα (πλήθος δείγματος $n=160$), ενώ ταυτόχρονα έγινε συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίου 20 κλειστών ερωτήσεων με σκοπό να διερευνηθούν οι γνώσεις του των υποκειμένων όσον αφορά τις γλυκαντικές ύλες (φυσικές και τεχνητές ολιγοθερμιδικές και μη), αλλά και τη θέση που έχουν αυτές στην σύγχρονη διατροφή. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ήταν δομημένες έτσι ώστε να παρθούν οι απόψεις - πληροφορίες των ατόμων σχετικά με ανθρωπομετρικές μετρήσεις, επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, μορφωτικό επίπεδο, γνώση περί των γλυκαντικών φυσικών και τεχνητών, ικανότητα αναγνώρισης και διαχωρισμού τους, χρήσης ή μη, λόγοι χρήσης, καθώς και χρήσης ή μη τροφίμων που περιέχουν γλυκαντικά, επίσης και γνώση των ορίων λήψης τους αλλά και αν θεωρεί το κοινό ότι υπάρχουν πιθανές παρενέργειες από την καθημερινή λήψη τους.

2.2 Δείγμα

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε το χρονολογικό έτος 2014, συμμετείχαν συνολικά 160 κάτοικοι (άνδρες και γυναίκες). Από αυτούς 80 ήταν κάτοικοι Θεσσαλονίκης ενώ οι υπόλοιποι 80 κάτοικοι Βόλου. Η επιλογή των κατοίκων που συμμετείχαν στην έρευνα έγινε με τυχαία δειγματοληψία. Σε κάθε έναν από τους κατοίκους του δείγματος δόθηκε και συμπληρώθηκε ένα ερωτηματολόγιο.

2.3 Όργανα μέτρησης

Τα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ήταν: μία ηλεκτρονική ζυγαριά για τη μέτρηση της σωματικής μάζας και ένα αναστήμόμετρο για τη μέτρηση του αναστήματος των δοκιμαζόμενων με ακρίβεια εκατοστού.

2.4 Περιγραφή δοκιμασίας

Όλοι οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο το οποίο σχεδιάστηκε με σκοπό τη διερεύνηση των γνώσεων του δείγματος στο θέμα των γλυκαντικών υλών.

2.5 Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, με διόρθωση Bonferroni. Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές ελέγχθηκαν με το Post hoc Scheffe Test. Ενώ το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

2.6 Δείκτης μάζας σώματος

Ο Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ, body mass index (BMI), ή Quetelet index) είναι μία γενική ιατρική ένδειξη για τον υπολογισμό του βαθμού παχυσαρκίας ενός ατόμου. Λόγω του εύκολου υπολογισμού του είναι ένα ευρέως διαδεδομένο διαγνωστικό εργαλείο των πιθανών προβλημάτων υγείας ενός ατόμου σε σχέση με το βάρος του. Δημιουργήθηκε το 1832² από τον Adolphe Quetelet και άρχισε να χρησιμοποιείται εκτεταμένα μετά το 1930 από τις ασφαλιστικές εταιρείες που εξέδιδαν ασφαλιστήρια ζωής. Αυτό συνέβη διότι οι ασφαλιστικές εταιρείες συνειδητοποίησαν ότι το βάρος (σωστότερα το πάχος) αποτελεί κίνδυνο πρόωρης θνησιμότητας και χρησιμοποίησαν ένα απλό δείκτη για να εκτιμήσουν το κίνδυνο και να υπολογίσουν το ασφάλιστρο.

Υπολογίζεται πολύ εύκολα από τον τύπο: $(\text{βάρους σε κιλά}) / (\text{Ύψος σε μέτρα})^2$

Διεθνές σύστημα μονάδων(SI)	$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{βάρους(kg)} / (\text{ύψος})^2 (\text{m}^2)$
Αγγλοσαξονικό σύστημα	$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{βάρους(lb)} * 703 / (\text{ύψος})^2 (\text{in}^2)$
	$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{βάρους(lb)} * 4,88 / (\text{ύψος})^2 (\text{ft}^2)$

Για παράδειγμα: Άτομο με ύψος 1,80 μέτρα και βάρος 80 κιλά έχει $\Delta\text{Μ}\Sigma = 80 / (1,80 * 1,80) = 24,69$

² <http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/reprint/gfm517v2>

Εξαρτάται πάρα πολύ από το φύλο, την ηλικία και το σωματότυπο του ατόμου.³ Άτομα που αθλούνται ή έχουν γενικά αρκετούς μυς έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ χωρίς να έχουν περισσότερο λίπος. Άτομα που λόγω ηλικίας ή παθήσεων έχουν χάσει μυϊκή μάζα θα έχουν μικρότερο ΔΜΣ χωρίς αυτό να σημαίνει πως έχουν λιγότερο λίπος. Επίσης άτομα στα οποία λείπει τμήμα του σώματος (κάποιο άκρο ή κάποιο όργανο του σώματος) θα έχουν μικρότερο ΔΜΣ.

Ειδικά για τα παιδιά χρησιμοποιούνται ξεχωριστοί πίνακες που προέρχονται από στατιστικά στοιχεία για κάθε ομάδα ατόμων (σε διαφορετικές ηπείρους έχουμε διαφορετικούς πίνακες), ηλικία και φύλο.

Εάν δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός του ποσοστού λίπους από άλλες μεθόδους τότε χρησιμοποιείται ο ΔΜΣ σαν ποσοστό λίπους. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), έχει καθορίσει τιμές για τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΒΜΙ), και θεωρεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΒΜΙ κατά Π.Ο.Υ.

Ελλιποβαρής:	< 18,5
Φυσιολογικός-Υγιής:	18,6 – 24,9
Υπέρβαρος (Παχυσαρκία)	25 – 29,9
Παχύσαρκος Βαθμού I	30,3 – 34,5
Παχύσαρκος Βαθμού II	35 – 39,5
Παχύσαρκος Βαθμού III	> 40

Οι τιμές ΒΜΙ κατά την διάρκεια της ζωής αποτελούν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση υπέρβαρου ή παχύσαρκου ενήλικα και των κινδύνων για αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα.

³ http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html#Reliable

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα έλαβε μέρος στην Θεσσαλονίκη και τον Βόλο κατά τα έτη 2013-2014. Η μελέτη έγινε σε άτομα που κατοικούν στα πολεοδομικά συγκροτήματα της Θεσσαλονίκης και του Βόλου. Διεξήχθησαν ανθρωπομετρικές μετρήσεις σε όλα τα υποκείμενα (n=160), ενώ ταυτόχρονα έγινε συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίου 20 ερωτήσεων περί διατροφικών γνώσεων.

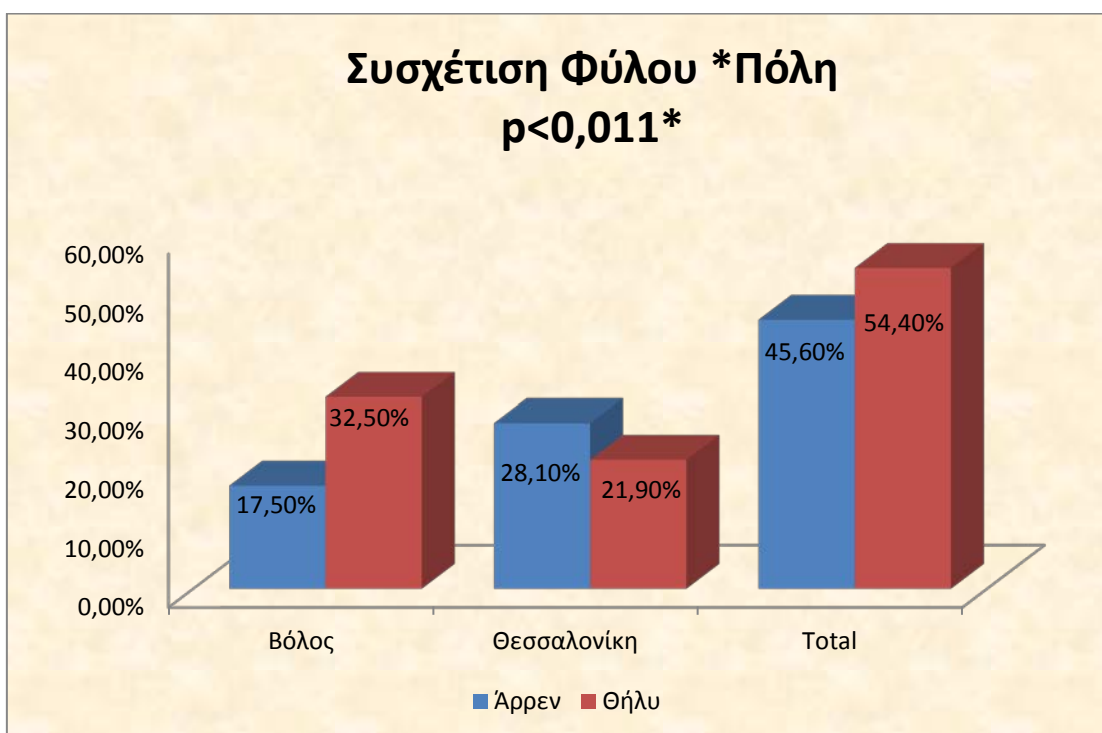
Άρα η παρούσα μελέτη είχε σκοπός να προσδιορίσει τις διατροφικές γνώσεις των -ατόμων ανδρών και γυναικών- στις πόλεις Βόλου και Θεσσαλονίκης(18-75+ετών), καθώς και η αξιολόγηση των διατροφικών γνώσεων της χρήσης και μη γλυκαντικών ουσιών (φυτικών – τεχνητών).

Για την συγκέντρωση των αποτελεσμάτων έγινε η φυσικής παρουσίας έρευνα με την επίσκεψη στις πόλεις της Θεσσαλονίκης και Βόλου. Επίσης, για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική με τη χρήση των προγραμμάτων MS Office – Excel 2010 και IBM – SPSS 20. Στα πλαίσια της ανάλυσης πραγματοποιήθηκαν στατιστικοί έλεγχοι συσχέτισης μεταξύ των ποιοτικών μεταβλητών με βάση τον έλεγχο ανεξαρτησίας χ^2 , καθώς και έλεγχοι για πιθανή διαφοροποίηση κατά τη διάκρισή τους με βάση τις ποσοτικές μεταβλητές φυσικής κλίμακας με βάση την μέθοδο ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα (one Way Analysis of Variance-ANOVA).

3.2 Στατιστική ανάλυση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΛΟ * ΠΟΛΗ

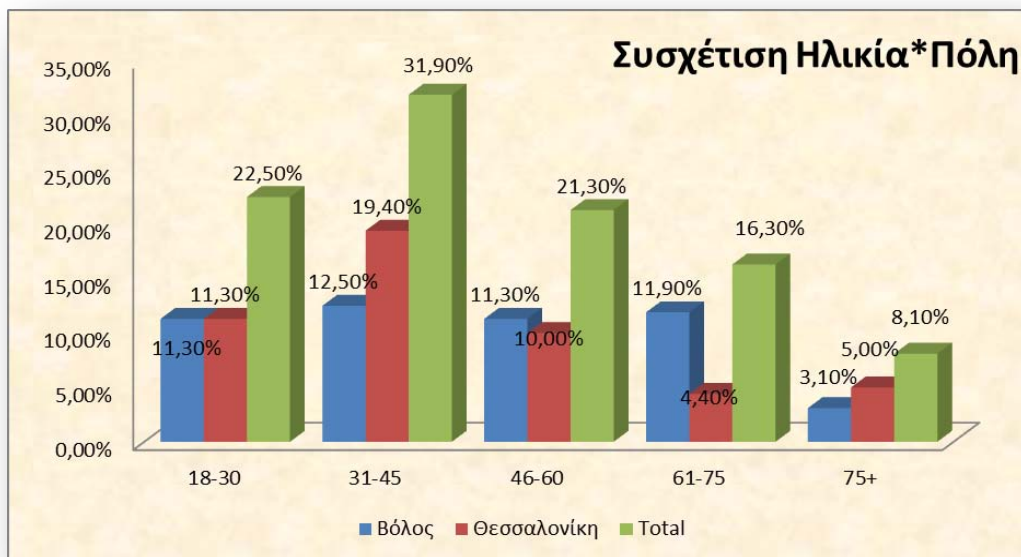
Φύλο		Πόλη		Σύνολο
		Βόλος	Θεσσαλονίκη	
Άρρεν	Count	28	45	73
	Expected Count	36,5	36,5	73
	% of Total	17,50%	28,10%	45,60%
Θήλυ	Count	52	35	87
	Expected Count	43,5	43,5	87
	% of Total	32,50%	21,90%	54,40%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΛΟΥ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΗΛΙΚΙΑ * ΠΟΛΗ

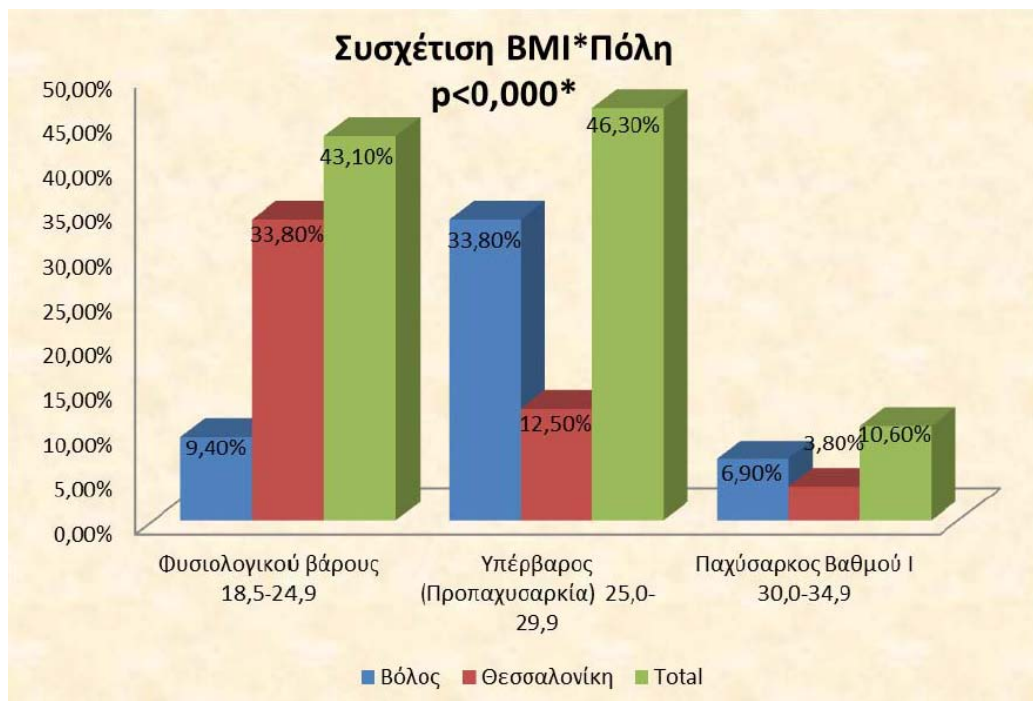
Ηλικία		Πόλη		Σύνολο
		Βόλος	Θεσσαλονίκη	
18-30	Count	18	18	36
	Expected Count	18	18	36
	% of Total	11,30%	11,30%	22,50%
31-45	Count	20	31	51
	Expected Count	25,5	25,5	51
	% of Total	12,50%	19,40%	31,90%
46-60	Count	18	16	34
	Expected Count	17	17	34
	% of Total	11,30%	10,00%	21,30%
61-75	Count	19	7	26
	Expected Count	13	13	26
	% of Total	11,90%	4,40%	16,30%
75+	Count	5	8	13
	Expected Count	6,5	6,5	13
	% of Total	3,10%	5,00%	8,10%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΗΛΙΚΙΑ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΒΜΙ * ΠΟΛΗ

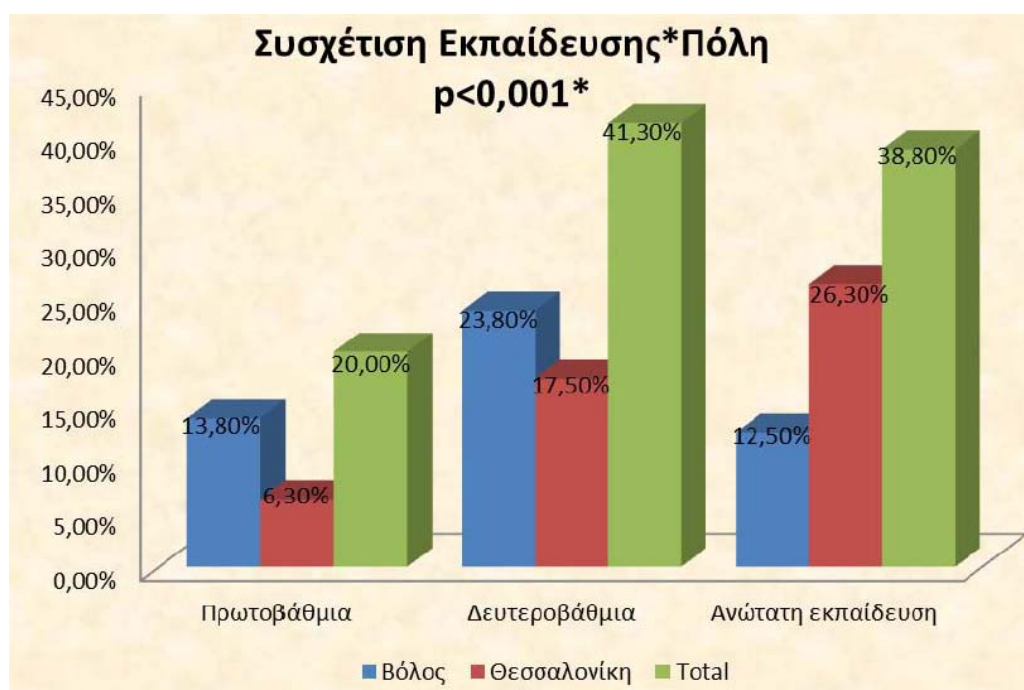
Δείκτης Μάζας Σώματος ΒΜΙ		Πόλη		Σύνολο
		Βόλος	Θεσσαλονίκη	
Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Count	15	54	69
	Expected Count	34,5	34,5	69
	% of Total	9,40%	33,80%	43,10%
Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Count	54	20	74
	Expected Count	37	37	74
	% of Total	33,80%	12,50%	46,30%
Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Count	11	6	17
	Expected Count	8,5	8,5	17
	% of Total	6,90%	3,80%	10,60%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΒΜΙ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ * ΠΟΛΗ

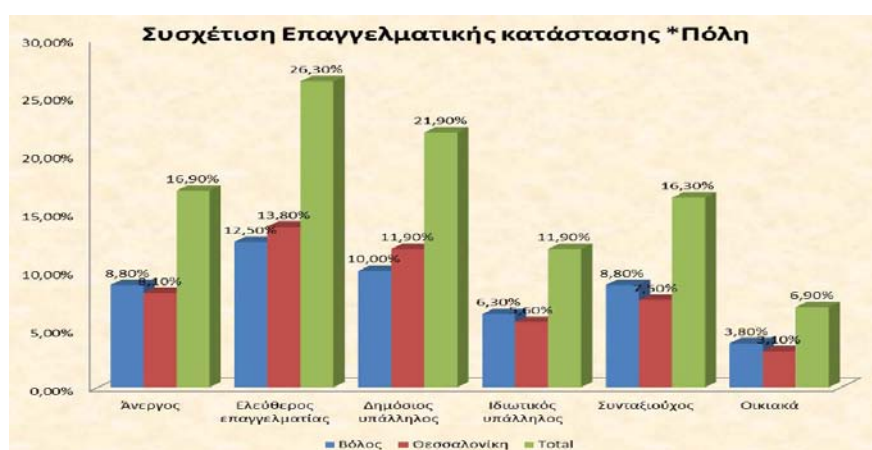
Πόλη				
Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Πρωτοβάθμια	Count	22	10	32
	Expected Count	16	16	32
	% of Total	13,80%	6,30%	20,00%
Δευτεροβάθμια	Count	38	28	66
	Expected Count	33	33	66
	% of Total	23,80%	17,50%	41,30%
Ανώτατη εκπαίδευση	Count	20	42	62
	Expected Count	31	31	62
	% of Total	12,50%	26,30%	38,80%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.4: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ * ΠΟΛΗ

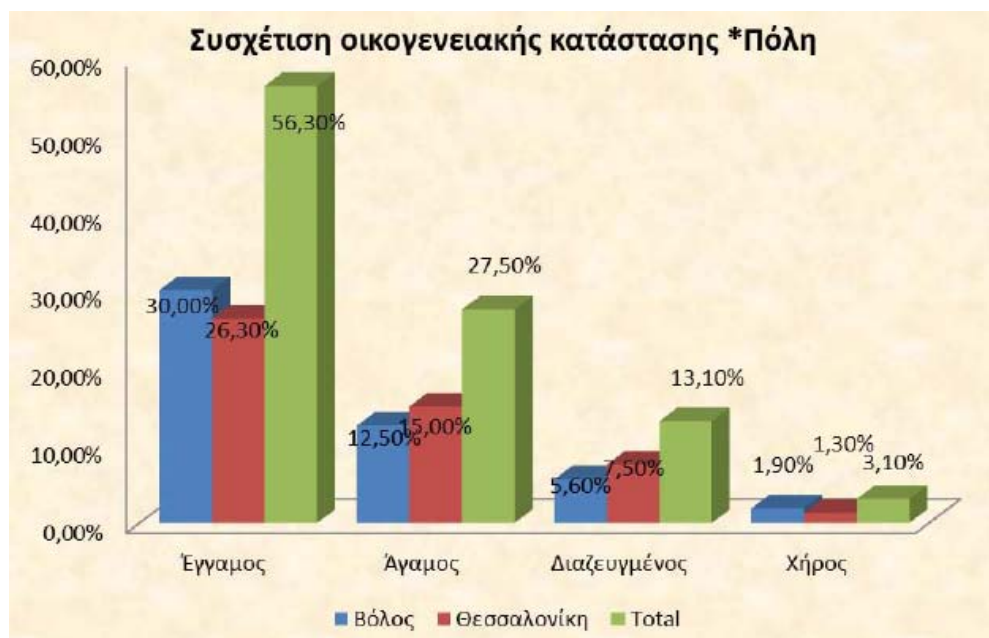
Πόλη				
Επαγγελματική κατάσταση		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Άνεργος	Count	14	13	27
	Expected Count	13,5	13,5	27
	% of Total	8,80%	8,10%	16,90%
Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	20	22	42
	Expected Count	21	21	42
	% of Total	12,50%	13,80%	26,30%
Δημόσιος υπάλληλος	Count	16	19	35
	Expected Count	17,5	17,5	35
	% of Total	10,00%	11,90%	21,90%
Ιδιωτικός υπάλληλος	Count	10	9	19
	Expected Count	9,5	9,5	19
	% of Total	6,30%	5,60%	11,90%
Συνταξιούχος	Count	14	12	26
	Expected Count	13	13	26
	% of Total	8,80%	7,50%	16,30%
Οικιακά	Count	6	5	11
	Expected Count	5,5	5,5	11
	% of Total	3,80%	3,10%	6,90%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.5: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ * ΠΟΛΗ

