

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΜΕ
ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ: Η
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

ΒΛΑΣΣΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

Εξεταστική επιτροπή:

Καθηγητής Νικόλαος Ματσατσίνης (επιβλέπων)

Επίκουρος καθηγητής Ευάγγελος Γρηγορούδης

Επίκουρος καθηγητής Μιχάλης Δούμπος

Χανιά 2010

**Στους γονείς μου
Πίνδαρο και Κονδυλία**

Πρόλογος

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ματσατσίνη Νικόλαο για τις γνώσεις και την καθοδήγηση που μου προσέφερε.

Επίσης ευχαριστώ τον επίκουρο καθηγητή κ. Γρηγορούδη Ευάγγελο για τις ουσιαστικές παρατηρήσεις και τον πολύτιμο χρόνο που μου διέθεσε.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον διδάκτορα Τσαφαράκη Στυλιανό για την πολύτιμη και συνεχή βοήθεια που μου παρείχε καθ'όλη τη διάρκεια εκπόνησης της συγκεκριμένης μελέτης.

Περίληψη

Ένα από τα κυριότερα εργαλεία των εταιριών στην προσπάθεια αναβάθμισης και βελτίωσης των προϊόντων τους είναι η έρευνα ικανοποίησης πελατών, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως το πλέον αξιόπιστο σύστημα ανάδρασης για μια εταιρεία αφού μπορεί να της παρέχει με τρόπο άμεσο και ουσιαστικό την άποψη των πελατών της.

Τα τελευταία χρόνια η αλματώδης ανάπτυξη του marketing έχει εντατικοποιήσει τον ανταγωνισμό, πράγμα το οποίο καθιστά το θέμα της όλο και καλύτερης ποιότητας των παρεχόμενων προϊόντων και της ικανοποίησης των πελατών απαραίτητο.

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η συμπεριφορά των καταναλωτών πάνω σε ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο προϊόν: το Γάλα.

Η έρευνα διεξήχθη από τις 10 Ιουλίου έως τις 30 Ιουλίου 2009 στο Super Market IN.KA στην οδό Κυδωνίας αριθμού 136-138, όπου ζητήθηκε από 240 πελάτες του καταστήματος να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο κατασκευάστηκε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS 16.

Μέρος των απαντήσεων των καταναλωτών στη συνέχεια αναλύθηκαν με τη βοήθεια της Conjoint Analysis, η οποία αποτελεί μια ευέλικτη μεθοδολογική προσέγγιση και προσπαθεί να δώσει απαντήσεις στο πως οι ερωτώμενοι αναπτύσσουν τις προτιμήσεις τους (preferences) σχετικά με τα ποσοτικά κριτήρια των γαλάτων που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

Όσο αφορά στις προτιμήσεις των καταναλωτών σχετικά με τα ποιοτικά κριτήρια των γαλάτων εφαρμόστηκε το μοντέλο UTASTAR, το οποίο είναι μια βελτίωση της μεθόδου UTA, αποτελεί μια μέθοδο μονότονης παλινδρόμησης για την ανάλυση των προτιμήσεων του ερωτώμενου και εφαρμόζεται όταν το μοντέλο σύνθεσης των κριτηρίων είναι μια προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας.

Στη συνέχεια έγινε ομαδοποίηση των ερωτηθέντων με τη βοήθεια της K-Means συσταδοποίησης η οποία είναι μία διαχωριστική μέθοδος συσταδοποίησης, όπου πραγματοποιείται διαχωρισμός των δεδομένων σε αμοιβαία αποκλειόμενες συστάδες-ομάδες.

Τέλος πραγματοποιήθηκε ανάλυση των χαρακτηριστικών κάθε μιας από τις ομάδες που δημιουργήθηκαν με τη μέθοδο της συσταδοποίησης, καθορίστηκαν τα τελικά προφίλ των ομάδων και έγινε συσχέτιση ανάμεσα στις ομάδες που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων με αυτές που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων.

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
1. ΤΟ ΓΑΛΑ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ	9
1.1 Ορισμός του γάλακτος	9
1.2 Η σημασία του γάλακτος	9
1.3 Δημιουργία του γάλακτος	11
1.4 Είδη γάλακτος.....	12
1.5 Παστερίωση	12
1.6 Το γάλα στην αγροτική παραγωγή και οικονομία.....	14
1.7 Επεξεργασία γάλακτος και παραγόμενα προϊόντα	14
1.8 Το γάλα στη βιομηχανία.....	15
1.9 Ιστορικά.....	15
1.10 Μελέτη της ICAP Group για τη αγορά γάλακτος.....	16
2. ΠΕΛΑΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	17
2.1 Ορισμός πελατών.....	17
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την καταναλωτική συμπεριφορά	19
2.2.1 Πολιτιστικοί παράγοντες	19
2.2.2 Κοινωνικοί παράγοντες	20
2.2.3 Προσωπικοί παράγοντες	21
2.2.4 Ψυχολογικοί παράγοντες	22
2.2.5 Οικονομικοί παράγοντες	22
2.3 Πρότυπα σύγκρισης των πελατών	23
3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ.....	24
3.1 Ορισμός ικανοποίησης πελάτη	24
3.2 Αναγκαιότητα μέτρησης ικανοποίησης πελάτη	25
3.3 Ιδιότητες της έρευνας ικανοποίησης πελατών.....	26

4. ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	28
4.1 Απόφαση.....	28
4.2 Κατηγορίες αποφάσεων	28
4.3 Στάδια λήψης μιας απόφασης	29
5. ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΗΣ.....	31
5.1 Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων.....	31
5.1.1 Πολυκριτήρια λήψη αποφάσεων	31
5.1.2 Πολυκριτήρια υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων	32
5.2 Στάδια μοντελοποίησης προβλημάτων απόφασης	33
5.2.1 Στάδιο 1: Αντικείμενο της απόφασης.....	34
5.2.2 Στάδιο 2: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων	36
5.2.3 Στάδιο 3: Μοντέλο ολικής προτίμησης	40
5.2.4 Στάδιο 4: Υποστήριξη της απόφασης	40
5.3 Τα κυριότερα θεωρητικά ρεύματα της πολυκριτήριας ανάλυσης.....	40
5.4 Αναλυτική – συνθετική προσέγγιση.....	42
6. ΕΡΕΥΝΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ IN.KA	45
6.1 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου	45
6.2 Ερωτηματολόγιο της έρευνας.....	48
6.3 Ταυτότητα έρευνας.....	50
7. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΥΖΥΓΙΩΝ	57
7.1 Γενικά	57
7.2 Γενική περιγραφή της μεθοδολογικής διαδικασίας	58
7.2.1 Μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα της Decompositional approach	59
7.3 Βασικές παραλλαγές της Conjoint Analysis.....	60
7.3.1 Παραδοσιακή Conjoint Analysis (CA)	60
7.3.2 Προσαρμοστική Conjoint Analysis (ACA).....	61
7.3.3 Βασισμένη σε επιλογές Conjoint Analysis (CBC)	61
7.4 ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ CA	61
7.4.1 Σχεδιασμός της έρευνας.....	61
7.4.2 Συλλογή δεδομένων από δείγμα ερωτηθέντων	63
7.5 Conjoint Analysis και Μερίδιο Αγοράς.....	65
7.6 Εφαρμογή της CA στην παρούσα εργασία.....	66

7.7 Αποτελέσματα Conjoint Analysis	72
8. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ UASTAR	73
8.1 Γενικά	73
8.2 Εφαρμογή της UASTAR	81
8.2.1 Χρήση της συνάρτησης $D=hristis(A,p,D)$	82
8.2.2 Χρήση της συνάρτησης $[UFinal,Wfinal,Wfinalt]=alfa(D,e,c,c2)$	84
8.3 Αποτελέσματα της μεθόδου UASTAR.....	88
9. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	89
9.1 Γενικά	89
9.2 Είδη συσταδοποίησης	89
9.2.1 Διαχωριστική συσταδοποίηση	90
9.2.2 Ιεραρχική συσταδοποίηση	90
9.3 Επιπλέον διακρίσεις μεταξύ των συστάδων.....	91
9.3.1 Επικαλυπτόμενες και Μη-επικαλυπτόμενες συστάδες	92
9.3.2 Ασαφής και Μη-ασαφής συσταδοποίηση	93
9.3.3 Μερική και Πλήρης συσταδοποίηση.....	93
9.3.4 Ετερογενής και Ομογενής συσταδοποίηση.....	93
9.4 Είδη συστάδων με βάση τον τρόπο δημιουργίας τους	93
9.4.1 Καλώς διαχωρισμένες συστάδες.....	94
9.4.2 Συστάδες βασισμένες σε κέντρο	94
9.4.3 Συνεχείς (contiguous) συστάδες.....	95
9.4.4 Συστάδες βασισμένες σε Πυκνότητα	95
9.4.5 Συστάδες βασισμένες σε ιδιότητες ή έννοιες	96
9.4.6 Συστάδες βασισμένες σε μια Αντικειμενική Συνάρτηση	97
9.5 K-Means συσταδοποίηση.....	97
9.6 Βασικός αλγόριθμος της K-Means συσταδοποίησης	98
9.6.1 Εφαρμογή βασικού αλγόριθμου της K-Means συσταδοποίησης	98
9.7 Εφαρμογή K-Means συσταδοποίησης στα αποτελέσματα της CA.....	101
9.7.1 Εφαρμογή της μεθόδου για k=2	102
9.7.2 Εφαρμογή της μεθόδου για k=3	103
9.7.3 Εφαρμογή της μεθόδου για k=4	105
9.7.4 Εφαρμογή της μεθόδου για k=5	106
9.4.4 Αποτελέσματα K-Means συσταδοποίησης στα δεδομένα της CA	108
9.10 Εφαρμογή K-Means συσταδοποίησης στα αποτελέσματα της UASTAR	109
9.10.1 Εφαρμογή της μεθόδου για k=2.....	109
9.10.2 Εφαρμογή της μεθόδου για k=3.....	110
9.10.3 Εφαρμογή της μεθόδου για k=4.....	112
9.10.4 Εφαρμογή της μεθόδου για k=5.....	113
9.4.6 Αποτελέσματα K-Means συσταδοποίησης στα δεδομένα της UASTAR	115
10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	116

10.1 Γενικές Παρατηρήσεις	116
10.2 Χαρακτηριστικά ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων	118
10.2.1 Ανάλυση χαρακτηριστικών 1ης ομάδας	118
10.2.2 Τελικό προφίλ της 1ης ομάδας	124
10.2.3 Ανάλυση χαρακτηριστικών 2ης ομάδας	125
10.2.4 Τελικό προφίλ της 2ης ομάδας	131
10.2.5 Ανάλυση χαρακτηριστικών 3ης ομάδας	132
10.2.6 Τελικό προφίλ της 3ης ομάδας	137
10.2.7 Ανάλυση χαρακτηριστικών 4ης ομάδας	138
10.2.8 Τελικό προφίλ της 4ης ομάδας	143
10.3 Χαρακτηριστικά ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων	144
10.3.1 Ανάλυση χαρακτηριστικών 1ης ομάδας	144
10.3.2 Τελικό προφίλ της 1ης ομάδας	144
10.3.3 Ανάλυση χαρακτηριστικών 2ης ομάδας	145
10.3.4 Τελικό προφίλ της 2ης ομάδας	151
10.3.5 Ανάλυση χαρακτηριστικών 3ης ομάδας	152
10.3.6 Τελικό προφίλ της 3ης ομάδας	157
10.4 Συσχέτιση ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων με τις ομάδες που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων.....	158
10.5 Προτάσεις εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την έρευνα	160
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	162
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I	164
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II.....	180
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III	213

1. ΤΟ ΓΑΛΑ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ

1.1 Ορισμός του γάλακτος

Ακριβής ορισμός για το γάλα δεν μπορεί να δοθεί ούτε και ακριβής χημικός τύπος. Αυτό συμβαίνει επειδή, όπως όλα τα προϊόντα βιολογικής έκκρισης, εμφανίζει κάθε φορά ποσοτικές και ποιοτικές διαφορές των οργανικών μερών που το συνθέτουν. Παρόλα αυτά αν θέλαμε να δώσουμε κάποιον ορισμό, θα δίναμε τον ακόλουθο:

Το γάλα είναι ένα θρεπτικό, λευκό ή ελαφρώς κιτρινωπό υγρό, που αποτελεί βιολογικό έκκριμα των μαστών των θηλαστικών, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου είδους, που προορίζεται για τη διατροφή των νεογνών τους. Δεν είναι ομοιογενές, αλλά μείγμα διάφορων οργανικών ουσιών και αποτελείται από νερό, λίπος, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, ένζυμα, άλατα και βιταμίνες. Μερικά από τα συστατικά αυτά, όπως το λίπος, είναι δυνατό να χωριστούν από το υπόλοιπο γάλα με μηχανικό τρόπο.

1.2 Η σημασία του γάλακτος

Όπως προαναφέραμε, το γάλα είναι ένα βιολογικό προϊόν αποτελεί την πρώτη και μία από τις σημαντικότερες τροφές του ανθρώπου σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Αν και η ηλικία που άλλες τροφές - ημιστερεές και στερεές - εισάγονται στη δίαιτα του ποικίλει, εντούτοις είναι λίγες οι περιπτώσεις που ένα βρέφος αρχίζει να δέχεται τέτοιες τροφές πριν τον 4ο-6ο μήνα. Έτσι μέχρι αυτό το ηλικιακό στάδιο το βρέφος τρέφεται αποκλειστικά με γάλα, μητρικό ή μη, και παίρνει όλα τα απαραίτητα συστατικά που χρειάζεται από αυτό. Το γάλα είναι μία τροφή που συνδυάζει τα τρία βασικά θρεπτικά συστατικά - υδατάνθρακες, λίπος, πρωτεΐνες - σε συνδυασμό με μία σειρά από βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.

Οι υδατάνθρακες περιλαμβάνουν κυρίως τα σάκχαρα του γάλακτος με βασικότερο εκπρόσωπο τη λακτόζη, γνωστή από τη πάθηση της δυσανεξίας στη λακτόζη, που είναι ένας δισακχαρίτης ο οποίος αποτελείται από ένα μόριο γαλακτόζης και ένα μόριο γλυκόζης. Η πρόσληψη υδατανθράκων πρέπει να καλύπτει το 50% των θερμίδων της ημερήσιας πρόσληψης, και η λακτόζη του γάλακτος αποτελεί στη βρεφική διατροφή το βασικότερο, μια και απορροφάται καλύτερα από το άμυλο σε αυτή την ηλικία. Ανάλογα με τη περιεκτικότητα

του γάλακτος, η λακτόζη μπορεί να προσφέρει 30-50% από τη συνολική θερμιδική ενέργεια του γάλακτος, ενώ ένα ποτήρι γάλα δίνει συνολικά περίπου 12 γραμμάρια υδατανθράκων.

Το λίπος του γάλακτος είναι ζωικής προέλευσης και για αυτό και τα περισσότερα λιπαρά οξέα είναι κορεσμένα, ενώ τα ακόρεστα (μονο - και πολυακόρεστα) είναι πολύ λιγότερα. Τα βρέφη και τα παιδιά εμφανίζουν μεγαλύτερες απαιτήσεις σε λίπη από τους ενήλικες και για αυτό το λίπος του γάλακτος είναι απαραίτητο για την σωστή και αρμονική ανάπτυξή τους.

Οι πρωτεΐνες του γάλακτος είναι πολύ καλής ποιότητας αφού περιέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα και σε κατάλληλες αναλογίες και συντελούν στην πλήρη κάλυψη των υψηλών πρωτεϊνικών αναγκών.

Παράλληλα, το γάλα περιέχει σίδηρο, ασβέστιο (μισό κιλό γάλα δίνει πάνω από το 60% του ασβεστίου που χρειάζεται ένα παιδί) και βιταμίνες όπως βιταμίνη A, C, και βιταμίνη D (αν και τα περισσότερα είναι ενισχυμένα με παραπάνω ποσότητα της βιταμίνης για καλύτερη απορρόφηση του ασβεστίου), καθώς και B1, B12, νιασίνη.

Γενικότερα το γάλα είναι απαραίτητο για:

1. Την υγεία των οστών

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα παρέχουν ασβέστιο, φώσφορο, μαγνήσιο και πρωτεΐνη που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και την συντήρηση των οστών. Η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων από την παιδική ηλικία και καθ' όλη την υπόλοιπη ζωή μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη γερών οστών και να τα προστατεύσει από ασθένειες όπως η οστεοπόρωση.

2. Τα δόντια

Οι ποσότητες ασβεστίου και φωσφόρου στο γάλα και τα γαλακτοκομικά είναι ευεργετικές για την καλή υγεία των δοντιών. Οι οδοντίατροι συνιστούν ότι το γάλα είναι το μόνο ασφαλές ρόφημα μεταξύ γενμάτων (εκτός φυσικά του νερού) καθώς έχει αποδειχθεί ότι αναστέλλει τη φθορά των δοντιών ακόμα και σε συνθήκες κατάλληλες για την φθορά τους.

3. Την αρτηριακή Πίεση

Αυξανόμενος αριθμός μελετών δείχνει ότι η κατανάλωση 2 μερίδων γαλακτοκομικών κάθε μέρα, μαζί με πέντε μερίδες φρούτων και λαχανικών ως τμήμα δίαιτας χαμηλής περιεκτικότητας σε αλάτι, μπορούν να μειώσουν την υψηλή πίεση του αίματος τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά. Επίσης, το ασβέστιο μπορεί να δεσμεύσει τα

επικίνδυνα λιπαρά μεταξύ τους μέσα στο στομάχι και έτσι να αποτρέψει την απορρόφησή τους, πράγμα που επίσης μειώνει τα επίπεδα υψηλής πίεσης του αίματος.

4. Την παχυσαρκία

Σε αντίθεση με τις κοινές αντιλήψεις, έρευνες έχουν δείξει ότι τα άτομα που καταναλώνουν γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα τείνουν να είναι πιο αδύνατα από άτομα που δεν καταναλώνουν γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Έρευνες έχουν δείξει επίσης ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων στα πλαίσια μιας θερμιδικής δίαιτας σχετίζεται με αυξημένη απώλεια βάρους.

5. Τον διαβήτη Τύπου Β

Έρευνες συνιστούν ότι η τακτική κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων μπορεί να βοηθήσει στην μείωση της πιθανότητας εμφάνισης διαβήτη τύπου Β. Εικάζεται ότι το παραπάνω οφείλεται σε συνέργεια των πολλών θρεπτικών συστατικών που βρίσκονται στα γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως το ασβέστιο και το μαγνήσιο, ή και στο γεγονός ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, πράγμα που βοηθά στον έλεγχο του επιπέδου ζαχάρου στο αίμα.

6. Ενυδάτωση

Το γάλα ενυδατώνει το σώμα και επιπλέον παρέχει μια γκάμα θρεπτικών συστατικών που προστατεύουν τα δόντια. Η επανυδάτωση μετά από άσκηση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επανάκτηση χαμένων υγρών, ενώ παράλληλα, μια πρόσφατη έρευνα στις ΗΠΑ έδειξε ότι το σοκολατούχο γάλα βοηθά το σώμα να επανέλθει μετά από εξαντλητική άσκηση.

1.3 Δημιουργία του γάλακτος

Η δημιουργία του γάλακτος είναι μια από τις πιο σύνθετες οργανικές διαδικασίες. Εξαρτάται τόσο από το νευρικό σύστημα, όσο και από την έκκριση και παρουσία πολλών ορμονών. Για να αρχίσει η έκκριση του γάλακτος, είναι απαραίτητη η παρουσία της ορμόνης προλακτίνης, καθώς και σειράς άλλων ορμονών που παράγονται βασικά από την υπόφυση.

Αντίθετα, η παρουσία των οιστρογόνων εμποδίζει την έκκριση του γάλακτος και αυτό συμβαίνει στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Για να διατηρηθεί η έκκριση του γάλακτος, είναι ανάγκη να επιδράσουν άλλες ορμόνες, κυρίως η σωματοτροπίνη και οι ορμόνες που

παράγονται από τον εξωτερικό φλοιό των επινεφριδίων. Το νευρικό σύστημα ρυθμίζει την έκκριση των ορμονών που, με τη σειρά τους, ρυθμίζουν την έκκριση του γάλακτος.

Η επίδραση του νευρικού συστήματος στην έκκριση του γάλακτος φαίνεται πιο καθαρά στην περίπτωση του θηλασμού. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει ερέθισμα, που μεταφέρεται στον εγκέφαλο και από εκεί δίνεται η εντολή να αρχίσει η λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος, που τελικά θα οδηγήσει στην έκκριση του γάλακτος.

Ακόμη πιο πολύ γίνεται νοητός ο ρόλος του νευρικού συστήματος στις περιπτώσεις εκείνες που, όταν το ζώο θηλάζεται, κάποιο ερέθισμα το ενοχλεί συνεχώς, π.χ. όταν κάποιος πειράζει την αγελάδα. Στην περίπτωση αυτή, δεν υπάρχει έκκριση γάλακτος.

1.4 Είδη γάλακτος

Η σύνθεση και ο χαρακτήρας του γάλακτος εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, σπουδαιότερος από τους οποίους είναι το είδος του ζώου από το οποίο προέρχεται. Έτσι, το αγελαδινό γάλα είναι διαφορετικό στη σύνθεσή του από το γάλα της κατσίκας, το οποίο είναι διαφορετικό από το γάλα της προβατίνας κλπ. Η σύνθεση όμως του γάλακτος είναι δυνατό να διαφέρει και στο ίδιο το ζώο, ανάλογα με την τροφή που έχει φάει ή ακόμη και την ώρα που έγινε το άρμεγμα. Στις αγελάδες, κατά κανόνα, το πρωτό γάλα έχει μεγαλύτερο ποσοστό λίπους από εκείνο που αρμέγεται το βράδυ. Ιδιαίτερα το αγελαδινό γάλα περιέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, βιταμίνες, ασβέστιο και φωσφόρο σε τεράστιες ποσότητες.

1.5 Παστερίωση

Το γάλα που διατίθεται για κατανάλωση παστεριώνεται από τις βιομηχανίες ώστε να είναι ασφαλές για κατανάλωση. Με την παστερίωση σαν θερμική επεξεργασία αποβλέπονται οι όσο το δυνατόν μικρότερες χημικές, φυσικές και οργανοληπτικές μεταβολές. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι αν και η παστερίωση μπορεί να μην καταστρέψει όλους του παθογόνους μικροοργανισμούς που πιθανά υπάρχουν, ωστόσο ελαττώνει τον αριθμό των επικίνδυνων μικροοργανισμών σε τέτοιο επίπεδο που δεν αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για την υγεία. Βέβαια στην περίπτωση που το γάλα είναι μολυσμένο σε μεγάλο βαθμό, με την παστερίωση δεν καταστρέφονται όλα τα μικρόβια. Πάντα μερικά παραμένουν, είτε γιατί η παστερίωση δεν έγινε καλά είτε γιατί τα μικρόβια αυτά δεν καταστρέφονται με τη θερμοκρασία που αναπτύσσεται κατά την διαδικασία της παστερίωσης. Για το λόγο αυτό το

γάλα που προέρχεται από άρρωστα ζώα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται, όπως επίσης και γάλα άβραστο. Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να γίνει μια παρένθεση και να τονιστεί πως το άβραστο γάλα της κατσίκας είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο και μπορεί να προκαλέσει το γνωστό "μελιταίο" πυρετό.

Επίσης η παστερίωση επιμηκύνει την διάρκεια ζωής των προϊόντων, ελαττώνοντας τον αριθμό μικροοργανισμών που προκαλούν αλλοιώσεις σε αυτούς.

Ορισμένα άλλα στοιχεία που δίδονται και συνοδεύουν τον ορισμό είναι τα εξής:

1. Το προϊόν αμέσως μετά την θερμική επεξεργασία πρέπει να ψύχεται και να συσκευάζεται.
2. Το προϊόν πρέπει να είναι αρνητικό στον έλεγχο της φωσφατάσης, ενώ επισημαίνεται ότι σε μερικές χώρες ζητείται να είναι θετικός ο έλεγχος της υπεροξειδάσης.
3. Για το πλήρες και αποβουτυρωμένο παστεριωμένο γάλα δίδονται σαν παράδειγμα οι συνδυασμοί θερμοκρασίας - χρόνου 63°C για 30 min και 72°C για 15 sec, ενώ για παστερίωση προϊόντων με αυξημένα στερεά που ασκούν προστατευτική επίδραση στους μικροοργανισμούς κατά την θερμική επεξεργασία δίδονται άλλες θερμοκρασίες και χρονικά διαστήματά π.χ. για παστεριωμένη κρέμα με 18% λίπος 75°C για 15 sec, με 35% λίπος ή και περισσότερο 80°C για 15 sec, για παστεριωμένο συμπυκνωμένο γάλα 80°C για 25 sec.

Το τελευταίο αυτό σημείο που αναφέρεται στην παστερίωση προϊόντων με αυξημένα στερεά είναι ενδιαφέρον, αφού στη νομοθεσία αρκετών χωρών όπως και της χώρας μας δεν καλύπτεται νομοθετικά. Στην Αγγλία δεν απαιτείται υψηλότερη θερμική επεξεργασία για προϊόντα με αυξημένα στερεά, ενώ στις Η.Π.Α, όταν η λιποπεριεκτικότητα του προϊόντος είναι 10% ή περισσότερο ή περιέχεται ζάχαρη, αυξάνεται η θερμοκρασία κατά 3°C , στην Ελβετία ανεξαρτήτως λιποπεριεκτικότητας για την κρέμα προτείνονται οι συνδυασμοί 65°C για 30 min, $75 - 80^{\circ}\text{C}$ για 15 - 30 sec και 92°C για 4 - 15 sec.

Από τα ανωτέρω γίνεται προφανές ότι για την παρασκευή παστεριωμένου γάλακτος γίνεται η ελάχιστη δυνατή θερμική επεξεργασία για να καταστεί το γάλα ακίνδυνο για τους καταναλωτές. Με την ελάχιστη αυτή θερμική επεξεργασία γίνονται πολύ μικρές χημικές, φυσικές και οργανοληπτικές μεταβολές στο προϊόν.

Η παστερίωση όπως προαναφέρθηκε επιμηκύνει την διάρκεια ζωής γάλακτος, αφού μαζί με τους παθογόνους καταστρέφεται και ένα μέρος από σαπροφυτικούς

μικροοργανισμούς που θα το αλλοιώσουν. Ωστόσο, είναι προφανές ότι με την παστερίωση σε αντίθεση με την αποστείρωση, παραμένουν ζωντανοί μικροοργανισμοί και ένζυμα που προκαλούν μεταβολές στο προϊόν, για αυτό έχει περιορισμένη διάρκεια ζωής.

Για να αυξηθεί επομένως η διάρκεια ζωής του παστεριωμένου γάλακτος είναι αναγκαία η ταχεία ψύξη του γάλακτος αμέσως μετά την παστερίωση και η διατήρηση αυτού σε χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω των 10°C) κατά τη διάρκεια της διακίνησης και συντήρησης μέχρι την κατανάλωση αυτού.

Η Ελληνική νομοθεσία, αλλά και η νομοθεσία πολλών άλλων χωρών δεν επιτρέπει την προσθήκη καμιάς ουσίας στο παστεριωμένο γάλα. Σε μερικές χώρες (ΗΠΑ) επιτρέπεται η προσθήκη βιταμινών A και D, καθώς και ουσιών ασφαλών για την ενσωμάτωση των βιταμινών στο γάλα (caries). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διευκρινιστεί για αποφυγή σύγχυσης με το παστεριωμένο γάλα ότι ορισμένα προϊόντα όπως το γάλα με κακάο, ανήκουν στην κατηγορία των σκευασμάτων και στα προϊόντα αυτά επιτρέπεται προσθήκη σκόνης κακάο, ζάχαρης, πρόσθετων ουσιών (γαλακτοματοποιητές και σταθεροποιητές) και η χρησιμοποίηση σκόνης γάλακτος. Στη συσκευασία του παστεριωμένου γάλακτος αναγράφεται η ημερομηνία παστερίωσης και το όνομα του εργοστασίου.

1.6 Το γάλα στην αγροτική παραγωγή και οικονομία

Πριν από αρκετά χρόνια το γάλα ήταν για την αγροτική οικονομία δευτερεύον προϊόν. Βασικό προϊόν ήταν π.χ. το μοσχάρι ή το αρνί. Σήμερα το γάλα αποτελεί έναν από τους στυλοβάτες της αγροτικής οικονομίας. Για το λόγο αυτό σχεδόν όλες οι φυλές, ιδιαίτερα των βοοειδών, έχουν βελτιωθεί για να παράγουν όσο το δυνατόν περισσότερο γάλα.

1.7 Επεξεργασία γάλακτος και παραγόμενα προϊόντα

Το γάλα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υγρή κατάσταση, μπορεί όμως να επεξεργαστεί και σε διάφορες άλλες μορφές. Μια από τις πιο γνωστές είναι και το συμπυκνωμένο γάλα με ζάχαρη ή χωρίς ζάχαρη. Το γάλα αυτό έχει περάσει από μια ειδική διαδικασία και συγκεκριμένα από κλίβανο υπό πίεση, στη διάρκεια της οποίας εξατμίστηκε ένα μέρος από το νερό που περιείχε. Η σκόνη γάλακτος είναι και αυτή γάλα, μόνο που έχει εξατμιστεί όλο το νερό που περιείχε. Η εξάτμιση γίνεται με το ράντισμα του γάλακτος πάνω σε πολύ ζεστές επιφάνειες.

Ακόμη, το γάλα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την παρασκευή διάφορων γαλακτοκομικών προϊόντων. Τέτοια γαλακτοκομικά προϊόντα είναι το γιαούρτι, τα τυριά κλπ. Η παρασκευή του γιαουρτιού και των τυριών γίνεται με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων, που προκαλούν την πήξη των πρωτεΐνών που περιέχει το γάλα.