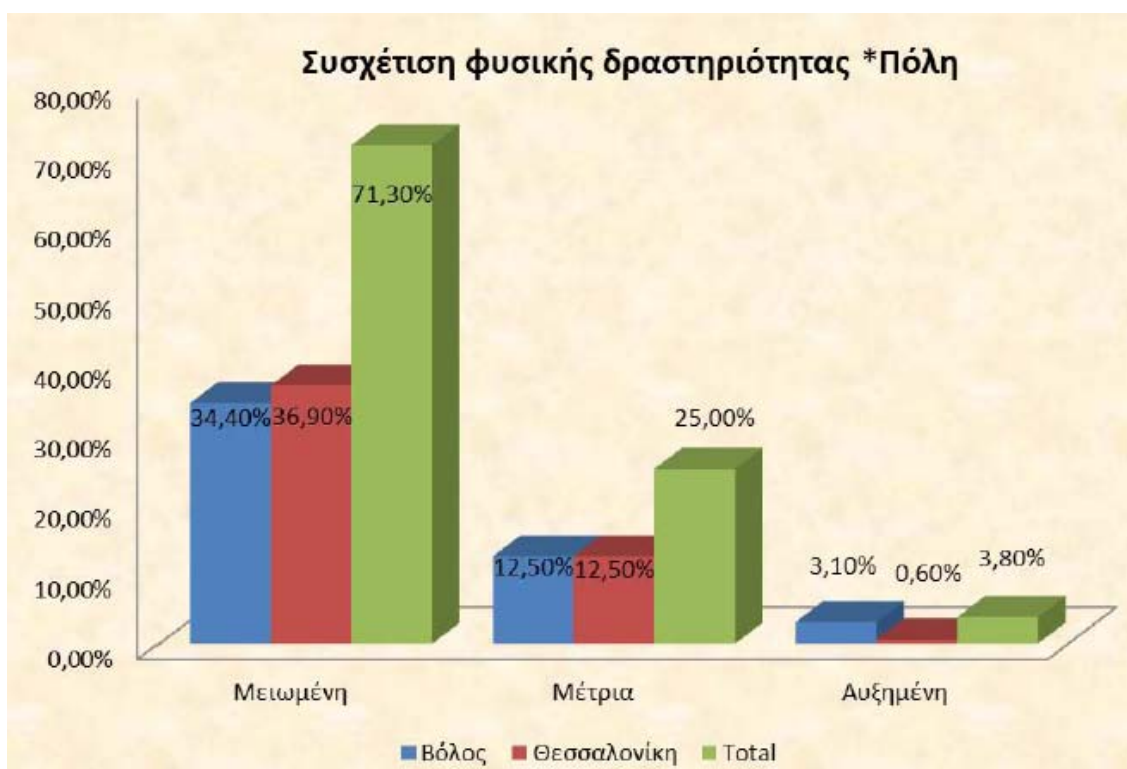
Πόλη				
Οικογενειακή κατάσταση		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Έγγαμος	Count	48	42	90
	Expected Count	45	45	90
	% of Total	30,00%	26,30%	56,30%
Άγαμος	Count	20	24	44
	Expected Count	22	22	44
	% of Total	12,50%	15,00%	27,50%
Διαζευγμένος	Count	9	12	21
	Expected Count	10,5	10,5	21
	% of Total	5,60%	7,50%	13,10%
Χήρος	Count	3	2	5
	Expected Count	2,5	2,5	5
	% of Total	1,90%	1,30%	3,10%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.6: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.7: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ * ΠΟΛΗ

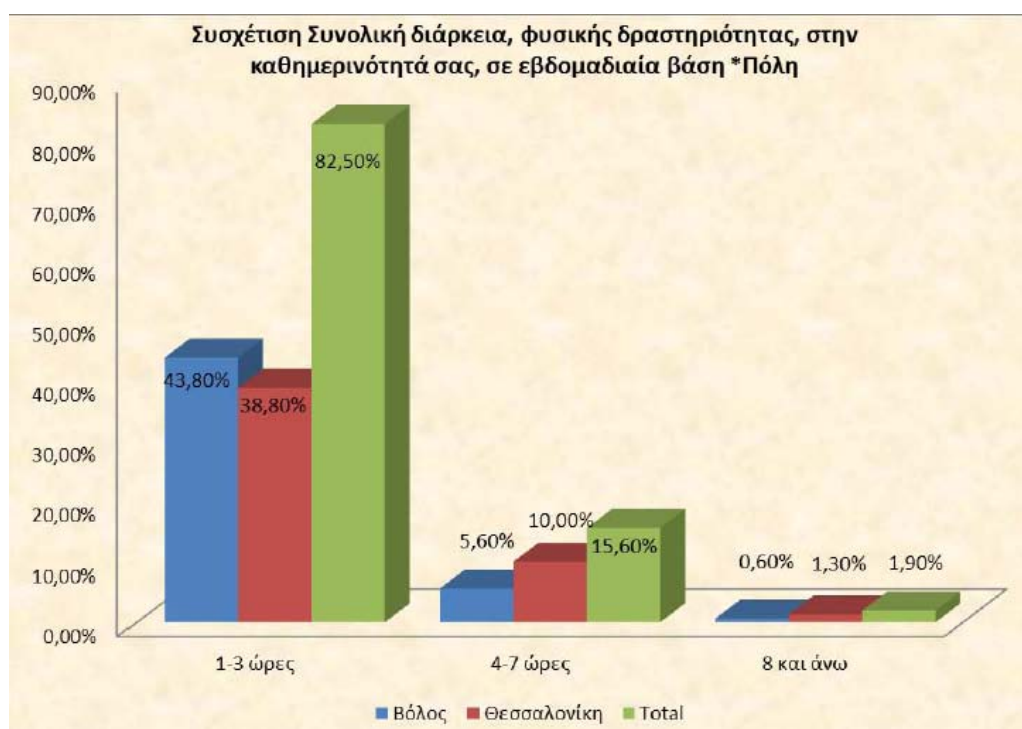
Πόλη				
Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Μειωμένη	Count	55	59	114
	Expected Count	57	57	114
	% of Total	34,40%	36,90%	71,30%
Μέτρια	Count	20	20	40
	Expected Count	20	20	40
	% of Total	12,50%	12,50%	25,00%
Αυξημένη	Count	5	1	6
	Expected Count	3	3	6
	% of Total	3,10%	0,60%	3,80%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.7: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ * ΠΟΛΗ

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.8: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση * ΠΟΛΗ*

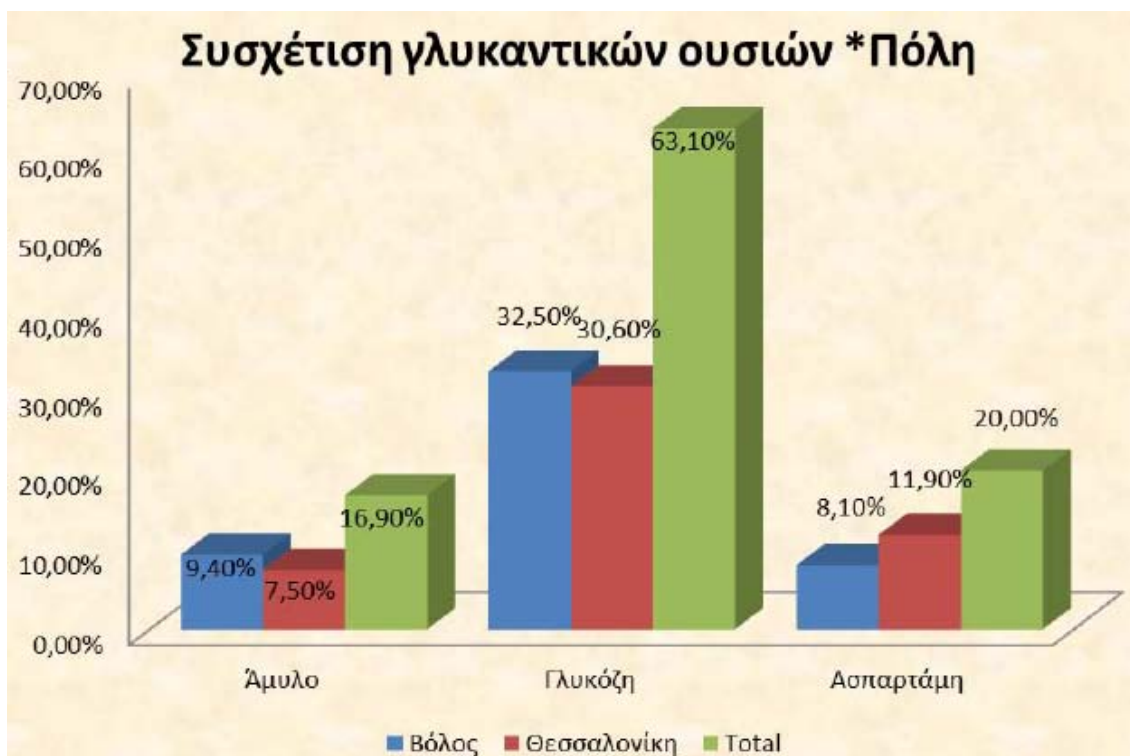
Πόλη				
Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
1-3 ώρες	Count	70	62	132
	Expected Count	66	66	132
	% of Total	43,80%	38,80%	82,50%
4-7 ώρες	Count	9	16	25
	Expected Count	12,5	12,5	25
	% of Total	5,60%	10,00%	15,60%
8 και άνω	Count	1	2	3
	Expected Count	1,5	1,5	3
	% of Total	0,60%	1,30%	1,90%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.8: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση * ΠΟΛΗ*

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.9: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ * ΠΟΛΗ

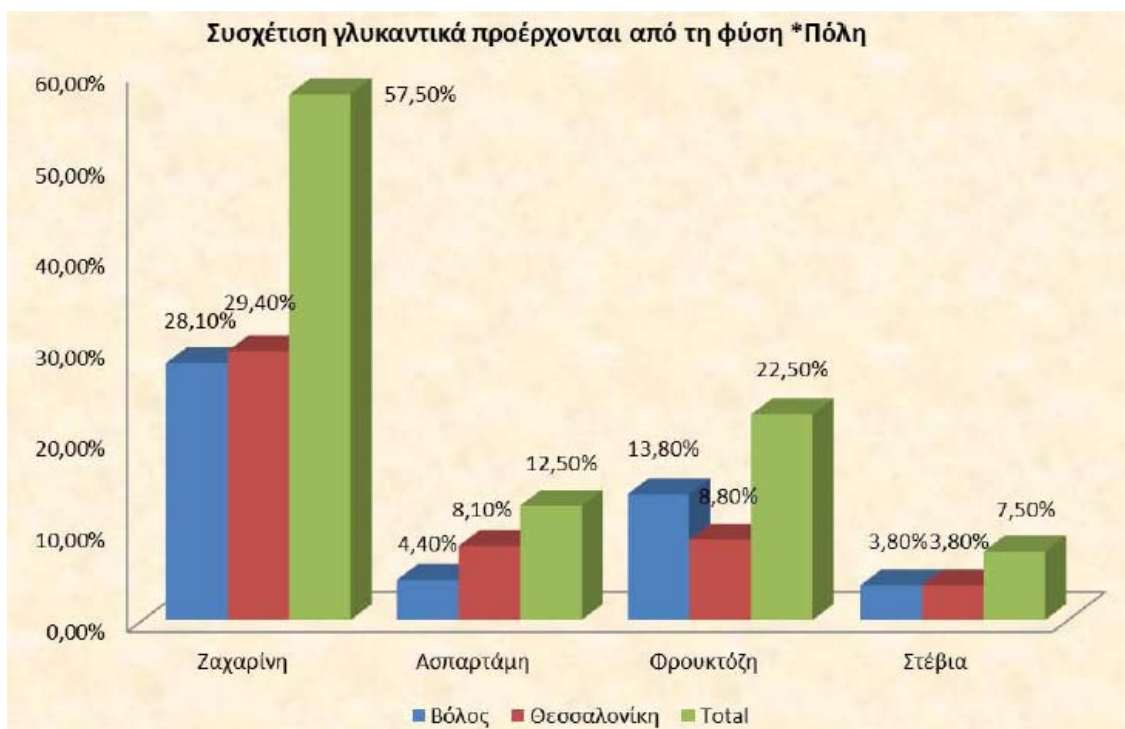
Πόλη				
Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Άμυλο	Count	15	12	27
	Expected Count	13,5	13,5	27
	% of Total	9,40%	7,50%	16,90%
Γλυκόζη	Count	52	49	101
	Expected Count	50,5	50,5	101
	% of Total	32,50%	30,60%	63,10%
Ασπαρτάμη	Count	13	19	32
	Expected Count	16	16	32
	% of Total	8,10%	11,90%	20,00%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.9: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ * ΠΟΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.10: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση * Πόλη

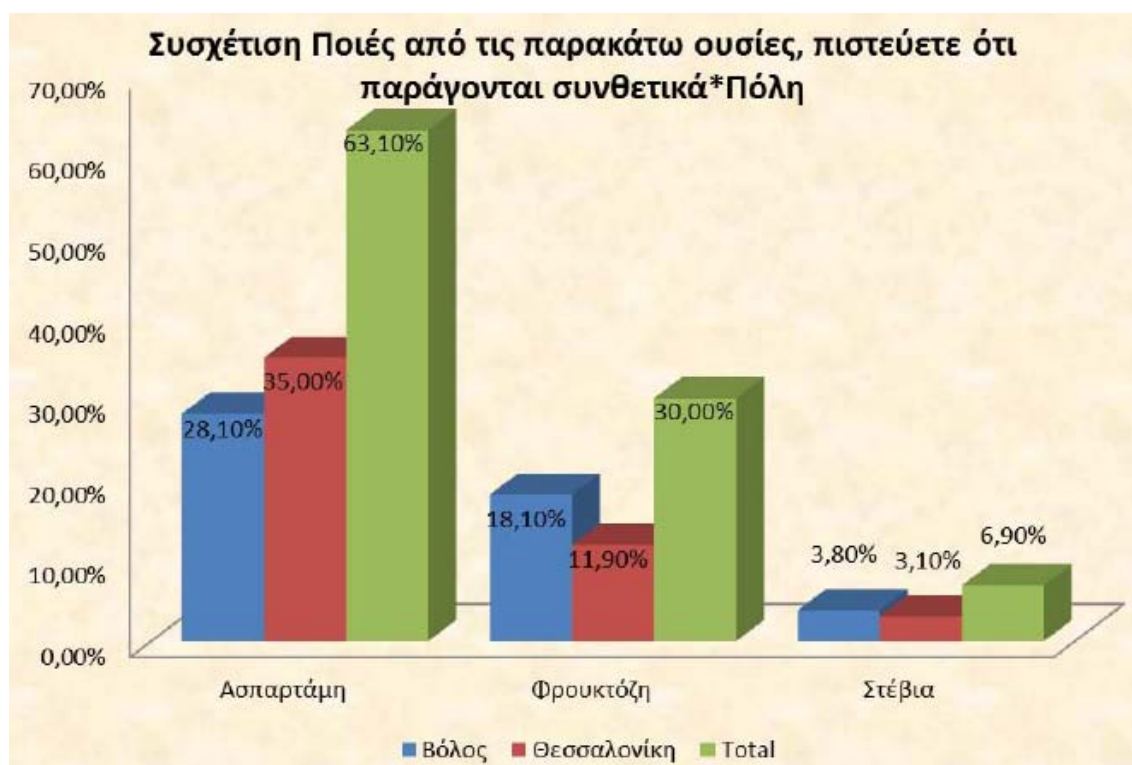
Πόλη				
Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Ζαχαρίνη	Count	45	47	92
	Expected Count	46	46	92
	% of Total	28,10%	29,40%	57,50%
Ασπαρτάμη	Count	7	13	20
	Expected Count	10	10	20
	% of Total	4,40%	8,10%	12,50%
Φρουκτόζη	Count	22	14	36
	Expected Count	18	18	36
	% of Total	13,80%	8,80%	22,50%
Στέβια	Count	6	6	12
	Expected Count	6	6	12
	% of Total	3,80%	3,80%	7,50%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.10: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση * Πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.11: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά * Πόλη

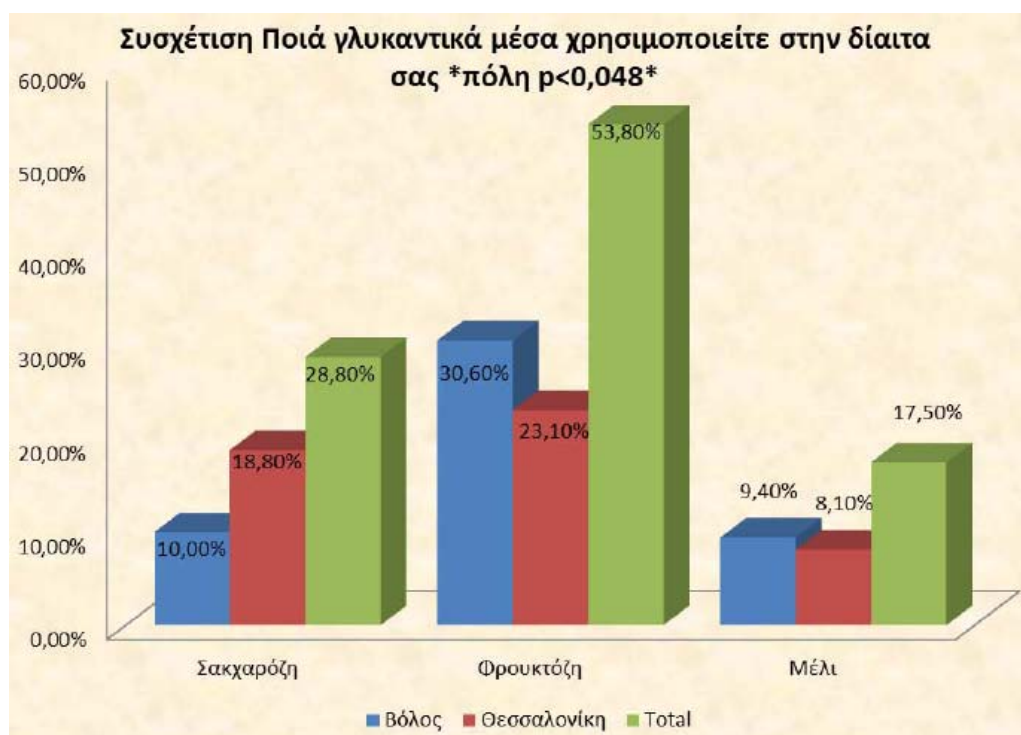
Πόλη				
Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Ασπαρτάμη	Count	45	56	101
	Expected Count	50,5	50,5	101
	% of Total	28,10%	35,00%	63,10%
Φρουκτόζη	Count	29	19	48
	Expected Count	24	24	48
	% of Total	18,10%	11,90%	30,00%
Στέβια	Count	6	5	11
	Expected Count	5,5	5,5	11
	% of Total	3,80%	3,10%	6,90%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.11: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά * Πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.12: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην
 δίαιτα σας * πόλη

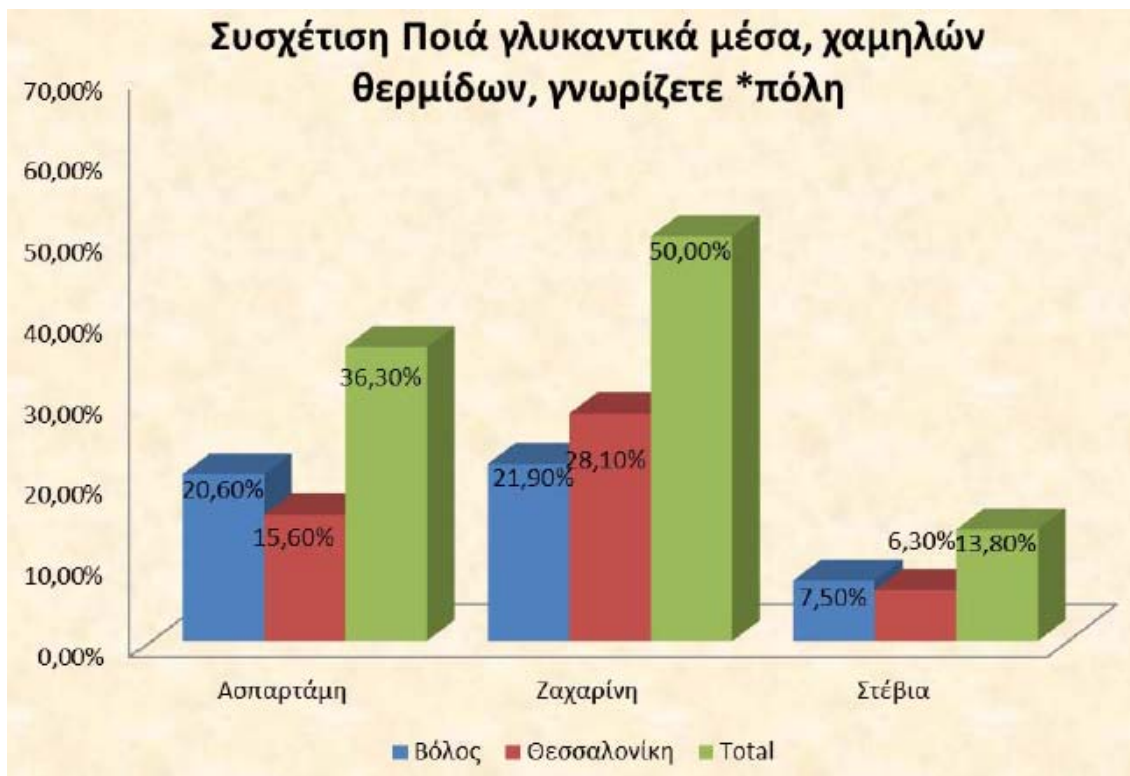
Πόλη				
Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Σακχαρόζη	Count	16	30	46
	Expected Count	23	23	46
	% of Total	10,00%	18,80%	28,80%
Φρουκτόζη	Count	49	37	86
	Expected Count	43	43	86
	% of Total	30,60%	23,10%	53,80%
Μέλι	Count	15	13	28
	Expected Count	14	14	28
	% of Total	9,40%	8,10%	17,50%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.12: ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας
 * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.13: Συσχέτιση Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε * πόλη

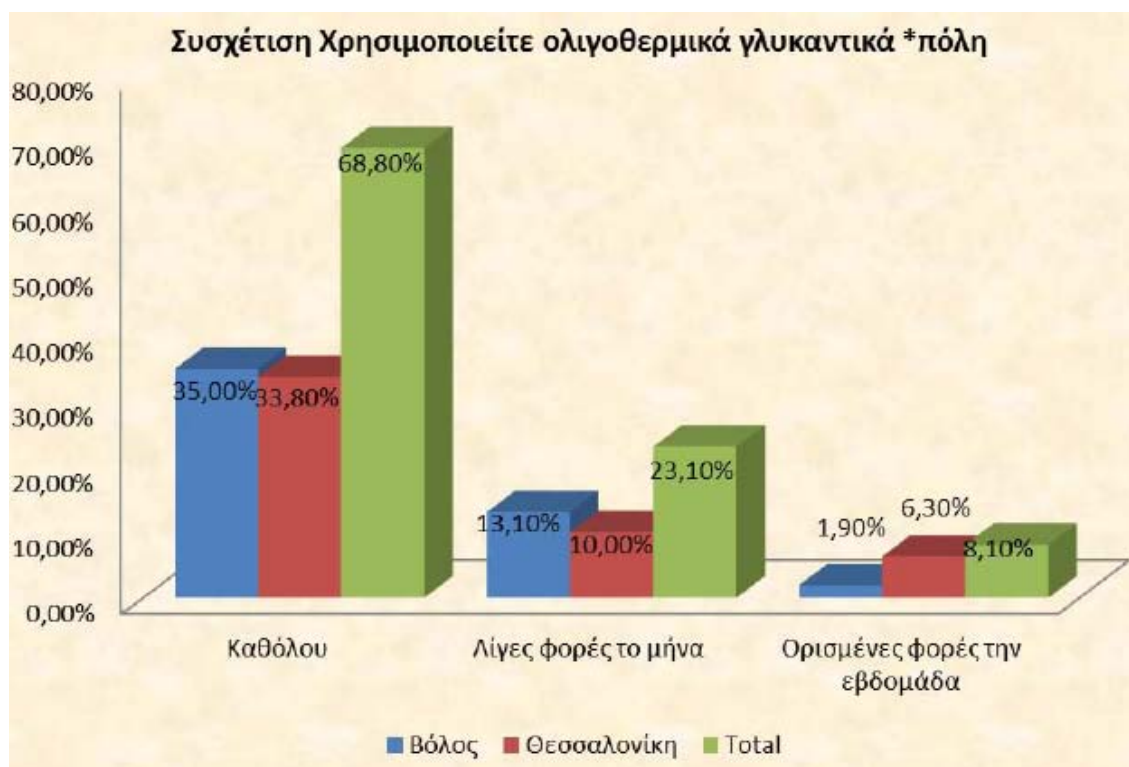
Πόλη				
Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Ασπαρτάμη	Count	33	25	58
	Expected Count	29	29	58
	% of Total	20,60%	15,60%	36,30%
Ζαχαρίνη	Count	35	45	80
	Expected Count	40	40	80
	% of Total	21,90%	28,10%	50,00%
Στέβια	Count	12	10	22
	Expected Count	11	11	22
	% of Total	7,50%	6,30%	13,80%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.13: Συσχέτιση Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.14: Συσχέτιση Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη

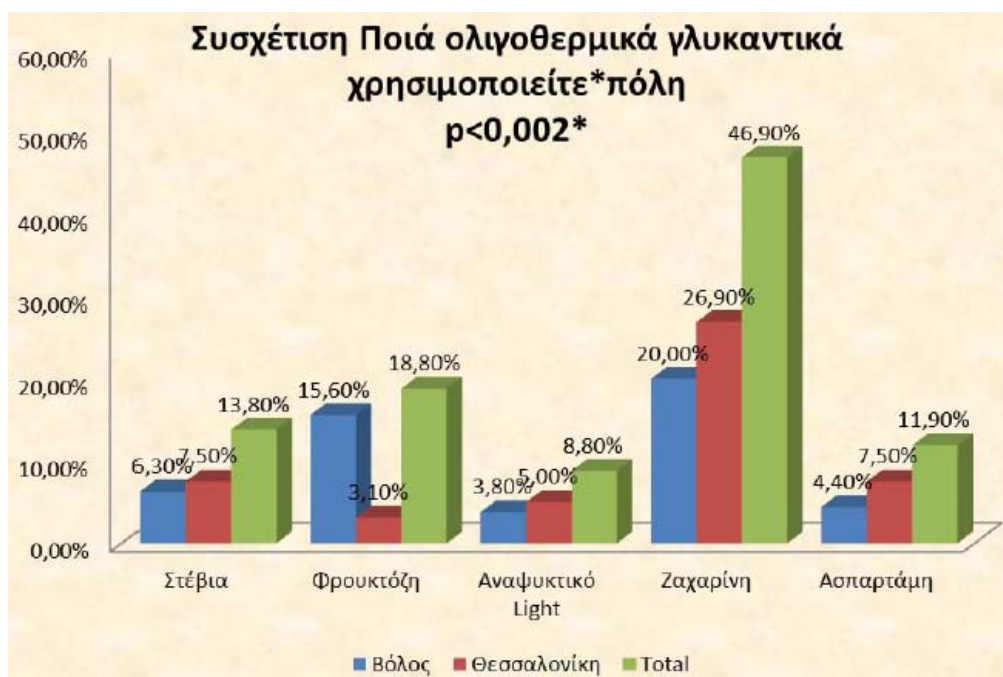
Πόλη				
Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Καθόλου	Count	56	54	110
	Expected Count	55	55	110
	% of Total	35,00%	33,80%	68,80%
Λίγες φορές το μήνα	Count	21	16	37
	Expected Count	18,5	18,5	37
	% of Total	13,10%	10,00%	23,10%
Ορισμένες φορές την εβδομάδα	Count	3	10	13
	Expected Count	6,5	6,5	13
	% of Total	1,90%	6,30%	8,10%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.14: Συσχέτιση Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.15: Συσχέτιση Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε *
πόλη

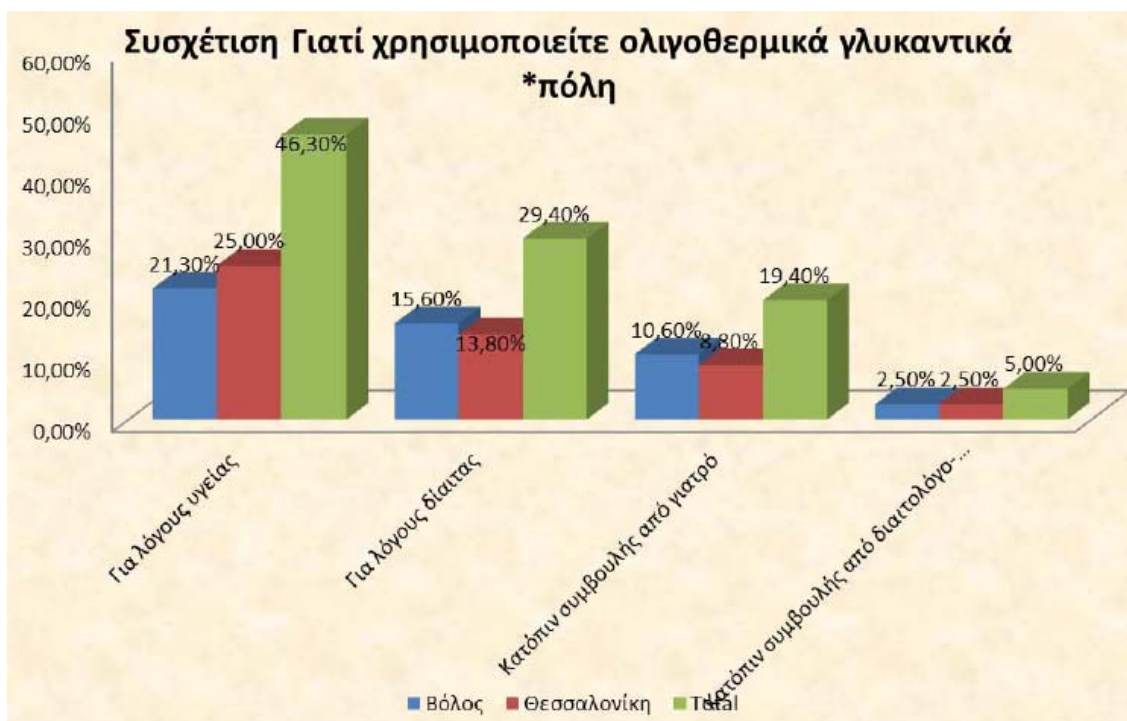
Πόλη				
Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Στέβια	Count	10	12	22
	Expected Count	11	11	22
	% of Total	6,30%	7,50%	13,80%
Φρουκτόζη	Count	25	5	30
	Expected Count	15	15	30
	% of Total	15,60%	3,10%	18,80%
Αναψυκτικό Light	Count	6	8	14
	Expected Count	7	7	14
	% of Total	3,80%	5,00%	8,80%
Ζαχαρίνη	Count	32	43	75
	Expected Count	37,5	37,5	75
	% of Total	20,00%	26,90%	46,90%
Ασπαρτάμη	Count	7	12	19
	Expected Count	9,5	9,5	19
	% of Total	4,40%	7,50%	11,90%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.15: Συσχέτιση Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.16: Συσχέτιση Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη

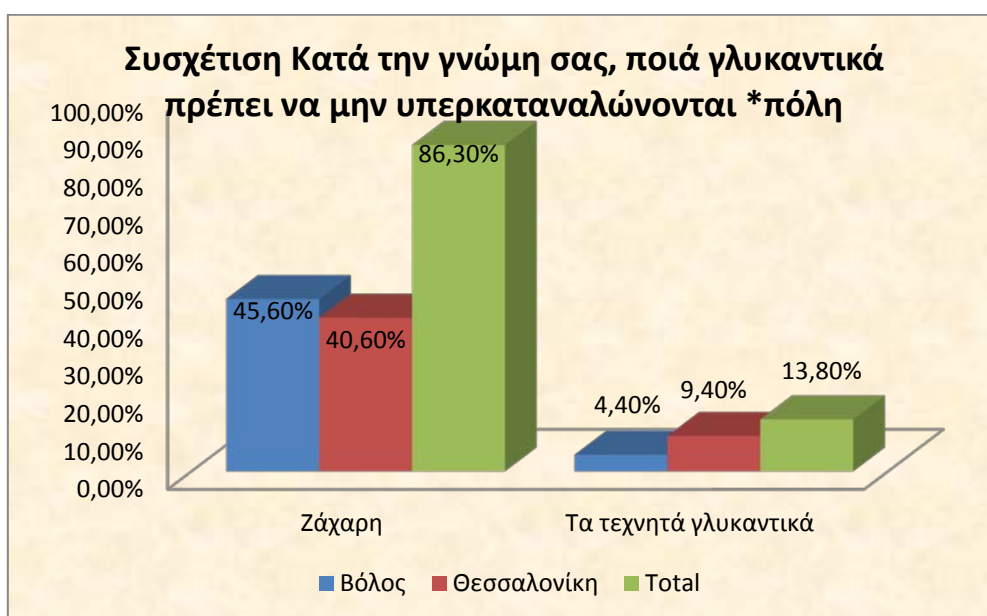
Πόλη				
Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Για λόγους υγείας	Count	34	40	74
	Expected Count	37	37	74
	% of Total	21,30%	25,00%	46,30%
Για λόγους διαίτας	Count	25	22	47
	Expected Count	23,5	23,5	47
	% of Total	15,60%	13,80%	29,40%
Κατόπιν συμβουλής από γιατρό	Count	17	14	31
	Expected Count	15,5	15,5	31
	% of Total	10,60%	8,80%	19,40%
Κατόπιν συμβουλής από διαιτολόγο- διατροφολόγο	Count	4	4	8
	Expected Count	4	4	8
	% of Total	2,50%	2,50%	5,00%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.16: Συσχέτιση Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17: Συσχέτιση Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται * πόλη

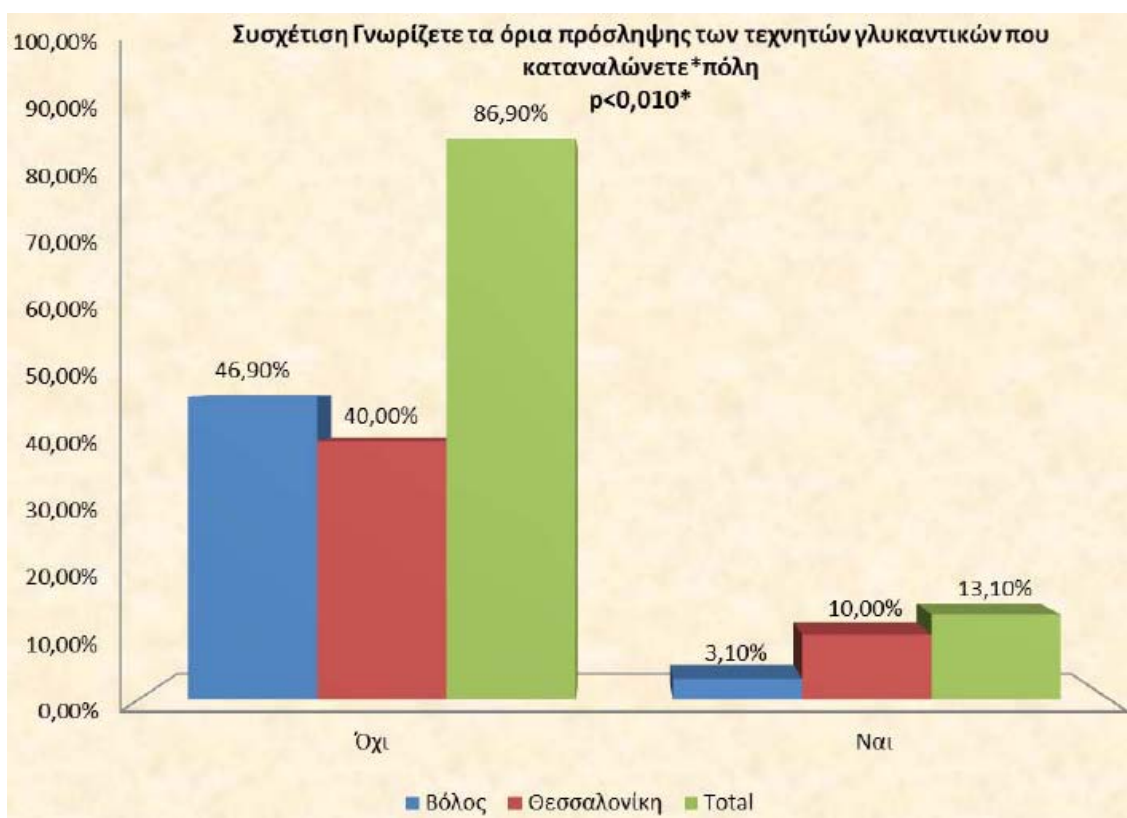
Πόλη				
Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Ζάχαρη	Count	73	65	138
	Expected Count	69	69	138
	% of Total	45,60%	40,60%	86,30%
Τα τεχνητά γλυκαντικά	Count	7	15	22
	Expected Count	11	11	22
	% of Total	4,40%	9,40%	13,80%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.17: Συσχέτιση Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.18: Συσχέτιση Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε * πόλη

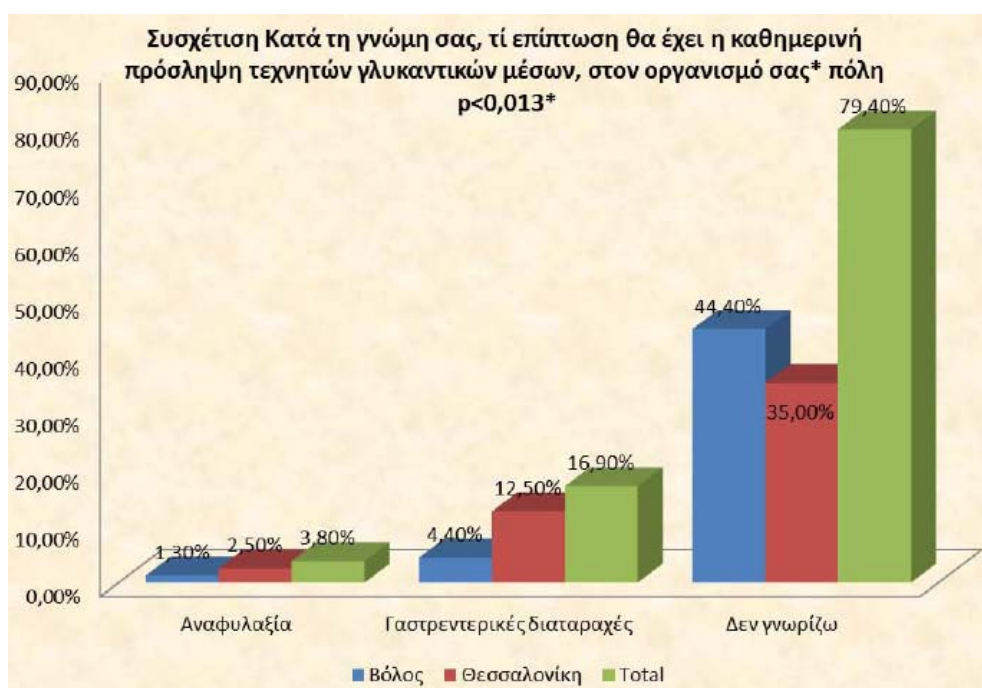
Πόλη				
Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Όχι	Count	75	64	139
	Expected Count	69,5	69,5	139
	% of Total	46,90%	40,00%	86,90%
Ναι	Count	5	16	21
	Expected Count	10,5	10,5	21
	% of Total	3,10%	10,00%	13,10%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.18: Συσχέτιση Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.19: Συσχέτιση Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας * πόλη

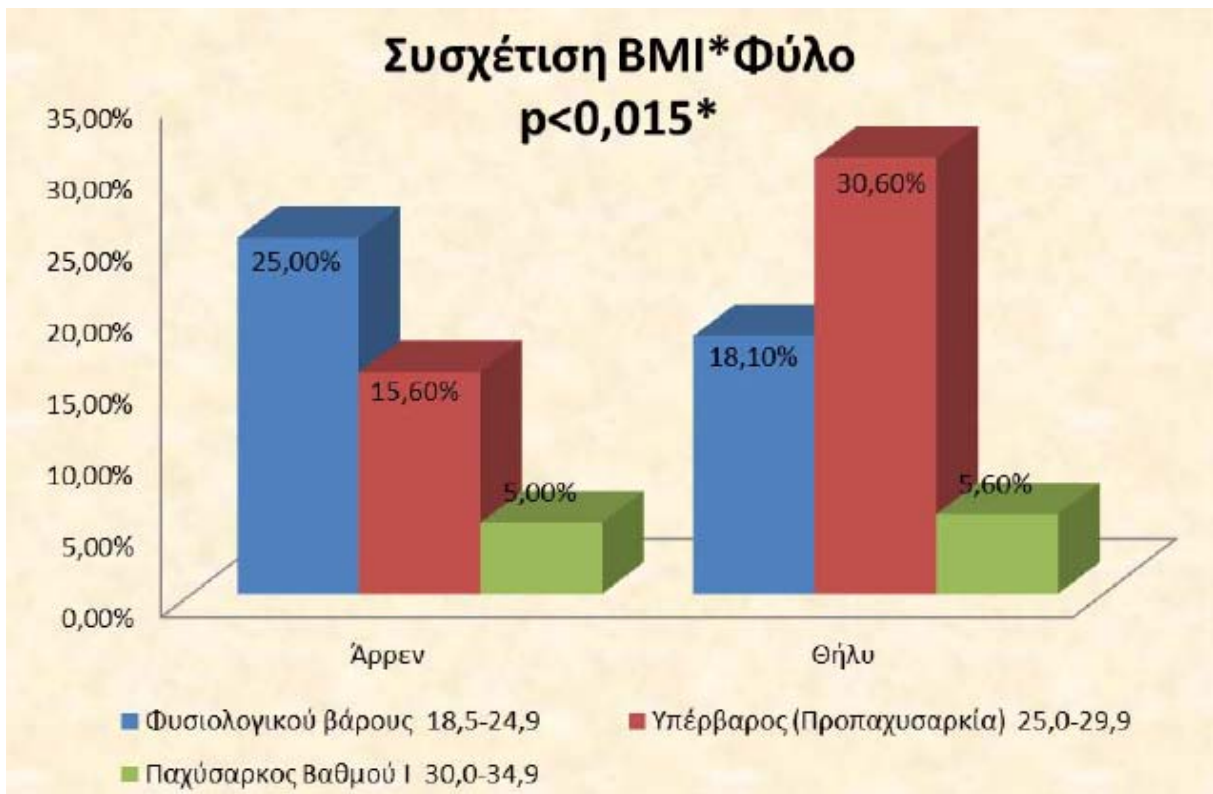
Πόλη				
Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας		Βόλος	Θεσσαλονίκη	Σύνολο
Αναφυλαξία	Count	2	4	6
	Expected Count	3	3	6
	% of Total	1,30%	2,50%	3,80%
Γαστρεντερικές διαταραχές	Count	7	20	27
	Expected Count	13,5	13,5	27
	% of Total	4,40%	12,50%	16,90%
Δεν γνωρίζω	Count	71	56	127
	Expected Count	63,5	63,5	127
	% of Total	44,40%	35,00%	79,40%
Σύνολο	Count	80	80	160
	Expected Count	80	80	160
	% of Total	50,00%	50,00%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.19: Συσχέτιση Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας * πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.20: Συσχέτιση BMI * Φύλο

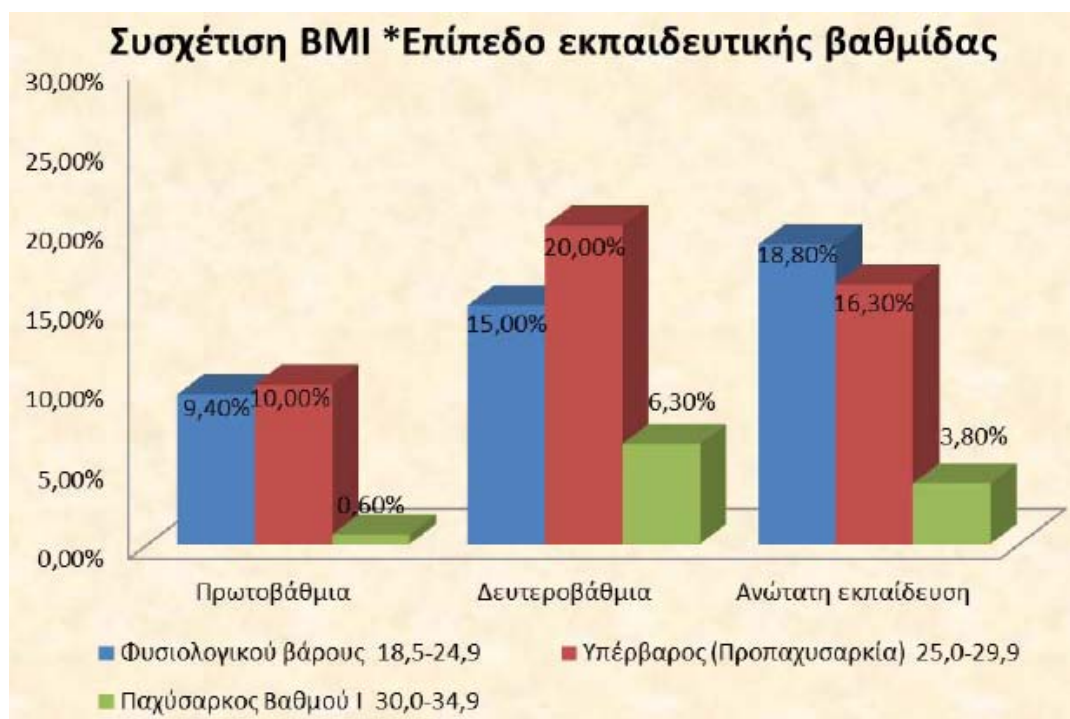
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Φύλο		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Άρρεν	Count	40	25	8	73
	Expected Count	31,5	33,8	7,8	73
	% of Total	25,00%	15,60%	5,00%	45,60%
Θήλυ	Count	29	49	9	87
	Expected Count	37,5	40,2	9,2	87
	% of Total	18,10%	30,60%	5,60%	54,40%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.20: Συσχέτιση BMI * Φύλο