Σήμερα μια αγελάδα μπορεί να παράγει το χρόνο γύρω στα 3.500 κιλά γάλα κατά μέσο όρο. Υπάρχουν φυσικά και αγελάδες που παράγουν και πάνω από 10.000 κιλά το χρόνο. Το γάλα των αγελάδων αρμέγεται με αρμεκτικές μηχανές, και στέλνεται στα εργοστάσια για περαιτέρω κατεργασία.

1.8 Το γάλα στη βιομηχανία

Το γάλα, εκτός από την παρασκευή των διάφορων γαλακτοκομικών προϊόντων, έχει μεγάλη σημασία για τη βιομηχανία, γιατί χρησιμεύει σαν πρώτη ύλη παραγωγής διάφορων βιομηχανικών προϊόντων. Ιδιαίτερα πριν από λίγα χρόνια, όταν ακόμη ήταν αδύνατη η παρασκευή της καζεΐνης με χημικό τρόπο, χρησιμοποιούνταν για την παραγωγή κόλλας και συνθετικών υφασμάτων. Σήμερα η χρήση του γάλακτος για τον σκοπό αυτό έχει σημαντικά περιοριστεί. Εξακολουθεί όμως να χρησιμοποιείται ευρύτατα στη βιομηχανία καλλυντικών καθώς και στην παραγωγή χρωμάτων ζωγραφικής.

1.9 Ιστορικά

Γνωστά στις προϊστορικές κοινωνίες της 7ης χιλιετίας π.Χ. ήταν το γάλα και τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά προϊόντα, σύμφωνα με νεότερες επιστημονικές έρευνες, που αποδεικνύουν ότι οι άνθρωποι άρχισαν να καταναλώνουν γάλα πριν από 9.000 χρόνια, δηλαδή 2.000 χρόνια νωρίτερα από ότι νομίζαμε.

Ερευνητές του Πανεπιστημίου του Μπρίστολ της Αγγλίας ανέλυσαν ίχνη γαλακτοκομικών προϊόντων σε χιλιάδες αγγεία και έλυτρα από ανασκαφές στις περιοχές της Μικράς Ασίας και των Βαλκανίων.

Η ανίχνευση των υπολειμμάτων γάλακτος, γιαουρτιού και βουτύρου σε πήλινα δοχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την συντήρηση και τη μεταφορά τους έγινε δυνατή λόγω του ότι ο πηλός είναι εξαιρετικά πορώδης.

1.10 Μελέτη της ICAP Group για τη αγορά γάλακτος

Τον υψηλό βαθμό συγκέντρωσης της ελληνικής αγοράς γάλακτος, με κυριότερη κατηγορία το φρέσκο παστεριωμένο γάλα του οποίου το ποσοστό συμμετοχής στη κατανάλωση έφθασε στο 44,4% το 2008, επισημαίνει η μελέτη της ICAP Group.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με νεότερη έκδοση της Κλαδικής Μελέτης η οποία κυκλοφόρησε από τη Διεύθυνση Οικονομικών Μελετών της ICAP Group, ο κλάδος των γαλακτοκομικών προϊόντων κατέχει εξέχουσα θέση στον ευρύτερο κλάδο των τροφίμων, καθώς περιλαμβάνει μερικές από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες ειδών διατροφής της χώρας.

Στον εν λόγω κλάδο παρατηρείται σχετικά υψηλός βαθμός συγκέντρωσης, παρόλη τη δραστηριοποίηση μεγάλου αριθμού επιχειρήσεων. Πρόκειται για μονάδες οι οποίες διαθέτουν σύγχρονο μηχανολογικό εξοπλισμό τον οποίο ανανεώνουν διαθέτοντας σημαντικά κονδύλια για επενδύσεις, εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους διοίκησης, ενώ μέσω των μεθόδων προώθησης που ακολουθούν και του οργανωμένου και ευρύτατου δικτύου διανομής τους, έχουν κατορθώσει να καλύπτουν το σύνολο σχεδόν της χώρας.

Βασικό σημείο αναφοράς του κλάδου είναι το γεγονός ότι το σύνολο της εγχώριας πρωτογενούς παραγωγής αγελαδινού γάλακτος καθορίζεται από το καθεστώς των ποσοστώσεων. Η αύξηση της ποσόστωσης του αγελαδινού γάλακτος για την Ελλάδα, σε 837 χιλ. τόνους, ενισχύει τα περιθώρια για περαιτέρω ανάπτυξη της παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων.

Η συνολική εγχώρια κατανάλωση γάλακτος παρουσίασε ανοδική πορεία την περίοδο 1999-2008, με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 3%. Το φρέσκο παστεριωμένο γάλα εξακολουθεί να αποτελεί την κυριότερη κατηγορία γάλακτος, καθώς το ποσοστό συμμετοχής στο σύνολο της κατανάλωσης, διαμορφώθηκε σε 44,4% το 2008, παρ' όλα αυτά παρατηρείται σημαντική μείωση του ποσοστού αυτού τη τελευταία διετία.

Αντίθετα, το γάλα υψηλής παστερίωσης αύξησε εντυπωσιακά το ποσοστό συμμετοχής του επί της συνολικής αγοράς. Συγκεκριμένα, το 2008 η εν λόγω κατηγορία κάλυψε μερίδιο 25,8% της συνολικής αγοράς γάλακτος.

2. ΠΕΛΑΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

2.1 Ορισμός πελατών

Για να μπορέσει να υλοποιηθεί ένα πρόγραμμα μέτρησης ικανοποίησης πελατών, θα πρέπει αρχικά να καθοριστεί το σύνολο των πελατών. Η διαδικασία αυτή παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες δεδομένου του εύρους του συνόλου αυτού, αλλά και της δυνατότητας τιμηματοποίησης του σε επιμέρους ομάδες και υποσύνολα.

Ο κλασσικός ορισμός που χρησιμοποιείται συχνά για τον καθορισμό της παραπάνω έννοιας είναι ο ακόλουθος (Engel et al., 1978, Engel και Blackwell, 1982, Μαγνήσαλης, 1981, Διακόπουλος, 1986, Κεχαγιάς, 1990, Σιώμκος, 1994):

«Πελάτες μια επιχείρησης είναι τα άτομα που λαμβάνουν τις αποφάσεις αγοράς των προϊόντων ή των υπηρεσιών που διαθέτει η εταιρία αυτή.»

Το πρόβλημα του παραπάνω ορισμού είναι πως πολλές φορές διαφέρει ο αγοραστής από τον χρήστη του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Οι σύγχρονες προσεγγίσεις ορίζουν τους πελάτες ως άτομα που καθορίζουν την ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών της επιχείρησης, έχοντας την δυνατότητα να εκφράζουν ελεύθερα είτε τη δυσαρέσκεια τους είτε την ικανοποίηση τους. Έτσι, ένας πελάτης μπορεί να ανήκει σε μια από τις ακόλουθες κατηγορίες (Matsatsinis, 2007):

1. Ενθουσιασμένος πελάτης

Ενθουσιασμένος είναι ένας πελάτης όταν το παρεχόμενο προϊόν ή υπηρεσία υπερβαίνει τις προσδοκίες του.

2. Ικανοποιημένος πελάτης

Ικανοποιημένος είναι ένας πελάτης όταν το παρεχόμενο προϊόν ή υπηρεσία ταυτίζεται με τις προσδοκίες του.

3. Δυσαρεστημένος πελάτης

Δυσαρεστημένος είναι ένας πελάτης όταν το παρεχόμενο προϊόν ή υπηρεσία δεν εκπληρώνει τις προσδοκίες του.

Το 1993 ο Edosomwan πρότεινε τον ακόλουθο ορισμό για τον πελάτη:

«...Πελάτης είναι το άτομο ή η ομάδα ατόμων που λαμβάνει το παραγόμενο αποτέλεσμα (output) μιας εργασίας (work)...»

Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, τα είδη των πελατών μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες (Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005):

1. Πελάτης – άτομο (self unit customers)

Όλα τα άτομα μπορούν να θεωρηθούν πελάτες των εαυτών τους, δεδομένου ότι είναι οι πρώτιστοι αποδέκτες του προϊόντος της εργασίας τους. Η κατηγορία αυτή οφείλει να χαρακτηρίζεται από μια επιθυμία αυτοβελτίωσης και υπεροχής.

2. Εσωτερικοί πελάτες (internal customers)

Το προσωπικό μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού αποτελεί το σύνολο των εσωτερικών πελατών. Οι πελάτες αυτοί είναι οι χρήστες των προϊόντων και υπηρεσιών που παράγονται από τις εσωτερικές διαδικασίες της επιχείρησης.

3. Εξωτερικοί πελάτες (external customers)

Είναι οι αγοραστές ή οι χρήστες των τελικών προϊόντων και υπηρεσιών της επιχείρησης.

4. Δυνητικοί πελάτες

Είναι τα άτομα που έχουν την ανάγκη ή την επιθυμία για την αγορά ενός προϊόντος ή υπηρεσίας, το κίνητρο για να προχωρήσουν στην συγκεκριμένη αγορά, τους απαιτούμενους οικονομικούς πόρους καθώς και τη δυνατότητα πρόσβασης στα σημεία διάθεσης των προϊόντων ή υπηρεσιών.

5. Τρέχοντες πελάτες

Αφορά τους πελάτες της παρούσας χρονικής στιγμής.

6. Προγενέστεροι πελάτες

Αφορά τους πελάτες του παρελθόντος.

Έτσι, όταν αναφέρεται ο όρος «σύνολο πελατών» θα πρέπει να διευκρινίζεται αν αφορά τρέχοντες, προγενέστερους, δυνητικούς, εσωτερικούς ή εξωτερικούς πελάτες.

2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την καταναλωτική συμπεριφορά

Η καταναλωτική συμπεριφορά του ανθρώπου διαμορφώνεται καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής του. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που την επηρεάζουν, οι οποίοι παρουσιάζονται στη συνέχεια. Αν μια επιχείρηση είναι σε θέση να αντιληφθεί τη σημασία αυτών των παραγόντων και το βαθμό που αυτοί επηρεάζουν τους καταναλωτές, τότε αυτόματα αποκτά μεγάλο πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της, αφού στην ουσία θα μπορεί να προβλέψει την ανταπόκριση των πελατών στα διάφορα χαρακτηριστικά των προϊόντων της.

Σύμφωνα με τον Kotler (1991) οι παράγοντες που επιδρούν σε έναν καταναλωτή και τον οδηγούν στην επιλογή ενός προϊόντος μπορούν να χωριστούν σε πέντε κατηγορίες:

1. **Πολιτιστικοί**
2. **Κοινωνικοί**
3. **Προσωπικοί**
4. **Ψυχολογικοί**
5. **Οικονομικοί**

2.2.1 Πολιτιστικοί παράγοντες

Οι πολιτιστικοί παράγοντες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τον υποψήφιο πελάτη και έχουν να κάνουν κυρίως με την κουλτούρα και τις κοινωνικές τάξεις :

1. **Κουλτούρα**

Σύμφωνα με τον Kotler (1991), η κουλτούρα είναι ο βασικότερος καθοριστικός παράγοντας των επιθυμιών και της συμπεριφοράς ενός ανθρώπου. Ενώ οι υποδεέστερες κουλτούρες διέπονται από το ένστικτο, η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι κάτι που στη μεγαλύτερη έκταση της μαθαίνεται. Καθώς το άτομο μεγαλώνει αποκτά ένα σύνολο αξιών, αντιλήψεων, προτιμήσεων και συμπεριφοράς μέσα από μια διαδικασία κοινωνικοποίησης που κατευθύνεται από την οικογένεια και άλλους βασικούς κοινωνικούς θεσμούς. Η κουλτούρα είναι μέρος της εξωτερικής επίδρασης

που επηρεάζει τον καταναλωτή. Γι' αυτό τον λόγο αντιπροσωπεύει επιδράσεις που επιβάλλονται στον καταναλωτή από άλλα άτομα.

2. Κοινωνικές τάξεις

Οι κοινωνικές τάξεις είναι κάποιες σχετικά ομοιογενείς και διαρκείς υποδιαιρέσεις μέσα σε μια κοινωνία, οι οποίες είναι ιεραρχικά διατεταγμένες και των οποίων τα μέλη έχουν κοινές αξίες, ενδιαφέροντα και χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με τον Kotler (1991) οι κοινωνικές τάξεις έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τα άτομα που ανήκουν στην ίδια τάξη τείνουν να συμπεριφέρονται με παρόμοιο τρόπο, κάτι που δεν συμβαίνει με άτομα διαφορετικών τάξεων.
- Ανάλογα με την κοινωνική τάξη που ανήκει κάθε άτομο, θεωρείται ότι κατέχει ανώτερη ή κατώτερη θέση.
- Η κοινωνική θέση στην οποία ανήκει ένα άτομο φαίνεται από ένα πλήθος μεταβλητών όπως η εργασία, το εισόδημα, ο πλούτος και η μόρφωση.
- Τα άτομα μπορούν να μετακινηθούν από μια κοινωνική τάξη σε κάποια άλλη καθόλη τη διάρκεια της ζωής τους.

2.2.2 Κοινωνικοί παράγοντες

Στους κοινωνικούς παράγοντες συμπεριλαμβάνονται οι ομάδες αναφοράς και η οικογένεια:

1. Ομάδες αναφοράς

Κατά τον Kotler (1991) οι ομάδες αναφοράς απαρτίζονται από όλες αυτές τις ομάδες που έχουν άμεση ή έμμεση επιρροή στη στάση ή τη συμπεριφορά του ατόμου. Οι ομάδες που έχουν άμεση επιρροή πάνω σε ένα άτομο ονομάζονται ομάδες συμμετοχής. Σε αυτές το άτομο ανήκει, ασκεί και δέχεται επιδράσεις. Υπάρχουν δύο κατηγορίες ομάδων συμμετοχής:

- **Οι πρωτεύουσες ομάδες**

Με αυτές τις ομάδες έρχεται σε πιο συχνή επαφή το άτομο. Μερικά παραδείγματα τέτοιων ομάδων είναι η οικογένεια, οι φίλοι, οι γείτονες, οι συνάδελφοι.

- **Οι δευτερεύουσες ομάδες**

Με αυτές τις ομάδες έχει λιγότερο συχνή επαφή το άτομο.

2. Οικογένεια

Τα μέλη της οικογένειας αποτελούν τις πρωτεύουσες ομάδες αναφοράς με τη μεγαλύτερη δύναμη επιρροής και διαμορφώνουν σημαντικά τη συμπεριφορά του καταναλωτή. Κατά τη διάρκεια της ζωής κάποιου ανθρώπου διακρίνουμε την οικογένεια προσανατολισμού, η οποία αποτελείται από τους γονείς και την οικογένεια που δημιουργεί κάποιος. Ο Kotler (1991) υποστηρίζει πως ακόμα και αν ο αγοραστής δεν έχει μεγάλη επαφή με τους γονείς του, η επιρροή τους στη συμπεριφορά του μπορεί να είναι σημαντική. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η επιρροή του/της συζύγου και των παιδιών πάνω σε μία ευρεία γκάμα προϊόντων. Ο βαθμός που εμπλέκεται ο/η σύζυγος και τα παιδιά ποικίλει σημαντικά από τη μια κατηγορία προϊόντος στην άλλη.

2.2.3 Προσωπικοί παράγοντες

Οι σημαντικότεροι προσωπικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά και τις επιλογές του καταναλωτή είναι οι ακόλουθοι:

1. **Η ηλικία**
2. **Το φύλλο**
3. **Το επάγγελμα**
4. **Ο τρόπος ζωής**
5. **Η προσωπικότητα**
6. **Η μόρφωση**

2.2.4 Ψυχολογικοί παράγοντες

Οι ψυχολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά τον αποφασίζοντα είναι οι παρακάτω:

1. Η παρακίνηση

Κατά τον Kotler (1991) είναι μια ανάγκη που πιέζει το άτομο να ενεργήσει. Έχουν διατυπωθεί διάφορες θεωρίες για την ανθρώπινη παρακίνηση οι οποίες δίνουν αρκετά διαφορετικές επιπτώσεις για την ανάλυση του καταναλωτή και τη στρατηγική marketing.

2. Η αντίληψη

Ορίζεται ως η διαδικασία με την οποία το άτομο επιλέγει, οργανώνει και ερμηνεύει εισροές πληροφοριών με σκοπό να δημιουργήσει μια λογική εικόνα για τον κόσμο. Οι άνθρωποι μπορεί να έχουν διαφορετική αντίληψη για το ίδιο αντικείμενο λόγω των τριών διαδικασιών αντίληψης (Kotler, 1991):

- Της επιλεκτικής προσοχής
- Της επιλεκτικής παραμόρφωσης
- Της επιλεκτικής συγκράτησης

3. Η μάθηση

Κατά τον Kotler (1991) η μάθηση περιγράφει τις αλλαγές στη συμπεριφορά ενός ατόμου που προκύπτουν από την εμπειρία. Το μεγαλύτερο μέρος της συμπεριφοράς του ανθρώπου μαθαίνεται. Η μάθηση παράγεται μέσω της αλληλεπίδρασης των κινήτρων, των ερεθισμάτων, των υπαινιγμάτων, των αντιδράσεων και της ενίσχυσης.

2.2.5 Οικονομικοί παράγοντες

Η τιμή ενός προϊόντος καθώς και οι όροι πληρωμής είναι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν των καταναλωτή στην απόφασή του.

2.3 Πρότυπα σύγκρισης των πελατών

Η ικανοποίηση του πελάτη από ένα προϊόν ή υπηρεσία είναι μια νοητική κατάσταση, είναι αρκετά υποκειμενική και έχει να κάνει με την εκτίμηση της απόδοσης του προϊόντος ή της υπηρεσίας.

Εξαιτίας αυτής της υποκειμενικότητας κρίνεται αναγκαία η σύνδεση της εκτίμησης της απόδοσης με κάποια πρότυπα σύγκρισης, τα οποία χρησιμοποιούν οι πελάτες προκειμένου να εκτιμήσουν την ικανοποίηση τους από κάποιο προϊόν ή υπηρεσία.

Οι Woodruff et al (1983), Oliver και Swan (1989), Gardial et al. (1993), Treece (1992), καθώς και οι Bennett και Hymowitz (1989) πρότειναν τις παρακάτω έξι βασικές κατηγορίες προτύπων σύγκρισης:

1. **Προσδοκίες**
2. **Ιδεώδης απόδοση**
3. **Ανταγωνισμός**
4. **Άλλες κατηγορίες προϊόντων**
5. **Υποσχέσεις marketing**
6. **Νόρμες επιχειρήσεων**

Οι **προσδοκίες** αφορούν την εκτίμηση των πελατών για την απόδοση που θα έχει ένα προϊόν, ενώ η **ιδεώδης απόδοση** αναφέρεται στις επιθυμίες των πελατών για την απόδοση που πρέπει να έχουν τα προϊόντα. Ο **ανταγωνισμός** έχει να κάνει με την τάση των πελατών να υιοθετούν ως πρότυπο σύγκρισης την απόδοση ομοειδών ανταγωνιστικών προϊόντων. Στις περιπτώσεις που οι πελάτες επιλέγουν ως πρότυπο σύγκρισης την απόδοση προϊόντων που ανήκουν σε τελείως διαφορετικές κατηγορίες, τότε αντιμετωπίζουμε την τέταρτη κατηγορία προτύπων σύγκρισης: τις **άλλες κατηγορίες προϊόντων**. Οι **υποσχέσεις marketing** αφορούν στις υποσχέσεις που δίνονται από τον πωλητή, τη διαφήμιση ή οποιαδήποτε άλλη μορφή επικοινωνίας ανάμεσα στον πελάτη και την εταιρία. Τέλος οι **νόρμες επιχειρήσεων** οι οποίες είτε καθορίζονται από τις ίδιες τις εταιρίες, είτε ισχύουν για το σύνολο μιας συγκεκριμένης κατηγορίας προϊόντων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα σύγκρισης από τους πελάτες.

3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ

3.1 Ορισμός ικανοποίησης πελάτη

Όπως προαναφέρθηκε η ικανοποίηση του πελάτη από ένα προϊόν ή υπηρεσία έχει να κάνει με την εκτίμηση της απόδοσης τους. Στο σημείο αυτό θα ήταν χρήσιμο να δοθούν κάποιοι ορισμοί της παραπάνω έννοιας (πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005):

«...Η ικανοποίηση είναι η αντίδραση του καταναλωτή στη διαδικασία αξιολόγησης, η οποία εξετάζει τις ασυμφωνίες μεταξύ προγενέστερων προσδοκιών και του πραγματικού επιπέδου απόδοσης του προϊόντος, όπως γίνεται αντιληπτό από τον καταναλωτή μετά τη χρήση του...»

(Tse και Wilton, 1988)

«... Η ικανοποίηση είναι μια διαδικασία αξιολόγησης, η οποία βασίζεται στο κατά πόσο η συγκεκριμένη εμπειρία ήταν τόσο καλή όσο ο πελάτης πίστευε ότι θα είναι...»

(Hunt, 1977)

«...Η ικανοποίηση είναι μια διαδικασία αξιολόγησης, η οποία εξετάζει αν η συγκεκριμένη επιλογή είναι συμβατή με τις προγενέστερες πεποιθήσεις του πελάτη...»

(Engel και Blackwell, 1982)

«... Η ικανοποίηση είναι μια συναισθηματική αντίδραση στις εμπειρίες του πελάτη, οι οποίες σχετίζονται είτε με συγκεκριμένα προϊόντα και υπηρεσίες, είτε με τις διαδικασίες αγοράς, είτε ακόμη με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του πελάτη αυτού...»

(Westbrook και Reilly, 1983)

«... Η ικανοποίηση είναι το αποτέλεσμα της αγοράς και χρήσης ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, το οποίο απορρέει από τη σύγκριση του πελάτη ανάμεσα στην ανταμοιβή και το κόστος της αγοράς, λαμβάνοντας υπόψη τις προσδοκώμενες επιπτώσεις...»

(Churchill και Suprenant, 1982)

«...Η ικανοποίηση είναι μια γνωστική κατάσταση του πελάτη, όσον αφορά στην επαρκή ή ανεπαρκή ανταμοιβή του για τις θυσίες και τις προσπάθειες που έχει καταβάλλει...»

(Howard και Sheth, 1969)

3.2 Αναγκαιότητα μέτρησης ικανοποίησης πελάτη

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες επιχειρήσεις κατανοούν το σημαντικό ρόλο που μπορεί να παίξει μια μέτρηση ικανοποίησης για το μέλλον τους, αφού η τελευταία παρέχει με ουσιαστικό και άμεσο τρόπο την άποψη των πελατών. Οι Woodruff και Gardial (1996) και Honomichl (1993) αναφέρουν πως κατά το χρονικό διάστημα 1990 – 1995, οι δαπάνες των επιχειρήσεων και των οργανισμών στις ΗΠΑ για έρευνες και προγράμματα ικανοποίησης αυξήθηκαν με έναν μέσο ετήσιο ρυθμό 28%!

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους η μέτρηση της ικανοποίησης πελατών είναι τόσο αναγκαία (Customers Satisfaction Council, 1995, Dutka, 1995):

1. Μέσω της συγκεκριμένης έρευνας, η οποία στην ουσία αποτελεί την πλέον αντικειμενική πληροφορία της αγοράς, η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να προσδιορίσει τις ανάγκες και τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά και να κάνει τις κατάλληλες κινήσεις για να βελτιώσει το κέρδος της.
2. Μια μεγάλη μερίδα πελατών δεν εκφράζει τα παράπονα ή τη δυσαρέσκεια της για κάποιο προϊόν ή υπηρεσία, είτε επειδή πιστεύει πως η επιχείρηση δεν πρόκειται να προβεί σε διορθωτικές κινήσεις, είτε επειδή θεωρεί τη διαδικασία αρκετά πολύπλοκη και χρονοβόρα. Οπότε οι έρευνες ικανοποίησης δίνουν την δυνατότητα στους πελάτες να εκφράσουν όσα παράπονα έχουν με έναν πολύ εύκολο και ταυτόχρονα γρήγορο τρόπο.
3. Μέσα από την έρευνα ικανοποίησης πελατών η εταιρία μπορεί να εντοπίσει εγκαίρως ευκαιρίες που αν τις αξιοποιήσει σωστά θα έχει σημαντικό όφελος.
4. Για να μπορέσει η επιχείρηση να κάνει διάφορες κερδοφόρες βελτιώσεις, θα πρέπει να γνωρίζει την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς, τις ανάγκες και τις επιθυμίες των καταναλωτών. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τις έρευνες ικανοποίησης δίνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την επιχείρηση και που θα της επιτρέψουν να κάνει τις διορθωτικές ενέργειες που χρειάζεται.

5. Η μέτρηση ικανοποίησης του πελάτη βοηθάει στην κατανόηση των αντιλήψεων του, στον προσδιορισμό και στην ανάλυση των αναγκών, των προσδοκιών και των επιθυμιών του. Κατά συνέπεια δίνεται η ευκαιρία στην επιχείρηση που έχει καταπιαστεί με την συγκεκριμένη έρευνα να αναλύσει όλες αυτές τις παραμέτρους προς όφελος δικό της και των πελατών της.
6. Πολλές φορές υπάρχουν διαφορές στον τρόπο αντίληψης της έννοιας της ικανοποίησης ανάμεσα στην επιχείρηση και τον πελάτη. Με τη βοήθεια της έρευνας ικανοποίησης περιορίζονται αυτές οι διαφορές, ενώ συγχρόνως η εταιρεία μαθαίνει να διορθώνει τα λάθη της.

3.3 Ιδιότητες της έρευνας ικανοποίησης πελατών

Σύμφωνα με τους Naumann και Giel (1995) κάθε έρευνα ικανοποίησης θα πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

1. Αξιοπιστία

Η συγκεκριμένη ιδιότητα αφορά στο βαθμό συνέπειας των αποτελεσμάτων σε περίπτωση επαναληπτικής διεξαγωγής της έρευνας ικανοποίησης.

2. Εγκυρότητα

Αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο η έρευνα ικανοποίησης μετράει και αναλύει τις παραμέτρους και τα μεγέθη που πρέπει να μετρηθούν.

3. Έλλειψη συστηματικών σφαλμάτων

Αφορά στην αποφυγή σφαλμάτων τα οποία είναι συστηματικά, όπως για παράδειγμα η συστηματική ''καθοδήγηση'' των πελατών να απαντούν με ένα συγκεκριμένο τρόπο.

4. Σημασία

Η συγκεκριμένη ιδιότητα αφορά στο κατά πόσο τα αποτελέσματα της έρευνας ικανοποίησης έχουν λογική σημασία και κατά πόσο ''αβίαστη'' είναι η πληροφορία που συλλέγεται από τους πελάτες.

5. Ακρίβεια

Αφορά στην ικανότητα εντοπισμού αλλαγής της στάσης των πελατών και υπολογισμού του μεγέθους του σφάλματος.

4. ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

4.1 Απόφαση

Ως **απόφαση** θεωρούνται όλες εκείνες οι ενέργειες (σκέψεις, κρίσεις κ.λ.π) που γίνονται από έναν ή περισσότερους ανθρώπους με στόχο την επιλογή ενός τρόπου δράσης (ενέργειας) μέσα από ένα σύνολο εναλλακτικών επιλογών δράσης.

Η λήψη αποφάσεων είναι αποτέλεσμα σύνθετων διαδικασιών, που έχουν σαν στόχο, αρχικά μεν να μελετήσουν και να αναλύσουν διεξοδικά τις επιπτώσεις όλων των εναλλακτικών αποφάσεων, στη συνέχεια δε να προχωρήσουν σε μια προσπάθεια σύνθεσης και σύγκλισης των απαιτήσεων όλων των εμπλεκομένων, στη διαδικασία απόφασης, μερών, ώστε να καταλήξουν τελικά στην εύρεση της πλέον κοινά αποδεκτής λύσης.

4.2 Κατηγορίες αποφάσεων

Κατά τον Simon (1960) οι αποφάσεις αποτελούνται από προγραμματιζόμενες (programmed) και μη προγραμματιζόμενες (nonprogrammed) αποφάσεις. Αντίστοιχα οι Keen και Scott-Morton (1978) και ο Keen (1980) διακρίνουν τις αποφάσεις σε δομημένες (structured), ημιδομημένες (semi structured) και αδόμητες (unstructured):

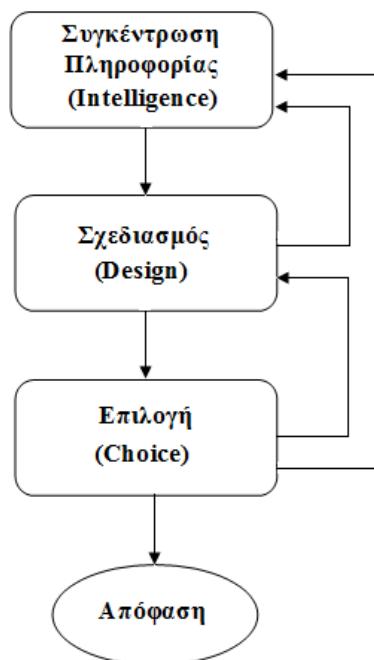
- Δομημένες αποφάσεις είναι εκείνες των οποίων:
 - η διαδικασία που ακολουθείται για τη λήψη μίας απόφασης είναι πάντα η ίδια,
 - το αντικείμενο της απόφασης είναι σαφώς καθορισμένο, και
 - τα δεδομένα εισόδου καθώς και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των είναι συγκεκριμένα.
- Αδόμητες αποφάσεις είναι εκείνες των οποίων:
 - η διαδικασία που ακολουθείται για τη λήψη της απόφασης είναι κάθε φορά διαφορετική,
 - το αντικείμενο της απόφασης, τα δεδομένα εισόδου καθώς και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας δεν είναι καθορισμένα.

- Στις ημιδομημένες αποφάσεις, άλλες εργασίες είναι σαφώς καθορισμένες και άλλες είναι ασαφείς.

Οι Keen and Scott-Morton (1978) και Keen (1980) εκτιμούν, ότι οι δομημένες αποφάσεις μπορούν να λαμβάνονται από μηχανογραφημένες εφαρμογές χωρίς τη συμμετοχή του αποφασίζοντος, ενώ οι ημιδομημένες αποφάσεις λαμβάνονται οπωσδήποτε με τη συμμετοχή του, μέσα από την αλληλεπίδραση αποφασίζοντος - συστήματος. Τέλος, αδόμητες αποφάσεις θεωρούνται εκείνες, των οποίων δεν είναι δυνατή η δόμησή τους ή που δεν έχει γίνει ακόμα κατορθωτή η δόμησή τους

4.3 Στάδια λήψης μιας απόφασης

Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται τα διάφορα αλληλεπιδρώντα στάδια της διαδικασίας λήψης μιας απόφασης:



Σχήμα 4.1: Διαδικασία λήψης απόφασης (πηγή Simon, 1960)

1. Στάδιο συγκέντρωσης της πληροφορίας (intelligence)

Στο στάδιο αυτό γίνεται αναγνώριση της κατάστασης και συγκεντρώνονται τα απαραίτητα δεδομένα για το υπό εξέταση πρόβλημα.

2. Στάδιο σχεδιασμού (Design)

Ο λήπτης της απόφασης μελετάει συνολικά τα δεδομένα που έχει συλλέξει στο προηγούμενο στάδιο και επιλέγει τη μέθοδο και τα κριτήρια βάση των οποίων θα λάβει την απόφαση.

3. Στάδιο επιλογής (choice)

Στο στάδιο αυτό γίνεται η επιλογή της βέλτιστης λύσης. Για τον σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθεί μια πλειάδα μεθόδων οι οποίες προέρχονται από την Επιχειρησιακή Έρευνα και από την Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων.

Στην παρούσα διπλωματική θα μας απασχολήσει η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων την οποία και επεξηγούμε στη συνέχεια.

5. ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

5.1 Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων

Η βασική δυσκολία που αντιμετωπίζουν τόσο οι ερευνητές όσο και οι αποφασίζοντες σε ένα πολυκριτήριο πρόβλημα απόφασης, είναι ο τρόπος με τον οποίο θα επιλεχθεί η τελική απόφαση. Σε κάποιες όμως περιπτώσεις μπορεί η τελική απόφαση να είναι γνωστή και να αναζητείται ο τρόπος με τον οποίο αυτή επιλέχθηκε. Στην ουσία αναζητούνται μοντέλα προτίμησης τα οποία θα οδηγήσουν τους ερευνητές στην ίδια, ή όσο το δυνατόν πλησιέστερη, απόφαση με αυτήν του αποφασίζοντα.

Η πολυκριτήρια ή πολυκριτηριακή ανάλυση (multicriteria analysis) περιλαμβάνει ένα σύνολο μεθόδων, μοντέλων και προσεγγίσεων που έχουν ως στόχο να βοηθήσουν έναν ή περισσότερους αποφασίζοντες να χειριστούν ημιδομημένα προβλήματα απόφασης με πολλαπλά κριτήρια (Siskos και Spyridakos, 1999).

Τα πολυκριτήρια προβλήματα ανήκουν στην κατηγορία των προβλημάτων με χαμηλό βαθμό δόμησης (ill-structured problems), δεδομένου ότι ορθολογική λύση δεν προϋπάρχει, αλλά αποτελεί αντικείμενο αναζήτησης, συνήθως μέσω αλληλεπιδραστικής διαδικασίας (Siskos, 1986, 1998).

5.1.1 Πολυκριτήρια λήψη αποφάσεων

Η πολυκριτήρια λήψη αποφάσεων (MultiCriteria Decision Making – MCDM), δέχεται την ύπαρξη ενός συστήματος αξιών που αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις των αποφασιζόντων σε ένα σύνολο εναλλακτικών ενεργειών και έχει σαν κύριους εκφραστές τους Fishburn (1970), Keeney and Raifa (1976), Saaty (1990), Keeney (1992), French (1993), von Winterfeldt and Edwards (1993). Το σύστημα αξιών αφορά την διαμόρφωση μιας συνάρτησης χρησιμότητας και των σχετικών βαρών των προτεραιοτήτων. Σύμφωνα με αυτή οι προτιμήσεις του αποφασίζοντα σε ένα σύνολο εναλλακτικών ενεργειών λαμβάνονται υπόψη στη διαμόρφωση ενός συστήματος αξιών, το οποίο ικανοποιεί ένα σύνολο συνθηκών, μέσα από το οποίο ο αποφασίζων θα οδηγηθεί στην επιλογή της σωστότερης λύσης. Οι βασικοί στόχοι της πολυκριτήριας λήψης αποφάσεων είναι (Ματσατίνης, 2010):

- Να καθορισθούν οι συνθήκες που πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να υφίσταται το σύστημα αξιών.
- Να υποστηρίζει τον αποφασίζοντα ώστε να ανακαλύπτει μέσα από μια διαδικασία ένα σύστημα αξιών και να πάρνει τη σωστή απόφαση.

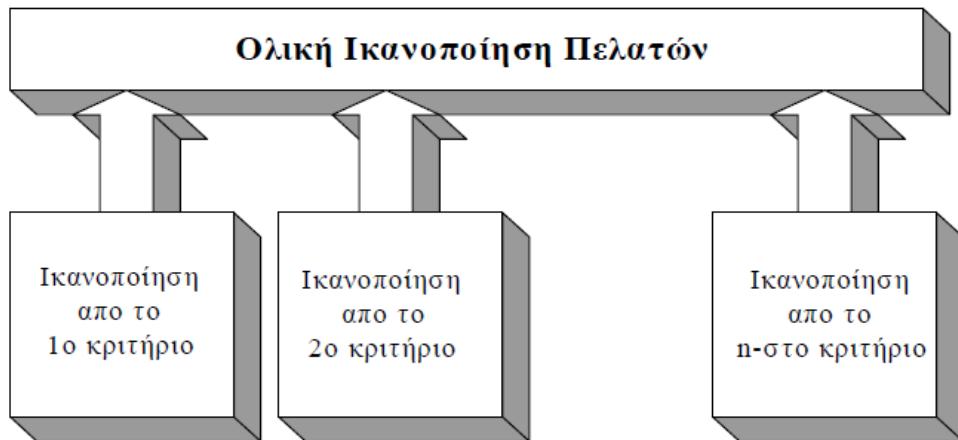
5.1.2 Πολυκριτήρια υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων

Η πολυκριτήρια υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων (MultiCriteria Decision Aid – MCDA), έχει σαν κύριους εκφραστές τους Roy (1976; 1985; 1990), Bouyssou (1984), Jacquet-Lagrèze and Siskos (1982), Vincke (1992). Σύμφωνα με τον Roy (1990):

1. Στη διαδικασία λήψης μιας απόφασης εμπλέκονται κατά κανόνα περισσότεροι του ενός αποφασίζοντα με διαφορετικές απόψεις και πιστεύω.
2. Στη περίπτωση που έχουμε ένα μόνο αποφασίζοντα, οι προτιμήσεις του έχουν κατά κανόνα ένα μεγάλο βαθμό ασάφειας με ασυνέπειες και συγκρούσεις.
3. Οι εναλλακτικές επιλογές, τα κριτήρια, η αξιολόγηση των εναλλακτικών επιλογών αλλά και οι προτιμήσεις των αποφασιζόντων καθορίζονται με αυθαίρετες ως επί το πλείστον διαδικασίες.
4. Δεν είναι εύκολο να ειπωθεί ότι μια απόφαση που λαμβάνεται με την εφαρμογή ενός μαθηματικού μοντέλου, είναι καλή ενώ μια άλλη είναι κακή κυρίως διότι δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής όλων των εναλλακτικών επιλογών, επειδή (Ματσατίνης, 2010):
 - Η επιλογή και υλοποίηση μιας απόφασης αποκλείει αυτόματα την επιλογή και υλοποίηση των υπολοίπων.
 - Οι συνέπειες από την υλοποίηση μιας απόφασης γίνονται γνωστές κατά κανόνα μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα.

- Κατά το χρονικό διάστημα υλοποίησης μιας απόφασης μεταβάλλονται οι συνθήκες που ίσχυαν τη χρονική στιγμή που ελήφθη η απόφαση.

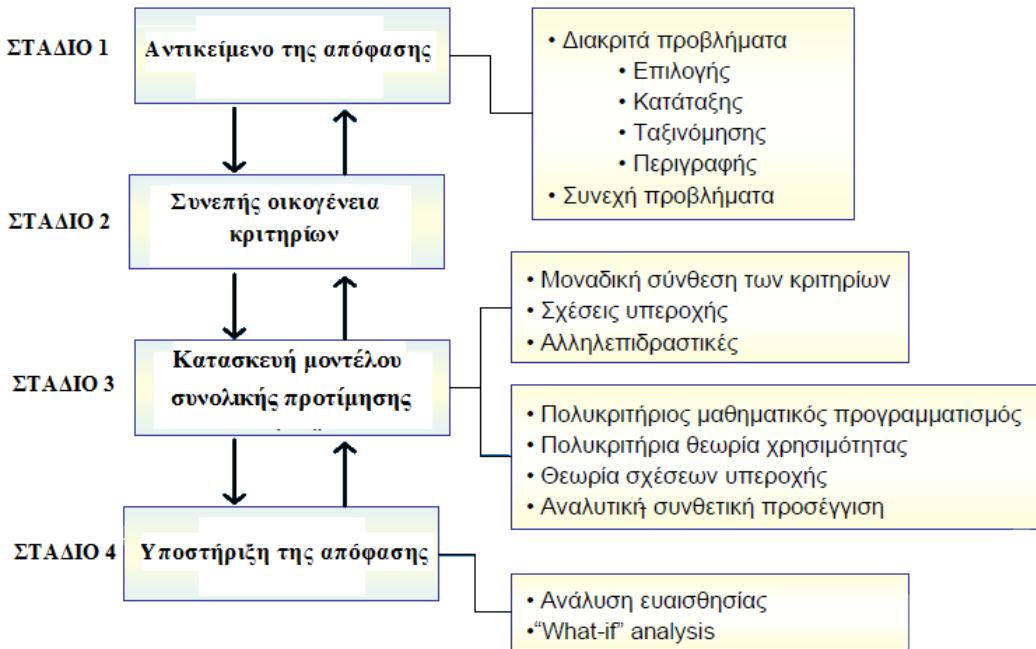
Η ικανοποίηση που αποκομίζει ένας συγκεκριμένος πελάτης, ο οποίος παίζει τον ρόλο του αποφασίζοντα, από ένα προϊόν ή υπηρεσία βασίζεται στην μερική ικανοποίηση του, όσον αφορά στα επιμέρους χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας (σχήμα 4.1).



Σχήμα 5.1: Σύνθεση προτιμήσεων των πελατών (πηγή: Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

5.2 Στάδια μοντελοποίησης προβλημάτων απόφασης

Το γενικό πλαίσιο μοντελοποίησης προβλημάτων στο πεδίο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων οριοθετείται από τέσσερα διαδοχικά και αλληλεπιδρώντα στάδια (Roy, 1985, Roy και Bouyssou, 1993, Siskos, 1981, 1986), τα οποία φαίνονται και στο παρακάνω σχήμα:



Σχήμα 5.2: Διαδικασία μοντελοποίησης προβλημάτων απόφασης (πηγή Simon, 1960)

5.2.1 Στάδιο 1: Αντικείμενο της απόφασης

Η απόφαση αναλύεται σε ένα πεπερασμένο ή συνεχές σύνολο δράσεων (actions) A , το οποίο μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξής:

1. Σταθερό (stable)

Αν δεν επιτρέπεται να γίνουν μεταβολές στη σύνθεσή του κατά τη διαδικασία λήψης μιας απόφασης.

2. Δυναμικό (evaluative)

Αν κατά τη διαδικασία λήψης μιας απόφασης είναι δυνατές οι μεταβολές.

3. Ολοκληρωμένο (globalized)

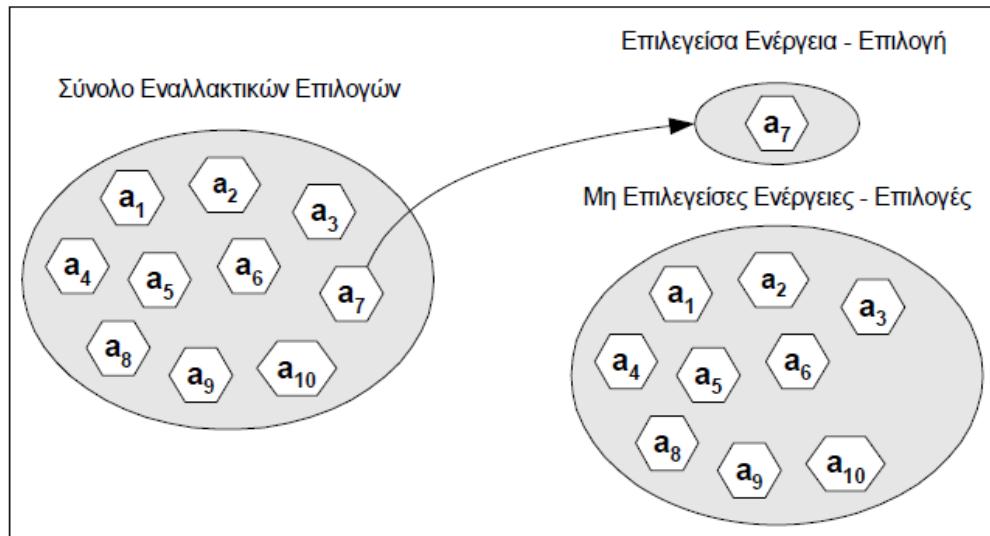
Αν κάθε στοιχείο του A αποκλείει τα υπόλοιπα.

4. Αποσπασματικό (fragmented)

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αφορούν ένα τμήμα του A .

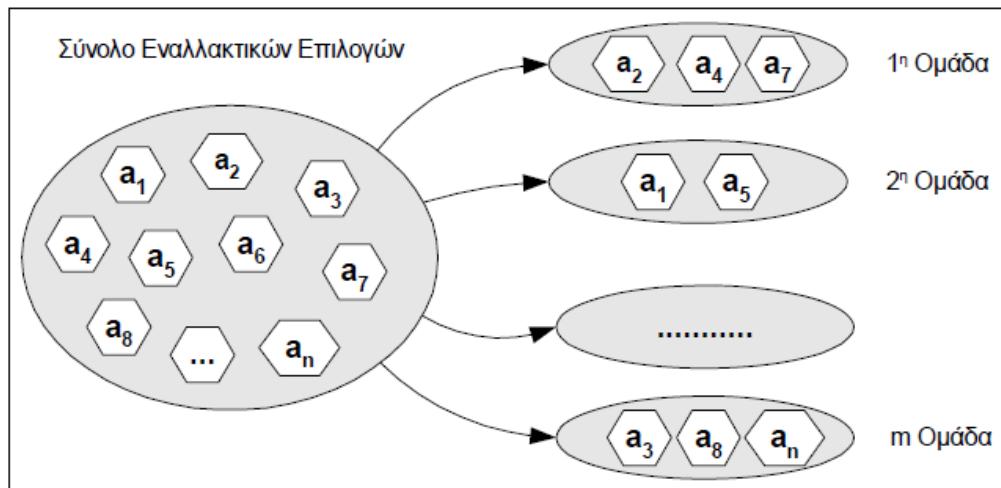
Επίσης στο στάδιο αυτό ορίζεται μια προβληματική (problem formulation), που δίνει ρόλο στο έργο της υποστήριξης της απόφασης, χωρίς αναγκαστικά να παραμένει σταθερή κατά τη διαδικασία της απόφασης (decision process). Κατά τον Roy (1985) ορίζονται οι εξής τέσσερεις προβληματικές:

- **Προβληματική α:** Επιλογή μιας και μόνο δράσης από το σύνολο A (choice).



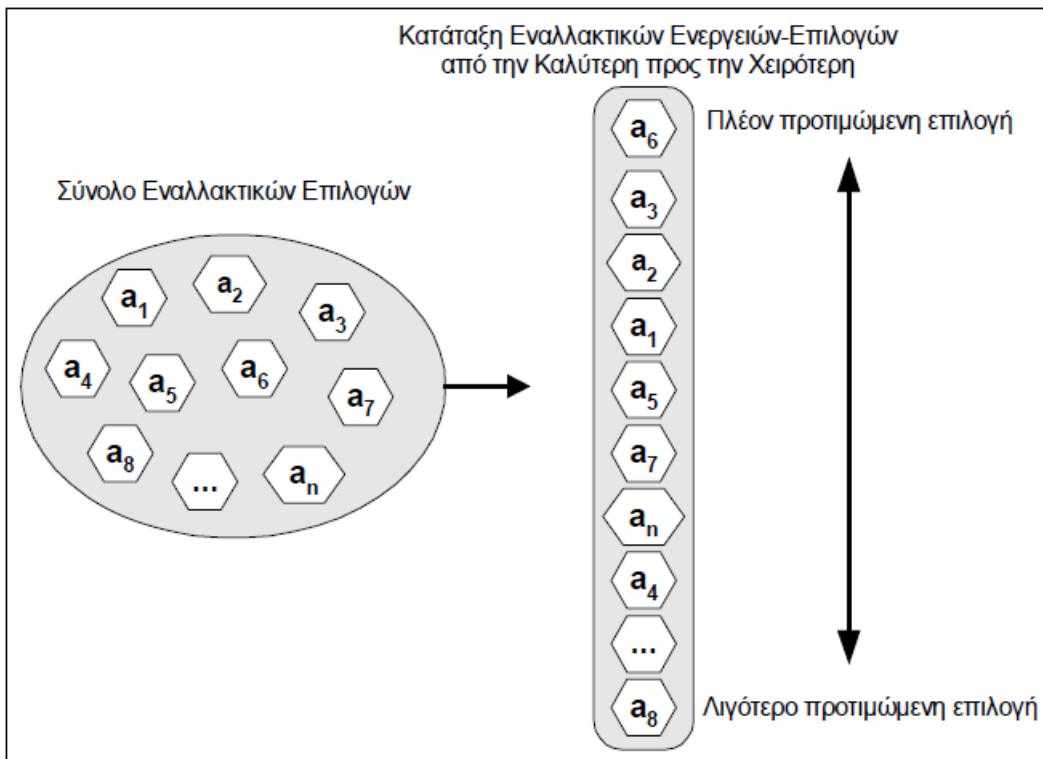
Σχήμα 5.3: Απεικόνιση προβληματικής α (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

- **Προβληματική β:** Καταχώρηση των δράσεων σε ομογενείς κλάσεις με συγκεκριμένες ιδιότητες (sorting).



Σχήμα 5.4: Απεικόνιση προβληματικής β (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

- **Προβληματική γ:** Διάταξη των δράσεων από την καλύτερη μέχρι τη χειρότερη (ranking).



Σχήμα 5.5: Απεικόνιση προβληματικής γ (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

- **Προβληματική δ:** Απλή περιγραφή των ενεργειών και των συνεπειών τους στην γλώσσα των manager (description).

5.2.2 Στάδιο 2: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

Κάθε αποφασίζον εκτιμάει κάθε ενέργεια/επιλογή με βάση ένα σύνολο ιδιοτήτων ή "στοιχειωδών επιπτώσεων" που τη χαρακτηρίζουν. Μέσα από την ανάλυση των στοιχειωδών αυτών επιπτώσεων, ο αναλυτής είναι σε θέση να ορίσει και να μοντελοποιήσει τα κριτήρια απόφασης. Σαν κριτήριο ορίζεται κάθε μονότονη μεταβλητή δηλωτική των προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Τα κριτήρια μπορεί να είναι είτε ποσοτικά και να εκφράζονται από μια συνεχή κλίμακα (χρόνος, θερμοκρασία, ...), είτε ποιοτικά για τη μοντελοποίηση των οποίων χρησιμοποιούνται κλίμακες διακριτών τιμών. Τα κριτήρια συμβολίζονται (Roy, 1985, Siskos, 1986):

$$g_i : A \rightarrow [g_i^*, g_i^+] \subset \mathbb{R} / a \rightarrow g(a) \in \mathbb{R},$$

όπου:

- Τα g_* , g^* αναπαριστούν αντιστοίχως την χειρότερη και την καλύτερη τιμή του κριτηρίου αυτού.
- Η $g_i(a)$ αναπαριστά την επίδοση της εναλλακτικής a στο κριτήριο g_i .
- Η $g(a)$ αναπαριστά το διάνυσμα των επιδόσεων της εναλλακτικής a στα n κριτήρια.

Η συνάρτηση αυτή οφείλει να πληρεί την ιδιότητα μονοτονίας σύμφωνα με την οποία, δεδομένων δύο εναλλακτικών επιλογών a και b του συνόλου A θα πρέπει να ισχύουν:

- Η a προτιμάται από b : $g(a) > g(b)$.
- Η a είναι ισοδύναμη με b : $g(a) = g(b)$.

Γενικά τα κριτήρια διακρίνονται στις τρεις παρακάτω ακολουθίες:

1. Αληθή κριτήρια (true criteria)

Αποτελούν την απλούστερη μορφή κριτηρίων, τα οποία χρησιμοποιούνται σε αυτό που ονομάζεται ‘παραδοσιακή’ δομή προτιμήσεων και όπου δεν υπάρχουν κατώφλια. Οι διαφορές μεταξύ των τιμών των κριτηρίων χρησιμοποιείται για να καθορισθεί ποια επιλογή προτιμάται. Η προκύπτουσα προδιάταξη είναι γνωστή σαν πλήρης προδιάταξη. Κάθε προτίμηση ή δομή υπεροχής (outranking) μπορεί να χαρακτηρισθεί από μια σχέση υπεροχής (outranking), S , η οποία ορίζει τις απαραίτητες συνθήκες έτσι ώστε μια εναλλακτική επιλογή a , να υπερέχει μιας άλλης b . Η επιλογή a υπερέχει της b ($a S b$) εάν ο αποφασίζων τη προτιμά έναντι της b ($a P b$) ή είναι αδιάφορος μεταξύ των δύο ($a I b$).

2. Ήμι-κριτήρια (semi-criteria)

Αυτά χρησιμοποιούνται μέσα στα ονομαζόμενα μοντέλα ‘κατωφλίου’ ή δομή προτιμήσεων, όπου η σταθερά ‘απλώς αξιοσημείωτης διαφοράς’ (just noticeable difference) υπάρχει για κάποιο δεδομένο κριτήριο. Η διαφορά μεταξύ των τιμών των δύο επιλογών θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη της τιμής αυτής της σταθεράς για να πούμε ότι η μια είναι καλύτερη της άλλης. Στη περίπτωση αυτή η δομή προτίμησης ονομάζεται δομή ημι-διάταξης και αντίθετα με το παραδοσιακό μοντέλο είναι αμετάβατη.

3. Κριτήρια διαστημάτων (interval criteria)

Αυτά χρησιμοποιούνται στο ονομαζόμενο μοντέλο μεταβλητού κατωφλίου. Στη περίπτωση αυτή τα κατώφλια μπορεί να μεταβάλλονται στη κλίμακα των εκτιμήσεων των κριτηρίων.

4. Ψευδο-κριτήρια (pseudo-criteria)

Τα ψευδοκριτήρια περιέχουν τη προσέγγιση των κατωφλίων δύο επιπέδων. Το προηγούμενο μοντέλο του μεταβλητού κατωφλίου, μπορεί να φαίνεται μη ρεαλιστικό επειδή αυτό ορίζει μια ακριβή άνω τιμή η οποία είναι μια περιοριστική προτίμηση και μια κάτω τιμή η οποία είναι αδιάφορη. Ανατρέχοντας σε πραγματικές καταστάσεις μπορούμε να πούμε ότι εκφράζει μια ενδιάμεση ζώνη στην οποία η πληροφόρηση του αποφασίζοντα είναι αντιφατική ή ασαφή. Αυτό οδηγεί σε ένα μοντέλο προτίμησης το οποίο ρητά περιλαμβάνει δύο διαφορετικά κατώφλια. Το πρώτο είναι ένα κατώφλι αδιαφορίας q, κάτω από το οποίο ο αποφασίζων δείχνει καθαρή αδιαφορία και ένα δεύτερο ένα κατώφλι προτίμησης p, πάνω από το οποίο ο αποφασίζων είναι σίγουρος μιας σαφής προτίμησης.

5. Φαινομενικά κριτήρια (quasi criteria)

Τα φαινομενικά κριτήρια είναι ψευδοκριτήρια στα οποία τα κατώφλια προτίμησης και αδιαφορίας συμπίπτουν σε όλα τα σημεία της κλίμακας.

Επιπλέον τα κριτήρια πρέπει να πληρούν τις τρεις παρακάτω ιδιότητες:

1. Μονοτονία (monotonicity) και συνάφεια με τις ατομικές προτιμήσεις.

Αν για ένα ζεύγος δράσεων ισχύουν :

$$gi(a) = gj(b) \quad \forall i = j \text{ και } gi(a) > gj(b),$$

τότε η εναλλακτική α προτιμάται από την b.

2. Πληρότητα (exhaustiveness) στα πλαίσια της διαθέσιμης πληροφορίας.

Εάν για ένα ζεύγος εναλλακτικών ενεργειών a και b, ισχύει

$$gi(a) = gi(b) \quad \forall i = 1, 2, \dots, n,$$

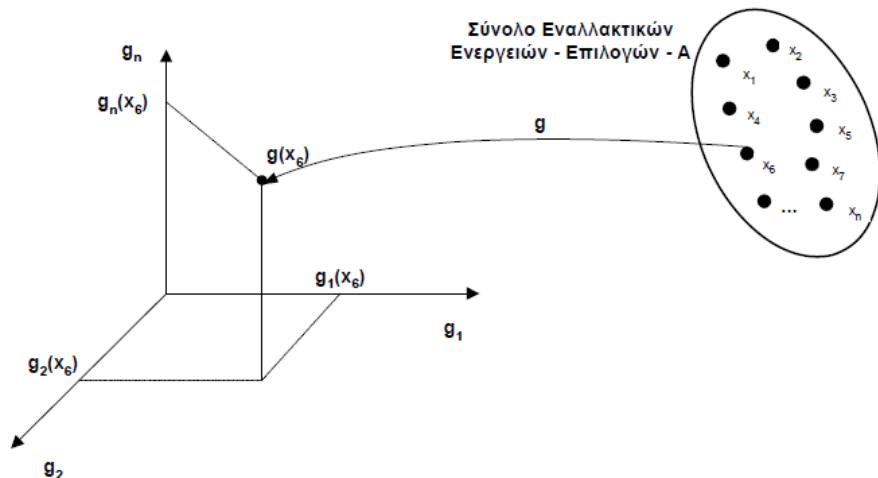
τότε η εναλλακτική α είναι ισοδύναμη της b, δηλαδή δεν απουσιάζει κανένα κριτήριο απόφασης από το σύνολο των χρησιμοποιούμενων κριτηρίων.

3. Μη πλεονασμός (non redundancy):

Η διαγραφή ενός κριτηρίου g από το σύνολο των κριτηρίων είναι ικανή να αναιρέσει μια από τις προηγούμενες δύο συνθήκες για κάποιο ζεύγος δράσεων.

Ένα σύστημα τέτοιων μεταβλητών (ποιοτικών ή ποσοτικών) που πληρούν τις πάραπάνω προυποθέσεις ονομάζεται «**συνεπής οικογένεια κριτηρίων**».

Με τη συνεπή οικογένεια κριτηρίων απεικονίζεται το σύνολο των εναλλακτικών ενεργειών του συνόλου A στον n-διάστατο πραγματικό χώρου R^n . Στο παρακάτω σχήμα, με $g(x_6) = \{g_1(x_6), g_2(x_6), \dots, g_n(x_6)\}$, συμβολίζεται το διάνυσμα των πολυκριτήριων εκτιμήσεων της εναλλακτικής ενέργεια x6 ∈ A πάνω στα n κριτήρια.



Σχήμα 5.6: Πολυκριτήρια απεικόνιση του συνόλου A (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

5.2.3 Στάδιο 3: Μοντέλο ολικής προτίμησης

Το συγκεκριμένο στάδιο αναφέρεται στον κανόνα σύνθεσης των κριτηρίων (μερικές προτιμήσεις) μέσα από ένα μοντέλο ολικής προτίμησης. Οι δράσεις του συνόλου A συγκρίνονται συνολικά με βάση το μοντέλο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη την προβληματική που ορίστηκε στο 1^o στάδιο.

5.2.4 Στάδιο 4: Υποστήριξη της απόφασης

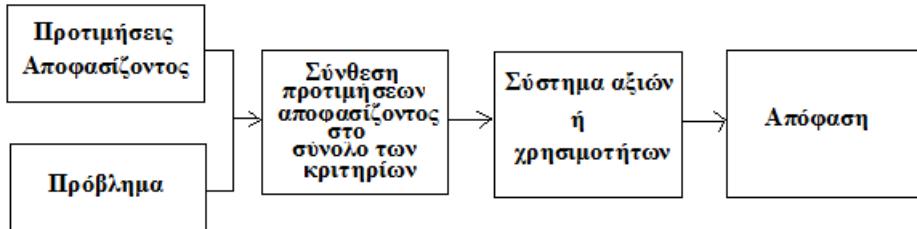
Το μοντέλο ολικής προτίμησης που δημιουργήθηκε στο 3^o στάδιο, δίνει μία λύση η οποία όμως δεν είναι άμεσα εκμεταλλεύσιμη και κατανοητή. Στο στάδιο αυτό τόσο ο αναλυτής όσο και ο λήπτης της απόφασης αναζητεί και οργανώνει τα στοιχεία απάντησης σε συγκεκριμένα ερωτήματα του προβλήματος.

5.3 Τα κυριότερα θεωρητικά ρεύματα της πολυκριτήριας ανάλυσης

Τα κυριότερα θεωρητικά ρεύματα της πολυκριτήριας ανάλυσης είναι τέσσερα:

1. **Η πολυκριτήρια θεωρία συστημάτων αξιών ή χρησιμότητας (value system approach, multiattribute utility theory).**
2. **Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relation approach).**
3. **Η βελτιστοποίηση πολυκριτήριου προγραμματισμού (multiobjective optimization approach).**
4. **Η αναλυτική – συνθετική προσέγγιση (aggregation-disaggregation).**

Η πολυκριτήρια θεωρία συστημάτων αξιών ή χρησιμότητας στοχεύει στην κατασκευή ενός συστήματος αξίας το οποίο προκύπτει από τη σύνθεση των προτιμήσεων του αποφασίζοντα σε ότι αφορά τα κριτήρια. Το εκτιμώμενο σύστημα αξιών προσφέρει έναν ποσοτικό τρόπο υποστήριξης της τελικής απόφασης.