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.21: Συσχέτιση BMI * Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας

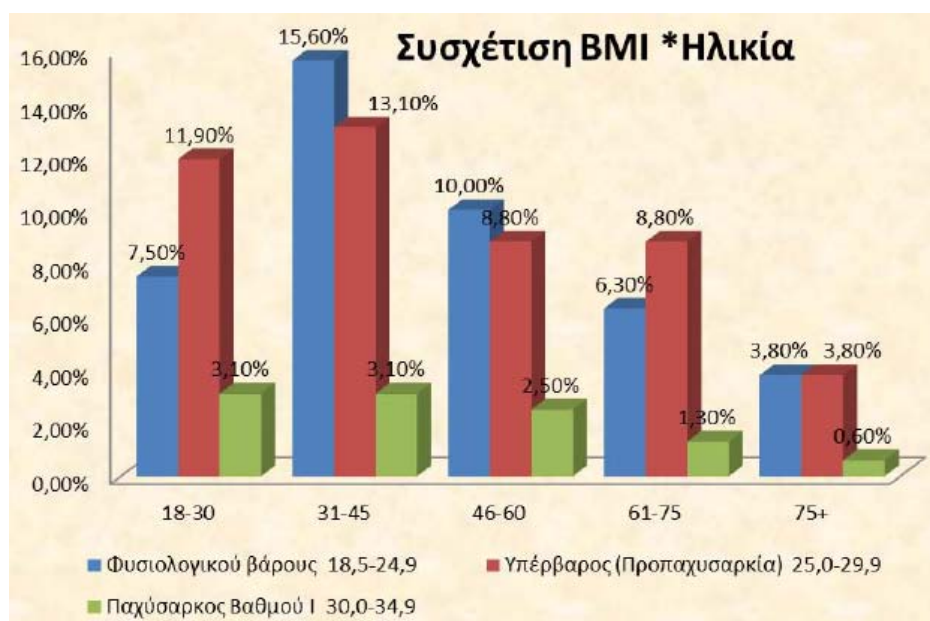
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Πρωτοβάθμια	Count	15	16	1	32
	Expected Count	13,8	14,8	3,4	32
	% of Total	9,40%	10,00%	0,60%	20,00%
Δευτεροβάθμια	Count	24	32	10	66
	Expected Count	28,5	30,5	7	66
	% of Total	15,00%	20,00%	6,30%	41,30%
Ανώτατη εκπαίδευση	Count	30	26	6	62
	Expected Count	26,7	28,7	6,6	62
	% of Total	18,80%	16,30%	3,80%	38,80%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.21: Συσχέτιση BMI * Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.22: Συσχέτιση BMI * Ηλικία

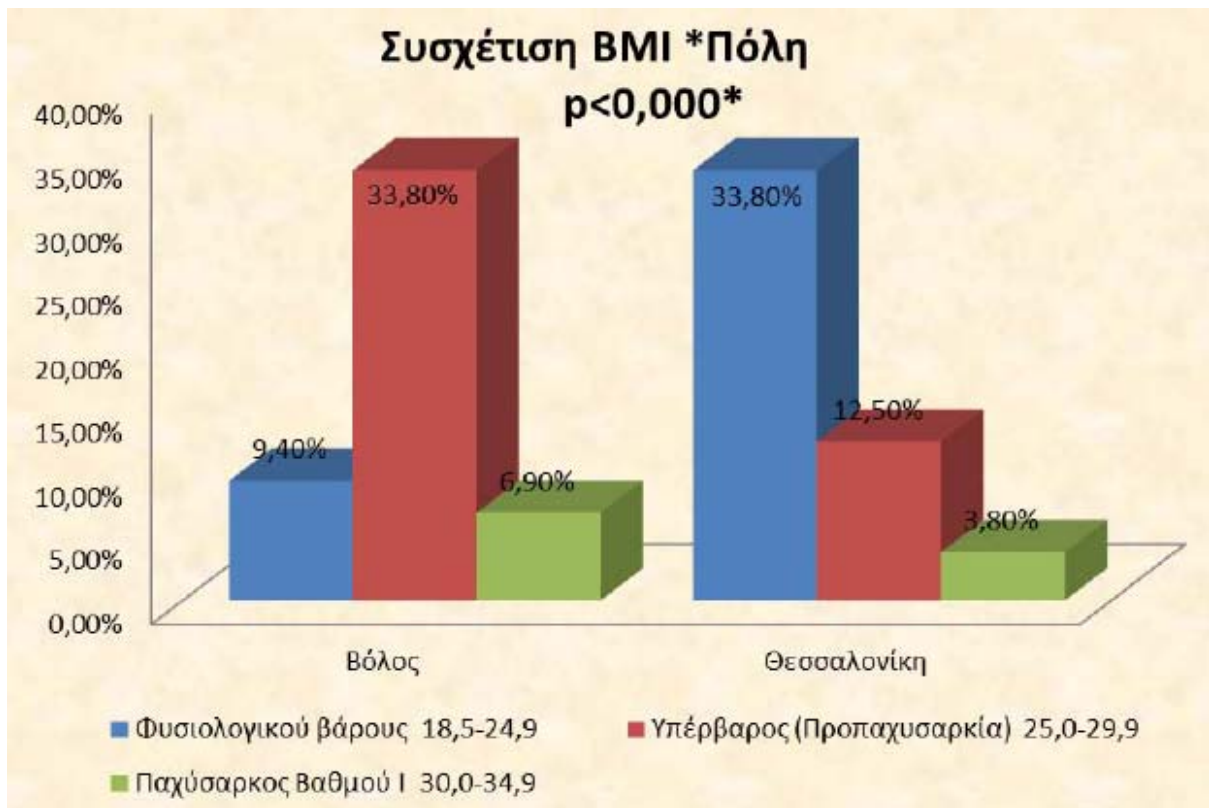
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ηλικία		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
18-30	Count	12	19	5	36
	Expected Count	15,5	16,7	3,8	36
	% of Total	7,50%	11,90%	3,10%	22,50%
31-45	Count	25	21	5	51
	Expected Count	22	23,6	5,4	51
	% of Total	15,60%	13,10%	3,10%	31,90%
46-60	Count	16	14	4	34
	Expected Count	14,7	15,7	3,6	34
	% of Total	10,00%	8,80%	2,50%	21,30%
61-75	Count	10	14	2	26
	Expected Count	11,2	12	2,8	26
	% of Total	6,30%	8,80%	1,30%	16,30%
75+	Count	6	6	1	13
	Expected Count	5,6	6	1,4	13
	% of Total	3,80%	3,80%	0,60%	8,10%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.22: Συσχέτιση BMI * Ηλικία

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.23: Συσχέτιση BMI * Πόλη

Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Πόλη		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Βόλος	Count	15	54	11	80
	Expected Count	34,5	37	8,5	80
	% of Total	9,40%	33,80%	6,90%	50,00%
Θεσσαλονίκη	Count	54	20	6	80
	Expected Count	34,5	37	8,5	80
	% of Total	33,80%	12,50%	3,80%	50,00%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



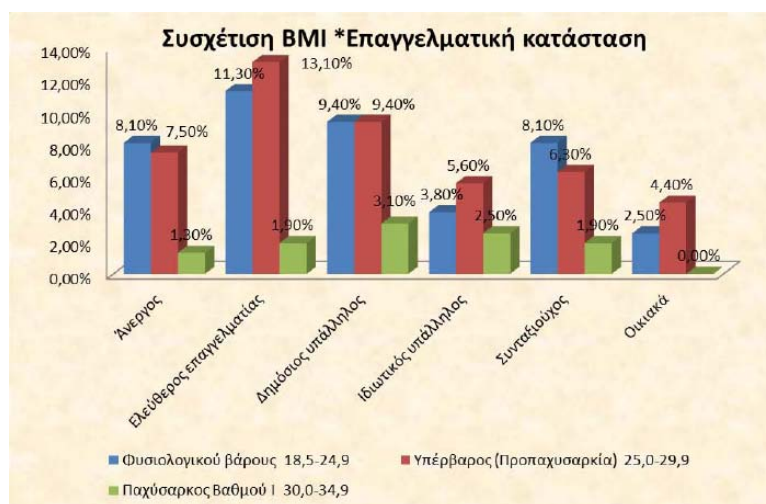
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.23: Συσχέτιση BMI * Πόλη

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.24: Συσχέτιση BMI * Πόλη * Φύλο

Δείκτης Μάζας Σώματος BMI						
Φύλο	Πόλη		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Άρρεν	Βόλος	Count	8	15	5	28
		Expected Count	15,3	9,6	3,1	28
		% of Total	11,00%	20,50%	6,80%	38,40%
	Θεσσαλονίκη	Count	32	10	3	45
		Expected Count	24,7	15,4	4,9	45
		% of Total	43,80%	13,70%	4,10%	61,60%
	Σύνολο	Count	40	25	8	73
		Expected Count	40	25	8	73
		% of Total	54,80%	34,20%	11,00%	100,00%
Θήλυ	Βόλος	Count	7	39	6	52
		Expected Count	17,3	29,3	5,4	52
		% of Total	8,00%	44,80%	6,90%	59,80%
	Θεσσαλονίκη	Count	22	10	3	35
		Expected Count	11,7	19,7	3,6	35
		% of Total	25,30%	11,50%	3,40%	40,20%
	Σύνολο	Count	29	49	9	87
		Expected Count	29	49	9	87
		% of Total	33,30%	56,30%	10,30%	100,00%

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.25: Συσχέτιση BMI * Επαγγελματική κατάσταση

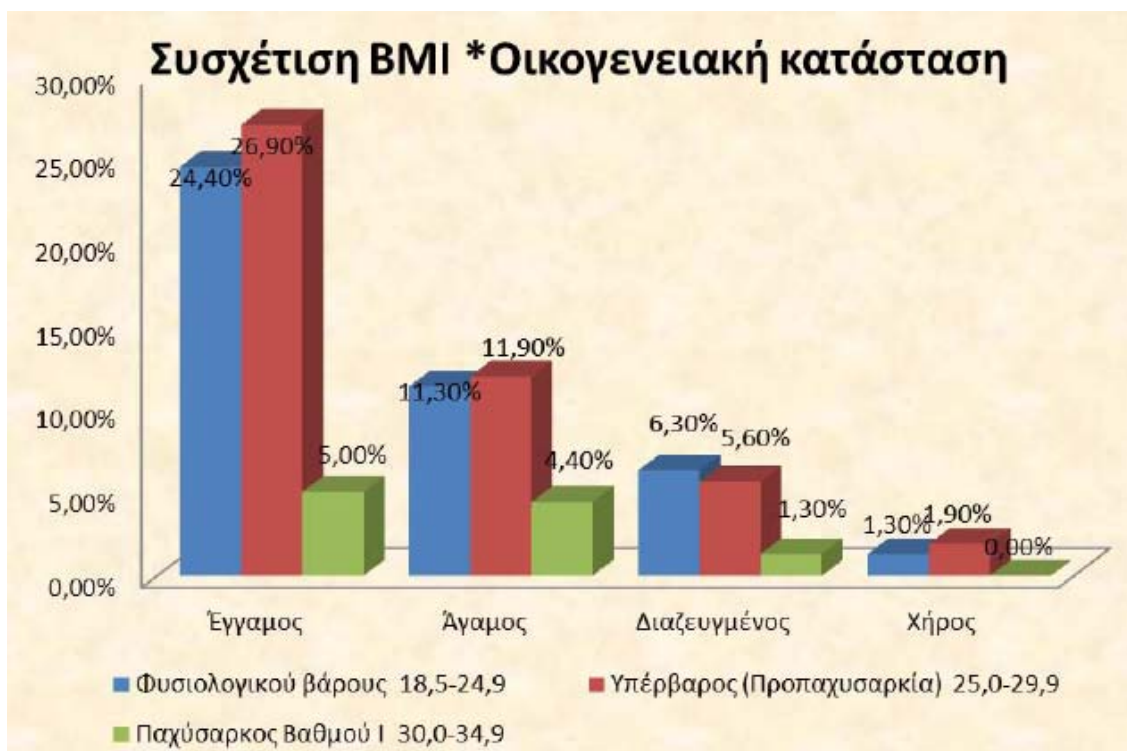
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Επαγγελματική κατάσταση		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Άνεργος	Count	13	12	2	27
	Expected Count	11,6	12,5	2,9	27
	% of Total	8,10%	7,50%	1,30%	16,90%
Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	18	21	3	42
	Expected Count	18,1	19,4	4,5	42
	% of Total	11,30%	13,10%	1,90%	26,30%
Δημόσιος υπάλληλος	Count	15	15	5	35
	Expected Count	15,1	16,2	3,7	35
	% of Total	9,40%	9,40%	3,10%	21,90%
Ιδιωτικός υπάλληλος	Count	6	9	4	19
	Expected Count	8,2	8,8	2	19
	% of Total	3,80%	5,60%	2,50%	11,90%
Συνταξιούχος	Count	13	10	3	26
	Expected Count	11,2	12	2,8	26
	% of Total	8,10%	6,30%	1,90%	16,30%
Οικιακά	Count	4	7	0	11
	Expected Count	4,7	5,1	1,2	11
	% of Total	2,50%	4,40%	0,00%	6,90%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.24: Συσχέτιση BMI * Επαγγελματική κατάσταση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.26: Συσχέτιση BMI * Οικογενειακή κατάσταση

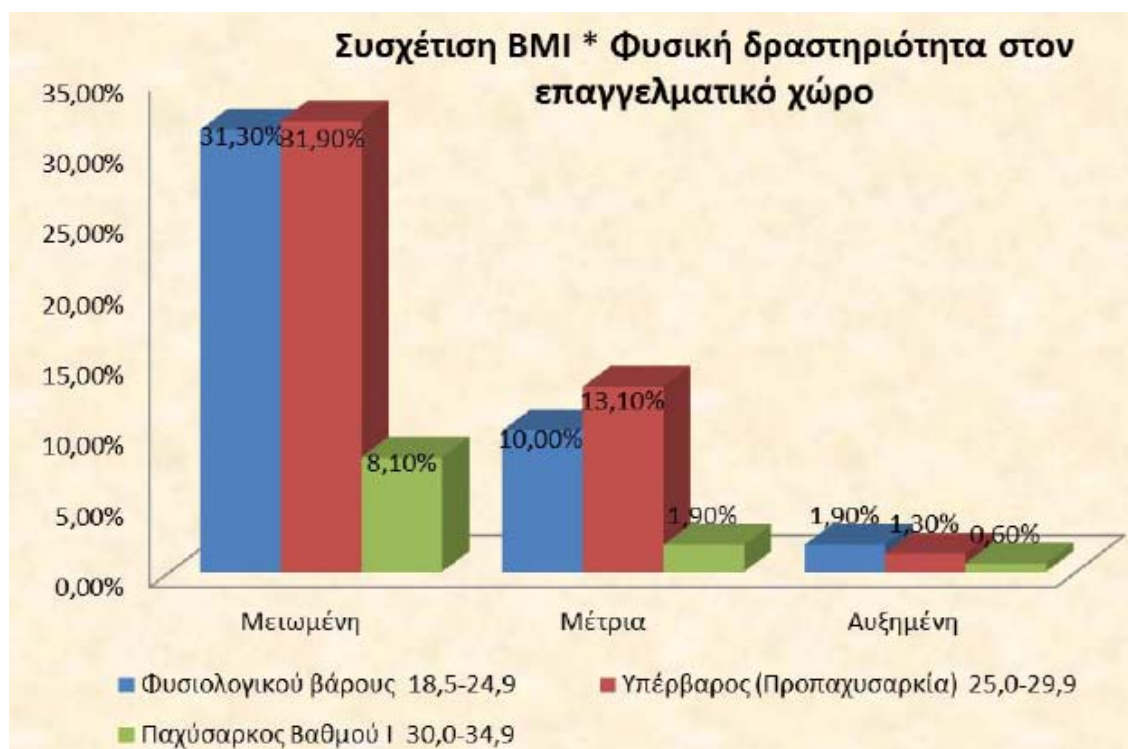
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Οικογενειακή κατάσταση		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Έγγαμος	Count	39	43	8	90
	Expected Count	38,8	41,6	9,6	90
	% of Total	24,40%	26,90%	5,00%	56,30%
Άγαμος	Count	18	19	7	44
	Expected Count	19	20,4	4,7	44
	% of Total	11,30%	11,90%	4,40%	27,50%
Διαζευγμένος	Count	10	9	2	21
	Expected Count	9,1	9,7	2,2	21
	% of Total	6,30%	5,60%	1,30%	13,10%
Χήρος	Count	2	3	0	5
	Expected Count	2,2	2,3	0,5	5
	% of Total	1,30%	1,90%	0,00%	3,10%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.25: Συσχέτιση BMI * Οικογενειακή κατάσταση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.27: Συσχέτιση BMI * Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο

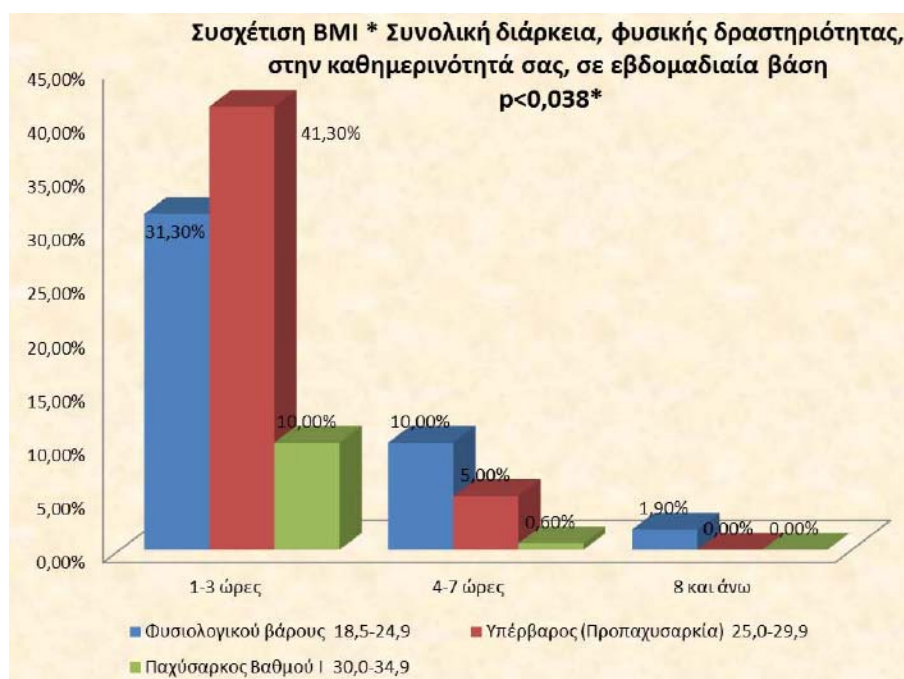
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Μειωμένη	Count	50	51	13	114
	Expected Count	49,2	52,7	12,1	114
	% of Total	31,30%	31,90%	8,10%	71,30%
Μέτρια	Count	16	21	3	40
	Expected Count	17,3	18,5	4,3	40
	% of Total	10,00%	13,10%	1,90%	25,00%
Αυξημένη	Count	3	2	1	6
	Expected Count	2,6	2,8	0,6	6
	% of Total	1,90%	1,30%	0,60%	3,80%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.26: Συσχέτιση BMI * Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.28: Συσχέτιση BMI * Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση

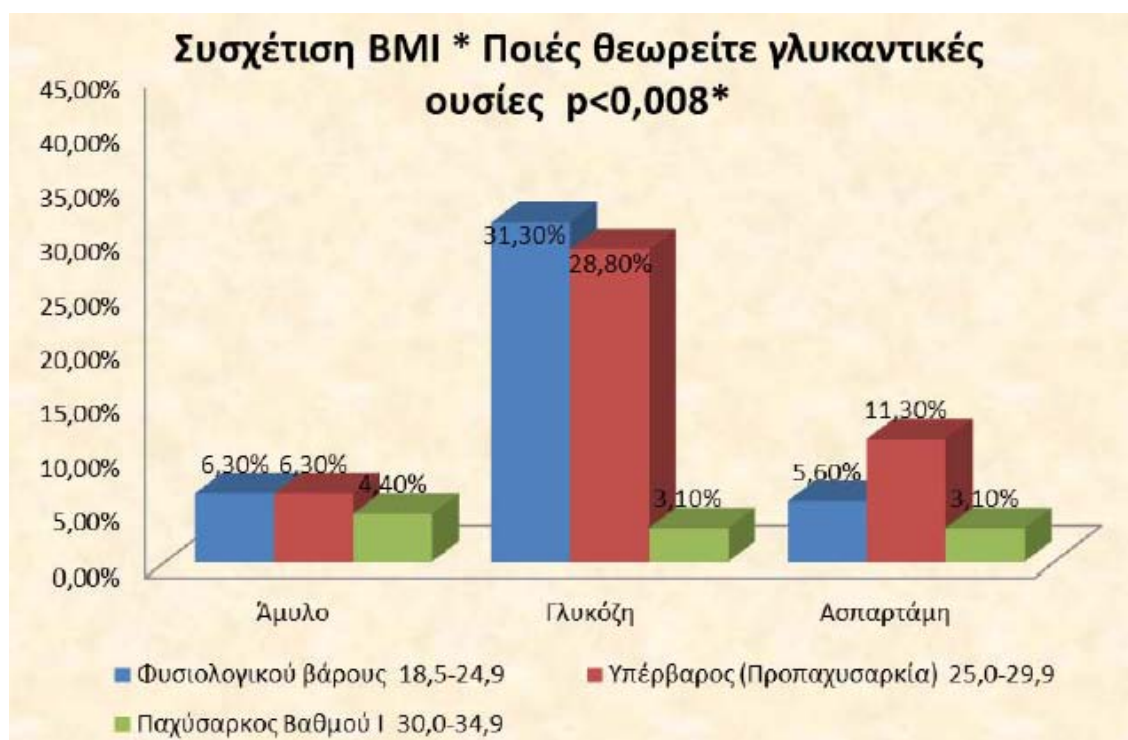
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
1-3 ώρες	Count	50	66	16	132
	Expected Count	56,9	61,1	14	132
	% of Total	31,30%	41,30%	10,00%	82,50%
4-7 ώρες	Count	16	8	1	25
	Expected Count	10,8	11,6	2,7	25
	% of Total	10,00%	5,00%	0,60%	15,60%
8 και άνω	Count	3	0	0	3
	Expected Count	1,3	1,4	0,3	3
	% of Total	1,90%	0,00%	0,00%	1,90%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.27: Συσχέτιση BMI * Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.29: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες

Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Άμυλο	Count	10	10	7	27
	Expected Count	11,6	12,5	2,9	27
	% of Total	6,30%	6,30%	4,40%	16,90%
Γλυκόζη	Count	50	46	5	101
	Expected Count	43,6	46,7	10,7	101
	% of Total	31,30%	28,80%	3,10%	63,10%
Ασπαρτάμη	Count	9	18	5	32
	Expected Count	13,8	14,8	3,4	32
	% of Total	5,60%	11,30%	3,10%	20,00%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