Σχήμα 5.7 : Προσέγγιση συστημάτων αξιών ή χρησιμότητας (πηγή Γρηγορούδης,

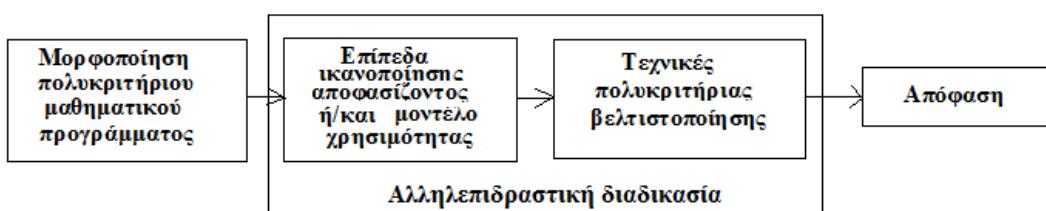
Σίσκος, 2005)

Η Θεωρία των σχέσεων υπεροχής στοχεύει στην αντιμετώπιση του προβλήματος της μη συγκρισιμότητας μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων, δημιουργώντας σχέσεις υπεροχής. Η συγκεκριμένη προσέγγιση υποστηρίζει τον αποφασίζοντα στη λήψη μιας ''καλής'' απόφασης, δεδομένου ότι καταλήγει σε δομές μερικής προτίμησης δράσεων.



Σχήμα 5.8: Προσέγγιση σχέσεων υπέροχης (πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

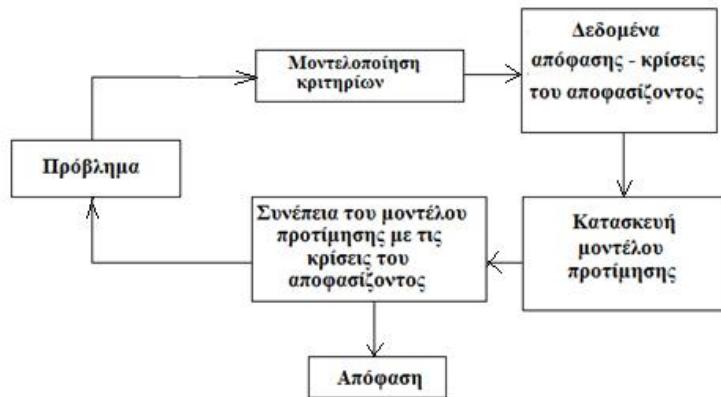
Η βελτιστοποίηση πολυκριτήριου προγραμματισμού αποτελεί μια επέκταση του μαθηματικού προγραμματισμού και στοχεύει στην επίλυση προβλημάτων όπου δεν υπάρχουν διακριτές εναλλακτικές επιλογές και οι αντικειμενικές συναρτήσεις (στόχοι) είναι περισσότερες της μιας. Η τελική λύση εκτιμάται μέσω μιας αλληλεπιδραστικής διαδικασίας.



Σχήμα 5.9: Προσέγγιση βελτιστοποίησης πολυκριτήριου προγραμματισμού (πηγή

Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

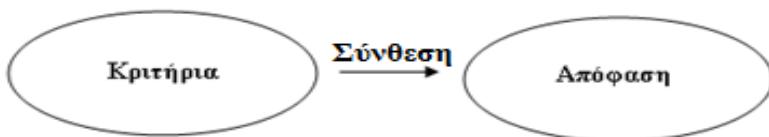
Η αναλυτική – συνθετική προσέγγιση στοχεύει στην ανάλυση της συμπεριφοράς και του τρόπου αντίληψης του αποφασίζοντα. Με τη χρήση επαναληπτικών διαδικασιών αναλύονται και στη συνέχεια συντίθενται σε ένα σύστημα αξιών όλες οι παράμετροι του προβλήματος και ο τρόπος σκέψης του αποφασίζοντα.



Σχήμα 5.10: Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση (πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

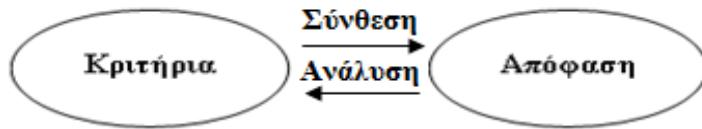
5.4 Αναλυτική – συνθετική προσέγγιση

Τα περισσότερα μοντέλα πολυκριτήριας ανάλυσης βασίζονται στη λογική ότι η απόφαση καθορίζεται από τα κριτήρια. Αντίθετα η αναλυτική – συνθετική προσέγγιση δέχεται ότι η απόφαση και τα κριτήρια επιδέχονται προοδευτική επεξεργασία αλληλοδομούμενα μέσα στο χρόνο (Siskos, 1981, 1986). Τα παρακάτω σχήματα παρουσιάζουν την παραδοσιακή και την αναλυτική-συνθετική προσέγγιση των προβλημάτων απόφασης και είναι εμφανής η διαφορά τους.



Σχήμα 5.11: Παραδοσιακή προσέγγιση προβλημάτων απόφασης

(πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)



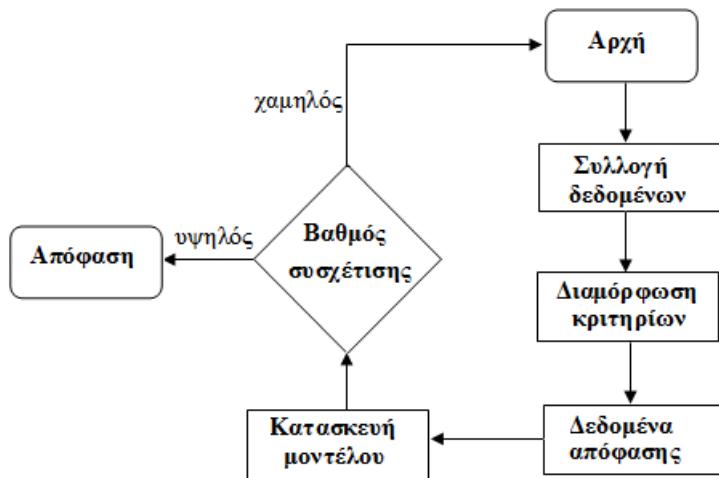
Σχήμα 5.12: Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση προβλημάτων απόφασης

(πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

Αυτή η νέα προσέγγιση βοηθά στη σύλληψη μιας νέας συλλογιστικής με επαναληπτικό χαρακτήρα. Μέσα από τη σύνθεση των κριτηρίων και με βάση την επιλεγείσα προβληματική λαμβάνεται μια απόφαση. Η απόφαση αυτή εφαρμόζεται. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής παρατηρούνται και αναλύονται. Τα συμπεράσματα από την ανάλυση οδηγούν στην επανεκτίμηση των κριτηρίων και στην εκ νέου σύνθεσή τους (Ματσατίνης, 2010).

Η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση εστιάζεται στην συσχέτιση των πραγματικών δεδομένων και του μοντέλου απόφασης, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή συμβατότητα μοντέλου-πραγματικότητας. Στην ουσία, στις διαδικασίες των μεθόδων της συγκεκριμένης προσέγγισης, γνωστού όντως του μοντέλου απόφασης, εκτιμώνται οι παράμετροι του μοντέλου με τις οποίες θα επιτευχθεί μια βέλτιστη ανασύσταση των δεδομένων της απόφασης (Siskos, 1981, Σπυριδάκος, 1996).

Ο τρόπος λειτουργίας της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ικανοποιητικός βαθμός συσχέτισης ανάμεσα στον αποφασίζοντα και το εκτιμώμενο μοντέλο προτίμησης γίνεται αναπροσδιορισμός είτε στην οικογένεια κριτηρίων είτε στα δεδομένα της απόφασης.



Σχήμα 5.13: Φάσεις τις αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης προβλημάτων (πηγή Γρηγορούδης, Σίσκος, 2005)

Η πρώτη θεμελίωση της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης έγινε από τους Hammont et al. (1977). Το 1982 οι Jacquet-Lagrèze και Siskos παρουσίασαν το μοντέλο μονότονης παλινδρόμησης UTA, ενώ το 1983 οι Siskos και Yannacopoulos παρουσίασαν μια βελτιωμένη έκδοσή του, το μοντέλο UASTAR.

6. ΕΡΕΥΝΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ IN.KA

Για την έρευνα της ανάλυσης της συμπεριφοράς των καταναλωτών, αρχικά είναι απαραίτητη η δημιουργία του κατάλληλου ερωτηματολογίου. Από τις απαντήσεις των καταναλωτών και με χρήση των μεθόδων Conjoint Analysis και UTASTAR προκύπτουν, για κάθε έναν ερωτώμενο, τα βάρη των ποσοτικών και ποιοτικών κριτηρίων αντίστοιχα. Τέλος γίνεται ομαδοποίηση των ερωτηθέντων και ανάλυση των χαρακτηριστικών κάθε ομάδας.

6.1 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Σύμφωνα με τον Fowler (1993), κατά τον σχεδιασμό ενός ερωτηματολογίου θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω βασικές αρχές:

1. Το ερωτηματολόγιο θα πρέπει να είναι απλό, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα κατανόησης από την πλευρά των πελατών.
2. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται θα πρέπει να είναι συγκεκριμένες, ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα δημιουργίας σύγχυσης.
3. Η δομή του ερωτηματολογίου θα πρέπει να καθιστά εύκολη τη συμπλήρωση του, ώστε αφενός να μεγιστοποιείται η ανταπόκριση των πελατών και αφετέρου να διασφαλίζεται η εγκυρότητα της συλλεγόμενης πληροφορίας.

Στην παρούσα εργασία λήφθηκαν σοβαρά υπόψη οι παραπάνω αρχές και δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο της έρευνας.

Αρχικά ο τίτλος του ερωτηματολογίου «Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης προϊόντων γάλακτος» γνωστοποιεί στον πελάτη το αντικείμενο της έρευνας. Στη συνέχεια το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε τρία μέρη:

- Στο πρώτο μέρος οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται αφορούν στα βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος των πελατών, όπως φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, επίπεδο σπουδών και επάγγελμα. Επίσης υπάρχουν και

κάποιες επιπλέον ερωτήσεις που αφορούν στη συχνότητα αγοράς γάλακτος, στην χρήση του (άμεση χρήση, μαγειρική κ.τ.λ.), στην συχνότητα άθλησης του ερωτώμενου και στη σημασία που αυτός δίνει στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στη συσκευασία των τροφίμων.

- Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου ο ερωτώμενος καλείται να κατατάξει οχτώ προφίλ γαλατών με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, από το καλύτερο στο χειρότερο, με βάση την προτίμηση του. Αρχικά ο πελάτης πρέπει να υποθέσει πως και τα οχτώ προφίλ είναι διαθέσιμα στην αγορά και διαλέγει αυτό που θα προτιμούσε να αγοράσει. Στη συνέχεια το επιλεγμένο προφίλ αφαιρείται από τις επιλογές και ο ερωτώμενος πρέπει να επιλέξει το προφίλ του γάλακτος που θα προτιμούσε να αγοράσει από το σύνολο των εφτά εναπομεινάντων. Αυτή η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι τελικά να μείνει μόνο ένα προφίλ το οποίο και θα επιλεχθεί τελευταίο.

Τα οχτώ προφίλ γαλατών που παρουσιάζονται στο ερωτηματολόγιο είναι τα εξής:

1. **Κατσικίσιο, πλήρες, 1 (l), χάρτινης συσκευασίας**
 2. **Κατσικίσιο, ελαφρύ, 0,5 (l), χάρτινης συσκευασίας**
 3. **Φρέσκο, ελαφρύ, 2 (l), χάρτινης συσκευασίας**
 4. **Φρέσκο, πλήρες, 0,5 (l), χάρτινης συσκευασίας**
 5. **Φρέσκο, πλήρες, 2 (l), πλαστικής συσκευασίας**
 6. **Υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, 1 (l), πλαστικής συσκευασίας**
 7. **Υψηλής παστερίωσης, πλήρες, 1,5 (l), πλαστικής συσκευασίας**
 8. **Υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, 1,5 (l), πλαστικής συσκευασίας**
- Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου ο πελάτης καλείται να δηλώσει την ικανοποίηση του σε τέσσερεις κύριες μάρκες γάλακτος με βάση τέσσερα κριτήρια συμπληρώνοντας στο αντίστοιχο κελί έναν αριθμό από το 1 έως το 3. Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στο μέτριο, ο αριθμός 2 στο καλό και ο αριθμός 3 στο άριστο. Στη συνέχεια ο ερωτώμενος θα πρέπει να κατατάξει τις τέσσερεις μάρκες από την καλύτερη προς την χειρότερη σε σχέση με το συνολικό βαθμό ικανοποίησης του από αυτές. Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στην καλύτερη συνολικά μάρκα, ο αριθμός 2 στη δεύτερη καλύτερη κ.ο.κ. Θα πρέπει να σημειωθεί πως δύο μάρκες μπορούν να λάβουν την ίδια σειρά στην κατάταξη.

Οι τέσσερεις μάρκες τις οποίες ο πελάτης καλείται να αξιολογήσει είναι:

1. **Βέρο Κρητικό**
2. **Δέλτα**
3. **Όλυμπος**
4. **Φάγε**

ενώ τα κριτήρια βάση των οποίων πρέπει να γίνει η αξιολόγηση είναι τα ακόλουθα:

1. **Γεύση**
2. **Άρωμα**
3. **Συσκευασία**
4. **Θρεπτική Αξία (συμβολή στην υγεία)**

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί πως ο λόγος για τον οποίο, στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου, η ερώτηση ολικής ικανοποίησης έπεται της αξιολόγησης των επιμέρους διαστάσεων ικανοποίησης, είναι η επιθυμία αύξησης της πιθανότητας συλλογής συνεπούς πληροφορίας. Αυτό επιτυγχάνεται επειδή με αυτό τον τρόπο οι πελάτες εκφράζουν την άποψη τους με βάση τις προηγούμενες απαντήσεις τους.

Σε κάθε ένα από τα τρία μέρη του ερωτηματολογίου υπάρχουν αρκετά αναλυτικές οδηγίες για τη σωστή συμπλήρωση του από τον ερωτώμενο.

Στην επόμενη σελίδα παρατίθεται το ερωτηματολόγιο της έρευνας.

6.2 Ερωτηματολόγιο της έρευνας

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΓΑΛΑΤΟΣ

I. Γενικά Στοιχεία

Στον πίνακα που ακολουθεί:

- ✓ Συμπληρώστε τα κενά όπου χρειάζεται.
- ✓ Για την επιλογή της απάντησής σας μαρκάρετε το αντίστοιχο κουτί.

1. Φύλο	<input type="checkbox"/> Άνδρας <input type="checkbox"/> Γυναίκα
2. Η ηλικία σας είναι :
3. Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;	<input type="checkbox"/> Άγαμος <input type="checkbox"/> Παντρεμένος χωρίς τέκνα <input type="checkbox"/> Παντρεμένος με τέκνα
4. Ποιο το ανώτερο επίπεδο σπουδών που έχετε συμπληρώσει;	<input type="checkbox"/> απόφοιτος Δημοτικού <input type="checkbox"/> απόφοιτος Γυμνασίου/Λυκείου <input type="checkbox"/> πτυχιούχος ΑΕΙ/ΤΕΙ και άνω
5. Παρακαλούμε προσδιορίστε την κατηγορία απασχόλησης σας:	<input type="checkbox"/> Άνεργος <input type="checkbox"/> Ελεύθερος Επαγγελματίας <input type="checkbox"/> Δημόσιος Υπάλληλος <input type="checkbox"/> Ιδιωτικός Υπάλληλος <input type="checkbox"/> Φοιτητής /σπουδαστής <input type="checkbox"/> Μαθητής
6. Πόσο συχνά αγοράζετε γάλα ;	<input type="checkbox"/> 4-7 φορές την εβδομάδα <input type="checkbox"/> 1-3 φορές την εβδομάδα <input type="checkbox"/> 1-3 φορές το μήνα <input type="checkbox"/> Σπανιότερα
7. Για ποιονς από τους παρακάτω λόγονς χρησιμοποιείτε το γάλα; (<i>πολλαπλή επιλογή</i>)	<input type="checkbox"/> Άμεση χρήση <input type="checkbox"/> Μαγειρική <input type="checkbox"/> Άλλο
8. Πόσο συχνά αθλείστε;	<input type="checkbox"/> Καθημερινά <input type="checkbox"/> 2-4 φορές την εβδομάδα <input type="checkbox"/> 3-4 φορές το μήνα <input type="checkbox"/> Σπανιότερα
9. Πόσο σημασία δίνετε στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στη συσκευασία των τροφίμων;	<input type="checkbox"/> Καθόλου <input type="checkbox"/> Λίγο <input type="checkbox"/> Αρκετά <input type="checkbox"/> Πολύ

II. Αγοραστικές Προτίμησεις

Στον πίνακα που ακολουθεί κατατάξτε τα προϊόντα με βάση την προτίμηση αγοράς τους:

- ✓ Στο προϊόν που θα επιλέγατε αν όλα τα παρακάτω προϊόντα ήταν διαθέσιμα βάλτε τον αριθμό 1.
- ✓ Στο προϊόν που θα επιλέγατε αν όλα τα προϊόντα ήταν διαθέσιμα εκτός αυτού που διαλέξατε πρώτο, βάλτε τον αριθμό 2.
- ✓ Στο προϊόν που θα επιλέγατε αν όλα τα προϊόντα ήταν διαθέσιμα εκτός αυτών που διαλέξατε πρώτο και δεύτερο, βάλτε τον αριθμό 3 κ.ο.κ.

<i>Eίδος</i>	<i>Λιπαρά</i>	<i>Ποσότητα (l)</i>	<i>Συσκευασία</i>	<i>Κατάταξη</i>
Κατσικίσιο	Πλήρες	1	Χάρτινη	
Κατσικίσιο	Ελαφρύ	0,5	Χάρτινη	
Φρέσκο	Ελαφρύ	2	Χάρτινη	
Φρέσκο	Πλήρες	0,5	Χάρτινη	
Φρέσκο	Πλήρες	2	Πλαστική	
Υψηλής παστερίωσης	Ελαφρύ	1	Πλαστική	
Υψηλής παστερίωσης	Πλήρες	1,5	Πλαστική	
Υψηλής παστερίωσης	Ελαφρύ	1,5	Πλαστική	

III. Βαθμός Ικανοποίησης

Στον πίνακα που ακολουθεί:

- ✓ Δηλώστε το βαθμό ικανοποίησης σας από κάθε μάρκα σε καθένα από τα παρακάτω κριτήρια συμπληρώνοντας στο αντίστοιχο κελί έναν αριθμό από το 1 έως το 3.
- ✓ Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στο μέτριο, το 2 στο καλό, το 3 στο άριστο.
- ✓ Στη συνέχεια κατατάξτε τις μάρκες από την καλύτερη προς τη χειρότερη, σε σχέση με το συνολικό βαθμό ικανοποίησης σας από αυτή.

- ✓ Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στην καλύτερη συνολικά μάρκα, ο αριθμός 2 στη δεύτερη καλύτερη κ.ο.κ.
- ✓ Δύο μάρκες μπορούν να λάβουν την ίδια σειρά στην κατάταξη (π.χ. να βρίσκονται και οι δύο στην τρίτη θέση, οπότε δεν θα υπάρχει καμιά στην τέταρτη θέση)

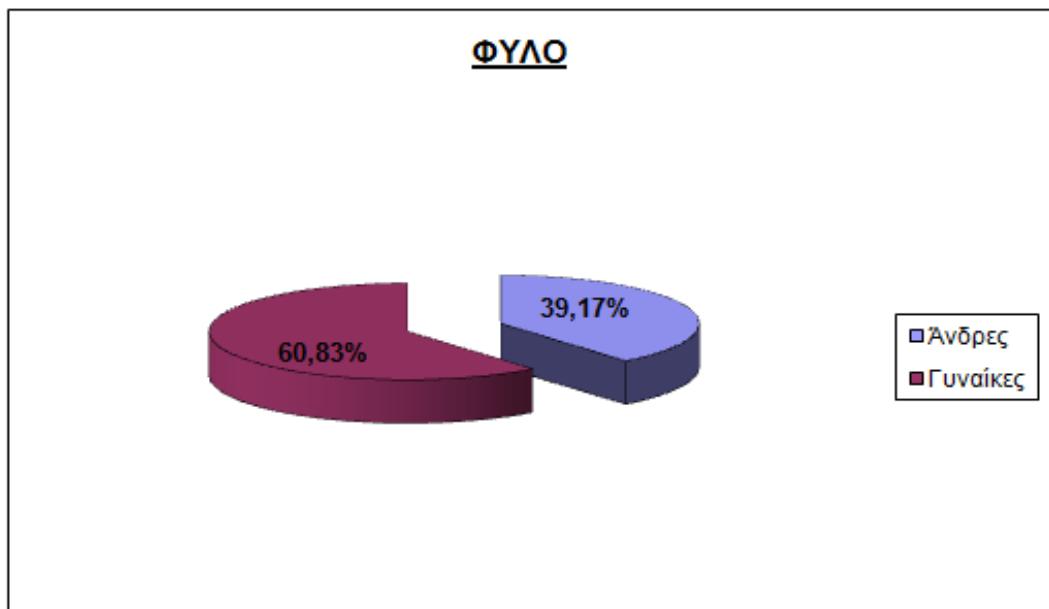
Μάρκα	Γεύση	Άρωμα	Συσκευασία	Θρεπτική Αξία (συμβολή στην υγεία)	Συνολική Ικανοποίηση (κατάταξη)
Βέρο Κρητικό					
Δέλτα					
Ολυμπος					
Φάγε					

6.3 Ταυτότητα έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη από τις 10 Ιουλίου έως τις 30 Ιουλίου 2009 στο Super Market IN.KA στην οδό Κυδωνίας αριθμού 136-138. Το συγκεκριμένο κατάστημα λειτουργεί σε χώρο 285 τ.μ και απασχολεί σήμερα συνολικά εννέα (9) υπαλλήλους. Αποτελείται από τα εξής τμήματα: παντοπωλείου, οπωρολαχανοπωλείου, κρεοπωλείου, εμφιαλωμένων ποτών (κάβα), κατεψυγμένων προϊόντων, τυροκομικών και αλλαντικών προϊόντων, ξηρών καρπών και ζαχαρωδών προϊόντων, ζωτροφών, ειδών καθαρισμού, εντομοκτόνων, εποχιακών ειδών και παιδικών τροφών. Αρχικά στο συγκεκριμένο χώρο λειτουργούσε η εταιρεία Ε.ΚΑΝΕΛΑΚΗΣ – Ν.ΠΑΓΙΑΛΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε, η οποία στην πορεία μετασχηματίστηκε και συγχωνεύτηκε στο IN.KA ΧΑΝΙΩΝ ΣΥΝ.Π.Ε μετά από αίτηση του συνεταιρισμού στις 7 Οκτωβρίου 2003.

Για τη συγκεκριμένη έρευνα ζητήθηκε από τους πελάτες του καταστήματος να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με το γάλα, το οποίο αποτελεί ένα από τα συνηθέστερα προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά και χρησιμοποιείται ευρέως.

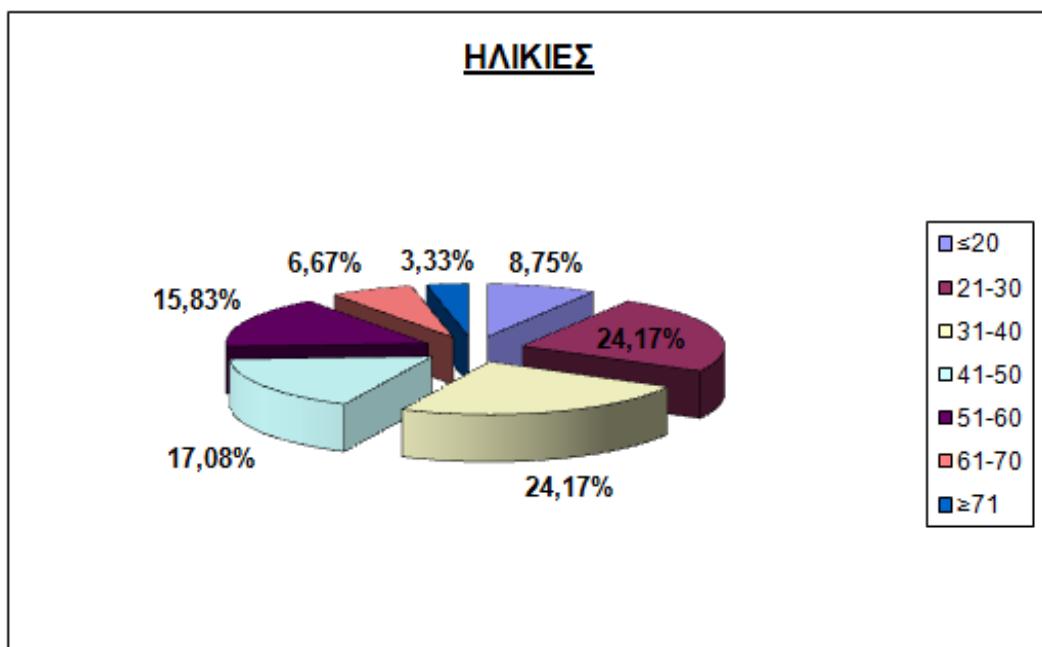
Συγκεντρώθηκαν συνολικά 240 ερωτηματολόγια, 146 εκ' των οποίων συμπληρώθηκαν από γυναίκες και 94 από άνδρες. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται ο καταμερισμός των γυναικών και των ανδρών σε ποσοστά:



Σχήμα 6.1

Από το παραπάνω σχήμα είναι φανερό πως οι γυναίκες ασχολούνται σε μεγαλύτερο βαθμό από τους άνδρες με τα ψώνια του σπιτιού, οπότε αυτές θα επιλέγουν σε μεγαλύτερο ποσοστό το γάλα που πίνει η οικογένεια τους.

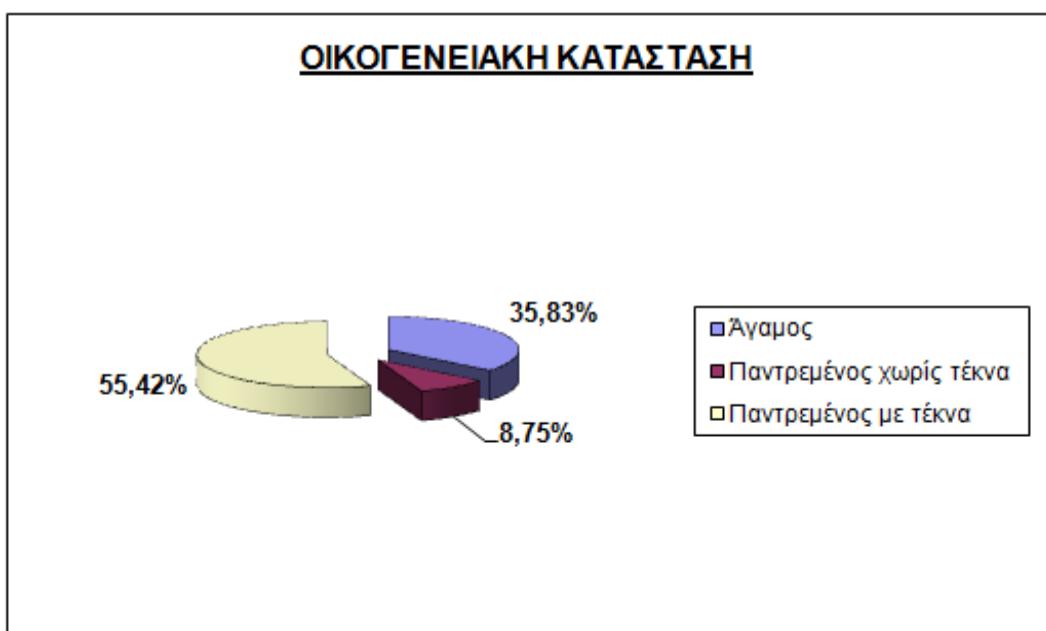
Ακολούθως σε ένα αντίστοιχο σχήμα παρουσιάζεται ο καταμερισμός των ηλικιών των πελατών του καταστήματος που ρωτήθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας.



Σχήμα 6.2

Οι πιο συχνοί πελάτες του καταστήματος έχουν ηλικία 21–30 ετών με ποσοστό 24.17%. Στο ίδιο ποσοστό βρίσκονται και οι ηλικίες 31–40 ετών. Άρα οι καταναλωτές οι οποίοι θα παίξουν σημαντικό ρόλο στα αποτελέσματα της έρευνας έχουν ηλικία 21–40. Επίσης ένα ποσοστό της τάξεως του 17.08% εμφανίζεται στις ηλικίες των 41–50 ετών, ένα ποσοστό 15.83% στις ηλικίες των 51–60 ετών, ένα μικρότερο ποσοστό 8.75% στις ηλικίες κάτω των 20 ετών και ένα ακόμα μικρότερο, της τάξεως του 6.67%, στις ηλικίες των 61–70 ετών. Τέλος υπάρχει και το ποσοστό του 3.33% που αντιστοιχεί σε ηλικίες άνω των 71 ετών και είναι αυτονόητο πως θα έχει την μικρότερη επίδραση στην έρευνα.