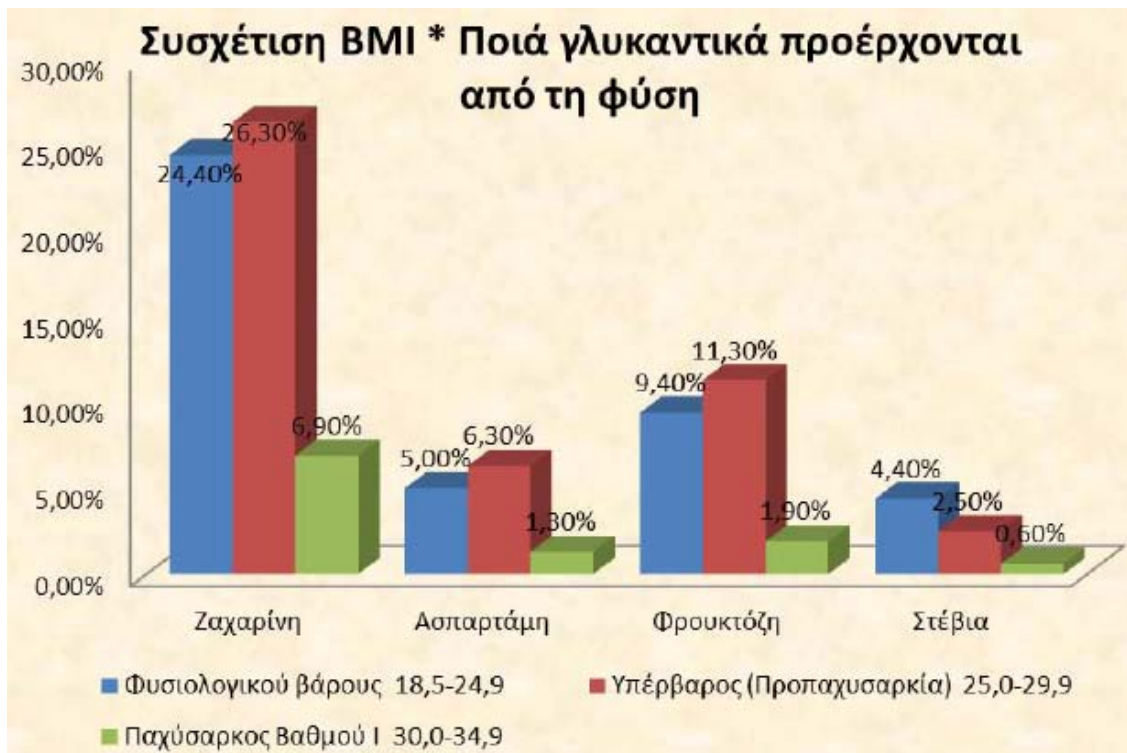
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.28: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.30: Συσχέτιση BMI * Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες * Πόλη

Δείκτης Μάζας Σώματος BMI						
Πόλη	Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Βόλος	Άμυλο	Count	3	7	5	15
		Expected Count	2,8	10,1	2,1	15
		% of Total	3,80%	8,80%	6,30%	18,80%
	Γλυκόζη	Count	12	38	2	52
		Expected Count	9,8	35,1	7,2	52
		% of Total	15,00%	47,50%	2,50%	65,00%
	Ασπαρτάμη	Count	0	9	4	13
		Expected Count	2,4	8,8	1,8	13
		% of Total	0,00%	11,30%	5,00%	16,30%
	Total	Count	15	54	11	80
		Expected Count	15	54	11	80
		% of Total	18,80%	67,50%	13,80%	100,00%
Θεσσαλονίκη	Άμυλο	Count	7	3	2	12
		Expected Count	8,1	3	0,9	12
		% of Total	8,80%	3,80%	2,50%	15,00%
	Γλυκόζη	Count	38	8	3	49
		Expected Count	33,1	12,3	3,7	49
		% of Total	47,50%	10,00%	3,80%	61,30%
	Ασπαρτάμη	Count	9	9	1	19
		Expected Count	12,8	4,8	1,4	19
		% of Total	11,30%	11,30%	1,30%	23,80%
	Σύνολο	Count	54	20	6	80
		Expected Count	54	20	6	80
		% of Total	67,50%	25,00%	7,50%	100,00%

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.31: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση

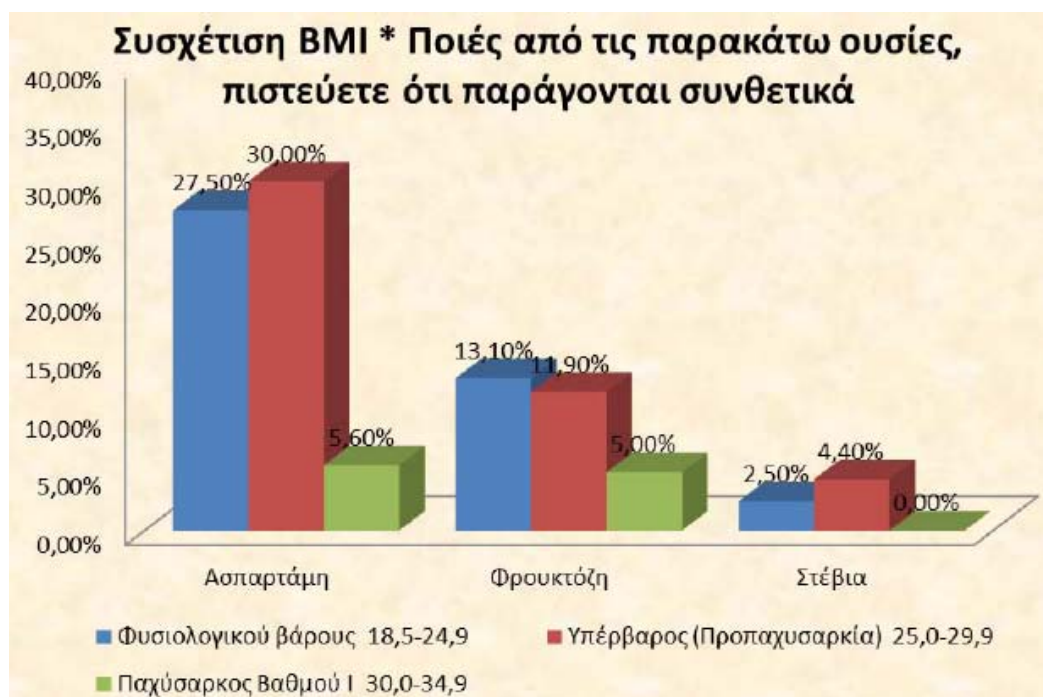
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Ζαχαρίνη	Count	39	42	11	92
	Expected Count	39,7	42,6	9,8	92
	% of Total	24,40%	26,30%	6,90%	57,50%
Ασπαρτάμη	Count	8	10	2	20
	Expected Count	8,6	9,3	2,1	20
	% of Total	5,00%	6,30%	1,30%	12,50%
Φρουκτόζη	Count	15	18	3	36
	Expected Count	15,5	16,7	3,8	36
	% of Total	9,40%	11,30%	1,90%	22,50%
Στέβια	Count	7	4	1	12
	Expected Count	5,2	5,6	1,3	12
	% of Total	4,40%	2,50%	0,60%	7,50%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.29: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.32: Συσχέτιση BMI * Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά

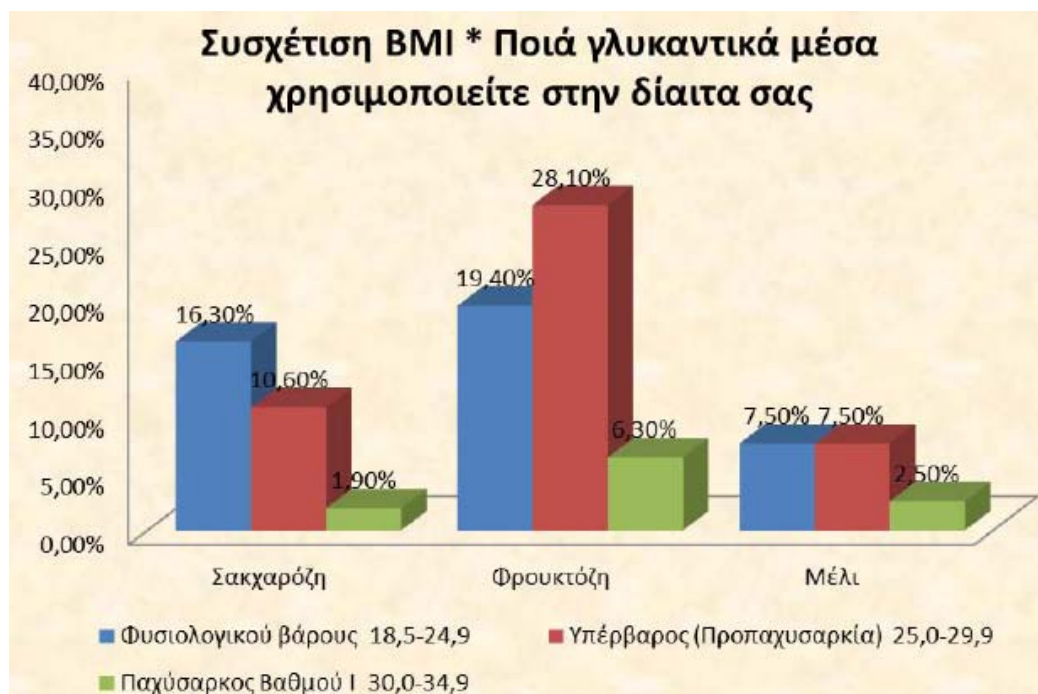
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Ασπαρτάμη	Count	44	48	9	101
	Expected Count	43,6	46,7	10,7	101
	% of Total	27,50%	30,00%	5,60%	63,10%
Φρουκτόζη	Count	21	19	8	48
	Expected Count	20,7	22,2	5,1	48
	% of Total	13,10%	11,90%	5,00%	30,00%
Στέβια	Count	4	7	0	11
	Expected Count	4,7	5,1	1,2	11
	% of Total	2,50%	4,40%	0,00%	6,90%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.30: Συσχέτιση BMI * Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.33: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας

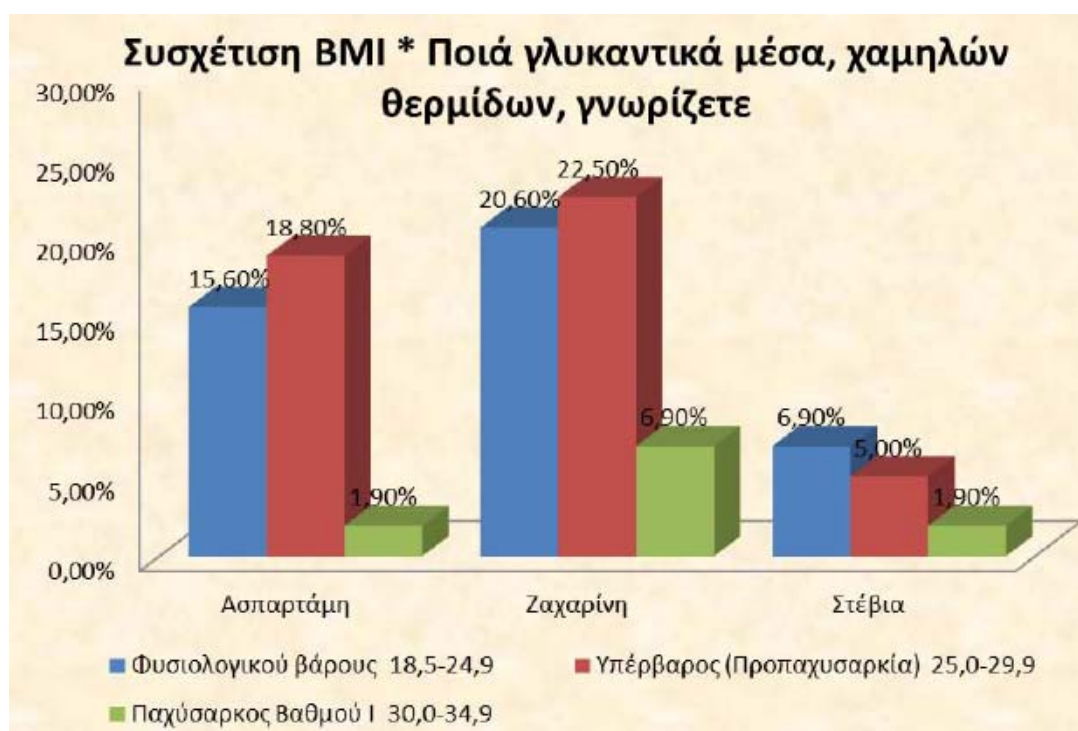
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Σακχαρόζη	Count	26	17	3	46
	Expected Count	19,8	21,3	4,9	46
	% of Total	16,30%	10,60%	1,90%	28,80%
Φρουκτόζη	Count	31	45	10	86
	Expected Count	37,1	39,8	9,1	86
	% of Total	19,40%	28,10%	6,30%	53,80%
Μέλι	Count	12	12	4	28
	Expected Count	12,1	13	3	28
	% of Total	7,50%	7,50%	2,50%	17,50%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.31: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην δίαιτα σας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.34: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων γνωρίζετε

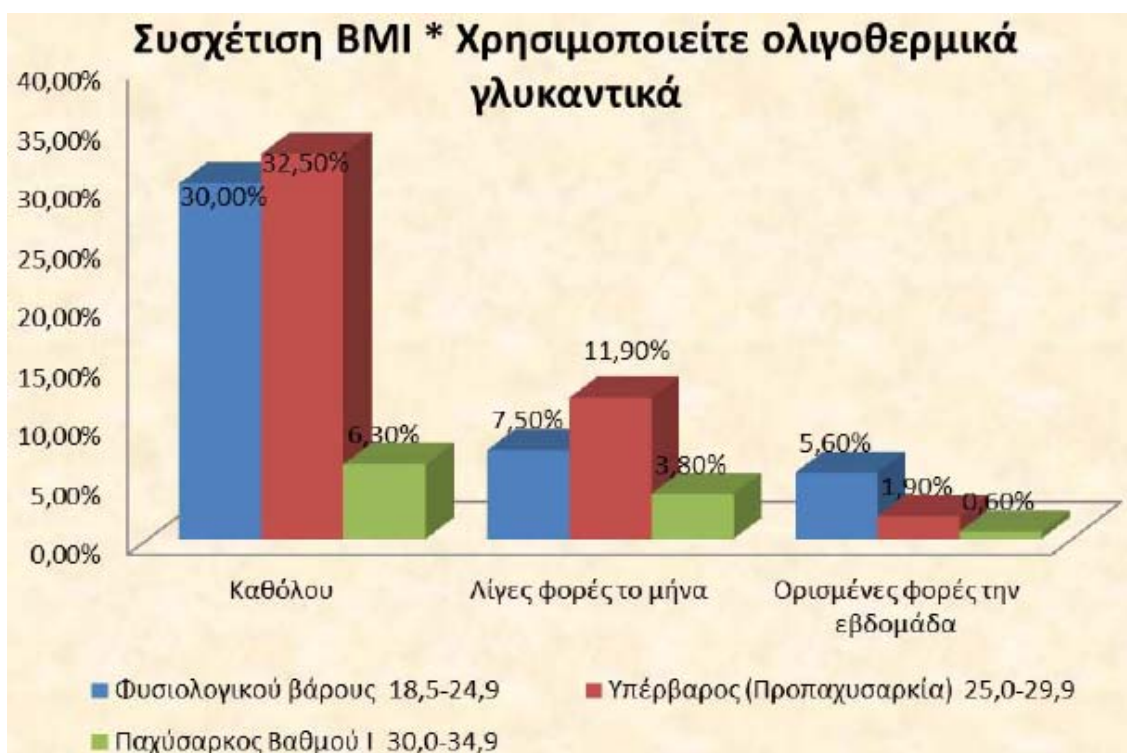
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Ασπαρτάμη	Count	25	30	3	58
	Expected Count	25	26,8	6,2	58
	% of Total	15,60%	18,80%	1,90%	36,30%
Ζαχαρίνη	Count	33	36	11	80
	Expected Count	34,5	37	8,5	80
	% of Total	20,60%	22,50%	6,90%	50,00%
Στέβια	Count	11	8	3	22
	Expected Count	9,5	10,2	2,3	22
	% of Total	6,90%	5,00%	1,90%	13,80%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.32: Συσχέτιση BMI * Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.35: Συσχέτιση BMI * Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά

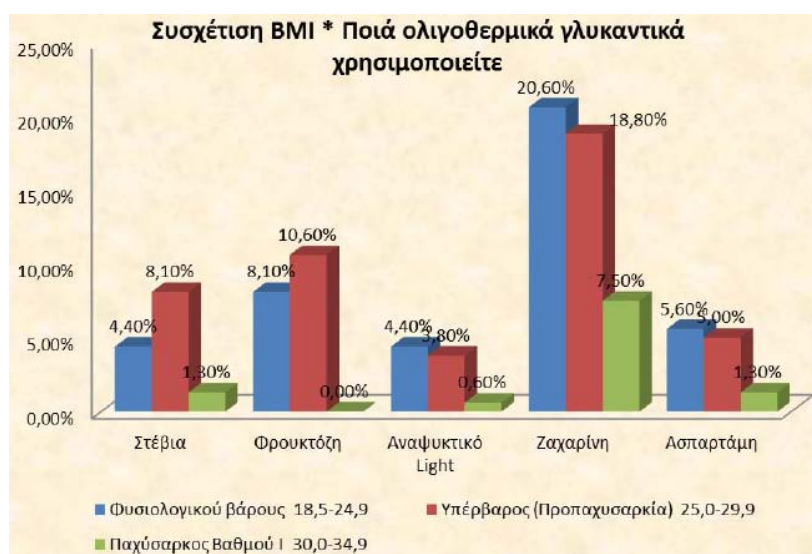
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Καθόλου	Count	48	52	10	110
	Expected Count	47,4	50,9	11,7	110
	% of Total	30,00%	32,50%	6,30%	68,80%
Λίγες φορές το μήνα	Count	12	19	6	37
	Expected Count	16	17,1	3,9	37
	% of Total	7,50%	11,90%	3,80%	23,10%
Ορισμένες φορές την εβδομάδα	Count	9	3	1	13
	Expected Count	5,6	6	1,4	13
	% of Total	5,60%	1,90%	0,60%	8,10%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.33: Συσχέτιση BMI * Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.36: Συσχέτιση BMI * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε

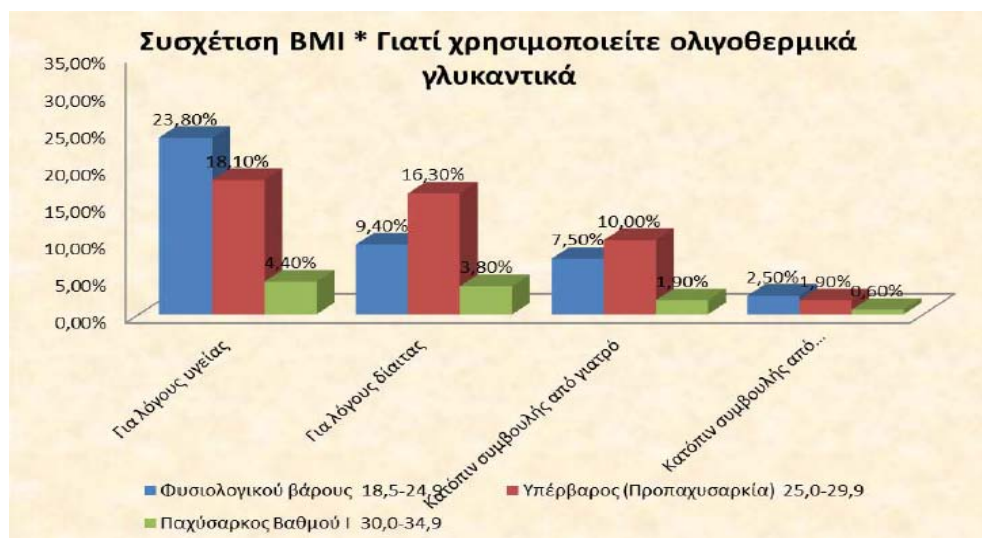
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Στέβια	Count	7	13	2	22
	Expected Count	9,5	10,2	2,3	22
	% of Total	4,40%	8,10%	1,30%	13,80%
Φρουκτόζη	Count	13	17	0	30
	Expected Count	12,9	13,9	3,2	30
	% of Total	8,10%	10,60%	0,00%	18,80%
Αναψυκτικό Light	Count	7	6	1	14
	Expected Count	6	6,5	1,5	14
	% of Total	4,40%	3,80%	0,60%	8,80%
Ζαχαρίνη	Count	33	30	12	75
	Expected Count	32,3	34,7	8	75
	% of Total	20,60%	18,80%	7,50%	46,90%
Ασπαρτάμη	Count	9	8	2	19
	Expected Count	8,2	8,8	2	19
	% of Total	5,60%	5,00%	1,30%	11,90%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.34: Συσχέτιση BMI * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.37: Συσχέτιση BMI * Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά

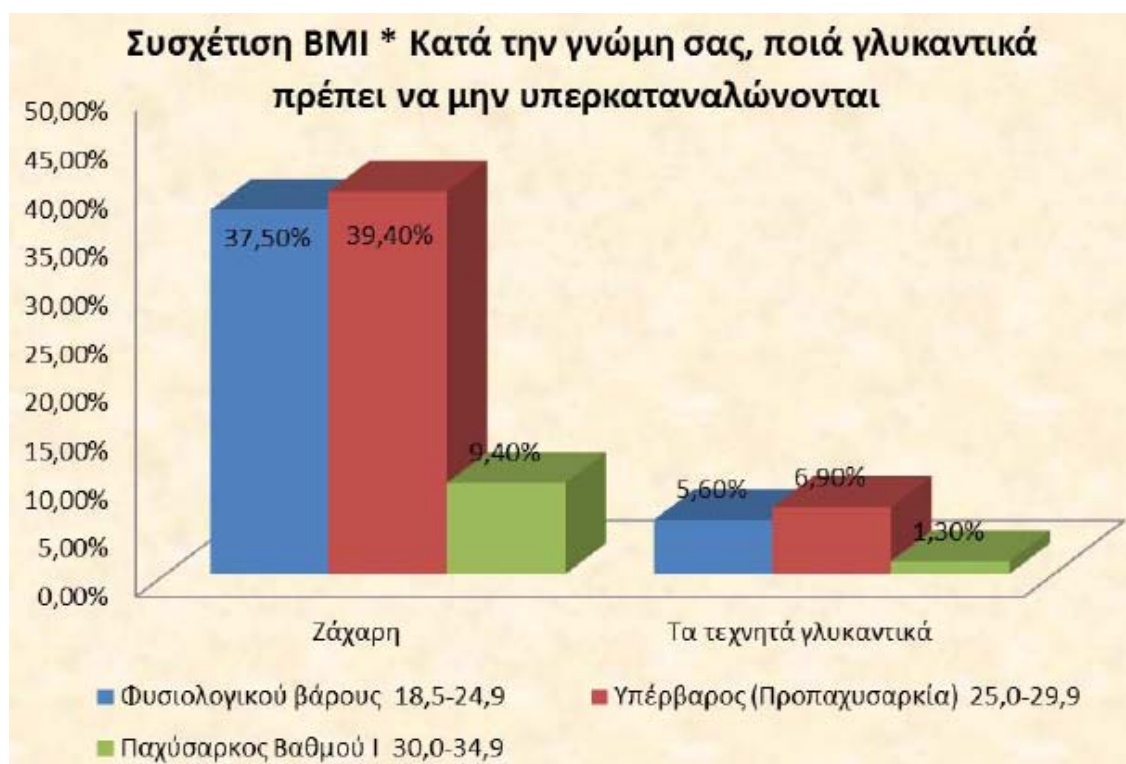
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο
Για λόγους υγείας	Count	38	29	7	74
	Expected Count	31,9	34,2	7,9	74
	% of Total	23,80%	18,10%	4,40%	46,30%
Για λόγους διαίτας	Count	15	26	6	47
	Expected Count	20,3	21,7	5	47
	% of Total	9,40%	16,30%	3,80%	29,40%
Κατόπιν συμβουλής από γιατρό	Count	12	16	3	31
	Expected Count	13,4	14,3	3,3	31
	% of Total	7,50%	10,00%	1,90%	19,40%
Κατόπιν συμβουλής από διαιτολόγο-διατροφολόγο	Count	4	3	1	8
	Expected Count	3,5	3,7	0,9	8
	% of Total	2,50%	1,90%	0,60%	5,00%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.35: Συσχέτιση BMI * Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.38: Συσχέτιση BMI * Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται*