Στο ερωτηματολόγιο ζητήθηκε από τους καταναλωτές να αναφέρουν την οικογενειακή τους κατάσταση. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων τους φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα:

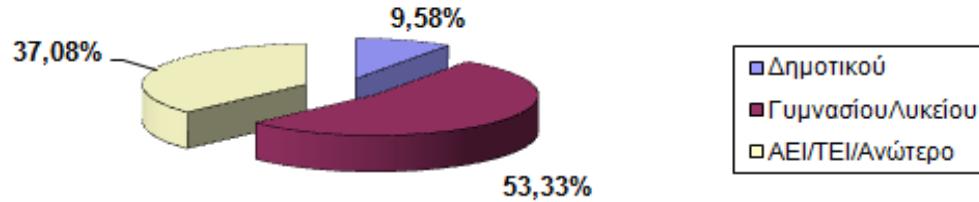


Σχήμα 6.3

Στην κατηγορία αυτή είναι εμφανής η υπεροχή σε αριθμό των πελατών που είναι παντρεμένοι με παιδιά, οι οποίοι παρουσιάζουν ένα ποσοστό της τάξης του 55.42% σε αντίθεση με αυτούς που δεν είναι παντρεμένοι (σε ποσοστό 35.83%) και των παντρεμένων χωρίς παιδιά (σε ποσοστό 8.75%). Οπότε τα αποτελέσματα της έρευνας θα καθοριστούν κυρίως από τους παντρεμένους με παιδιά, οι οποίοι αναμένεται να είναι και οι πιο αυστηροί στις αγορές τους, και από τους ανύπαντρους των οποίων το ποσοστό είναι αρκετά μεγάλο.

Παρακάτω παρουσιάζονται ο διαχωρισμός των πελατών σε ομάδες με βάση το μορφωτικό τους επίπεδο:

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

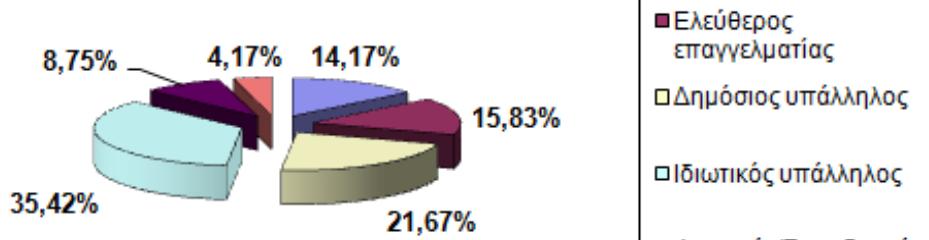


Σχήμα 6.4

Οι 128 από τους 240 ερωτηθέντες είναι απόφοιτοι Γυμνασίου ή Λυκείου, οι 89 έχουν κάποιο πτυχίο ΑΕΙ / ΤΕΙ / Ανώτερο και οι υπόλοιποι έχουν απολυτήριο δημοτικού.

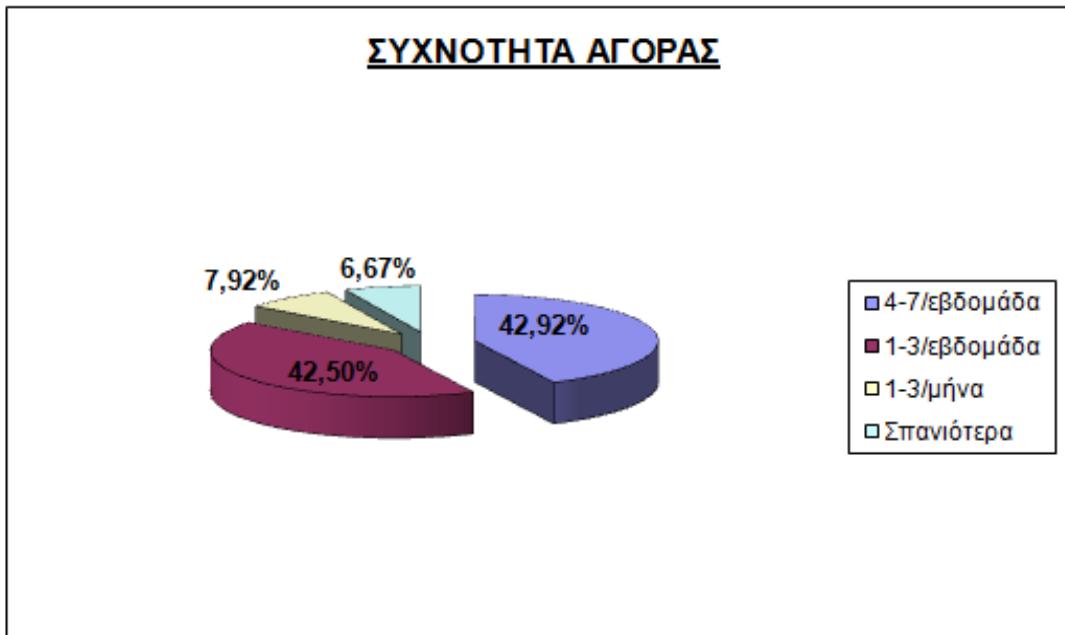
Στη συνέχεια ενδιαφερόμαστε για την κατηγορία απασχόλησης των αγοραστών του γάλατος. Παρατηρούμε πως σε μεγαλύτερο ποσοστό βρίσκονται οι ιδιωτικοί και οι δημόσιοι υπάλληλοι. Οι ελεύθεροι επαγγελματίες ακολουθούν παρουσιάζοντας το ποσοστό των 15.83%, ενώ λιγότεροι σε αριθμό είναι οι φοιτητές και οι μαθητές.

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ



Σχήμα 6.5

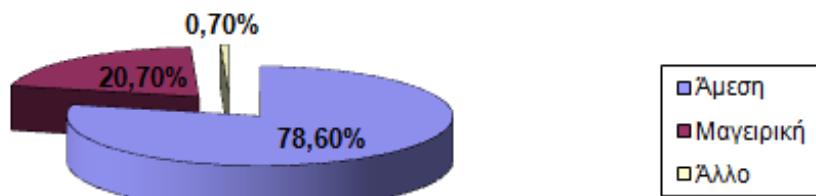
Έπειτα στην έρευνα μας επιθυμούσαμε να διαπιστώσουμε την συχνότητα με την οποία οι καταναλωτές αγοράζουν γάλα. Όπως ήταν αναμενόμενο οι περισσότεροι καταναλωτές απάντησαν ότι αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα ενώ μόνο ένα ποσοστό της τάξης του 6.67% δήλωσε ότι αγοράζει γάλα σπανιότερα από 1 – 3 φορές το μήνα.



Σχήμα 6.6

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι λόγοι για τους οποίους οι πελάτες του καταστήματος αγοράζουν γάλα. Στο ερωτηματολόγιο έπρεπε να δηλώσουν αν χρησιμοποιούν το γάλα για άμεση χρήση, αν το χρησιμοποιούν για μαγειρική ή αν το χρησιμοποιούν για κάποια άλλη χρήση. Στη συγκεκριμένη ερώτηση μπορούσαν να δοθούν περισσότερες από μία απαντήσεις. Οπότε όπως φαίνεται και από το σχήμα η άμεση χρήση είναι η συνηθέστερη.

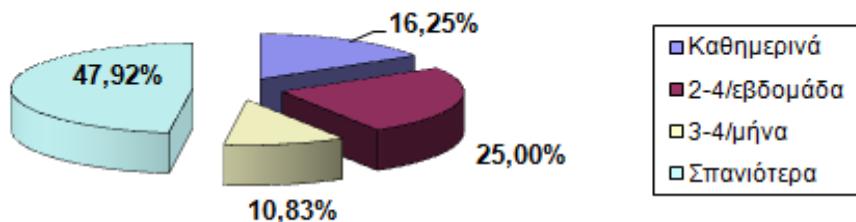
ΧΡΗΣΗ



Σχήμα 6.7

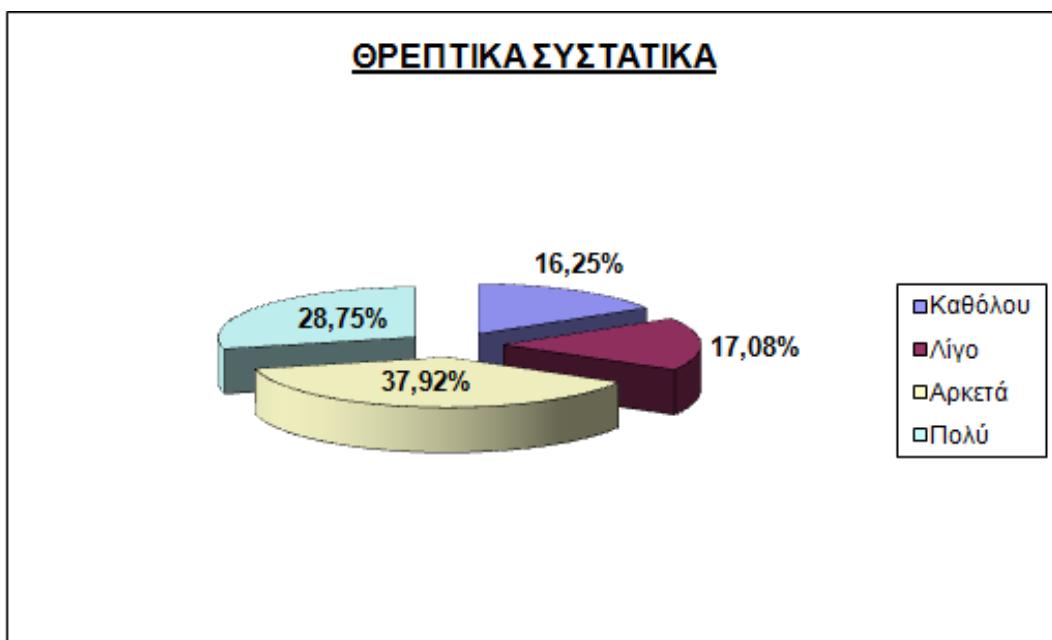
Στην ερώτηση για το πόσο συχνά οι καταναλωτές αθλούνται, μόνο το 16.25% απάντησε πως αθλείται καθημερινά. Αντίθετα το 47.92% απάντησε πως αθλείται σπάνια, ενώ το 25% πως αθλείται 2 – 4 φορές την εβδομάδα.

ΑΘΛΗΣΗ



Σχήμα 6.8

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η σημασία που δίνουν οι καταναλωτές στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων. Δυστυχώς μόνο ένα ποσοστό της τάξης του 28.75% δήλωσε πως ενδιαφέρεται πολύ, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό (37.92%) απάντησε πως ενδιαφέρεται αρκετά. Επιπλέον ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό (16.25%) δήλωσε πως δεν ενδιαφέρεται καθόλου να ελέγξει τις ετικέτες των προϊόντων.



Σχήμα 6.9

Οι παραπάνω απαντήσεις μας βοηθούν να σχηματίσουμε το προφίλ των πελατών που αγοράζουν το γάλα, να σκιαγραφήσουμε τις συνήθειες τους και να κατανοήσουμε τη σημασία που δίνουν στη υγιεινή διατροφή.

7. ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΥΖΥΓΙΩΝ

7.1 Γενικά

Οι έρευνες αγοράς που χρησιμοποιούνται από τις διάφορες εταιρίες σήμερα είναι κατά κύριο λόγο περιγραφικής φύσης. Με αυτόν τον τρόπο συλλέγονται αξιόλογες πληροφορίες σχετικά με τις "δημογραφικές" συμπεριφορές και προτιμήσεις των καταναλωτών. Όμως αυτό από μόνο του δεν είναι αρκετό για τις επιχειρήσεις. Αυτό που πραγματικά χρειάζονται είναι χρήσιμα "εργαλεία" που θα μπορούν να προβλέψουν τις επιλογές των καταναλωτών όταν αυτοί βρεθούν μπροστά σε έναν πολύ μεγάλο αριθμό προϊόντων διαφορετικών μαρκών και άπειρων χαρακτηριστικών.

Πολλά προϊόντα αποτελούνται από ένα μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών ενώ κάποια άλλα είναι απλούστερα στη δομή τους. Οι καταναλωτές σε καθημερινή βάση πρέπει να αξιολογούν τα διάφορα προϊόντα και να επιλέγουν αυτό που ανταπεξέρχεται στις ανάγκες τους. Τρεις είναι οι κύριοι τομείς διαφοροποίησης των προϊόντων: η μάρκα, το σύνολο των χαρακτηριστικών, η τιμή. Σκοπός των επιχειρήσεων είναι να εντοπίσουν ποιος συνδυασμός των παραπάνω στοιχείων θα δημιουργήσει το προϊόν το οποίο θα προτιμήσει ο καταναλωτής με αποτέλεσμα την αύξηση των κερδών.

Πολλές επιχειρήσεις δεν έχουν εμπειρία σε στατιστικές μεθόδους και αντιμετωπίζουν με επιφύλαξη προοδευτικές μεθόδους όπως η Ανάλυση Συζυγιών (Conjoint Analysis, CA). Για να αποφασίσουν ποιο προϊόν θα εξάγουν στην αγορά χρησιμοποιούν είτε την προαίσθηση τους, είτε τις προτάσεις των design engineers, είτε μελετούν τα ανταγωνιστικά προϊόντα για να εντοπίσουν τα χαρακτηριστικά που έχουν την μεγαλύτερη ζήτηση από τους καταναλωτές. Οι παραπάνω μέθοδοι όμως πολλές φορές είναι άχρηστες αφού δεν αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες των καταναλωτών. Στο σημείο αυτό υπεισέρχεται ο όρος "ανάλυση συζυγιών" (Conjoint Analysis, CA) και πλέον είναι αυτονόητος ο λόγος για τον οποίο έχει γίνει τόσο δημοφιλές εργαλείο στις διάφορες έρευνες αγοράς.

Το 1971 οι ακαδημαϊκοί Green και Rao χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά την έννοια της Conjoint Analysis (CA), η οποία είχε προταθεί από τους μαθηματικούς ψυχολόγους Luce και Tukey το 1964. Η γενική ιδέα ήταν ότι η αξιολόγηση της ολικής επιθυμίας του καταναλωτή για ένα σύνθετο προϊόν έναντι άλλων προϊόντων γίνεται συναρτήσει της αξίας καθενός από τα χαρακτηριστικά από τα οποία αποτελείται το προϊόν.

7.2 Γενική περιγραφή της μεθοδολογικής διαδικασίας

Η CA αποτελεί μια ευέλικτη μεθοδολογική προσέγγιση, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε περίπτωση αξιολόγησης αποφάσεων. Χρησιμοποιώντας μια ερευνητική διαδικασία (κυρίως μέσω ερωτηματολογίων), η τεχνική επιδιώκει να δώσει απαντήσεις στο πως οι ερωτώμενοι αναπτύσσουν τις προτιμήσεις τους (preferences) για προϊόντα ή υπηρεσίες (Hair et al. 1998).

Κάθε προϊόν, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, αποτελείται από ένα σύνολο χαρακτηριστικών ή παραγόντων (attributes). Κάθε χαρακτηριστικό μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα επίπεδα (levels). Στην διεθνή βιβλιογραφία τα προϊόντα που προκύπτουν από το συνδυασμό χαρακτηριστικών και επιπέδων αναφέρονται ως προφίλ (profile). Στην συνέχεια κάποια από αυτά τα προφίλ επιλέγονται και χρησιμοποιούνται για αξιολόγηση από τους ερωτηθέντες που παίρνουν μέρος στην έρευνα.

Ο λόγος για τον οποίο επιλέγονται κάποια μόνο προφίλ είναι πολύ απλός. Ο αριθμός των προφίλ που μπορούν να δημιουργηθούν κάθε φορά αν συνδυάσουμε όλα τα δυνατά επίπεδα όλων των δυνατών χαρακτηριστικών είναι πραγματικά πολύ μεγάλος. Κάτι τέτοιο θα δημιουργούσε μεγάλο πρόβλημα κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων αφού θα απαιτούσε πολύ χρόνο, με αποτέλεσμα οι ερωτώμενοι να κουραστούν αλλά και να μπερδευτούν από το μεγάλο πλήθος των εναλλακτικών. Έτσι η έρευνα θα έπαινε πλέον να είναι αξιόπιστη. Επίσης κατά την επιλογή των προφίλ που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να εξαιρεθούν αυτά τα οποία υπερισχύουν έναντι των υπολοίπων σε όλα τα χαρακτηριστικά.

Γενικά η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων γίνεται με δύο βασικούς τρόπους: ο ερωτώμενος πρέπει είτε να κατατάξει τα επιλεγμένα προφίλ σε σειρά προτίμησης, είτε να βαθμολογήσει κάθε προφίλ ξεχωριστά. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει να αμφιταλαντευτεί ανάμεσα στα διάφορα χαρακτηριστικά, αφού ένα προφίλ μπορεί να έχει ένα επίπεδο σε ένα χαρακτηριστικό που προτιμάται σε μεγάλο βαθμό από τον ερωτώμενο αλλά να περιέχει τα λιγότερο επιθυμητά επίπεδα στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά.

Στη συνέχεια τα δεδομένα που προκύπτουν επεξεργάζονται από τους ερευνητές και προκύπτουν οι ολικές προτιμήσεις και οι μερικές χρησιμότητες (part-worths) που προσδίδονται σε κάθε επίπεδο όλων των χαρακτηριστικών από κάθε έναν ερωτώμενο.

Γενικά οι μερικές χρησιμότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω με δύο διαφορετικούς τρόπους: είτε για την ομαδοποίηση των καταναλωτών με βάση τις προτιμήσεις τους, είτε για τον προσδιορισμό της επιτυχίας ενός καινούριου υποθετικού προϊόντος στην αγορά.

Πολλές φορές κατά την εφαρμογή της μεθόδου, οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν διάφορα προφίλ και από την ολική χρησιμότητα που αποδίδουν σε αυτά προκύπτουν οι μερικές χρησιμότητες (decompositional approach). Αυτό σημαίνει πως οι ερωτώμενοι δεν ερωτούνται απευθείας για τις μερικές χρησιμότητες των επιπέδων των χαρακτηριστικών (compositional approach).

7.2.1 Μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα της Decompositional approach

Σύμφωνα με τους Sattler και Borner (2000) τα βασικά πλεονεκτήματα της CA σε σχέση με τις αξιολογήσεις των χαρακτηριστικών των προϊόντων είναι τα εξής:

1. Αυξάνει την πιθανότητα να εντοπιστούν πραγματικές διαφορές στις μερικές χρησιμότητες ή στη σημασία των χαρακτηριστικών. Αυτό οφείλεται στο ότι οι ερωτήσεις της μορφής «Πόσο σημαντικό είναι το χαρακτηριστικό X» μπορεί να ερμηνευτούν με διαφορετικό τρόπο από τους ερωτώμενους αφού δεν είναι απόλυτα ξεκάθαρη η έννοια της «σημαντικότητας».
2. Ο υπολογισμός των μερικών χρησιμοτήτων των επιπέδων των παραγόντων (χαρακτηριστικών) που αξιολογούνται καθώς και η σημασία των παραγόντων, γίνεται με έμμεσο τρόπο αποτρέποντας την εμφάνιση «κοινωνικά αποδεκτών» απαντήσεων τα οποία είναι αρκετά συνηθισμένα στις απευθείας ερωτήσεις.
3. Η μεθοδολογία της CA αποδεδειγμένα παρουσιάζει σημαντική προβλεπτική εγκυρότητα (στην περίπτωση που εξετάζονται λιγότεροι από 6 παράγοντες), υπό την έννοια ότι μπορεί με βάση σημερινές αξιολογήσεις να προβλέψει μελλοντικές παραμέτρους. (Biouma et al. 2004)

Αντίθετα τα μειονεκτήματα είναι τα παρακάτω: (Sattler και Borner 2000):

1. Η ύπαρξη πολλών χαρακτηριστικών για την περιγραφή ενός προϊόντος μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία πολύπλοκων σεναρίων, τα οποία είναι δύσκολο να γίνουν αντιληπτά από τους ερωτώμενους καθιστώντας δύσκολη τη συλλογή δεδομένων.

- Ο υπολογισμός των μερικών χρησιμοτήτων απαιτεί πολύπλοκες στατιστικές διαδικασίες σε σχέση με τις απευθείας ερωτήσεις.

7.3 Βασικές παραλλαγές της Conjoint Analysis

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητη η εξής διευκρίνιση: Αν και ο όρος Conjoint Analysis χρησιμοποιείται για να περιγράψει όλες τις χρησιμοποιούμενες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, εντέλει τρεις είναι οι βασικές παραλλαγές της CA (Orne 2003). Η παραδοσιακή CA (Traditional Conjoint Analysis), η προσαρμοστική (Adaptive Conjoint Analysis, ACA) και η βασισμένη σε επιλογές CA (Choice Based Conjoint Analysis, CBC). Πριν επιλέξει κάποια από τις παραπάνω μεθόδους, ο ερευνητής θα πρέπει να λάβει υπόψη του τον αριθμό των χαρακτηριστικών που επιθυμεί να εξετάσει και αν επιθυμεί η ανάλυση να είναι συνολική σε επίπεδο δείγματος ή σε επίπεδο ατόμου.

7.3.1 Παραδοσιακή Conjoint Analysis (CA)

Η παραδοσιακή CA είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος εξαιτίας της απλότητας και της ακρίβειας της (κυρίως όταν χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις με σχετικά μικρό αριθμό παραγόντων). Τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται το προσθετικό μοντέλο προτίμησης με οκτώ το πολύ χαρακτηριστικά για αξιολόγηση.

Το προσθετικό μοντέλο αποτελεί μια απλή λειτουργική δομή η οποία στην ουσία εντοπίζει μόνο τις βασικές επιδράσεις των χαρακτηριστικών. Η ολική χρησιμότητα σε ένα προσθετικό μοντέλο προτίμησης είναι ίση με το άθροισμα των μερικών χρησιμοτήτων:

$$\mathbf{U} = \Sigma \mathbf{X}_s \boldsymbol{\beta}_s$$

όπου \mathbf{U} η χρησιμότητα του προφίλ, \mathbf{X}_s η τιμή του επιπέδου s και $\boldsymbol{\beta}_s$ ο εκτιμούμενος συντελεστής βαρύτητας του επιπέδου s . Η μερική χρησιμότητα είναι ίση με $\mathbf{X}_s \boldsymbol{\beta}_s$.

Στην παραδοσιακή CA ο ερωτώμενος αξιολογεί τα σενάρια που του παρουσιάζονται μέσω κάποιων ερωτηματολογίων και οι αναλύσεις μπορούν να γίνουν σε επίπεδο ατόμου.

7.3.2 Προσαρμοστική Conjoint Analysis (ACA)

Αντίθετα με την παραδοσιακή CA, η ACA χρησιμοποιείται κυρίως όταν ο αριθμός των παραγόντων είναι πολύ μεγάλος και συνήθως απαιτείται περισσότερος χρόνος για τη συλλογή των δεδομένων. Το προσθετικό μοντέλο βρίσκει εφαρμογή και σ' αυτήν την περίπτωση αλλά έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει μέχρι και 30 (ή και παραπάνω) χαρακτηριστικά. Οι αξιολογήσεις συλλέγονται μέσω H/Y και οι αναλύσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν σε επίπεδο ατόμου.

7.3.3 Βασισμένη σε επιλογές Conjoint Analysis (CBC)

Η CBC περιορίζεται σε περιπτώσεις το πολύ μέχρι έξι παραγόντων για αξιολόγηση και οι αναλύσεις γίνονται σε επίπεδο δείγματος. Με την χρήση αυτής της μεθόδου ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να εξετάσει απευθείας φαινόμενα αλληλεπίδρασης, ενώ τα προφίλ αξιολογούνται κατά ομάδες και όχι μεμονωμένα (Hair et al. 1998).

7.4 ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ CA

Κατά την εφαρμογή της CA ακολουθούνται τα παρακάτω στάδια της μεθοδολογίας :

1. **Σχεδιασμός της έρευνας**
2. **Συλλογή δεδομένων από δείγμα ερωτηθέντων**

7.4.1 Σχεδιασμός της έρευνας

Ο σχεδιασμός της έρευνας περιλαμβάνει με τη σειρά του 3 υπό-στάδια:

1. **Συλλογή χαρακτηριστικών του υπό μελέτη προϊόντος ή υπηρεσίας**

Για το στάδιο της συλλογής των χαρακτηριστικών θα χρησιμοποιηθούν πληροφορίες οι οποίες μπορούν να αντληθούν είτε από διάφορες καταγεγραμμένες αναφορές πελατών, είτε μετά από μια σωστά μελετημένη έρευνα η οποία θα απευθύνεται σε συγκεκριμένο τύπο πελατών που μας ενδιαφέρει. Επιπλέον χρήσιμες πληροφορίες

μπορούν να προκύψουν έπειτα από συζήτηση με τους ανθρώπους που έχουν αναλάβει τη δημιουργία του προϊόντος και έχουν σχετική εμπειρία με το τι ζητάει ο πελάτης.

2. **Επιλογή μοντέλου προτίμησης**

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τον καθορισμό του μοντέλου προτίμησης (CA, ACA, CBC) πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο ο αριθμός των χαρακτηριστικών του προβλήματος όσο και αν η ανάλυση θα είναι σε επίπεδο δείγματος ή σε επίπεδο ατόμου.

3. **Δημιουργία επιπέδων για κάθε ένα χαρακτηριστικό**

Για το τρίτο στάδιο το οποίο αφορά στη δημιουργία επιπέδων πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- Για να είναι είναι η μελέτη όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστική πρέπει τα επίπεδα των χαρακτηριστικών να καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα το οποίο θα αντιπροσωπεύει όσο το δυνατόν περισσότερο τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα. Στα επίπεδα που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα θα πρέπει να περιλαμβάνονται τόσο το επικρατέστερο από τους καταναλωτές, όσο και το λιγότερο επιθυμητό.
- Τα χαρακτηριστικά και τα επίπεδα που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερα σε αριθμό, χωρίς αυτό βέβαια να προκαλέσει την μη αξιοπιστία της. Συνήθως οι έρευνες χρησιμοποιούν από 2 έως 5 επίπεδα για κάθε ένα κριτήριο ώστε να μην ταλαιπωρηθούν οι ερωτώμενοι από τη διάρκεια της έρευνας.
- Θα πρέπει να επιδιώκεται η ισσόροπη κατανομή των επιπέδων ανάμεσα στα χαρακτηριστικά, αλλιώς κάποια χαρακτηριστικά θα αποκτήσουν μεγαλύτερη σημασία από άλλα αφού οι ερωτώμενοι θα πρέπει να αξιολογήσουν περισσότερα επίπεδα για τα συγκεκριμένα κριτήρια. Η αντιστάθμιση του αριθμού των επιπέδων μπορεί να γίνει είτε με επαναπροσδιορισμό των χαρακτηριστικών, είτε με συνδυασμό δύο ή περισσότερων χαρακτηριστικών, είτε με διάσπαση ενός χαρακτηριστικού σε δύο ή περισσότερα χαρακτηριστικά.

7.4.2 Συλλογή δεδομένων από δείγμα ερωτηθέντων

Η συλλογή των δεδομένων περιλαμβάνει τα παρακάτω υπο-στάδια:

1. Καθορισμός τρόπου παρουσίασης των προφίλ προς αξιολόγηση

Κατά το πρώτο στάδιο που αφορά στον τρόπο παρουσίασης των προφίλ προς αξιολόγηση στους ερωτηθέντες, η εταιρεία μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε λεκτική, εικονική ή φυσική περιγραφή των προϊόντων. Η εικονική περιγραφή έχει το πλεονέκτημα ότι κάνει την διαδικασία της έρευνας ενδιαφέρουσα και υπερτερεί σε σχέση με την λεκτική περιγραφή για κάποια προϊόντα ή υπηρεσίες. Για παράδειγμα είναι πολύ καλύτερη η παρουσίαση διαφόρων προορισμών για διακοπές με την χρήση φωτογραφικού υλικού παρά με λεκτική περιγραφή. Η φυσική περιγραφή μπορεί να περιλαμβάνει δείγματα προϊόντων τα οποία ο ερωτώμενος μπορεί εύκολα να τα επεξεργαστεί. Το κόστος όμως αυτού του τρόπου παρουσίασης είναι κάποιες φορές μεγάλο και αυτός είναι ο λόγος που οι εταιρείες τον αποφεύγουν.

2. Καθορισμός μεθόδου παρουσίασης των προφίλ προς αξιολόγηση

Στο δεύτερο στάδιο γίνεται ο καθορισμός της μεθόδου παρουσίασης των προφίλ στους ερωτώμενους. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι είναι τρεις (Gustafsson et al. 2003): Η μέθοδος της trade off matrix, η μέθοδος της pair wise comparison και η full profile method.

Στη μέθοδο trade off matrix οι ερωτώμενοι συγκρίνουν δύο χαρακτηριστικά κάθε φορά και βαθμολογούν όλους τους συνδυασμούς με βάση τις προτιμήσεις τους. Ενώ η μέθοδος αυτή είναι εύκολη στην εφαρμογή της και έχει το πλεονέκτημα του περιορισμένου όγκου πληροφορίας που παρουσιάζεται στον ερωτώμενο, εντούτοις απαιτεί την πραγματοποίηση ενός μεγάλου αριθμού συγκρίσεων ακόμα και όταν ο αριθμός των παραγόντων (χαρακτηριστικών) που παρουσιάζονται είναι μικρός (Hair et al. 1998).

Αντίθετα με την trade off matrix που η σύγκριση πραγματοποιείται ανάμεσα σε διάφορα χαρακτηριστικά, η μέθοδος της pair wise comparison αφορά τη σύγκριση ολόκληρων σεναρίων ανά δύο κάθε φορά.

Στην τρίτη μέθοδο, την full profile method, οι ερωτώμενοι αξιολογούν προφίλ τα οποία περιλαμβάνουν το σύνολο των χαρακτηριστικών. Όπως και στην καθημερινή ζωή ο ερωτώμενος θα πρέπει να αξιολογήσει κάθε προφίλ και να επιλέξει αυτό που καλύπτει

περισσότερο τις ανάγκες του. Όταν όμως ο αριθμός των χαρακτηριστικών της έρευνας είναι μεγαλύτερος από έξι, τότε ο ερωτώμενος καλείται να αξιολογήσει μεγάλο όγκο πληροφορίας. Αυτό είναι ένα βασικό μειονέκτημα της μεθόδου.