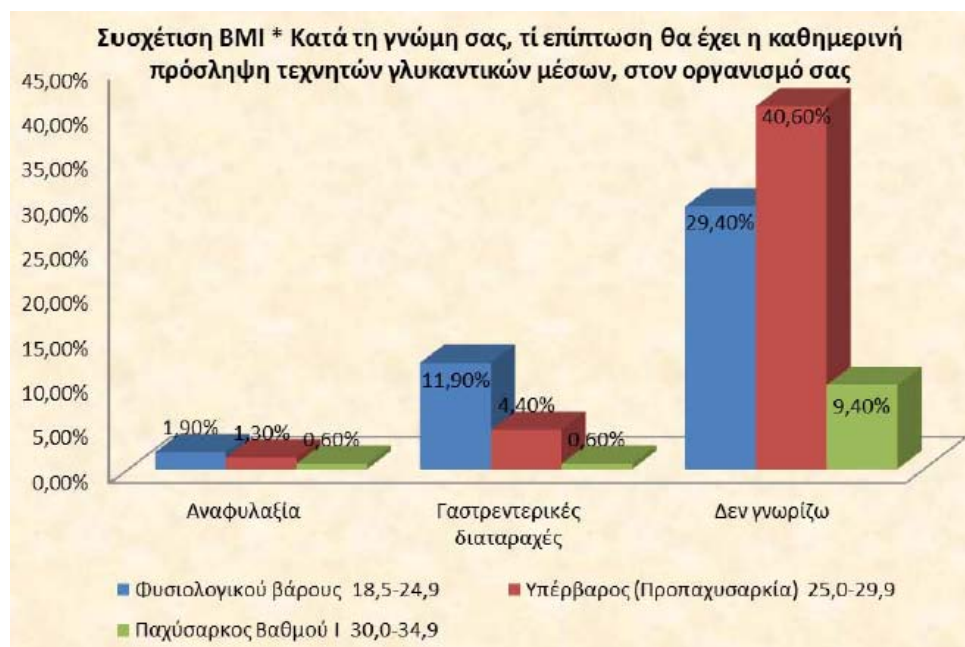
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI						
Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο	
Ζάχαρη	Count	60	63	15	138	
	Expected Count	59,5	63,8	14,7	138	
	% of Total	37,50%	39,40%	9,40%	86,30%	
Τα τεχνητά γλυκαντικά	Count	9	11	2	22	
	Expected Count	9,5	10,2	2,3	22	
	% of Total	5,60%	6,90%	1,30%	13,80%	
Σύνολο	Count	69	74	17	160	
	Expected Count	69	74	17	160	
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%	



*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.36: Συσχέτιση BMI * Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται*

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.39: Συσχέτιση BMI * Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας

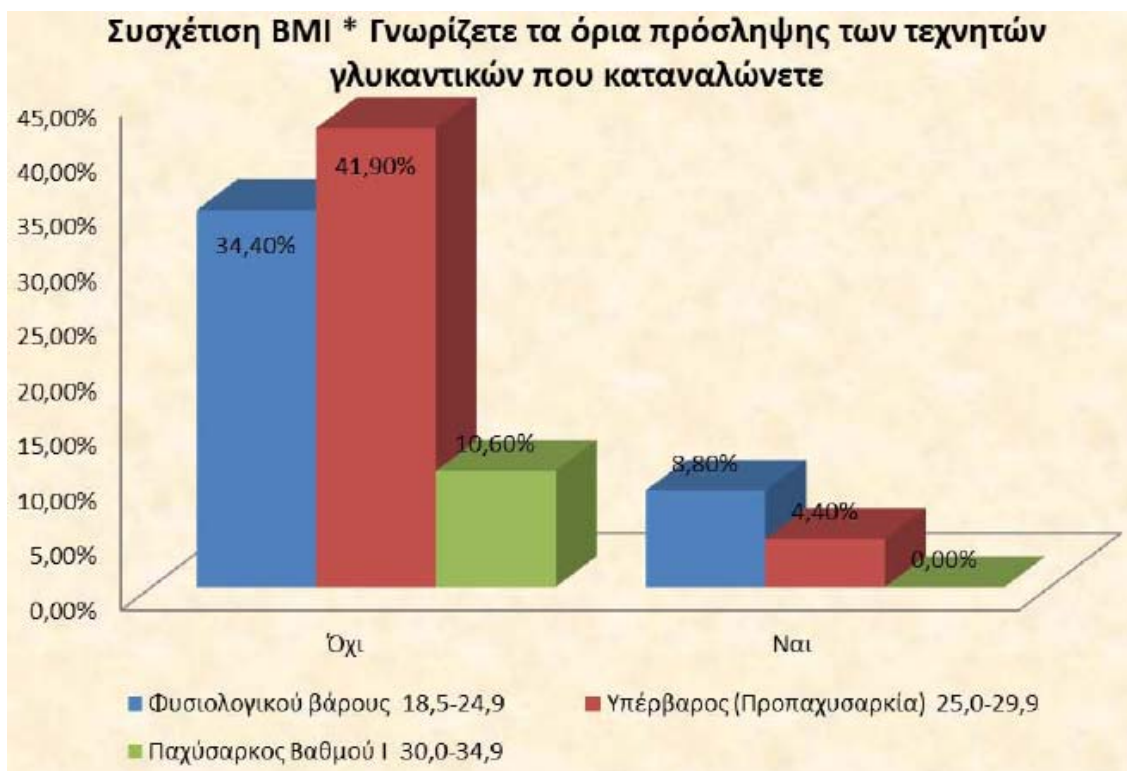
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI					
Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Σύνολο
Αναφυλαξία	Count	3	2	1	6
	Expected Count	2,6	2,8	0,6	6
	% of Total	1,90%	1,30%	0,60%	3,80%
Γαστρεντερικές διαταραχές	Count	19	7	1	27
	Expected Count	11,6	12,5	2,9	27
	% of Total	11,90%	4,40%	0,60%	16,90%
Δεν γνωρίζω	Count	47	65	15	127
	Expected Count	54,8	58,7	13,5	127
	% of Total	29,40%	40,60%	9,40%	79,40%
Σύνολο	Count	69	74	17	160
	Expected Count	69	74	17	160
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.37: Συσχέτιση BMI * Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων, στον οργανισμό σας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.40: Συσχέτιση BMI * Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε

Δείκτης Μάζας Σώματος BMI						
Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε		Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Σύνολο	
Όχι	Count	55	67	17	139	
	Expected Count	59,9	64,3	14,8	139	
	% of Total	34,40%	41,90%	10,60%	86,90%	
Ναι	Count	14	7	0	21	
	Expected Count	9,1	9,7	2,2	21	
	% of Total	8,80%	4,40%	0,00%	13,10%	
Σύνολο	Count	69	74	17	160	
	Expected Count	69	74	17	160	
	% of Total	43,10%	46,30%	10,60%	100,00%	



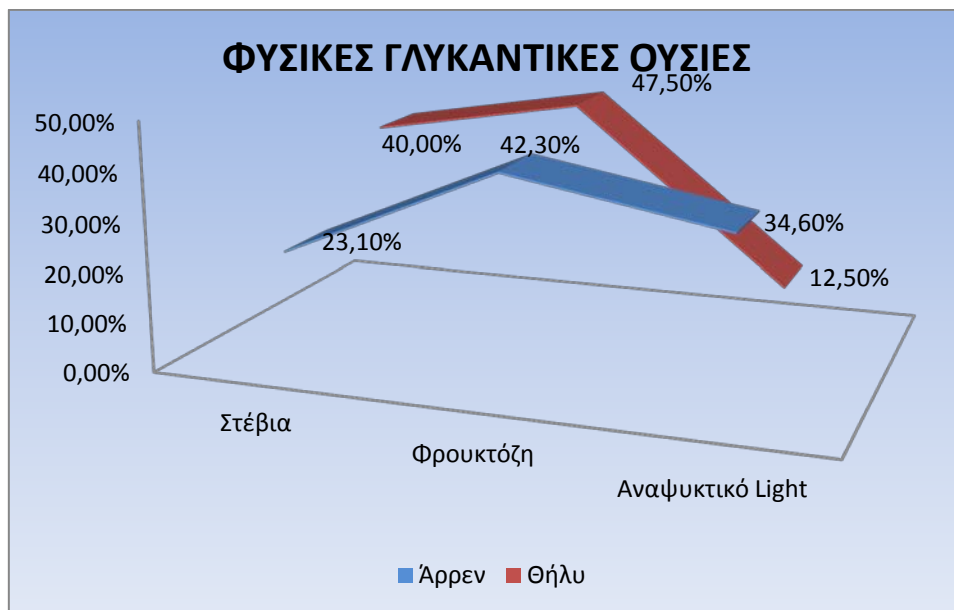
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.38: Συσχέτιση BMI * Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.41: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά* Πόλη

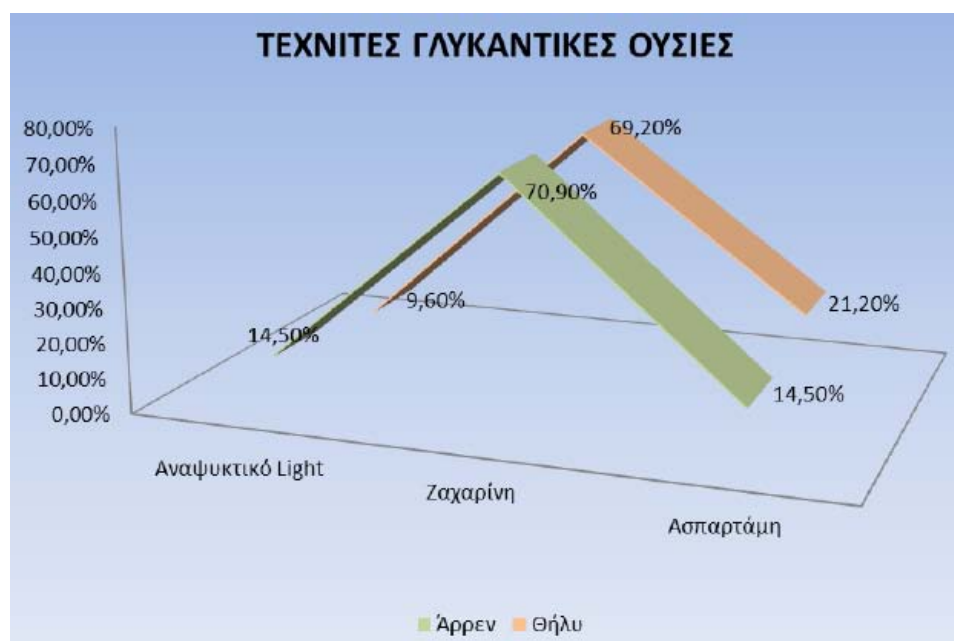
Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά						
Φύλο	Πόλη		Στέβια	Φρουκτόζη	Αναψ. Light	Σύνολο
Άρρεν	Βόλος	Count	5	7	3	15
		Expected Count	3,5	6,3	5,2	15
		% of Total	19,20%	26,90%	11,50%	57,70%
	Θεσσαλονίκη	Count	1	4	6	11
		Expected Count	2,5	4,7	3,8	11
		% of Total	3,80%	15,40%	23,10%	42,30%
	Total	Count	6	11	9	26
		Expected Count	6	11	9	26
		% of Total	23,10%	42,30%	34,60%	100,00%
Θήλυ	Βόλος	Count	5	18	3	26
		Expected Count	10,4	12,4	3,3	26
		% of Total	12,50%	45,00%	7,50%	65,00%
	Θεσσαλονίκη	Count	11	1	2	14
		Expected Count	5,6	6,7	1,8	14
		% of Total	27,50%	2,50%	5,00%	35,00%
	Σύνολο	Count	16	19	5	40
		Expected Count	16	19	5	40
		% of Total	40,00%	47,50%	12,50%	100,00%

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.42: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά * Πόλη

Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά							
Φύλο	Πόλη		Αναψ. Light	Ζαχαρίνη	Ασπαρτάμη	Σύνολο	
Άρρεν	Βόλος	Count	2	11	2	15	
		Expected Count	2,2	10,6	2,2	15	
		% of Total	3,60%	20,00%	3,60%	27,30%	
	Θεσσαλονίκη	Count	6	28	6	40	
		Expected Count	5,8	28,4	5,8	40	
		% of Total	10,90%	50,90%	10,90%	72,70%	
	Total	Count	8	39	8	55	
		Expected Count	8	39	8	55	
		% of Total	14,50%	70,90%	14,50%	100,00%	
	Θήλυ	Βόλος	Count	3	21	5	29
			Expected Count	2,8	20,1	6,1	29
			% of Total	5,80%	40,40%	9,60%	55,80%
Θεσσαλονίκη		Count	2	15	6	23	
		Expected Count	2,2	15,9	4,9	23	
		% of Total	3,80%	28,80%	11,50%	44,20%	
Σύνολο		Count	5	36	11	52	
		Expected Count	5	36	11	52	
		% of Total	9,60%	69,20%	21,20%	100,00%	



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.39α: Φύλο * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες



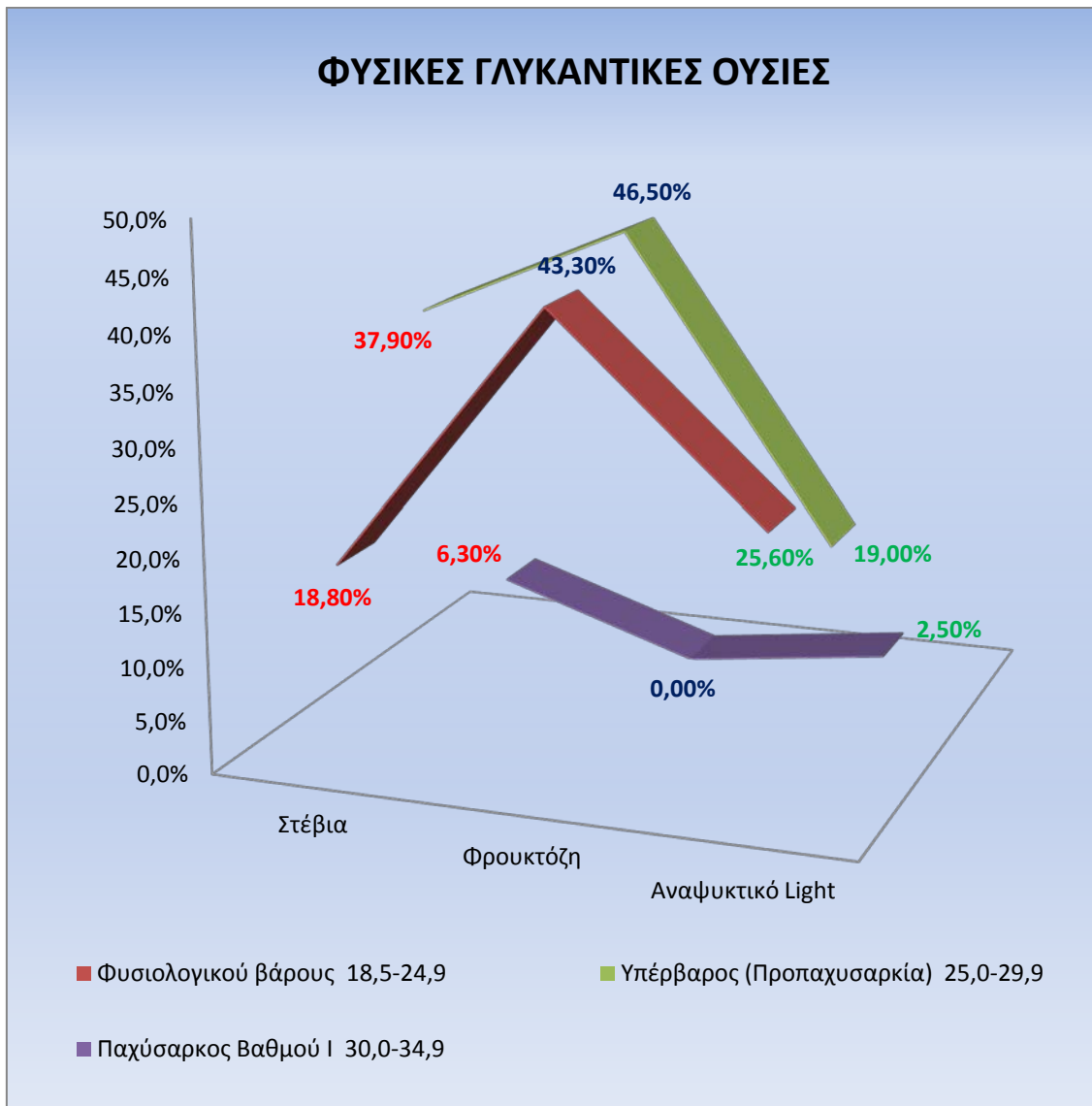
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.39β: Φύλο * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.43: Συσχέτιση φύλο* Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά * BMI

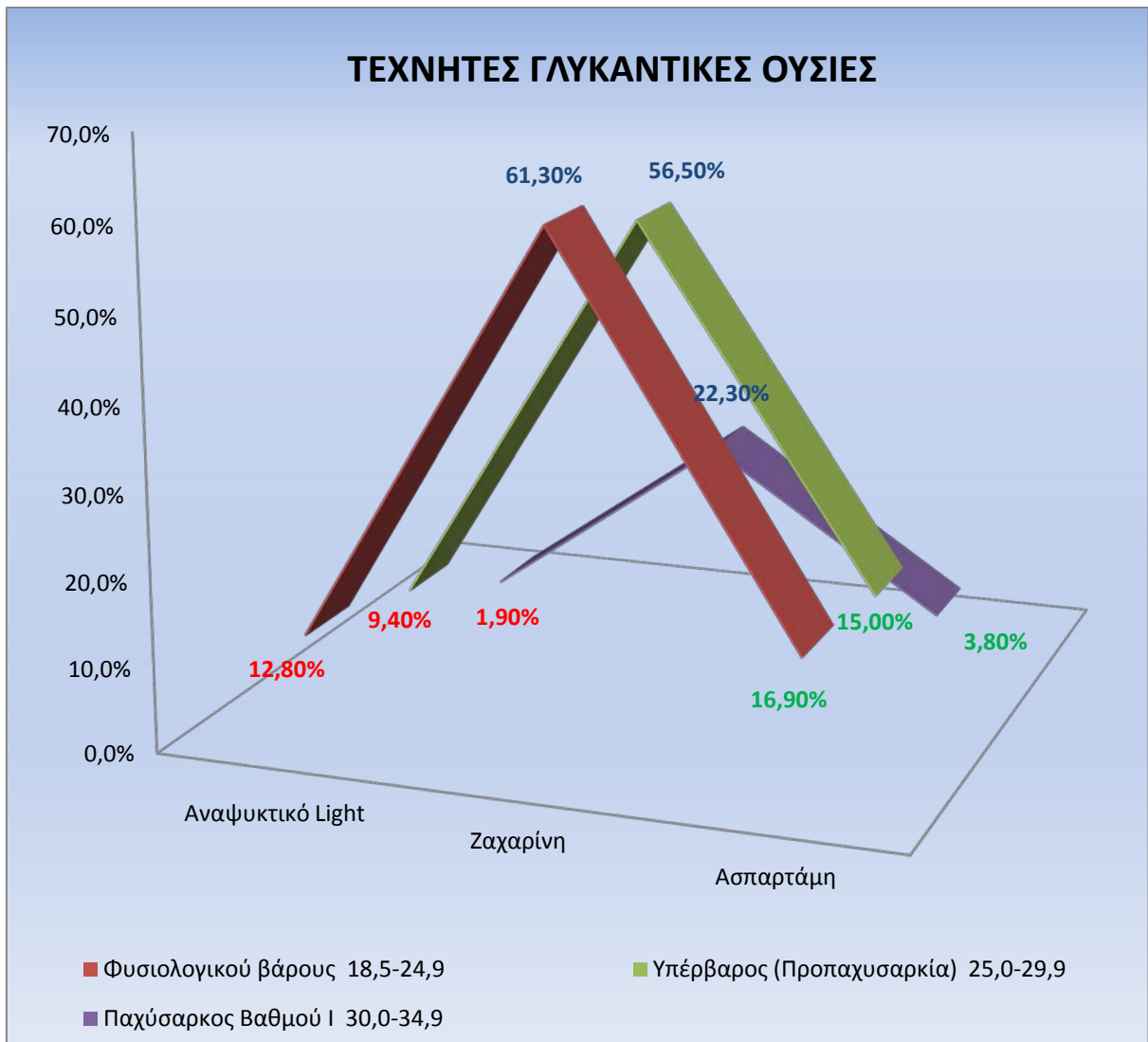
Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε φυσικά						
Φύλο	Δείκτης Μάζας Σώματος BMI		Στέβια	Φρουκτόζη	Αναψ. Light	Σύνολο
Άρρεν	Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Count	1	8	6	15
		Expected Count	3,5	6,3	5,2	15
		% of Total	3,80%	30,80%	23,10%	57,70%
	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Count	4	3	3	10
		Expected Count	2,3	4,2	3,5	10
		% of Total	15,40%	11,50%	11,50%	38,50%
	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Count	1	0	0	1
		Expected Count	0,2	0,4	0,3	1
		% of Total	3,80%	0,00%	0,00%	3,80%
	Σύνολο	Count	6	11	9	26
		Expected Count	6	11	9	26
		% of Total	23,10%	42,30%	34,60%	100,00%
Θήλυ	Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Count	6	5	1	12
		Expected Count	4,8	5,7	1,5	12
		% of Total	15,00%	12,50%	2,50%	30,00%
	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Count	9	14	3	26
		Expected Count	10,4	12,4	3,3	26
		% of Total	22,50%	35,00%	7,50%	65,00%
	Παχύσαρκος Βαθμού Ι 30,0-34,9	Count	1	0	1	2
		Expected Count	0,8	1	0,3	2
		% of Total	2,50%	0,00%	2,50%	5,00%
	Σύνολο	Count	16	19	5	40
		Expected Count	16	19	5	40
		% of Total	40,00%	47,50%	12,50%	100,00%