3. Επιλογή προφίλ που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα

Το τρίτο στάδιο της συλλογής δεδομένων περιλαμβάνει τη δημιουργία των προφίλ που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το σύνολο των προφίλ που προκύπτει από όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των χαρακτηριστικών και των επιπέδων τους είναι πολύ μεγάλος. Ο παραπάνω σχεδιασμός ονομάζεται full factorial design. Ο ερωτώμενος στην συνέχεια πρέπει να αξιολογήσει κάθε ένα από αυτά τα σενάρια, κάτι το οποίο θα τον δυσκολέψει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Για ελαχιστοποίηση του χρόνου που ο ερωτώμενος πρέπει να αφιερώσει και κατά συνέπεια για ελαχιστοποίηση της ταλαιπωρίας του, εφαρμόζεται προσεκτική επιλογή ενός μικρού δείγματος προϊόντων (fractional-factorial designs). Κατά την επιλογή θα πρέπει υπάρχει μια αναλογία ανάμεσα στα επίπεδα των χαρακτηριστικών ώστε το δείγμα που θα δημιουργηθεί να αντιπροσωπεύει όλα τα διαφορετικά σενάρια. Επίσης ο αριθμός των επιλεγμένων προφίλ δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 25, ενώ όσο λιγότερα είναι (λιγότερα από 16), τόσο το καλύτερο. Αρκεί βέβαια αυτό να μην επηρεάζει την αξιοπιστία της έρευνας.

4. Καθορισμός μεθόδου αξιολόγησης των προφίλ από τους ερωτώμενους

Η αξιολόγηση των προφίλ μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: με βαθμολόγηση σε κλίμακα μέτρησης (rating method) και με κατάταξη (ranking method).

Στην βαθμολόγηση με κλίμακα ο ερωτώμενος αξιολογεί κάθε προφίλ σε μια βαθμωτή κλίμακα όπου οι μεγαλύτεροι αριθμοί αντιπροσωπεύουν και μεγαλύτερη προτίμηση. Οι αποστάσεις ανάμεσα στις τιμές της κλίμακας θεωρούνται ίσες. Συνήθως χρησιμοποιούνται κλίμακες μέτρησης 7 σημείων ή και περισσότερων (Darmon και Rouzies 1999).

Στην βαθμολόγηση με κατάταξη ο ερωτώμενος ιεραρχεί τα προφίλ που του παρουσιάζονται από το καλύτερο στο χειρότερο (ή αντίστροφα) «αναθέτοντας» στο καλύτερο (ή στο χειρότερο) τον αριθμό 1 και στο χειρότερο (ή στο καλύτερο) τον αριθμό που αντιστοιχεί στον αριθμό των προϊόντων.

7.5 Conjoint Analysis και Μερίδιο Αγοράς

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί πως με την CA μπορεί να γίνει πρόβλεψη της προτίμησης των καταναλωτών αλλά όχι πρόβλεψη του μεριδίου αγοράς. Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους ισχύει το παραπάνω είναι οι εξής:

- Η CA προϋποθέτει σωστή πληροφόρηση. Κατά την διάρκεια της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων της έρευνας οι ερωτώμενοι ενημερώνονται για τα διαθέσιμα προϊόντα. Στην πραγματικότητα όμως κάποια προϊόντα που δεν είναι γνωστής μάρκας δύσκολα θα αγοράζονταν από τον καταναλωτή. Η έλλειψη σωστής διαφήμισης και προώθησης ενός προϊόντος δεν μπορεί να υπολογιστεί πλήρως από την CA.
- Η CA προϋποθέτει πως όλα τα προϊόντα είναι εξίσου διαθέσιμα στην αγορά, οπότε και κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ο ερωτώμενος μπορεί να επιλέξει όποιο επιθυμεί. Κάτι τέτοιο όμως στην πραγματικότητα δεν ισχύει.
- Κάποιοι από τους ερωτώμενους μπορεί να μην αντιπροσωπεύουν υποψήφιους αγοραστές. Μπορεί να μην έχουν το ενδιαφέρον, την γνώση ή την οικονομική δυνατότητα της αγοράς. Μόνο όταν ο ερωτώμενος αναγκαστεί να αμφιταλαντευτεί ανάμεσα στα υποθετικά προϊόντα όπως κάνει ένας υποψήφιος αγοραστής, δίνει την πραγματική χρησιμότητα που πιστεύει ότι έχουν τα προϊόντα και κατ'επέκταση την χρησιμότητα των χαρακτηριστικών τους.
- Τα αποτελέσματα της CA αντανακλούν την ενδεχόμενη «δεκτικότητα» της αγοράς σε διάφορα προϊόντα ή υπηρεσίες, με δεδομένα τη σωστή διαφήμιση, διαθεσιμότητα και χρόνο.

Πολλοί ερευνητές ποσοτικοποιούν τους παράγοντες τους οποίους η CA δεν μπορεί να ερμηνεύσει και τους επανατοποθετούν στο μοντέλο χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εξωτερικές ρυθμίσεις. Εδώ όμως συμβαίνει το εξής παράδοξο: όσο περισσότεροι παράγοντες χρησιμοποιούνται και όσο περισσότερη προσπάθεια εναρμόνισης του μοντέλου στο μερίδιο αγοράς γίνεται, τόσο περισσότερο πιστεύουμε ότι έχουμε δημιουργήσει ένα αποτελεσματικό μοντέλο πρόβλεψης της αγοράς. Αυτή ακριβώς η πεποίθηση είναι που θα μας οδηγήσει σε λανθασμένη χρήση του μοντέλου. Η CA μπορεί να αποκαλύψει ποιες τροποποιήσεις θα

έκαναν ένα προϊόν περισσότερο επιθυμητό στους αγοραστές, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο το μερίδιο αγοράς, αλλά δεν μπορεί να προσδιορίσει πόση θα είναι αυτή η αύξηση.

7.6 Εφαρμογή της CA στην παρούσα εργασία

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να εντοπιστούν τα κριτήρια με τα οποία οι καταναλωτές επιλέγουν το γάλα τους. Στην αγορά κυκλοφορούν πολλά είδη γάλατος τα οποία διαφοροποιούνται τόσο στο είδος (κατσικίσιο ή αγελαδινό) και στα λιπαρά, όσο και στην ποσότητα και στην συσκευασία. Για την εύρεση αυτών των χαρακτηριστικών και των επιπέδων τους, πραγματοποιήθηκε έρευνα σε κατάστημα IN.KA της πόλης των Χανίων όπου καταγράφαμε όλα τα γάλατα που υπήρχαν στα ψυγεία του καταστήματος.

Τα επίπεδα των διαφόρων χαρακτηριστικών που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

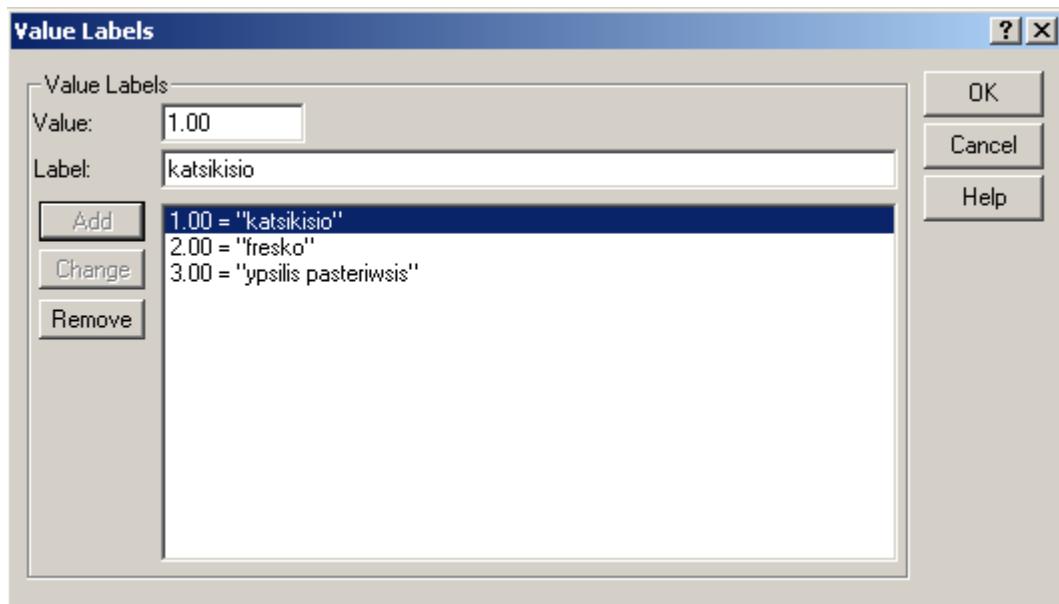
Χαρακτηριστικό / παράγοντας	Επίπεδο
1.Είδος	α. Κατσικίσιο
	β. Φρέσκο
	γ. Υψηλής παστερίωσης
2.Λιπαρά	α. Πλήρες
	β. Ελαφρύ
3.Ποσότητα (λίτρα)	α. 0,5
	β. 1
	γ. 1,5
	δ. 2
4.Συσκευασία	α. Χάρτινη
	β. Πλαστική

Πίνακας 7.1

Κατά τη εφαρμογή της CA δημιουργήθηκε ένα σύνολο προϊόντων, όπου το κάθε προϊόν προκύπτει επιλέγοντας ένα επίπεδο από κάθε χαρακτηριστικό. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το σύνολο των προφίλ που προκύπτει από όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των χαρακτηριστικών και των επιπέδων τους είναι πολύ μεγάλος. Στην παρούσα διπλωματική μπορούν να δημιουργηθούν 48 ($3 \times 2 \times 4 \times 2$) διαφορετικά είδη γάλακτος.

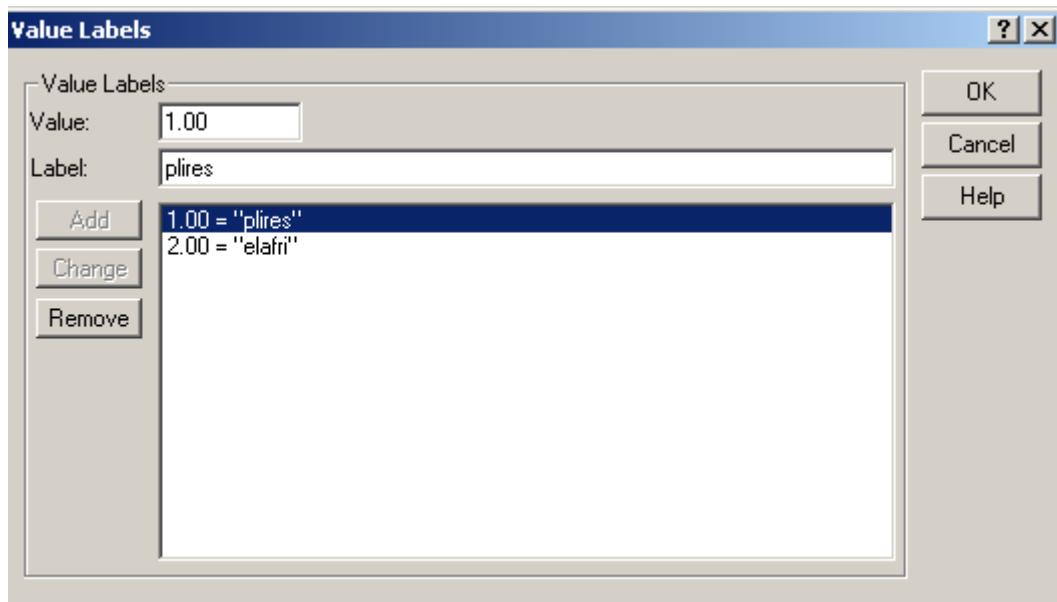
Με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS 16 και μέσα από την εφαρμογή «Generating an Orthogonal Design» καθορίσαμε τα χαρακτηριστικά, τα επίπεδα και τον αριθμό των προφίλ που θέλαμε να δημιουργήσουμε. Επιλέξαμε τον κατώτερο αριθμό προφίλ που υπήρχε στις επιλογές ώστε να κάνουμε την έρευνα όσο το δυνατόν λιγότερο κουραστική για τον ερωτώμενο.

Για να δημιουργηθούν τα προφίλ που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, έπρεπε αρχικά να δοθούν τιμές σε όλα τα επίπεδα όλων των χαρακτηριστικών. Έτσι λοιπόν, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, για το επίπεδο ''κατσικίσιο'' δόθηκε η τιμή 1.00, για το επίπεδο ''φρέσκο'' δόθηκε η τιμή 2.00 και για το επίπεδο ''υψηλής παστερίωσης'' δόθηκε η τιμή 3.00.



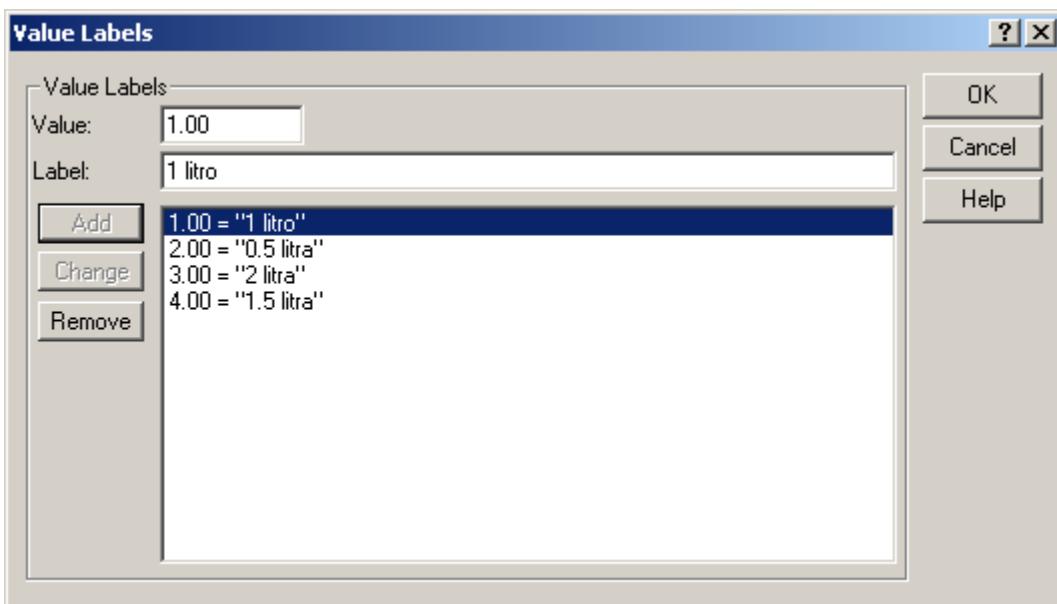
Σχήμα 7.1

Αντίστοιχα για το επίπεδο ''πλήρες'' δόθηκε η τιμή 1.00 και για το επίπεδο ''ελαφρύ'' δόθηκε η τιμή 2.00 (σχήμα 7.2).



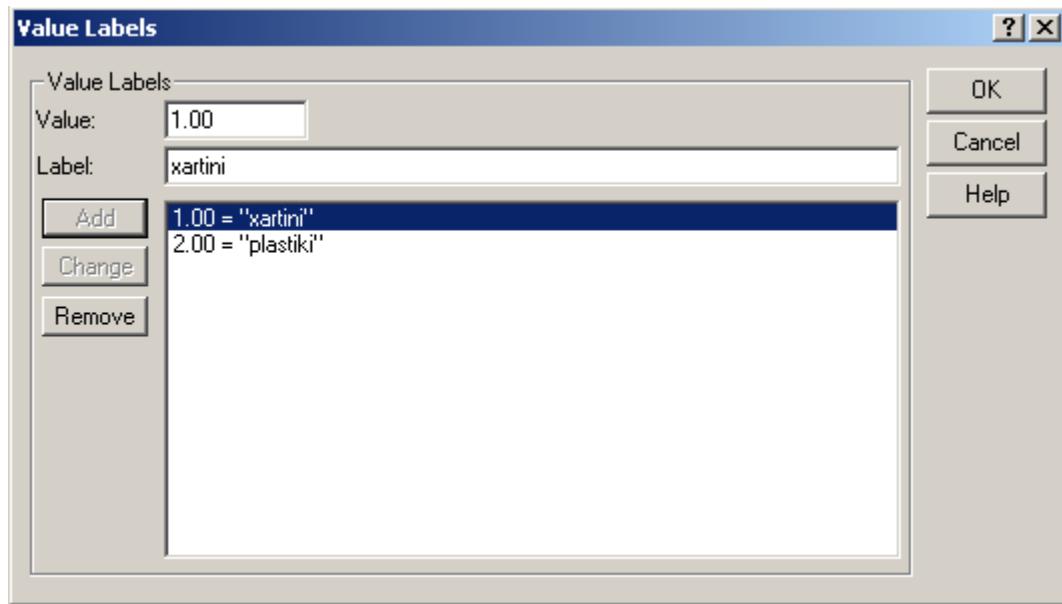
Σχήμα 7.2

Στο επίπεδο ''1 λίτρο'' αντιστοιχεί η τιμή 1.00, στα ''0.5 λίτρα'' αντιστοιχεί η τιμή 2.00, στα ''2 λίτρα'' η τιμή 3.00 και στα ''1.5 λίτρα'' η τιμή 4.00 (σχήμα 7.3).



Σχήμα 7.3

Τέλος στο επίπεδο "χάρτινη" αντιστοιχεί η τιμή 1.00, ενώ στο επίπεδο "πλαστική" η τιμή 2.00.



Σχήμα 7.4

Οπότε ο πίνακας που αντιπροσωπεύει τα 8 προφίλ που δημιουργήθηκαν με βάση τις τιμές των επιπέδων είναι ο ακόλουθος:

	eidos	lipara	posotita	syskeyasia
1	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.00	2.00	2.00	1.00
3	2.00	2.00	3.00	1.00
4	2.00	1.00	2.00	1.00
5	2.00	1.00	3.00	2.00
6	3.00	2.00	1.00	2.00
7	3.00	1.00	4.00	2.00
8	3.00	2.00	4.00	2.00

Πίνακας 7.2

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα 8 προφίλ γαλάτων τα οποία έπρεπε οι ερωτώμενοι να κατατάξουν με σειρά προτίμησης:

	Είδος	Λιπαρά	Ποσότητα(l)	Συσκευασία
1	Κατσικίσιο	Πλήρες	1	Χάρτινη
2	Κατσικίσιο	Ελαφρύ	0,5	Χάρτινη
3	Φρέσκο	Ελαφρύ	2	Χάρτινη
4	Φρέσκο	Πλήρες	0,5	Χάρτινη
5	Φρέσκο	Πλήρες	2	Πλαστική
6	Υψηλής παστερίωσης	Ελαφρύ	1	Πλαστική
7	Υψηλής παστερίωσης	Πλήρες	1,5	Πλαστική
8	Υψηλής παστερίωσης	Ελαφρύ	1,5	Πλαστική

Πίνακας 7.3

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τον καθορισμό του μοντέλου προτίμησης πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο ο αριθμός των χαρακτηριστικών του προβλήματος όσο και αν η ανάλυση θα είναι σε επίπεδο δείγματος ή σε επίπεδο ατόμου. Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής επιλέχθηκε η εφαρμογή της παραδοσιακής CA. Η επιλογή αυτή έγινε λόγω της επιθυμίας μας η ανάλυση να γίνει σε επίπεδο ατόμου και επειδή η παραδοσιακή CA είναι πιο ακριβής σε περιπτώσεις που τα χαρακτηριστικά είναι λιγότερα από οχτώ.

Επίσης προτιμήθηκε ο λεκτικός τρόπος παρουσίασης των προφίλ, μιας και όλοι μας έχουμε δοκιμάσει τα περισσότερα είδη γάλακτος που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Στη συνέχεια ζητήθηκε από τους ερωτώμενους να κατατάξουν τα επιλεγμένα προϊόντα από το καλύτερο στο χειρότερο. Στο σημείο αυτό να σημειωθεί πως η μέθοδος παρουσίασης που χρησιμοποιήθηκε είναι η full profile method.

Για την εφαρμογή της CA έπρεπε να συγκεντρωθούν σε έναν πίνακα οι προτιμήσεις των ερωτηθέντων. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι προτιμήσεις των 48 πρώτων ερωτηθέντων. Για παράδειγμα ο πρώτος πελάτης θεωρεί καλύτερο το 8° γάλα: υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, 1.5 λίτρων, πλαστικής συσκευασίας.

*milk_prefs.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

1 : ID 1

	ID	PREF1	PREF2	PREF3	PREF4	PREF5	PREF6	PREF7	PREF8
1	1	8	3	5	6	7	4	2	1
2	2	5	6	4	3	7	8	2	1
3	3	3	4	8	7	6	5	2	1
4	4	3	2	8	6	7	4	1	5
5	5	8	6	3	5	7	4	2	1
6	6	8	3	7	4	6	5	2	1
7	7	5	1	8	6	7	2	4	3
8	8	5	1	7	2	8	6	4	3
9	9	3	2	6	7	8	1	4	5
10	10	8	6	1	3	7	5	2	4
11	11	3	7	1	5	6	8	4	2
12	12	7	3	1	6	4	2	5	8
13	13	2	5	3	7	1	4	6	8
14	14	4	7	5	1	3	8	2	6
15	15	6	8	3	4	2	7	5	1
16	16	2	3	4	6	8	7	1	5
17	17	4	3	5	1	2	7	6	8
18	18	1	8	3	6	4	2	7	5
19	19	6	3	7	4	5	8	2	1
20	20	5	4	7	6	8	3	1	2
21	21	5	6	4	3	2	1	7	8
22	22	1	4	7	6	3	2	5	8
23	23	3	7	5	4	8	6	2	1
24	24	5	8	3	6	7	4	2	1
25	25	1	5	3	7	2	6	4	8
26	26	5	1	4	7	6	2	3	8
27	27	7	3	6	8	1	4	2	5
28	28	5	3	1	8	6	4	7	2
29	29	7	3	4	8	6	5	2	1
30	30	1	7	3	5	6	8	2	4
31	31	3	4	2	1	8	7	6	5
32	32	2	1	4	3	7	8	6	5
33	33	1	4	5	6	7	2	3	8
34	34	5	6	3	8	2	4	7	1
35	35	2	1	5	6	8	3	4	7
36	36	5	7	4	6	8	3	1	2
37	37	7	8	4	3	1	2	5	6
38	38	8	2	7	1	3	4	6	5
39	39	8	3	6	5	4	7	.	2
40	40	6	8	3	4	7	5	2	1
41	41	7	8	4	3	6	5	1	2
42	42	3	8	6	2	7	4	1	5
43	43	3	8	6	2	7	4	1	5
44	44	8	3	7	1	4	6	5	2
45	45	4	3	1	7	5	8	2	6
46	46	1	7	4	6	5	3	2	8
47	47	1	7	5	3	8	6	2	4
48	48	5	1	2	3	4	6	7	8

Πίνακας 7.4

7.7 Αποτελέσματα Conjoint Analysis

Από την εφαρμογή της CA προέκυψε ο πίνακας 1 (Παράρτημα I) , ο οποίος παρουσιάζει τις μερικές χρησιμότητες των επιπέδων και τα αντίστοιχα σφάλματα για κάθε έναν από τους 240 ερωτηθέντες. Για την εύρεση της ολικής χρησιμότητας που προσδίδει κάθε άτομο σε ένα προϊόν, αρκεί να γίνει πρόσθεση των αντίστοιχων μερικών χρησιμοτήτων και του σφάλματος.

Για παράδειγμα αν θέλαμε να υπολογίσουμε την ολική χρησιμότητα που δίνει ο πρώτος πελάτης στο 8^ο προϊόν (υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, 1.5 λίτρων, πλαστικής συσκευασίας), θα κάναμε την παρακάτω πράξη:

$$\begin{aligned} & \text{Μερική χρησιμότητα (υψηλής παστερίωση)} + \text{Μερική χρησιμότητα (ελαφρύ)} + \\ & \text{Μερική χρησιμότητα (1.5 λίτρα)} + \text{Μερική χρησιμότητα (πλαστική συσκευασία)} + \\ & \quad \text{σφάλμα} \\ & \quad \bar{\eta} \\ & (-3,6) + 2,00 + 3,75 + 1,5 + 4,42 = 8,07 \end{aligned}$$

Επίσης προκύπτει και ο πίνακας 2 (Παράρτημα I), στον οποίο παρουσιάζονται τα βάρη των τεσσάρων χαρακτηριστικών-κριτηρίων για κάθε έναν από τους 240 ερωτηθέντες

8. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ USTAR

8.1 Γενικά

Η φιλοσοφία των μεθόδων UTA είναι η εκτίμηση ενός συνόλου αξιών ή συναρτήσεων χρησιμότητας στη βάση της θεωρίας πολυκριτήριας χρησιμότητας (MultiAttribute Utility Theory) και στην υιοθέτηση της αρχής αποσύνθεσης προτιμήσεων.

Κατά την εφαρμογή της μεθόδου UTA εξάγονται με βέλτιστο τρόπο αθροιστικές συναρτήσεις αξιών/χρησιμότητας, μέσα από την χρήση τεχνικών γραμμικού προγραμματισμού. Στόχος αυτών των συναρτήσεων είναι η όσο το δυνατόν πιο πιστή αναπαράσταση των προτιμήσεων και της πολιτικής που ακολουθεί ο αποφασίζων. Το μοντέλο USTAR (Siskos and Yannacopoulos, 1985), αποτελεί μια βελτίωση της μεθόδου UTA των Jacquet-Lagrez και Siskos (1982) και αποτελεί μια μέθοδο μονότονης παλινδρόμησης για την ανάλυση των προτιμήσεων του ερωτώμενου (Matsatsinis, Siskos (2002), Siskos, Grigoroudis, Matsatsinis (2005), Ματσατσίνης (2010)).

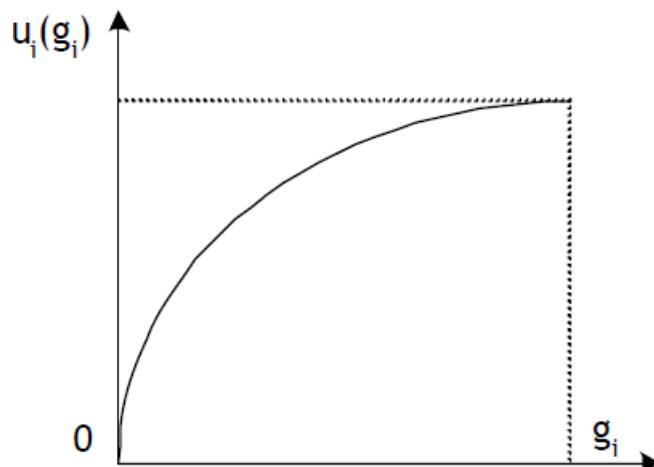
Το μοντέλο αυτό έχει τη δυνατότητα αποτελεσματικού χειρισμού τόσο της ποσοτικής όσο και της ποιοτικής πληροφόρησης. Εφαρμόζεται όταν το μοντέλο σύνθεσης των κριτηρίων είναι μια προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας (additive utility function). Μετά από μια συγκριτική μελέτη των δύο μεθόδων UTA και USTAR από τους Siskos και Yannacopoulos (1985) προέκυψε πως η USTAR υπερέχει της UTA στα εξής σημεία:

1. Στον αριθμό των απαραίτητων επαναλήψεων της μεθόδου simplex για την εύρεση της βέλτιστης λύσης.
2. Στο r του Kendall μεταξύ της αρχικής προδιάταξης και αυτής που προκύπτει από το εκτιμώμενο μοντέλο.
3. Στο κριτήριο ελαχιστοποίησης χ^2 του αθροίσματος των σφαλμάτων, το οποίο χρησιμοποιείται σαν δείκτης μέτρησης της διασποράς των παρατηρήσεων.

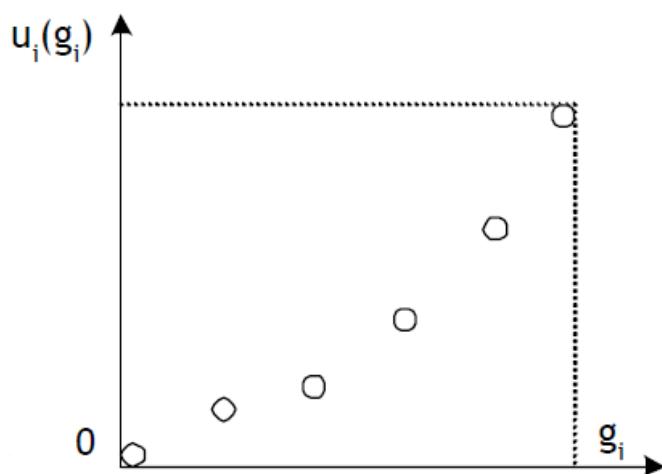
Στην μέθοδο USTAR έχουμε μια δομή προδιάταξης προτιμήσεων ($>$, \sim), όπου με $>$ δηλώνουμε την απόλυτη προτίμηση και με \sim την αδιαφορία σε ένα σύνολο εναλλακτικών επιλογών-ενεργειών, προσαρμόζοντας προσθετικές συναρτήσεις χρησιμότητας βασιζόμενες

σε πολλαπλά κριτήρια κατά τέτοιο τρόπο ώστε η δομή των προκυπτουσών προτιμήσεων να είναι όσο δυνατόν πιο συνεπής με την αρχική δομή.

Έστω $A = \{a, b, c, d, \dots\}$ το σύνολο των εναλλακτικών επιλογών-ενεργειών οι οποίες θα εκτιμώνται από μία συνεπή οικογένεια κριτηρίων g_1, g_2, \dots, g_n όπου κάθε κριτήριο g παριστά μία μονότονη ποσοτική ή ποιοτική μεταβλητή. Η απεικόνιση των χρησιμοτήτων για ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια φαίνεται στα δύο παρακάτω σχήματα:



Σχήμα 8.1: Απεικόνιση χρησιμοτήτων για ποσοτικά κριτήρια (πηγή Ματσατσίνης, 2010)



Σχήμα 8.2: Απεικόνιση χρησιμοτήτων για ποιοτικά κριτήρια (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

Όταν παίρνουμε υπόψη μας μόνο ένα κριτήριο τότε οι προτιμήσεις μπορούν να

εξηγηθούν ως ακολούθως:

$$a > b \Leftrightarrow g_i(a) > g_i(b) \quad (1)$$

$$a \sim b \Leftrightarrow g_i(a) = g_i(b) \quad (2)$$

που σημαίνει ότι κάθε κριτήριο ορίζει στο σύνολο A μια σχέση προδιάταξης ($>$, \sim).