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.44: Συσχέτιση φύλο * Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά * BMI

Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε τεχνητά						
Φύλο	Δείκτης Μάζας Σώματος BMI		Αναψυκτικό Light	Ζαχαρίνη	Ασπαρτάμη	Σύνολο
Άρρεν	Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Count	6	21	4	31
		Expected Count	4,5	22	4,5	31
		% of Total	10,90%	38,20%	7,30%	56,40%
	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Count	2	11	4	17
		Expected Count	2,5	12,1	2,5	17
		% of Total	3,60%	20,00%	7,30%	30,90%
	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Count	0	7	0	7
		Expected Count	1	5	1	7
		% of Total	0,00%	12,70%	0,00%	12,70%
	Σύνολο	Count	8	39	8	55
		Expected Count	8	39	8	55
		% of Total	14,50%	70,90%	14,50%	100,00%
Θήλυ	Φυσιολογικού βάρους 18,5-24,9	Count	1	12	5	18
		Expected Count	1,7	12,5	3,8	18
		% of Total	1,90%	23,10%	9,60%	34,60%
	Υπέρβαρος (Προπαχυσαρκία) 25,0-29,9	Count	3	19	4	26
		Expected Count	2,5	18	5,5	26
		% of Total	5,80%	36,50%	7,70%	50,00%
	Παχύσαρκος Βαθμού I 30,0-34,9	Count	1	5	2	8
		Expected Count	0,8	5,5	1,7	8
		% of Total	1,90%	9,60%	3,80%	15,40%
	Σύνολο	Count	5	36	11	52
		Expected Count	5	36	11	52
		% of Total	9,60%	69,20%	21,20%	100,00%



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.40α: BMI * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.40β: BMI * φυσικές γλυκαντικές ουσίες * τεχνητές γλυκαντικές ουσίες

4. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, όπως αυτά παρουσιάστηκαν παραπάνω με τους σχετικούς πίνακες και διαγράμματα, εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα, που είναι το επιστέγασμα της παρούσας έρευνας:

- 1) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις παρατηρούμενες και τις αναμενόμενες συχνότητες των υποκειμένων ως προς την πόλη ($\chi^2=7,281$, $df=1$, $p<0,05$). Το συνολικό δείγμα της έρευνας αποτελείται από 160 ερωτηθέντες εκ των οποίων οι 80 προέρχονται από την περιοχή του Βόλου και οι υπόλοιποι 80 από την πόλη της Θεσσαλονίκης. Στη πόλη του Βόλου η διάκριση του φύλου αντιστοιχεί σε 28 άνδρες και 52 γυναίκες ενώ στη Θεσσαλονίκη οι άνδρες υπερτερούν έναντι του Βόλου συγκεντρώνοντας τον αριθμό των 45 ανδρών και 35 γυναικών. Στο σύνολο του δείγματος ανεξάρτητου πόλης παρατηρούμε ότι 73 είναι άνδρες (ποσοστό 45,60%) και 87 είναι γυναίκες (ποσοστό 54,40%).
- 2) Ο διαχωρισμός των ηλικιών έγινε ανά ομάδες και οριστικοποιήθηκε σε 5 κατηγορίες. Στη 1^η ομάδα συγκαταλέγονται άτομα ηλικίας 18–30 στη 2^η 31–45, στη 3^η 46–60, 4^η 61–75 και στην 5^η 75 και άνω. Παρατηρούμε ότι τα υποκείμενα ανήκουν στη 2^η κατηγορία με ποσοστό 31,90% κατηγορία για τη πόλη του Βόλου με ποσοστό 12,50%, ενώ αντίθετα για τη Θεσσαλονίκη με 19,40%. Ωστόσο και στις δύο πόλεις η μειοψηφία ανήκει στη κατηγορία των 75 ετών και άνω με ποσοστά μόλις των 3,10%. Φαίνεται ότι τα άτομα ηλικίας που ανήκουν στην ηλικιακή κλάση 31-45 υπερτερούν σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικιακές κλάσεις ανεξαρτήτως φύλου. Δεν ανιχνεύτηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση των ηλικιακών κλάσεων ως προς την πόλη.
- 3) Όσον αφορά στο δείκτη μάζας σώματος (BMI) παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις παρατηρούμενες και αναμενόμενες συχνότητες των υποκειμένων ως προς την πόλη

($\chi^2=39,136$, $df=2$, $p<0,000$). Το μεγαλύτερο ποσοστό των υποκειμένων στην Θεσσαλονίκη έχουν φυσιολογικό βάρος με ποσοστό 33,80% ενώ αντίθετα το μεγαλύτερο ποσοστό των υποκειμένων στην περιοχή του Βόλου είναι υπέρβαροι με ποσοστό 33,80%. Τα ποσοστά παχυσαρκίας βαθμού I είναι σχετικά χαμηλά τόσο στον Βόλο όσο και στην Θεσσαλονίκη. Φαίνεται ότι οι κάτοικοι του Βόλου είναι πιο υπέρβαροι σε σχέση με αυτούς της Θεσσαλονίκης και αντίστοιχα οι κάτοικοι της Θεσσαλονίκης εντάσσονται στην κατηγορία «Φυσιολογικών» από άποψη δείκτη μάζας σώματος (BMI). Ο διαχωρισμός έχει γίνει βάσει του πίνακα του ΠΟΥ για το BMI, όπως αυτός περιέχεται στο Θεωρητικό Μέρος.

- 4) Το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των υποκειμένων διακρίνεται σε πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και ανώτατη εκπαίδευση με το μεγαλύτερο ποσοστό της τάξεως του 23,80% συγκεντρωμένο στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση για το Βόλο και με 23,30 % στη ανώτατη εκπαίδευση για τη Θεσσαλονίκη. Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων των εκπαιδευτικών βαθμίδων των υποκειμένων ως προς την πόλη που κατοικούν ($\chi^2=13,822$, $df=2$, $p<0,001$).
- 5) Όσον αφορά στην επαγγελματική κατάσταση των υποκειμένων δεν παρουσιάστηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς τον τόπο διαμονής, αναλυτικότερα φαίνεται ότι τα ποσοστά σε όλες σχεδόν τις κατηγορίες επαγγέλματος τα ποσοστά του δείγματος είναι σχεδόν τα ίδια με μικρή διαφορά 1-5 ποσοστιαίες μονάδες.
- 6) Για την οικογενειακή κατάσταση του δείγματος σε σχέση με την πόλη κατοικίας τους, φαίνεται ότι το 56,30% του συνολικού δείγματος είναι έγγαμοι, το 27,50% άγαμοι, το 13,10% διαζευγμένοι ενώ μόλις το 3,10% χήροι. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που κατοικούν στον Βόλο είναι έγγαμοι με ποσοστό 30,00% ενώ το ποσοστό των διαζευγμένων είναι λίγο μεγαλύτερο στην Θεσσαλονίκη 7,50%, ενισχύοντας την

άποψη των μεγαλύτερων πόλεων από τις λίγο μικρότερες πληθυσμιακά, που ακολουθούν περισσότερο τα πρότυπα της παραδοσιακής κοινωνίας, θέμα όμως που υπόκεινται περισσότερο σε μια κοινωνιολογική προσέγγιση του θέματος. Ίσως θα αποτελούσε θέμα εκτενέστερης ανάλυσης των διατροφικών συνηθειών των εγγάμων – αγάμους σε σχέση με τον δείκτη μάζας σώματος. Δεν ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ της οικογενειακής κατάστασης και την πόλη κατοικίας.

- 7) Για την φυσική δραστηριότητα φαίνεται ότι λόγω επαγγέλματος είναι μειωμένη σε υψηλό επίπεδο 71,30%, ενώ μόλις το 25% έχει μέτρια φυσική δραστηριότητα και 3,80% έχει αυξημένη. Σημαντικό είναι επίσης να αναφέρουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό από τα άτομα που έχουν αυξημένη φυσική δραστηριότητα κατοικούν στον Βόλο λόγω ίσως των καλύτερων ρυθμών καθημερινότητας. Δεν παρουσιάστηκε σημαντική στατιστικά διαφοροποίηση της φυσικής δραστηριότητας των ατόμων του δείγματος ως προς την πόλη κατοικίας.
- 8) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος αφιερώνει 1-3 ώρες σε εβδομαδιαία βάση για φυσική δραστηριότητα με ποσοστό 82,50%, μόλις το 15,60% αφιερώνει 4-7 ώρες και ένα πολύ μικρό ποσοστό από 8 ώρες και πάνω. Στον Βόλο φαίνεται ότι αφιερώνουν με λίγο περισσότερο ποσοστό 43,80% 1-3 ώρες από ότι στην Θεσσαλονίκη (ποσοστό 38,80%). Δεν ανιχνεύτηκε στατιστικά καμία σημαντική εξάρτηση μεταξύ της συνολικής διάρκειας φυσικής δραστηριότητας με τις πόλεις που κατοικούν.
- 9) Όσον αφορά στη γνώμη του δείγματος για το ποιες θεωρούν γλυκαντικές ουσίες, φαίνεται πως η πλειοψηφία θεωρεί την γλυκόζη με ποσοστό 63,10% μετά ακολουθεί η ασπαρτάμη με ποσοστό 20% και τελευταία το άμυλο με ποσοστό 16,90%. Σημαντικό χαρακτηρίζεται το γεγονός ότι το άμυλο δεν αποτελεί γλυκαντική ουσία, όμως αρκετά σημαντικό ποσοστό το επέλεξε. Από την παράμετρο αυτή διαφαίνεται

ότι τα άτομα του δείγματος, ανεξαρτήτου πόλης κατοικίας και σε ποσοστά 9,40% στο Βόλο και 7,50% στη Θεσσαλονίκη, δεν μπορούν να διαχωρίσουν τις γλυκαντικές ουσίες από τις μη. Εν κατακλείδι, δεν ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς το ερώτημα.

- 10) Όσον αφορά για το ποιά γλυκαντικά πιστεύουν ότι είναι φυσικά η τεχνητά από τις απαντήσεις που πήραμε προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αναγνώρισης ως φυσικό γλυκαντικό (ποσοστό 57,50%) το έχει τη ζαχαρίνη και ακολουθεί με 22,50% η φρουκτόζη. Μικρότερα ποσοστά συγκεντρώνουν η ασπαρτάμη και η στέβια. Φαίνεται ότι υπάρχει μια σύγχυση όσον αφορά τις φυσικές αλλά και τεχνητές γλυκαντικές ουσίες ανεξαρτήτου γεωγραφικού διαμερίσματος, λόγω ίσως της μη σωστής ενημέρωσης, ωστόσο ενθαρρυντικό αποτελεί το γεγονός ότι η στέβια που έχει εμφανιστεί πρόσφατα κατέχει ένα σημαντικό ποσοστό.
- 11) Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων του δείγματος πιστεύει ότι η ασπαρτάμη με ποσοστό 63,10% παράγεται συνθετικά, με δεύτερη στην προτίμηση τη φρουκτόζη με 30% και με πολύ μικρότερο ποσοστό ακολουθεί η στέβια (6,90%).
- 12) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων των γλυκαντικών ουσιών που χρησιμοποιούν τα υποκείμενα για την δίαιτα τους, ως προς την πόλη που κατοικούν ($\chi^2=6,078$, $df=2$, $p<0,048$). Αναλυτικότερα, το 53,80% του συνόλου των ατόμων χρησιμοποιεί φρουκτόζη ως γλυκαντική ουσία για την δίαιτα του, ενώ επόμενη στις επιλογές του έρχεται η σακχαρόζη με ποσοστό 28,80% και τρίτη επιλογή το μέλι με 17,50%. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών που χρησιμοποιούν την φρουκτόζη για την δίαιτα τους κατοικούν στον Βόλο (30,60%) καθώς και αυτών που χρησιμοποιούν μέλι (9,40%). Εξ' αυτών θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι οι

κάτοικοι του Βόλου χρησιμοποιούν περισσότερο φυσικές γλυκαντικές ουσίες για την δίαιτά τους από ότι οι αντίστοιχοι στη Θεσσαλονίκη.

- 13) Σχετικά με την γνώση των γλυκαντικών ουσιών χαμηλών σε θερμίδες, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, ανεξαρτήτως τόπου κατοικίας, επέλεξε τη ζαχαρίνη με ποσοστό 50%, σαν δεύτερη επιλογή την ασπαρτάμη με ποσοστό 36,30% και τρίτη επιλογή τη στέβια με ποσοστό 13,80%. Ωστόσο παρατηρείται ότι οι κάτοικοι του Βόλου σαν δεύτερη επιλογή γνωρίζουν περισσότερο την ασπαρτάμη από ότι οι αντίστοιχοι στην Θεσσαλονίκη, ενώ οι Θεσσαλονικείς γνωρίζουν περισσότερο την ζαχαρίνη. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τη στέβια, όπου η γνώση στον Βόλο είναι οριακά μεγαλύτερη από αυτή στην Θεσσαλονίκη. Αξιόλογο φαίνεται να είναι το ότι η γνώση είναι ιδιαίτερα σε «παραδοσιακά» γλυκαντικά μέσα όπως η ζαχαρίνη και η ασπαρτάμη και λιγότερο σε νέας μορφής γλυκαντικά μέσα όπως η στέβια, η όποια έγινε ευρεία γνωστή τα τελευταία χρόνια.
- 14) Όσον αφορά στη χρήση των ολιγοθερμικών γλυκαντικών, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (68,80%) ανεξαρτήτως τόπου διαμονής δε χρησιμοποιεί καθόλου, μόλις ένα 23,10% χρησιμοποιεί λίγες φορές το μήνα και ένα μικρότερο ποσοστό 8,10% ορισμένες φορές την εβδομάδα. Ωστόσο οι Θεσσαλονικείς χρησιμοποιούν ορισμένες φορές την εβδομάδα ολιγοθερμικά γλυκαντικά σε μεγαλύτερο ποσοστό απ' ότι οι κάτοικοι του Βόλου.
- 15) Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς την χρήση ολιγοθερμικών γλυκαντικών και του τόπου διαμονής ($\chi^2=16,730$, $df=4$, $p<0,002$). Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος χρησιμοποιεί κυρίως ζαχαρίνη, με δεύτερη επιλογή τη φρουκτόζη, τρίτη τη στέβια και τέταρτη την ασπαρτάμη, ενώ ένα μικρό αλλά σημαντικό ποσοστό καταναλώνει αναψυκτικά τύπου light (στην Θεσσαλονίκη σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στον Βόλο). Μεγάλη διαφορά

παρουσιάστηκε και ως προς την χρήση της φρουκτόζης στον Βόλο, με ποσοστό 15,60% και με αντίστοιχο μόλις 3,10% στην Θεσσαλονίκη.

- 16) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (46,30%) χρησιμοποιεί ολιγοθερμικά γλυκαντικά για λόγους υγείας. Ως δεύτερος λόγος χρήσης ολιγοθερμικών γλυκαντικών έρχεται η δίαιτα, ενώ ακολουθεί η συμβουλή γιατρού και μόλις ένα μικρό ποσοστό 5,0% κατόπιν συμβουλής από διαιτολόγους- διατροφολόγους. Δεν ανιχνεύτηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση των ατόμων για τους λόγους χρήσης ολιγοθερμικών γλυκαντικών ως προς τον τόπο διαμονής.
- 17) Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος (ποσοστό 86,30%), ανεξαρτήτως τόπου διαμονής, θεωρεί ότι η ζάχαρη δεν πρέπει να υπερκαταναλώνεται, ενώ ένα ποσοστό 13,80% επέλεξε ότι δεν πρέπει να υπερκαταναλώνονται τα τεχνητά γλυκαντικά.
- 18) Όσον αφορά στη γνώση των ορίων πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών ουσιών που καταναλώνουν, το μεγαλύτερο ποσοστό δηλώνει άγνοια (ποσοστό 86,90%), ενώ μόλις ένα 13,10% γνωρίζει τα όρια πρόσληψης. Πιο ενημερωμένοι φαίνεται να είναι οι κάτοικοι της Θεσσαλονίκης σε αντίθεση με τους κατοίκους του Βόλου. Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων της γνώσης των ορίων πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνονται ως προς την πόλη που κατοικούν ($\chi^2=6,632$, $df=1$, $p<0,010$).
- 19) Όσον αφορά στην επίπτωση από την καθημερινή λήψη των τεχνητών γλυκαντικών μέσων, το μεγαλύτερο ποσοστό δηλώνει άγνοια σε ποσοστό 79,40%, ενώ μόλις ένα 16,90% θεωρεί ότι η καθημερινή χρήση προκαλεί γαστρεντερικές διαταραχές και μόλις το 3,80% ότι προκαλούν αναφυλαξία. Περισσότερο άγνοια δηλώνουν οι κάτοικοι του Βόλου ως προς την επίπτωση από την καθημερινή χρήση γλυκαντικών μέσων από ότι οι Θεσσαλονικείς. Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων

συχνοτήτων της επίπτωσης από την καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσων ως προς την πόλη που κατοικούν ($\chi^2=8,698$, $df=2$, $p<0,013$).

- 20) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις παρατηρούμενες και τις αναμενόμενες συχνότητες των υποκειμένων ως τον δείκτη μάζας σώματος ($\chi^2=8,436$, $df=2$, $p<0,015$). Φαίνεται ότι οι γυναίκες είναι περισσότερο υπέρβαρες από ότι οι άνδρες με ποσοστό 30,60%, καθώς και σε λιγότερο ποσοστό φυσιολογικές ως προς το BMI σε σχέση με τους άνδρες 18,10%. Όσον αφορά στην κατηγορία «παχύσαρκος πρώτου βαθμού» δεν παρατηρείται ιδιαίτερη διαφοροποίηση ως προς τα ποσοστά με 5% για τους άνδρες και 5,60% για τις γυναίκες.
- 21) Όσον αφορά στο επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας των ατόμων του δείγματος και του δείκτη μάζας σώματος BMI δεν ανιχνεύτηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς τις απαντήσεις τους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό τις κατηγορίας «υπέρβαροι» έχουν δευτεροβάθμια εκπαίδευση (ποσοστό 20%), όπως και ότι τα άτομα που ανήκουν στην κατηγορία «παχύσαρκοι 1^{ου} βαθμού» έχουν δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Αντίθετα τα άτομα που έχουν ανώτερη εκπαίδευση έχουν φυσιολογικό βάρος ως προς το BMI τους.
- 22) Αναφορικά με την ηλικιακή κλάση σε σχέση με το BMI παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που έχουν φυσιολογικό βάρος και οι υπέρβαροι, ανήκουν στην ηλικιακή κλάση από 31-45. Σε όλα τα ποσοστά δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς το BMI και την ηλικία των ατόμων του δείγματος.
- 23) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων της πόλης στην οποία κατοικούν και του δείκτη μάζας σώματος BMI ($\chi^2=39,136$, $df=2$,

$p < 0,000$). Φαίνεται ότι οι κάτοικοι στον Βόλο είναι περισσότερο υπέρβαροι από τους αντίστοιχους που κατοικούν στην Θεσσαλονίκη, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που κατοικούν στην Θεσσαλονίκη ανήκουν στην κατηγορία με φυσιολογικό βάρος και το ποσοστό των ατόμων που είναι παχύσαρκοι είναι σχεδόν διπλάσιο στον Βόλο από ότι στην Θεσσαλονίκη. Σημαντικό ίσως εδώ είναι να δούμε και την διαφοροποίηση και ως προς το φύλο των ατόμων.

- 24) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων τόσο των ανδρών όσο και των γυναικών σε σχέση με την πόλη κατοικίας και τον δείκτη μάζας σώματος BMI ($\chi^2=12,626$, $df=2$, $p < 0,002$) για τους άνδρες και ($\chi^2=23,497$, $df=2$, $p < 0,000$) για τις γυναίκες. Από το σχετικό πίνακα (Πίνακας 3.24) φαίνεται ότι τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άνδρες που κατοικούν στον Βόλο ανήκουν στην κατηγορία των υπέρβαρων, με την διάφορα ότι οι γυναίκες είναι σε σχεδόν σε διπλάσιο ποσοστό απ' ότι οι άνδρες, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που κατοικούν στην Θεσσαλονίκη ανήκουν στην κατηγορία φυσιολογικού βάρους, με τους άνδρες να είναι σε διπλάσιο σχεδόν ποσοστό από ότι οι γυναίκες της ίδιας κατηγορίας.
- 25) Δεν παρουσιάστηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της επαγγελματικής κατάστασης των ατόμων του δείγματος και του BMI. Το υψηλότερο ποσοστό τόσο στην κατηγορία του φυσιολογικού βάρους, όσο και στην κατηγορία του υπέρβαρου την έχουν οι ελεύθεροι επαγγελματίες με ποσοστό 11,30% και 13,10% αντίστοιχα.
- 26) Δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην οικογενειακή κατάσταση και τον BMI, τα ποσοστά σε όλες τις κατηγορίες ανεξάρτητου οικογενειακής κατάστασης είναι με μικρή ποσοστιαία διάφορα μεταξύ τους ίσα. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι από το 56,30% που είναι οι έγγαμοι, το 26,90% είναι υπέρβαροι, το 24,40%

είναι φυσιολογικού βάρους και μόλις ένα 5% είναι παχύσαρκοι 1^{ου} βαθμού.

- 27) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (71,30%) ανεξάρτητου κατηγορίας BMI έχει μειωμένη φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό του χώρο, το 25% έχει μέτρια, ενώ μόλις ένα 3,8% έχει αυξημένη φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό του χώρο. Δεν ανιχνεύτηκε στατιστικά καμία σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στις αναμενόμενες και παρατηρούμενες συχνότητες των κατηγοριών BMI ως προς την φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο.
- 28) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρούμενων συχνοτήτων της συνολικής φυσικής δραστηριότητας και του BMI ($\chi^2=10,135$, $df=4$, $p<0,038$). Το 82,60% των ατόμων ανεξάρτητου κατηγορίας BMI ασκείται 1-3ωρες εβδομαδιαία, ενώ μόλις το 1,90% ασκείται από 8 ώρες και πάνω σε εβδομαδιαία βάση.
- 29) Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρούμενων συχνοτήτων της γνώσης των γλυκαντικών ουσιών με τον δείκτη μάζας σώματος BMI ($\chi^2=13,816$, $df=4$, $p<0,008$). Το 63,10% των ατόμων ανεξάρτητου BMI θεωρεί ότι η γλυκόζη είναι γλυκαντική ουσία, ένα 20% την ασπαρτάμη και ένα μικρό, αλλά σημαντικό ποσοστό (16,90%), το άμυλο. Αναλυτικά στοιχεία και περιγραφές για τις γλυκαντικές ουσίες, περιλαμβάνονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Θεωρητικού Μέρους. Στο σχετικό πίνακα (Πίνακας 3.29) θέλαμε να δούμε κυρίως τις απαντήσεις που αφορούσαν στο άμυλο, για να εξετάσουμε στα πλαίσια του δυνατού την γνώση ανά περιοχή.
- 30) Από τον πίνακα 3.30 φαίνεται ότι ανεξαρτήτως τόπου κατοικίας, αλλά και BMI, η γνώση για τις γλυκαντικές ουσίες δεν είναι και ιδιαίτερα ικανοποιητική. Απλά οι κάτοικοι της Θεσσαλονίκης, με οριακή διάφορα, θα λέγαμε ότι είναι πιο ενημερωμένοι από τους κατοίκους του Βόλου.

Ανιχνεύτηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των αναμενόμενων και παρατηρουμένων συχνοτήτων της γνώσης των γλυκαντικών ουσιών μεταξύ του Βόλου και της Θεσσαλονίκης σε σχέση με τον δείκτη μάζας σώματος BMI ($\chi^2=14,811$, $df=4$, $p<0,005$). Φαίνεται ότι οι κάτοικοι του Βόλου που ανήκουν στην κατηγορία «υπέρβαροι» θεωρούν την γλυκόζη ως γλυκαντική ουσία, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των Θεσσαλονικέων που έχουν φυσιολογικό βάρος θεωρούν την γλυκόζη ως γλυκαντική ουσία, σαν δεύτερη επιλογή την ασπαρτάμη, με μεγαλύτερο όμως ποσοστό από αυτό των κατοίκων του Βόλου.

- 31) Όσον αφορά στην ερώτηση «ποια γλυκαντικά προέρχονται από την φύση» το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, ανεξαρτήτως BMI, έδωσε σαν πρώτη επιλογή τη ζαχαρίνη με ποσοστό 57,50%, σαν δεύτερη τη φρουκτόζη με 22,50%, την ασπαρτάμη με 12,50% και τέλος τη στέβια με μόλις 7,50%. Ως προς τις κατηγορίες BMI 26,30% των υπέρβαρων τη ζαχαρίνη και μόλις το 2,50% τη στέβια.
- 32) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος ανεξάρτητως BMI (63,10%) απάντησε ότι η ασπαρτάμη παράγεται συνθετικά, μετά ακολουθεί η φρουκτόζη και τελευταία η στέβια. Όσον αφορά τον BMI το 30% των υπέρβαρων επέλεξε σαν πρώτη επιλογή την ασπαρτάμη, το 27,50% των φυσιολογικών την ίδια γλυκαντική ουσία, καθώς και το 5,60% των παχύσαρκων τύπου I.
- 33) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, ανεξάρτητα από τον δείκτη μάζας σώματος του, χρησιμοποιεί για την δίαιτα του τη φρουκτόζη με ποσοστό 53,80%, αμέσως μετά την σακχαρόζη με ποσοστό 28,80% και τελευταία επιλογή το μέλι με ποσοστό 17,50%. Με βάση το BMI φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των υπέρβαρων χρησιμοποιεί την φρουκτόζη με ποσοστό 28,10%, για την δίαιτα του.
- 34) Σαν πρώτο χαμηλών θερμίδων γλυκαντικό μέσο, τόσο οι φυσιολογικοί, αλλά και οι υπέρβαροι και οι παχύσαρκοι του δείγματος, επιλέγουν την

ζαχαρίνη με ποσοστό 50%, ενώ ακολουθεί σαν δεύτερη επιλογή η ασπαρτάμη με 36,30% και τρίτη η στέβια με 13,80%.

- 35) Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, ανεξαρτήτως BMI, δεν χρησιμοποιεί καθόλου ολιγοθερμικά γλυκαντικά (68,80%), ένα ποσοστό 23,10% χρησιμοποιεί λίγες φορές το μήνα, ενώ μόλις το 8,10% ορισμένες φορές την εβδομάδα.
- 36) Το μεγαλύτερο ποσοστό των φυσιολογικών ανδρών -βάσει BMI- χρησιμοποιεί φρουκτόζη σε ποσοστό 30,80% σαν φυσική γλυκαντική ουσία. Το μεγαλύτερο ποσοστό των υπέρβαρων χρησιμοποιεί στέβια (15,40%). Στις γυναίκες αντίστοιχα το μεγαλύτερο ποσοστό των φυσιολογικών τη στέβια (ποσοστό 15%) ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των υπέρβαρων τη φρουκτόζη (ποσοστό 35%).
- 37) Το μεγαλύτερο ποσοστό των φυσιολογικών ανδρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων -βάσει BMI- χρησιμοποιεί ζαχαρίνη με αντίστοιχα ποσοστά (38,20%), (20,00%), (12,70%), σαν τεχνητή γλυκαντική ουσία. Στις γυναίκες αντίστοιχα το μεγαλύτερο ποσοστό χρησιμοποιεί ζαχαρίνη ως τεχνητή γλυκαντική ουσία ανεξάρτητου BMI (69,20%).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συνοψίζοντας τα ερευνητικά δεδομένα και όπως προκύπτει από την ανάλυσή τους στο προηγούμενο κεφάλαιο, μπορούμε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα σχετικά με τις γλυκαντικές ουσίες και τη χρήση τους στις πόλεις του Βόλου και της Θεσσαλονίκης.

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε αριθμούσε 160 άτομα, 80 από το Βόλο και 80 από τη Θεσσαλονίκη, με τις γυναίκες να υπερτερούν των ανδρών κατά ένα 9% περίπου.

Ηλικιακά στο δείγμα υπερτερεί σαφώς η κατηγορία 31-45, με δεύτερη την κατηγορία 18-30.

Μια πολύ βασική παράμετρος της έρευνας ήταν ο Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI) και κατά πόσον αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων. Ουσιαστικά σε πολλές από τις συγκρίσεις που έγιναν χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης αυτός σαν μια από τις βασικές συνιστώσες. Τα αποτελέσματα που φάνηκαν στην ανάλυση δείχνουν ότι υπερισχύουν οι υπέρβαροι (προπαχύσαρκοι) με βραχεία κεφαλή από τους φυσιολογικούς.

Όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης στην πρώτη θέση έρχονται οι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με την ανώτατη εκπαίδευση στη δεύτερη θέση.

Από άποψη εργασίας δεν έχουμε να παρατηρήσουμε κάτι σημαντικό, αφού τα ποσοστά στις 6 κατηγορίες διαφέρουν ελάχιστα μεταξύ τους.

Όσον αφορά στην οικογενειακή κατάσταση τη μερίδα του λέοντος κατέχουν οι έγγαμοι, ενώ ακολουθούν οι άγαμοι.

Τέλος και αναφορικά με τη φυσική δραστηριότητα, η συντριπτική πλειοψηφία (71,30%) βρίσκεται στη ζώνη της μειωμένης, ενώ το 82,50% ασχολείται 1-3 ώρες με αυτήν.

Αν θελήσουμε λοιπόν, μετά από την παραπάνω παρουσίαση των δημογραφικών στοιχείων, να προβούμε στην εξαγωγή συμπερασμάτων, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα πιο σημαντικά από αυτά:

Όσον αφορά στο Δείκτη Μάζας Σώματος, φαίνεται ότι η πληθώρα των Θεσσαλονικέων βρίσκεται στη «φυσιολογική» κατηγορία, ενώ των κατοίκων του Βόλου στην κατηγορία «υπέρβαροι». Μια παρατήρηση ακόμα ως προς το φύλο μας δείχνει ότι στη Θεσσαλονίκη και στην κατηγορία που υπερέχει (φυσιολογικοί) οι άνδρες είναι διπλάσιοι από τις γυναίκες, ενώ στο Βόλο (υπέρβαροι) οι γυναίκες είναι διπλάσιες από τους άνδρες.

Τα αποτελέσματα σε πολλές από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μας δείχνουν μερικά πολύ βασικά στοιχεία που αφορούν γλυκαντικές ουσίες:

- Στην πλειονότητα τους οι καταναλωτές δεν είναι ενημερωμένοι επαρκώς για τη φύση των γλυκαντικών ουσιών. Συνέπεια αυτού είναι να μην είναι σε θέση να διαχωρίσουν τις φυσικές από τις τεχνητές γλυκαντικές ουσίες.
- Αρκετοί καταναλωτές δεν είναι σε θέση να γνωρίζουν το ποιες είναι οι γλυκαντικές ουσίες, είτε αυτές είναι φυσικές, είτε είναι τεχνητές (π.χ. κατέταξαν το άμυλο στις γλυκαντικές ουσίες).
- Τα όρια χρήσης των γλυκαντικών ουσιών είναι ένας παράγοντας ακόμα στον οποίο οι καταναλωτές έδειξαν άγνοια. Πολλοί από αυτούς αγνοούσαν ακόμα και την ύπαρξη των ορίων αυτών.
- Ένας άλλος παράγοντας για τον οποίο οι καταναλωτές έχουν άγνοια είναι οι επιπτώσεις που μπορεί να έχει η αλόγιστη ή παρατεταμένη χρήση των γλυκαντικών ουσιών στον ανθρώπινο οργανισμό.
- Όσον αφορά στις ολιγοθερμικές γλυκαντικές ουσίες, οι περισσότεροι καταναλωτές δήλωσαν ότι δεν τις χρησιμοποιούν. Παράλληλα, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (86,30%) δήλωσε ότι δεν πρέπει να γίνεται κατανάλωση ζάχαρης, ενώ ένα ποσοστό της τάξης του 13% περίπου ότι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται οι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες.
- Όσον αφορά στα είδη των γλυκαντικών που προτιμούν οι καταναλωτές, αυτά ποικίλουν ανά BMI και ανά ηλικία, τόσο στη Θεσσαλονίκη, όσο και στο Βόλο.

- Εκείνο που έγινε κατανοητό σε όλα τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν ότι οι γυναίκες φαίνεται να είναι πιο ενημερωμένες από τους άνδρες και στις δυο περιοχές της έρευνας (Βόλο, Θεσσαλονίκη).

Κλείνοντας το κεφάλαιο αυτό θα θέλαμε να κάνουμε ορισμένες προτάσεις σχετικά με μελλοντικές έρευνες στο θέμα που πραγματεύεται η παρούσα έρευνα:

- Να πραγματοποιηθεί έρευνα σε περισσότερες περιοχές στην Ελλάδα και να κατηγοριοποιηθεί η έρευνα κατά είδος περιοχής ερεύνης, π.χ. μεγάλες πόλεις - μικρές πόλεις - χωριά, ηπειρωτική χώρα – νησιά κ.ά.
- Το δείγμα ανά περιοχή να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο για να υπάρχουν πιο αξιόπιστα στοιχεία για την έρευνα.
- Να γίνουν εξειδικευμένες μελέτες, όπως π.χ. για τις διατροφικές συνήθειες ανά κατηγορία οικογενειακής κατάστασης, και οι μελέτες αυτές να χρησιμοποιηθούν σε μια πιο ολοκληρωμένη έρευνα, ας πούμε σαν αυτή που προτείναμε παραπάνω.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ballongue J., Schumann C. & Quignon P. (1996). Effects of lactulose and lactitol on colonic microflora and enzymatic activity. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 222:41-4.
- Bellisle F. & Drewnowski A. (2007). Intense sweeteners, energy intake and the control of body weight. *European Journal of Clinical Nutrition*. 61:691-700.
- Bosetti C, Gallus S, Talamini R, Montella M, Franceschi S, Negri E & La Vecchia C (2009). Artificial sweeteners and the risk of gastric, pancreatic, and endometrial cancers in Italy. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 18:2235-2238.
- Brown R.J., De Banate M.A. & Rother K.I. (2010). Artificial sweeteners: A systematic review of metabolic effects in youth. *International Journal Pediatric Obesity*. 5(4):305-12.
- El.Wikipedia.org. Κατάλογος πρόσθετων τροφίμων που επιτρέπεται η χρήση τους από την Ε.Ε.
- Elliot S.S., Keim N.L., Stern J.S., Teff K. & Havel P.J. (2002). Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 76(5):911-22.
- Erratum(2004). Position of the American dietetic association: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *Journal American Dietetic Association*. 104(2), 255-75.
- European Food Information Council (2006). Κατανόηση Συστατικών.
- European Food Safety Authority (2009). Updated Scientific Opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food on a request from the European Commission related to the 2nd ERF carcinogenicity study on aspartame taking into consideration study data submitted by the Ramazzini Foundation in February 2009. *The EFSA Journal* 1015:1-18.
- European Food Safety Authority (2010). Report of the meeting on aspartame with National Experts.
- Food-info.net

- Gallus S, Scotti L, Negri E, Talamini R, Franceschi S, Montella M, Giacosa A, Dal Maso L & La Vecchia C (2007). Artificial sweeteners and cancer risk in a network of case-control studies. *Annals of Oncology* 18:40-44.
- Goldsmith L.A. (2000). Sucralose-an overview of the toxicity data. *Food and Chemical Toxicology*.
- Goyal, S., Samsher & Goyal, R. (2010). Stevia (*Stevia rebaudiana*) a bio-sweetener: A review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 61, 1–10.
- Hallborn J., Walfridsson M., Airaksinen U., Ojamo H., Barbel H.H., Penttila M. & Keranen S. (1991). Xylitol production by recombinant *saccharomyces cerevisiae*. *Nature biotechnology*. 9: 1090-5
- Hendriksen M.A., Tijhuis M.J., Fransen H.P., Verhagen H. & Hoekstra J. (2011). Impact of substituting added sugar in carbonated soft drinks by intense sweeteners in young adults in the Netherlands: example of a benefit-risk approach. *European Journal of Nutrition*. 50:41-51.
- Hicks R.M., Wakefield J.S.J. & Chowaniec J. (1975). Evaluation of a new model to detect bladder carcinogens or co-carcinogens; results obtained with saccharin, cyclamate and cyclophosphamide, Elsevier.
- Higginbotham J., Lindley M., & Stephens P. (2012). The quality of foods and beverages: “Flavour potentiating properties of talin sweetener (thaumatin)”. 1:91-105.
- Ilback N.G., Alzin M., Jahrl S., Barbieri E.H. & Busk L. (2003). Estimated intake of the artificial sweeteners acesulfame k, aspartame, cyclamate and saccharin in a group of Swedish diabetics. *Toxicology Division, National Food Administration*. 20(2):99-114.
- Institut Scientifique de Santé Publique, Studie van de tafelzoetstoffen en de schatting van de totale inname van geselecteerde zoetstoffen door de volwassen Belgische bevolking.
- Kawanabe, J., Hirasawa, M., Takeuchi, T., Oda, T., and Ideda, T. (1992). Noncarcinogenicity of erythritol as a substrate. *Caries Research* 26:358-62.
- Langkilde A. M., Andersson H., Schweizer T.F. & Würsch P. (1994). Digestion and absorption of sorbitol, maltitol and isomalt from the small bowel. A study in ileostomy subjects. *European Journal of Clinical Nutrition*. 48(11):768-75.

- Leth T., Fabricius N. & Fagt S. (2007). Estimated intake of intense sweeteners from non-alcoholic beverages in Denmark. *Food Additives & Contaminants*. 24(3):227-35.
- Lipinski G.W.R. (1985). The new intense sweetener acesulfame K. Elsevier. 16(3-4), 259-69.
- Ma J., Bellon M., Wishart J.M., Young R., Blackshaw A.L., Jones K.L., Horowitz M. & Rayner C.K. (2009). Effect of the artificial sweetener, sucralose, on gastric emptying and incretin hormone release in healthy subjects. *American Journal of Physiology*. 296:735-9.
- Magnuson BA, Burdock GA, Doull J, Kroes RM, Marsh GM, Pariza MW, Spencer PS, Waddell WJ, Walker R & Williams GM (2007). Aspartame: A safety evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies. *Critical Reviews in Toxicology* 37:629-727.
- Mitchell H. (2008). Sweeteners and sugar alternatives in food technology.
- Nofre C. & Tinti J.M. (2000). "Neotame: discovery, properties, utility", *Food Chemistry*, 69(3):245-57.
- Vermunt S.H.F., Pasma W.J., Schaafsma G. & Kardinaal A.F.M. (2003). Effects of sugar intake on body weight: a review. *Obesity Reviews*. 4(2):91-9.
- O' Brien Nabors L. (2001). *Alternative sweeteners*. CRC Press. Taylor & Francis Group.
- Popkin B.M. & Nielsen S.J. (2003). The sweetening of the word's diet. *North American Association for the Study of Obesity*. 11(11), 1325-32.
- Raben A., Vasilaras T.H., Moller A.C. & Astrup A. (2002). Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 weeks of supplementation in overweight subjects. *American Society for Clinical Nutrition*. 76(4):721-9.
- Racker E. (2009). *ADVANCES in ENZYMOLOGY and related subjects of biochemistry: "Alternative path ways of glucose and fructose metabolism"*. 141-78.
- Savita, S., Sheela, K., Sunanda, S., Shankar, A., & Ramakrishna, P. (2004). Stevia rebaudiana – A functional component for food industry. *Journal of Human Ecology*, 15, 261–264.
- Schiffman S.S. & Gatlin C.A. (1993). *Sweeteners: State of knowledge review*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. Published by Elsevier 17(3), 313-45.

- Simopoulos A.P. (1999). Low-Calorie Sweeteners. International Sweeteners Association.
- Solomon R., Werner C., Mann D., D'Elia J. & Silva P. (1994). Effects of saline, mannitol, and furosemide on acute decreases in renal function induced by radiocontrast agents. *The new England Journal of Medicine*.
- Stanner S (2010). The science of low calorie sweeteners – separating fact from fiction. *Nutrition Bulletin* 35: 357-362.
- WebMD. (2011). Τι είναι οι τεχνητές γλυκαντικές ύλες. Medical Reference from Healthwise.
- Yang Q. (2010). Gain weight by “going diet”? Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings. *Yale Journal Biology Medical*, 83(2): 101-8.
- Δημοσθενόπουλος Χ. (2011). Ολιγοθερμιδικές Γλυκαντικές Ύλες. Ένας ασφαλής σύμμαχος στη διατροφή των ατόμων με διαβήτη. *Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία*.
- Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ), *Ισχύουσα νομοθεσία για τα πρόσθετα τροφίμων*, στο www.efet.gr
- Καπερώνη Θ. (2014). Ο ρόλος των γλυκαντικών στη διατροφή μας και η επίδραση τους στην υγεία μας. Nutripedia.gr/o-rolos-ton-glykantikon/.
- Κουνιαρέλλη Ε. (2012). Αναζητώντας τη γλυκιά γεύση της ζάχαρης. Diatrofi.gr
- Κούτσικας Κ. & Παπαχρήστος Π. (2011). Φυσικές και Τεχνητές γλυκαντικές ύλες. *medNutrition.gr*.
- Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, κεφ. VII «Γλυκαντικές Ύλες», άρθρο 68 «Γλυκαντικά Τροφίμων», έκδοση 2η, παράρτημα, Νοέμβριος 2010.
- Μάνου Ε. (2013). Γιατί η στέβια ξεχωρίζει από τα άλλα γλυκαντικά. Diatrofi.gr
- Σιμιντζή Ε. (2009). Επίδραση της ασπαρτάμης και των μεταβολιτών της στις δραστηριότητες των ενζύμων ακετυλοχολινεστεράση, (Na⁺,K⁺)-ΑΤΡάση και Mg²⁺-ΑΤΡάση, στον μετωπιαίο φλοιό και ιππόκαμπο νεογέννητων επιμύων. *Εθνικό αρχείο διδακτορικών διατριβών*.
- Χαλόφτη Ε. (2013). Στέβια. Diatrofi.gr
- Χασαπίδου Μ. Εργαστηριακές σημειώσεις μαθήματος: Διατροφή & σχεδιασμός Διαιτολογίου για φυσιολογικές καταστάσεις II, ΑΤΕΙΘ, Θεσσαλονίκη 2010.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ:

Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά

Φύλο συμμετέχοντα:

- Άρρεν
- Θήλυ

Ηλικία (ενδεικτικές ηλικιακές ομάδες):

- 18-30
- 31-45
- 46-60
- 61-75
- 75 και άνω

Σωματικό βάρος:

Ύψος:

Επίπεδο εκπαιδευτικής βαθμίδας:

- Πρωτοβάθμια
- Δευτεροβάθμια
- Ανώτατη εκπαίδευση

Επαγγελματική κατάσταση:

- Άνεργος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Δημόσιος υπάλληλος

- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Συνταξιούχος
- Οικιακά

Οικογενειακή κατάσταση:

- Έγγαμος
- Άγαμος
- Διαζευγμένος
- Χήρος

Φυσική δραστηριότητα στον επαγγελματικό χώρο:

- Μειωμένη
- Μέτρια
- Αυξημένη

Συνολική διάρκεια, φυσικής δραστηριότητας, στην καθημερινότητά σας, σε εβδομαδιαία βάση:

- 1-3 ώρες
- 4-7 ώρες
- 8 και άνω

Ειδικές ερωτήσεις

Ποιές θεωρείτε γλυκαντικές ουσίες;

- Άμυλο
- Γλυκογόνο
- Γλυκόζη
- Ασπαρτάμη
- Κυκλαμικό νάτριο
- Αιθανόλη
- Ακεσουλφαμικό άλας

Ποιά γλυκαντικά προέρχονται από τη φύση;

- Ζαχαρίνη
- Ασπαρτάμη
- Φρουκτόζη
- Μαλτόζη
- Στέβια

Ποιές από τις παρακάτω ουσίες, πιστεύετε ότι παράγονται συνθετικά;

- Ζαχαρίνη
- Ασπαρτάμη
- Φρουκτόζη
- Μαλτόζη
- Στέβια

Ποιά γλυκαντικά μέσα χρησιμοποιείτε στην διαίτα σας;

- Σακχαρόζη
- Φρουκτόζη
- Σιρόπι γλυκόζης
- Μέλι
- Ολιγοθερμικά γλυκαντικά

Ποιά γλυκαντικά μέσα, χαμηλών θερμίδων, γνωρίζετε;

- Ασπαρτάμη
- Ακεσουλφάμη
- Ζαχαρίνη
- Κυκλαμικό νάτριο
- Στέβια
- Σουκραζόλη

Χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά;

- Καθόλου
- Λίγες φορές το μήνα
- Ορισμένες φορές την εβδομάδα
- Σε καθημερινή βάση

Ποιά ολιγοθερμικά γλυκαντικά χρησιμοποιείτε;

- | | |
|------------------|-------------------------|
| • Στέβια | • Ζαχαρίνη |
| • Ξυλιτόλη | • Ασπαρτάμη |
| • Φρουκτόζη | • Σουκραζόλη |
| • Σιρόπι μελάσας | • Ακετοσουλφαμικό κάλιο |
| • Άλλο.... | • Άλλο.... |

Γιατί χρησιμοποιείτε ολιγοθερμικά γλυκαντικά;

- Για λόγους υγείας
- Για λόγους δίαιτας
- Κατόπιν συμβουλής από γιατρό
- Κατόπιν συμβουλής από διαιτολόγο-διατροφολόγο
- Άνευ συγκεκριμένου λόγου

Κατά την γνώμη σας, ποιά γλυκαντικά πρέπει να μην υπερκαταναλώνονται;

- Ζάχαρη
- Μέλι
- Φρουκτόζη
- Γλυκόζη
- Στέβια
- Τα τεχνητά γλυκαντικά

Γνωρίζετε τα όρια πρόσληψης των τεχνητών γλυκαντικών που καταναλώνετε;

- Όχι
- Ναι

Κατά τη γνώμη σας, τί επίπτωση θα έχει η καθημερινή πρόσληψη τεχνητών γλυκαντικών μέσω, στον οργανισμό σας;

- Θεωρώ ότι είναι ασφαλή
- Αναφυλαξία
- Γαστρεντερικές διαταραχές
- Καρκίνο
- Δεν γνωρίζω