Μία κλασσική επιχειρησιακή στάση εκτίμησης ενός μοντέλου καθολικής προτίμησης ενός αποφασίζοντα οδηγεί στην σύνθεση (aggregation) όλων των κριτηρίων σε ένα μοναδικό κριτήριο το οποίο ονομάζεται συνάρτηση χρησιμότητας (utility function) (Roy, 1971; Keeney and Raiffa, 1976). Η συνάρτηση χρησιμότητας υπολογίζεται από την UTASTAR με χρήση παλινδρόμισης και είναι της παρακάτω μορφής:

$$u(g) = u_1(g_1) + u_2(g_2) + \dots + u_n(g_n)$$

υπό τους περιορισμούς :

$$\begin{aligned} u(g_{i^*}) &= 0 \text{ για κάθε } i \\ u_1(g_1^*) + u_2(g_2^*) + \dots + u_n(g_n^*) &= 1 \end{aligned}$$

όπου u_i η μερική χρησιμότητα του κριτηρίου g_i και u η ολική χρησιμότητα κανονικοποιημένη μεταξύ των τιμών 0 και 1.

Οι μερικές χρησιμότητες αλλά και η ολική χρησιμότητα έχουν την ιδιότητα της μονοτονικότητας. Για την ολική χρησιμότητα ισχύει:

$$u[g(a)] > u[g(b)] \Leftrightarrow a > b \text{ (η } a \text{ προτιμάται έναντι } b\text{)}$$

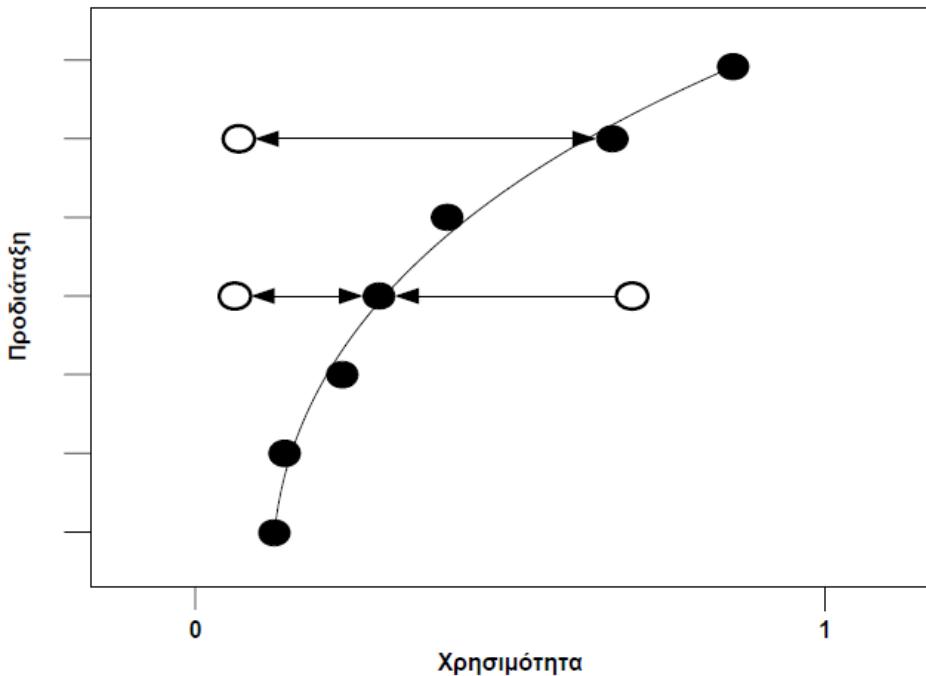
$$u[g(a)] = u[g(b)] \Leftrightarrow a \sim b \text{ (η } a \text{ αδιάφορη έναντι } b\text{)}$$

όπου:

$g(a) = [g_1(a), g_2(a), \dots, g_n(a)]$ είναι η περιγραφή της εναλλακτικής επιλογής-ενέργειας α σύμφωνα με τα n κριτήρια.

Στην UTA υπήρχε μια μοναδική συνάρτηση σφάλματος $\sigma: A \rightarrow [0, 1]$, όπου $\sigma(a)$ είναι το ποσό της χρησιμότητας που θα έπρεπε να προστεθεί στην υπολογιζόμενη

χρησιμότητα $u[g(a)]$ της εναλλακτικής επιλογής-ενέργειας α έτσι ώστε να μπορέσει αυτή να ανακτήσει τη θέση της στη προδιάταξη.



Σχήμα 8.3: Σφάλματα υπερεκτίμησης και Υποεκτίμησης (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

Αν παρατηρήσουμε το σχήμα είναι εύκολο να καταλάβουμε πως με αυτό τον τρόπο δεν ελαχιστοποιείται πλήρως η διασπορά των σημείων γύρω από τη μονότονη καμπύλη. Στα σημεία που βρίσκονται δεξιά της καμπύλης θα έπρεπε να αφαιρείται ένα ποσό, αντί να προστεθεί. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο στη UTASTAR προτείνεται η χρήση μιας διπλής θετικής συνάρτησης σφάλματος που επιτρέπει την καλύτερη σταθεροποίηση της θέσης των σημείων γύρω από τη καμπύλη. Έτσι, η χρησιμότητα μιας εναλλακτικής επιλογής α δίνεται από τη σχέση:

$$u[g(a)] = \sum_{i=1}^n u_i[g_i(a)] - \sigma^+(a) + \sigma^-(a)$$

όπου $\sigma^+(a), \sigma^-(a)$ τα σφάλματα υπεκτίμησης και υποεκτίμησης αντίστοιχα, τα οποία αναπαριστούν τις πιθανές ασυμφωνίες του εκτιμώμενου μοντέλου και των προτιμήσεων του αποφασίζοντα.

Όταν μία εναλλακτική έχει καταταχθεί από τον αποφασίζοντα σε υψηλότερη θέση στην προδιάταξη σε σχέση με τη θέση που κατατάσσεται με βάση την ολική της χρησιμότητα, τότε υπάρχει σφάλμα υπερεκτίμησης. Αντίθετα, όταν μια εναλλακτική έχει καταταχθεί σε χαμηλότερη θέση τότε υπάρχει σφάλμα υποεκτίμησης.

Στη UTA για τον υπολογισμό των μερικών χρησιμοτήτων u_i χρησιμοποιείται μια ειδική μορφή του γραμμικού προγραμματισμού. Βασική προυπόθεση όμως είναι η διατήρηση της μονοτονικότητας των κριτηρίων. Για να επιτευχθεί αυτό αρχικά χωρίζουμε το εύρος τιμών κάθε κριτηρίου σε περιορισμένο αριθμό ισαπεχόντων σημείων:

$$[g_{i^*}, g_i^*] = [g_{i^*} \equiv g_i^1, \dots, g_i^{a_i} \equiv g_i^*]$$

και στη συνέχεια εισάγουμε τους περιορισμούς:

$$ui(g_i^{j+1}) \geq ui(g_i^j)$$

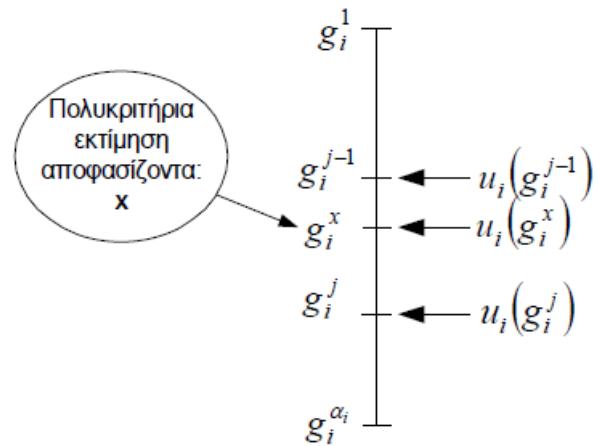
Ο αριθμός των υποδιαστημάτων καθορίζεται από τη διαθέσιμη πληροφορία και εξαρτάται από το πλήθος των εναλλακτικών επιλογών του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Σε περίπτωση που ο αποφασίζων αξιολογεί μια εναλλακτική επιλογή με βάση κάποιο κριτήριο και η εκτίμηση του δεν ανήκει σε μια από τις διακριτές τιμές του κριτηρίου αυτού, τότε η μερική χρησιμότητα υπολογίζεται με γραμμική παρεμβολή σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$u_i(g_i^x) = u_i(g_i^{j-1}) + \frac{g_i^x - g_i^{j-1}}{g_i^j - g_i^{j-1}} [u_i(g_i^j) - u_i(g_i^{j-1})]$$

Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει τη σχηματική παράσταση της γραμμικής παρεμβολής για τον υπολογισμό της μερικής χρησιμότητας x :

Κριτήριο: i



Σχήμα 8.4: Σχηματική παράσταση γραμμικής παρεμβολής για τον υπολογισμό της μερικής χρησιμότητας χ (πηγή Matsatsinis, 2010)

Όπως αναφέραμε η UTASTAR προκύπτει από την UTA με κάποιες τροποποιήσεις. Για να γίνει πιο εύκολα αντιληπτή η μεθοδολογία, θα πρέπει πρώτα να περιγραφτούν τα στάδια μεθοδολογίας της UTA και μετά πάνω σε αυτά να γίνουν οι κατάλληλες αλλαγές για την εφαρμογή της UTASTAR.

Τα βήματα που ακολουθεί ο αλγόριθμος της UTA είναι τα ακόλουθα:

1. Εκφράζονται οι χρησιμότητες των διαφόρων εναλλακτικών επιλογών $u[g(\alpha)]$ με $\alpha \in A$ με όρους των προσθετικών μερικών χρησιμοτήτων $u_i(g_i^j)$, ακολουθώντας την σειρά που επιβάλλεται από την αρχική προδιάταξη.
2. Προχωράμε από την κορυφή προς τη βάση της προδιάταξης γράφοντας για κάθε ζεύγος των εναλλακτικών επιλογών (α, b) την παρακάτω αναλυτική έκφραση:

$$\Delta(\alpha, b) = u[g(\alpha)] - u[g(b)] + \sigma(\alpha) - \sigma(b)$$

Ο αριθμός των αναλυτικών εκφράσεων είναι ίσος με το πλήθος των εναλλακτικών μείον 1.

3. Επιλύεται το παρακάτω γραμμικό πρόβλημα:

$$\text{Ελαχιστοποίηση της } F = \sum_{\alpha \in A} \sigma(\alpha)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\Delta(a, b) \geq \delta \text{ εάν } a > b$$

$$\Delta(a, b) = 0 \text{ εάν } a \sim b$$

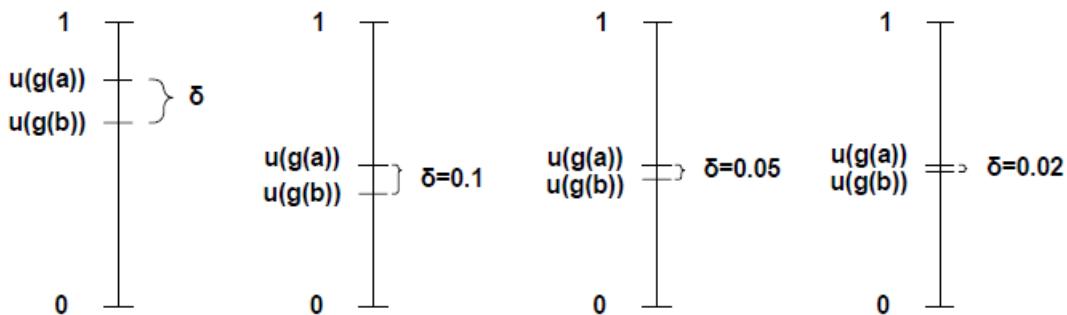
$$ui(gi^{j+1}) - ui(gi^j) \geq 0 \text{ για κάθε } i, j$$

$$\sum ui(gi^*) = 1$$

$$ui(gi^*) = 0, ui(gi^j) \geq 0, \sigma(a) \geq 0, \text{ για κάθε } a \in A, \text{ και για κάθε } i, j$$

όπου: δ μια μικρή θετική τιμή

Το δ είναι ένας μικρός πραγματικός θετικός αριθμός, η τιμή του οποίου εξαρτάται από το πλήθος των εναλλακτικών και τον αριθμό των κλάσεων ισοδυναμίας. Ορίζει την ελάχιστη απόσταση τιμών μεταξύ των ολικών χρησιμοτήτων δύο εναλλακτικών επιλογών έτσι ώστε να ισχύει $a > b$.



Σχήμα 8.5: Ορισμός τιμών της δ και διάφορες εναλλακτικές τιμές της (πηγή Ματσατσίνης, 2010)

4. Έλεγχος ύπαρξης πολλαπλής ή πολύ κοντινής βέλτιστης λύσης (ανάλυση ευστάθειας). Στην περίπτωση της ύπαρξης μη μοναδικής λύσης, βρίσκονται εκείνες οι βέλτιστες λύσεις οι οποίες μεγιστοποιούν τα «βάρη»:

$$ui(gi^*) = ui(gi^{ai}) \text{ για κάθε } i.$$

Κατά την εφαρμογή της USTAR γίνονται οι ακόλουθες τροποποιήσεις:

- Οι περιορισμοί μονοτονικότητας των κριτηρίων λαμβάνονται υπόψη στη μετατροπή των μεταβλητών:

$$W_{ij} = u_i(g_i^{j+1}) - u_i(g_i^j) \geq 0, \quad \text{για κάθε } i, j.$$

Οι χρησιμότητες $u[g(a)]$ γίνονται συναρτήσει των w_{ij} . Για παράδειγμα:

Αν $u_i(g_i^1) = 0$ για $j > 1$, έχουμε:

$$u_i(g_i^1) = \sum_{k=1}^{j-1} w_{ik}$$

- Εισαγωγή μιας συνάρτησης διπλού σφάλματος: Για κάθε ζεύγος των διαδοχικών ενεργειών (a, b) της προδιάταξης έχουμε:

$$\Delta(a, b) = u[g(a)] - u[g(b)] + \sigma^+(a) - \sigma^-(b) - \sigma^+(b) + \sigma^-(a)$$

- Λύνουμε το αρχικό γραμμικό πρόβλημα ελαχιστοποίησης της

$$F = \sum_{a \in A} \{ \sigma^+(a) + \sigma^-(a) \}$$

υπό τους περιορισμούς :

$$\Delta(a, b) \geq \delta \text{ εάν } a > b$$

$$\Delta(a, b) = 0 \text{ εάν } a \sim b$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{a-1} w_{ij} = 1$$

$$w_{ij} \geq 0, \sigma^+(a) \geq 0, \sigma^-(a) \geq 0 \text{ για κάθε } a \in A \text{ και } i, j$$

- Ελέγχουμε την ευαισθησία της παραπάνω λύσης που επιτεύχθηκε (ανάλυση ευαισθησίας) με χρήση τεχνικών μεταβελτιστοποίησης, έτσι ώστε να εξετασθεί η ύπαρξη πολλαπλών ή πολύ κοντινών βέλτιστων λύσεων στο γραμμικό πρόβλημα του προηγούμενου βήματος. Σε περίπτωση μη μοναδικότητας, υπολογίζουμε την μέση προσθετική συνάρτηση αξιών εκείνων των (σχεδόν) βέλτιστων λύσεων που μεγιστοποιούν τις αντικειμενικές συναρτήσεις:

$$u_i(g_i^*) = \sum_{j=1}^{a-1} w_{ij} \text{ κάθε } i=1, 2, \dots, n$$

στο πολύεδρο των περιορισμών του γραμμικού προβλήματος του βήματος 3 υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{k=1}^m [\sigma^+(a_k) + \sigma^-(a_k)] \leq z^* + \varepsilon$$

όπου: Z^* είναι η βέλτιστη τιμή του γραμμικού προβλήματος και ε ένας πολύ μικρός θετικός αριθμός.

8.2 Εφαρμογή της UASTAR

Όπως προαναφέρθηκε το μοντέλο UASTAR (Siskos and Yannacopoulos, 1985), αποτελεί μια βελτίωση της μεθόδου UTA των Jacquet-Lagreze και Siskos (1982) (Siskos, Grigoroudis, Matsatsinis (2005)) και αποτελεί μια μέθοδο μονότονης παλινδρόμησης για την ανάλυση των προτιμήσεων του ερωτώμενου. Εφαρμόζεται όταν το μοντέλο σύνθεσης των κριτηρίων είναι μια προσθετική συνάρτηση χρησιμότητας (additive utility function) και έχει τη δυνατότητα αποτελεσματικού χειρισμού τόσο της ποσοτικής όσο και της ποιοτικής πληροφόρησης.

Στην παρούσα εργασία η UASTAR εφαρμόστηκε στα τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου της έρευνας, όπου ο ερωτώμενος καλούνταν να χαρακτηρίσει το πόσο καλές βρίσκει τις τέσσερεις κυριότερες μάρκες γάλακτος βάση τεσσάρων κριτηρίων. Οι μάρκες οι οποίες αξιολογήθηκαν είναι οι ακόλουθες: Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος και Φάγε. Τα κριτήρια βάση των οποίων έγινε ο χαρακτηρισμός είναι: η γεύση, το άρωμα, η συσκευασία και η θρεπτική αξία. Ο ερωτώμενος έπρεπε να δηλώσει το πόσο καλή θεωρεί κάθε μάρκα σε σχέση με τα τέσσερα αυτά κριτήρια συμπληρώνοντας στο αντίστοιχο κελί τον αριθμό 1, τον αριθμό 2 ή τον αριθμό 3. Ο αριθμός 1 αντιστοιχούσε στο μέτριο, ο αριθμός 2 στο καλό και ο 3 στο άριστο. Στη συνέχεια ο ερωτώμενος έπρεπε να κατατάξει τις μάρκες από την καλύτερη προς τη χειρότερη. Ο αριθμός 1 αντιστοιχούσε στην καλύτερη συνολικά μάρκα, ο αριθμός 2 στην δεύτερη καλύτερη και ο αριθμός 3 στην τρίτη καλύτερη. Αν ο ερωτώμενος ήταν το ίδιο ευχαριστημένος από δύο μάρκες τότε μπορούσε να τους αποδώσει την ίδια σειρά στην κατάταξη.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το τρίτο τμήμα του ερωτηματολογίου στο οποίο έγινε η εφαρμογή της UTASTAR:

Μάρκα	Τεύση	Αρωμα	Συσκευασία	Θρεπτική Αξία (συμβολή στην υγεία)	Συνολική Ικανοποίηση (κατάταξη)
Βέρο Κρητικό					
Δέλτα					
Ολυμπος					
Φάγε					

Σχήμα 8.6

8.2.1 Χρήση της συνάρτησης $D=hristis(A,p,D)$

Η παραπάνω συνάρτηση γεμίζει έναν πίνακα D ο οποίος περιέχει όλους τους πολυκριτήριους πίνακες A . Κάθε φορά που εισάγουμε έναν πολυκριτήριο πίνακα A , τότε αυτομάτως ο πίνακας D αυξάνεται κατά μία γραμμή. Η γραμμή αυτή αποτελείται από όλα τα στοιχεία του πίνακα A . Ο πίνακας D μπαίνει σαν όρισμα εισόδου κάθε φορά που καλείται η συνάρτηση $D=hristis(A,p,D)$ για να μην χάνεται η προηγούμενη πληροφορία. Την πρώτη φορά που θα χρησιμοποιήσουμε τη συνάρτηση θα αρχικοποιήσουμε τον D με τιμή 0.

Ο πολυκριτήριος πίνακας A έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Ρογδάκης ,2006):

- Κάθε γραμμή του A αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη εναλλακτική, δηλαδή πάντα η i εναλλακτική αντιστοιχεί στην i γραμμή. Έτσι και στην εισαγωγή ενός άλλου πολυκριτήριου πίνακα από κάποιον άλλον χρήστη θα πρέπει πάλι η i εναλλακτική να αντιστοιχεί στην i γραμμή.
- Η πρώτη στήλη του A αντιστοιχεί στην προδιάταξη που είχε δώσει ο χρήστης στις εναλλακτικές επιλογές. Έτσι το στοιχείο $A(i,1)$ αντιστοιχεί στη θέση που έχει στην προδιάταξη η εναλλακτική i .
- Κάθε $j+1$ στήλη ($για j=1,2,3,\dots$) αντιστοιχεί στο j κριτήριο. Δηλαδή η δεύτερη στήλη του πίνακα A αντιστοιχεί στο πρώτο κριτήριο, η τρίτη στήλη του A στο δεύτερο

κριτήριο κ.ο.κ . Άρα το στοιχείο $A(i, j+1)$ (για $j=1,2,3,\dots$) αντιστοιχεί στην επίδοση της εναλλακτικής επιλογής i στο κριτήριο j .

Η συνάρτηση αυτή παίρνει και ένα τρίτο όρισμα, έναν αριθμό (p), ο οποίος υποδεικνύει τι σειρά έχει ο πίνακας A που εισάγουμε. Έτσι σε περίπτωση λάθους κατά την εισαγωγή ενός πολυκριτήριου πίνακα A , είναι δυνατή η αλλαγή και αντικατάσταση μόνο του λανθασμένου πίνακα και όχι όλων των πινάκων.

Στην παρούσα εργασία εισάγαμε συνολικά 240 πίνακες A , αφού 240 ήταν και οι ερωτηθέντες που συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια. Ο πρώτος από τους ερωτηθέντες συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

Μάρκα	Γεύση	Άρωμα	Συσκευασία	Θρεπτική Αξία (συμβολή στην υγεία)	Συνολική Ικανοποίηση (κατάταξη)
Βέρο Κρητικό	1	1	3	1	4
Δέλτα	2	2	3	2	2
Ολυμπος	2	2	3	3	1
Φάγε	2	2	3	2	3

Πίνακας 8.1

Σύμφωνα με τα παραπάνω ο πολυκριτήριος πίνακας $A1$ που δημιουργείται είναι ο ακόλουθος:

$>> A1=[4\ 1\ 1\ 3\ 1; 2\ 2\ 2\ 3\ 2; 1\ 2\ 2\ 3\ 3; 3\ 2\ 2\ 3\ 2]$

$A1 =$

```

4  1  1  3  1
2  2  2  3  2
1  2  2  3  3
3  2  2  3  2

```

$>> D=0$

>> **D=hristis(A1,I,D)**

D =

Columns 1 through 16

4 1 1 3 1 2 2 2 3 2 1 2 2 3 3 3

Columns 17 through 20

2 2 3 2

Θέτοντας D=0 μόνο την πρώτη φορά, αφού ο A1 είναι ο πρώτος πίνακας και με εφαρμογή της συνάρτησης $D=hristis(A,p,D)$ και για τους υπόλοιπους ερωτηθέντες δημιουργείται ο πίνακας D (Πίνακας 1, Παράρτημα II).

8.2.2 Χρήση της συνάρτησης [UFinal,Wfinal,Wfinalt]=alfa(D,e,c,c2)

Ο πίνακας D (Πίνακας 1, Παράρτημα II) που δημιουργήσαμε πιο πάνω δίνεται σαν πρώτο όρισμα στη συνάρτηση [UFinal,Wfinal,Wfinalt]=alfa(D,e,c,c2). Επίσης, η συνάρτηση αυτή παίρνει σαν όρισμα εισόδου έναν αριθμό (e), ο οποίος αντιπροσωπεύει τον αριθμό των εναλλακτικών επιλογών και βοηθάει στην αποκωδικοποίηση του πίνακα D στους επιμέρους πολυκριτήριους πίνακες A. Στην παρούσα εργασία υπάρχουν τέσσερεις εναλλακτικές (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος και Φάγε), οπότε ο e παίρνει την τιμή 4.

Για τρίτο όρισμα εισόδου δίνεται ο πίνακας c ο οποίος έχει τα εξής χαρακτηριστικά (Ρογδάκης ,2006):

- Κάθε στήλη i αντιστοιχεί στο i κριτήριο, άρα έχει τόσες στήλες όσα είναι και τα κριτήρια.
- Τα στοιχεία της πρώτης γραμμής δηλώνουν τον αριθμό των ορίων της κλίμακας κάθε κριτηρίου.

- Η δεύτερη γραμμή δηλώνει αν τα κριτήρια είναι αύξοντα ή φθίνοντα. Αν το κριτήριο i είναι αύξον τότε το στοιχείο $c(2,i)$ θα παίρνει τη τιμή 1. Αντίθετα αν το κριτήριο είναι φθίνον τότε το στοιχείο $c(2,i)$ θα παίρνει την τιμή -1.
- Η τρίτη γραμμή δηλώνει αν τα κριτήρια είναι ποσοτικά ή ποιοτικά. Αν το κριτήριο i είναι ποσοτικό, τότε το στοιχείο $c(3,i)$ θα είναι ίσο με 1. Αντίθετα αν το κριτήριο i είναι ποιοτικό τότε το στοιχείο $c(3,i)$ θα είναι ίσο με 0.
- Η τέταρτη γραμμή του μας λέει ποιο είναι το μικρότερο όριο της κλίμακας των κριτηρίων. Οπότε στη θέση $c(4,i)$ βρίσκεται το μικρότερο όριο της κλίμακας του κριτηρίου i .
- Η πέμπτη γραμμή μας λέει ποιο είναι το μεγαλύτερο όριο της κλίμακας των κριτηρίων. Οπότε στη θέση $c(5,i)$ βρίσκεται το μεγαλύτερο όριο της κλίμακας του κριτηρίου i .

Ο πίνακας c ο οποίος δημιουργείται στην δική μας περίπτωση, σύμφωνα με τα παραπάνω, θα είναι ο ακόλουθος:

`>> c=[3 3 3 3; 1 1 1 1; 0 0 0 0; 1 1 1 1; 3 3 3 3]`

$c =$

3	3	3	3
1	1	1	1
0	0	0	0
1	1	1	1
3	3	3	3

Όπως είναι φανερό ο πίνακας c έχει τέσσερεις στήλες, αφού και τα κριτήρια είναι τέσσερα σε αριθμό (Γεύση, Άρωμα, Συσκευασία, Θρεπτική Αξία). Για κάθε ένα κριτήριο τα όρια της κλίμακας του είναι τα εξής: 1, 2, 3. Οπότε το σύνολο των ορίων κάθε κριτηρίου ισούται με τον αριθμό 3. Επίσης όλα τα κριτήρια είναι αύξοντα γι' αυτό και η δεύτερη γραμμή του πίνακα αποτελείται από άσσους. Επειδή και τα τέσσερα κριτήρια είναι ποιοτικά,

ολόκληρη η τρίτη γραμμή θα αποτελείται από μηδενικά. Το μικρότερο όριο της κλίμακας κάθε κριτηρίου είναι ίσο με τον αριθμό 1 ενώ το μεγαλύτερο είναι ίσο με τον αριθμό 3. Γι' αυτούς τους λόγους η τέταρτη σειρά αποτελείται από άσσους και η πέμπτη από τριάρια.

Τέλος σαν τέταρτο όρισμα εισόδου στη συνάρτηση $[UFinal, Wfinal, Wfinalt] = alfa(D, e, c, c2)$, χρησιμοποιείται ένας πίνακας $c2$ ο οποίος περιέχει τα όρια της κλίμακας του κάθε ποιοτικού κριτηρίου. Η i-οστή γραμμή του πίνακα $c2$ περιέχει με τη σειρά από το χειρότερο προς το καλύτερο τα όρια της κλίμακας του i-οστού κριτηρίου.

Επειδή στην παρούσα εργασία υπάρχουν τέσσερα ποιοτικά κριτήρια (Γεύση, Άρωμα, Συσκευασία, Θρεπτική Αξία) ο πίνακας $c2$ που θα δημιουργηθεί θα έχει τέσσερεις γραμμές. Επιπλέον κάθε γραμμή θα αποτελείται από τα εξής στοιχεία: 1, 2, 3. Αυτό συμβαίνει επειδή αυτά είναι τα όρια της κλίμακας και των τεσσάρων κριτηρίων τοποθετημένα σε σειρά από το χειρότερο προς το καλύτερο. Σύμφωνα με τα παραπάνω ο πίνακας $c2$ θα είναι ο παρακάτω:

>> $c2=[1\ 2\ 3;\ 1\ 2\ 3;\ 1\ 2\ 3;\ 1\ 2\ 3]$

$c2 =$

1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3

Επίσης η συνάρτηση $[UFinal, Wfinal, Wfinalt] = alfa(D, e, c, c2)$ επιστρέφει σαν αποτέλεσμα τους ακόλουθους τρεις πίνακες:

1. **UFinal**

Κάθε γραμμή του UFinal αντιστοιχεί σε έναν ερωτηθέντα και έχει σαν στοιχεία της τις ολικές χρησιμότητες των κριτηρίων, οπότε θα έχει τόσα στοιχεία όσα και οι εναλλακτικές επιλογές. Αυτό σημαίνει πως το n-οστό στοιχείο μιας οποιασδήποτε γραμμής θα αντιστοιχεί στην n-οστή εναλλακτική επιλογή. Στην παρούσα εργασία οι εναλλακτικές επιλογές είναι τέσσερεις (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος και Φάγε), οπότε ο UFinal πίνακας που θα δημιουργηθεί θα έχει 240 γραμμές (240 ερωτηθέντες) και 4 στήλες.

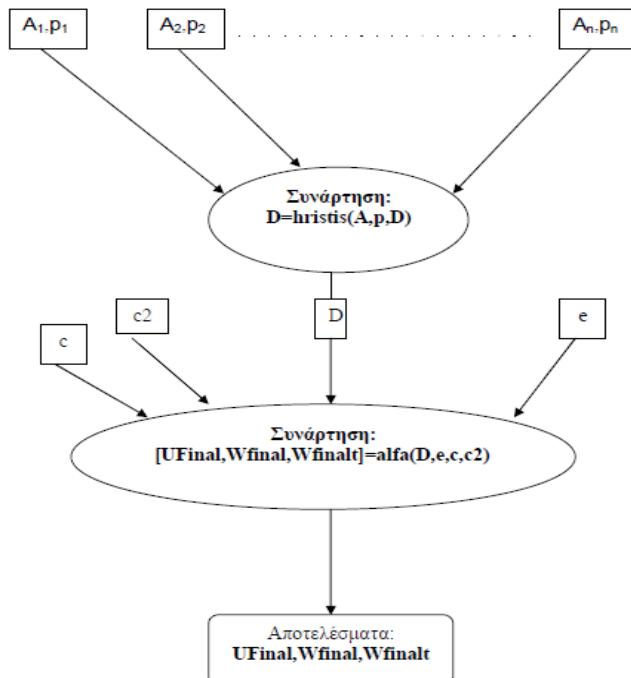
2. Wfinal

Κάθε γραμμή του Wfinal αντιστοιχεί σε έναν ερωτηθέντα και έχει σαν στοιχεία της τις τιμές των βαρών κάθε υποδιαστήματος του κάθε κριτηρίου. Στην παρούσα εργασία κάθε ένα από τα 4 κριτήρια έχει 2 υποδιαστήματα, οπότε ο πίνακας που θα δημιουργηθεί θα έχει 240 γραμμές και 8 στήλες. Έτσι τα δύο πρώτα στοιχεία κάθε γραμμής θα αντιστοιχούν στο πρώτο κριτήριο, τα δύο επόμενα στο δεύτερο κριτήριο, το πέμπτο και το έκτο στοιχείο θα αντιστοιχούν στο τρίτο κριτήριο και το έβδομο και όγδοο στοιχείο στο τέταρτο κριτήριο. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο στοιχείο κάθε γραμμής αντιστοιχεί στο πρώτο υποδιάστημα του πρώτου κριτηρίου, το δεύτερο στοιχείο αντιστοιχεί στο δευτέρου υποδιάστημα του πρώτου κριτηρίου, το τρίτο στοιχείο αντοιστοιχεί στο πρώτο υποδιάστημα του δεύτερου κριτηρίου κ.τ.λ.

3. Wfinalt

Κάθε γραμμή του Wfinalt αντιστοιχεί σε έναν ερωτηθέντα και έχει σαν στοιχεία της τα βάρη των κριτηρίων, οπότε θα έχει τόσα στοιχεία όσα είναι και τα κριτήρια. Στη συγκεκριμένη εργασία τα κριτήρια είναι 4, οπότε ο πίνακας Wfinalt που θα προκύψει θα έχει 240 γραμμές και 4 στήλες.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται τα ορίσματα εισόδου και εξόδου της συγκεκριμένης μεθοδολογίας:



Σχήμα 8.7

8.3 Αποτελέσματα της μεθόδου UASTAR

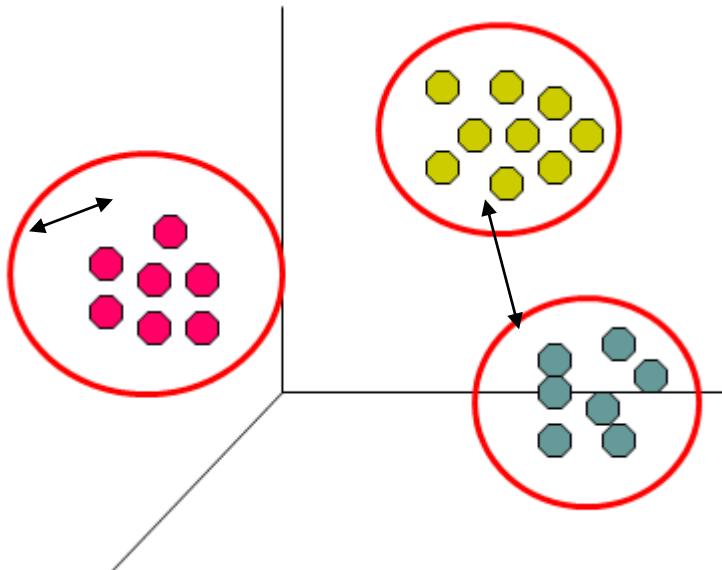
Ο πίνακας UFinal που προκύπτει από την εφαρμογή της μεθόδου είναι ο πίνακας 2 του Παραρτήματος II, ενώ ο πίνακας Wfinal είναι ο πίνακας 3 του Παραρτήματος II. Τέλος ο πίνακας Wfinalt αντιστοιχεί στον πίνακα 4 του Παραρτήματος II.

9. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ

9.1 Γενικά

Η συσταδοποίηση είναι μια διαδικασία εύρεσης των συστάδων των αντικειμένων έτσι ώστε τα αντικείμενα σε κάθε ομάδα να είναι όμοια (ή να σχετίζονται) και διαφορετικά (ή μη σχετιζόμενα) από τα αντικείμενα των άλλων ομάδων.

Κατά την συσταδοποίηση οι αποστάσεις των σημείων μέσα στην συστάδα ελαχιστοποιούνται, ενώ οι αποστάσεις ανάμεσα σε σημεία διαφορετικών συστάδων μεγιστοποιούνται. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται γραφικά αυτές οι ιδιότητες:



Σχήμα 9.1 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.2 Είδη συσταδοποίησης

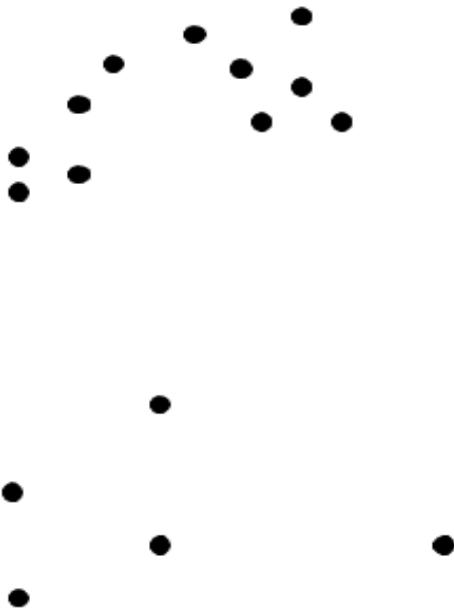
Υπάρχουν δύο βασικά είδη συσταδοποίησης (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006):

1. Η διαχωριστική συσταδοποίηση (Partitional Clustering)

2. Η ιεραρχική συσταδοποίηση (Hierarchical Clustering)

9.2.1 Διαχωριστική συσταδοποίηση

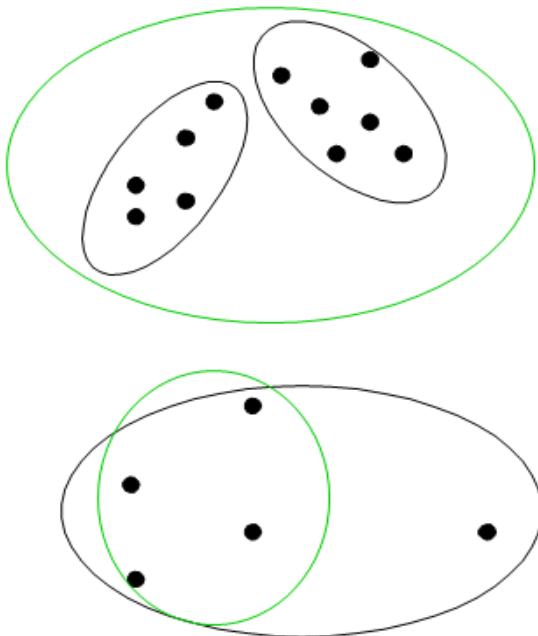
Στην διαχωριστική συσταδοποίηση τα αντικείμενα διαμερίζονται σε μη επικαλυπτόμενα (non-overlapping) υποσύνολα-συστάδες. Έτσι κάθε αντικείμενο ανήκει σε ένα ακριβώς υποσύνολο. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η διαχωριστική συσταδοποίηση των αρχικών σημείων ενός προβλήματος:



Σχήμα 9.2 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.2.2 Ιεραρχική συσταδοποίηση

Στην ιεραρχική συσταδοποίηση μια συστάδα μπορεί να έχει υποσυστάδες οργανωμένες σε ένα ιεραρχικό δέντρο. Οι εμφωλευμένες (nested) συστάδες παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα, κάνοντας έτσι ξεκάθαρη την κατανόηση της διαφοράς της συγκεκριμένης μεθόδου σε σχέση με την προηγούμενη:



Σχήμα 9.3 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

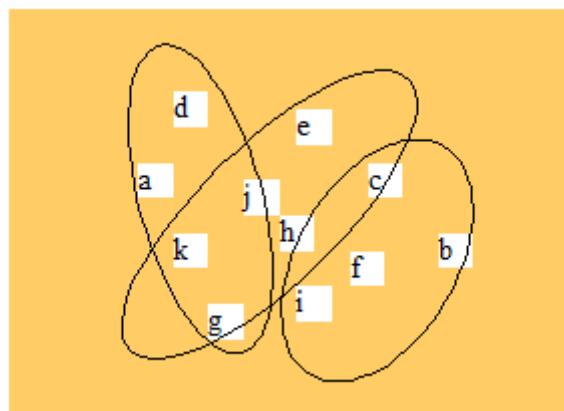
9.3 Επιπλέον διακρίσεις μεταξύ των συστάδων

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω υπάρχουν δύο είδη συσταδοποίησης: η διαχωριστική και η ιεραρχική συσταδοποίηση. Όμως κατά τη διαδικασία της συσταδοποίησης συναντάμε κάποιες επιπλέον διακρίσεις μεταξύ των συστάδων (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006):

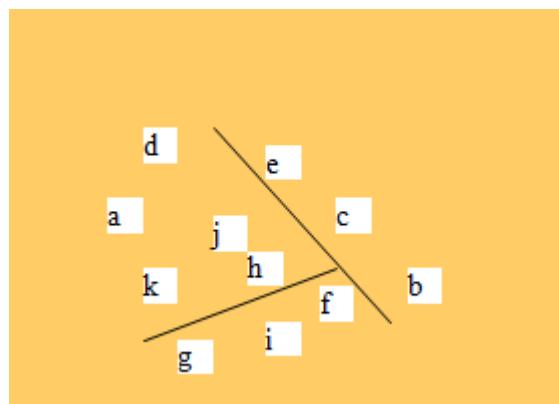
1. **Επικαλυπτόμενες και Μη-επικαλυπτόμενες συστάδες**
2. **Ασαφής και Μη-ασαφής συσταδοποίηση**
3. **Μερική και Πλήρης συσταδοποίηση**
4. **Ετερογενής και Ομογενής συσταδοποίηση**

9.3.1 Επικαλυπτόμενες και Μη-επικαλυπτόμενες συστάδες

Κατά την διαδικασία της συσταδοποίησης ένα σημείο μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία συστάδα. Παράδειγμα ενός τέτοιου σημείου αποτελεί ένα οριακό σημείο. Σε αυτήν την περίπτωση το σημείο ονομάζεται επικαλυπτόμενο. Αντίστοιχα όταν μια συστάδα έχει κοινά σημεία με κάποια άλλη, τότε η συστάδα αυτή ονομάζεται επικαλυπτόμενη. Στα δύο ακόλουθα σχήματα παρουσιάζεται γραφικά η διαφοροποίηση της επικαλυπτόμενης συστάδας από την μη-επικαλυπτόμενη:



Σχήμα 9.4: Επικαλυπτόμενες συστάδες (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)



Σχήμα 9.5: Μη-επικαλυπτόμενες συστάδες (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.3.2 Ασαφής και Μη-ασαφής συσταδοποίηση

Κατά την ασαφή συσταδοποίηση κάθε σημείο ανήκει σε κάθε συστάδα με βάρος που έχει τιμές μεταξύ 0 και 1. Η τιμή του βάρους αντιπροσωπεύει το ποσοστό κατά το οποίο το κάθε σημείο ανήκει σε κάθε συστάδα. Συνήθως τα βάρη για κάθε σημείο έχουν άθροισμα 1.

9.3.3 Μερική και Πλήρης συσταδοποίηση

Κάποιες φορές δεν είναι επιθυμητή η συσταδοποίηση όλων των σημείων. Αυτό μπορεί να συμβεί λόγω της ύπαρξης μη ενδιαφέρουσας πληροφορίας. Σε αυτήν την περίπτωση εφαρμόζουμε την μερική συσταδοποίηση.

9.3.4 Ετερογενής και Ομογενής συσταδοποίηση

Συστάδες οι οποίες αποτελούνται από σημεία με διαφορετικά μεγέθη, σχήματα και πυκνότητες ονομάζονται ετερογενείς. Αντίθετα οι συστάδες οι οποίες αποτελούνται από σημεία με ίδιο μέγεθος, σχήμα και πυκνότητα ονομάζονται ομογενείς.

9.4 Είδη συστάδων με βάση τον τρόπο δημιουργίας τους

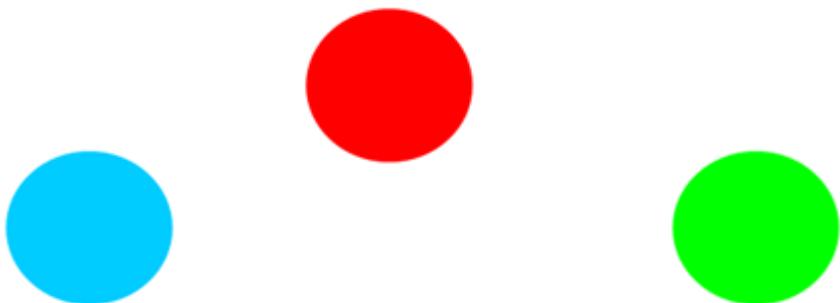
Ανάλογα με τον τρόπο δημιουργίας τους οι συστάδες μπορούν να χωριστούν σε 6 διαφορετικά είδη (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006):

1. **Καλώς διαχωρισμένες συστάδες**
2. **Συστάδες βασισμένες σε κέντρο**
3. **Συνεχείς (contiguous) συστάδες**
4. **Συστάδες Βασισμένες σε πυκνότητα**
5. **Συστάδες βασισμένες σε ιδιότητες ή έννοιες**

6. Συστάδες βασισμένες σε μια Αντικειμενική Συνάρτηση

9.4.1 Καλώς διαχωρισμένες συστάδες

Μια συστάδα είναι ένα σύνολο από σημεία και κάθε ένα από αυτά είναι κοντινότερο σε (ή πιο όμοιο με) όλα τα άλλα σημεία της συστάδας από ότι σε οποιοδήποτε άλλο σημείο που δεν ανήκει στη συστάδα. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η μορφή τριών καλώς διαχωρισμένων συστάδων:



Σχήμα 9.6: 3 καλώς-διαχωρισμένες συστάδες (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.4.2 Συστάδες βασισμένες σε κέντρο

Μια συστάδα είναι ένα σύνολο από αντικείμενα τέτοιο ώστε ένα αντικείμενο στην ομάδα είναι κοντινότερο σε (ή πιο όμοιο με) το «κέντρο» ή πρότυπο της ομάδας από ότι από το κέντρο οποιασδήποτε άλλης ομάδας. Το κέντρο της ομάδας μπορεί να είναι:

- **centroid**, ο μέσος όρος των σημείων της συστάδας, ή
- **a medoid**, το πιο «αντιπροσωπευτικό» σημείο της συστάδας (πχ όταν υπάρχουν κατηγορικά γνωρίσματα)

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η μορφή τεσσάρων συστάδων βασισμένων στο κέντρο:



Σχήμα 9.7: 4 συστάδες βασισμένες σε κέντρο (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.4.3 Συνεχείς (contiguous) συστάδες

Μια συστάδα είναι ένα σύνολο σημείων τέτοιο ώστε κάθε σημείο είναι ποιο κοντά σε ένα ή περισσότερα σημεία της συστάδας από ό,τι σε οποιοδήποτε σημείο εκτός συστάδας. Αυτή η μορφή συσταδοποίησης (συνεχείς συστάδες) συναντάται συχνά σε περιπτώσεις συστάδων με μη κανονικό σχήμα ή με αλληλοπλεκόμενα σχήματα – ή όταν έχουμε γραφήματα και θέλουμε να βρούμε συνεκτικά υπογραφήματα. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η μορφή οχτώ συνεχών συστάδων.

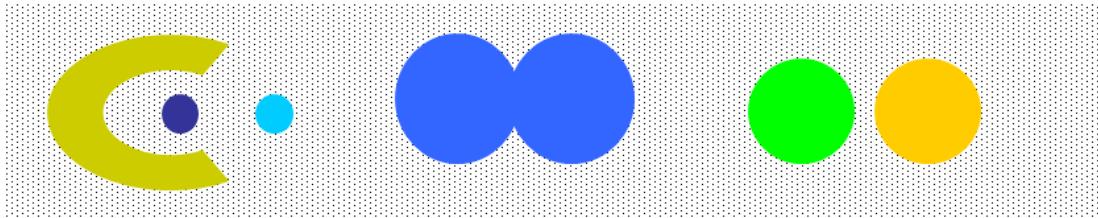


Σχήμα 9.8: 8 συνεχείς συστάδες (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.4.4 Συστάδες βασισμένες σε Πυκνότητα

Μια συστάδα είναι μια πυκνή περιοχή από σημεία και χωρίζεται από άλλες περιοχές μεγάλης πυκνότητας μέσω περιοχών μικρής πυκνότητας. Συχνά συναντάται σε περιπτώσεις

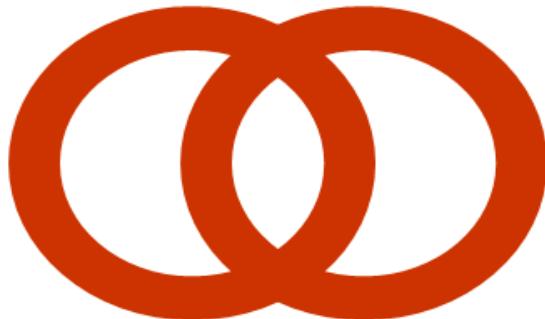
συστάδων με μη κανονικό σχήμα ή με αλληλοπλεκόμενα σχήματα. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η μορφή έξι συστάδων βασισμένων στην πυκνότητα.



Σχήμα 9.9: 6 συστάδες βασισμένες στην πυκνότητα (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.4.5 Συστάδες βασισμένες σε ιδιότητες ή έννοιες

Σε αυτή την κατηγορία έχουμε τον σχηματισμό συστάδων οι οποίες αποτελούνται από σημεία με κάποια κοινή ιδιότητα ή έννοια. Αυτές οι συστάδες ονομάζονται συστάδες με κοινή ιδιότητα ή εννοιολογικές συστάδες. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται δύο συστάδες με μορφή δύο αλληλοκαλυπτόμενων κύκλων.



Σχήμα 9.10: 2 αλληλοκαλυπτόμενοι κύκλοι (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.4.6 Συστάδες βασισμένες σε μια Αντικειμενική Συνάρτηση

Η δημιουργία αυτού του τύπου συστάδων γίνεται μέσω της εύρεσης συστάδων που ελαχιστοποιούν ή μεγιστοποιούν μια αντικειμενική συνάρτηση. Στην ουσία γίνεται απαρίθμηση όλων των δυνατών τρόπων χωρισμού των σημείων σε συστάδες και υπολογισμού του «πόσο καλό» (“goodness”) είναι κάθε πιθανό σύνολο από συστάδες χρησιμοποιώντας τη δοθείσα αντικειμενική συνάρτηση (NP-hard).

9.5 K-Means συσταδοποίηση

Η K-Means συσταδοποίηση είναι μία διαχωριστική μέθοδος συσταδοποίησης κατά την οποία γίνεται διαχωρισμός των δεδομένων σε αμοιβαία αποκλειόμενες συστάδες. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της συνάρτησης *kmeans* στην Matlab, η οποία παίρνει ως όρισμα εισόδου τον επιθυμητό αριθμό συστάδων και δίνει ως όρισμα εξόδου τα δεδομένα από τα οποία αποτελείται κάθε συστάδα.

Η K-Means συσταδοποίηση θεωρεί κάθε ένα δεδομένο ως ένα σημείο στο χώρο. Σκοπός της είναι η δημιουργία συστάδων κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα σημεία κάθε συστάδας να βρίσκονται όσο το δυνατόν πιο κοντά μεταξύ τους και όσο το δυνατόν πιο μακριά από τα σημεία άλλων συστάδων.

Κάθε συστάδα καθορίζεται από τα σημεία από τα οποία αποτελείται και από το κέντρο της συστάδας. Το κέντρο κάθε συστάδας είναι το σημείο από το οποίο το άθροισμα των αποστάσεων όλων των σημείων της συστάδας ελαχιστοποιείται. Η K-Means συσταδοποίηση χρησιμοποιεί έναν επαναληπτικό αλγόριθμο, ο οποίος ελαχιστοποιεί την απόσταση κάθε σημείου από το κέντρο της συστάδας για όλες τις συστάδες. Κάθε σημείο ανατίθεται στη συστάδα με το κοντινότερο κεντρικό σημείο. Αυτός ο αλγόριθμος μετακινεί το κέντρο των συστάδων και κατά συνέπεια τα σημεία από την μια συστάδα στην άλλη μέχρι το συνολικό άθροισμα να μην μπορεί να μειωθεί άλλο. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός συνόλου συστάδων οι οποίες είναι όσο το δυνατόν πιο συμπαγείς και καλά διαχωρισμένες.

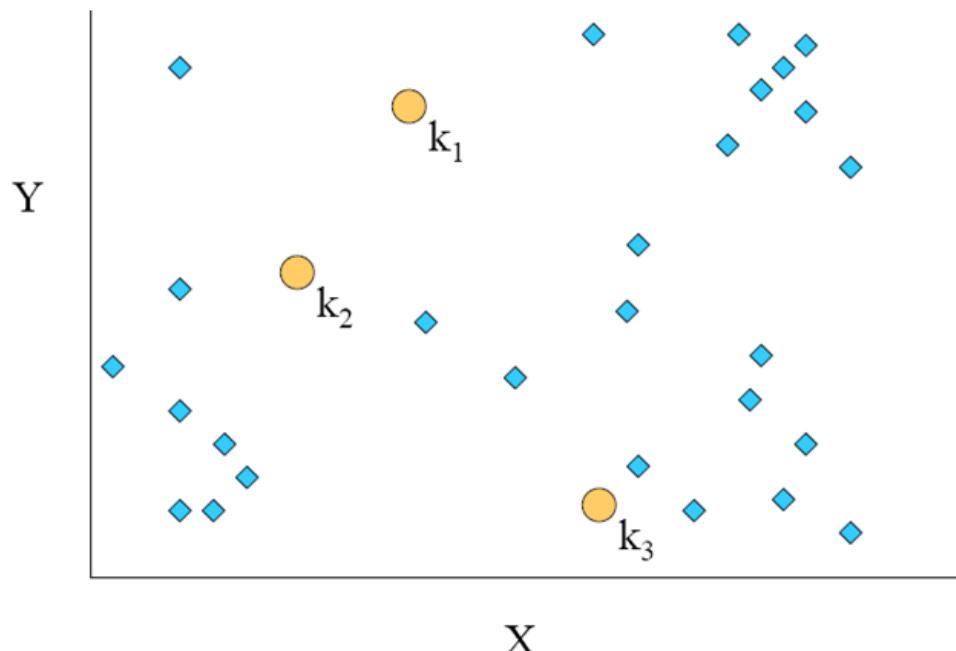
9.6 Βασικός αλγόριθμος της K-Means συσταδοποίησης

Ο βασικός αλγόριθμος της K-Means συσταδοποίησης αποτελείται από τα παρακάτω βήματα (Tan, Steinbach, Kumar, 2006):

1. **Ορισμός K κέντρων συστάδων με τυχαίο τρόπο**
2. **Εισαγωγή αντικειμένου στη συστάδα με το πιο κοντινό κέντρο**
3. **Ανανέωση των κέντρων των συστάδων**
4. **Επανάληψη των βημάτων 2,3 μέχρι τη σύγκλιση.**

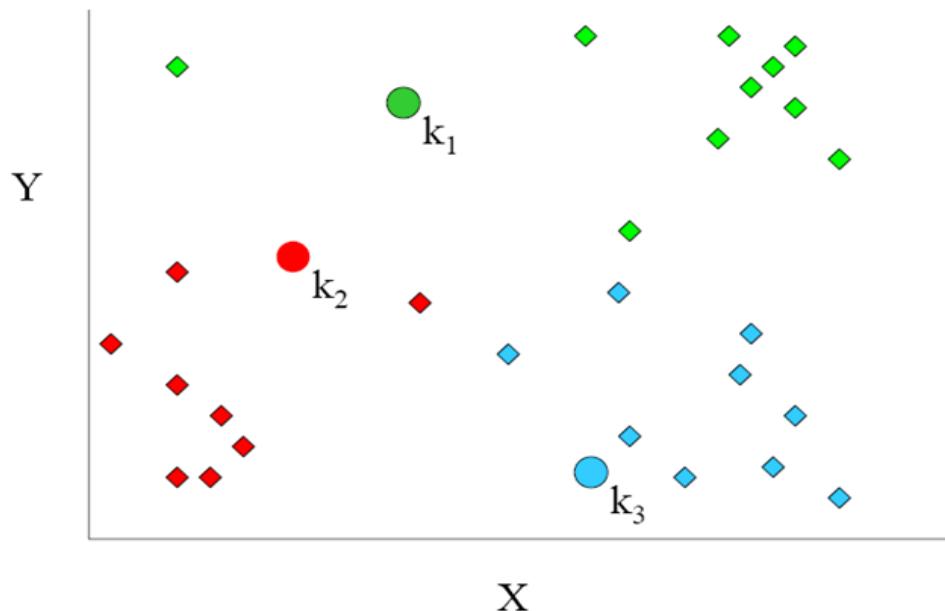
9.6.1 Εφαρμογή βασικού αλγόριθμου της K-Means συσταδοποίησης

Έστω ότι έχουμε τα παρακάτω σημεία (με μπλε χρώμα) και επιθυμούμε την εισαγωγή τους σε K=3 συστάδες. Ορίζουμε τυχαία ως αρχικά κεντρικά σημεία τα k₁, k₂ και k₃ (σχήμα 9.11).



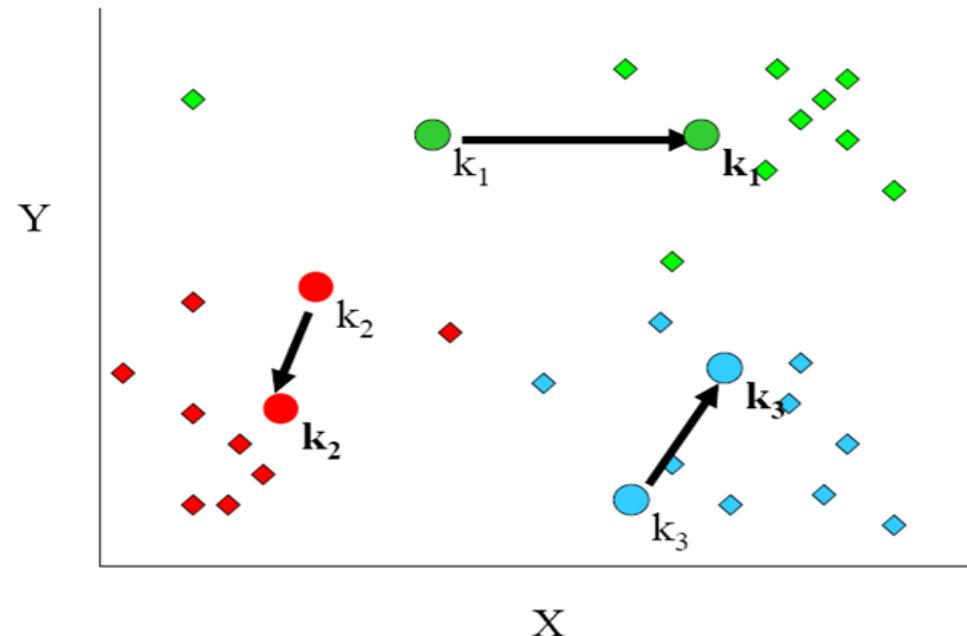
Σχήμα 9.11 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

Όλα τα σημεία ανατίθενται στο πιο γειτονικό από τα 3 αρχικά κεντρικά σημεία.



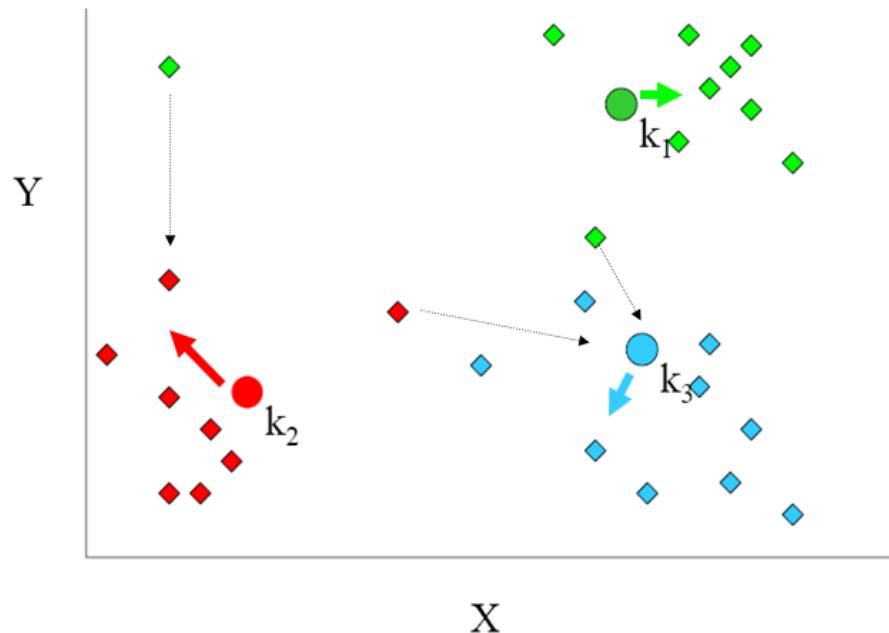
Σχήμα 9.12 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

Μετακίνηση των αρχικών κεντρικών σημείων στο κέντρο βάρους των συστάδων.



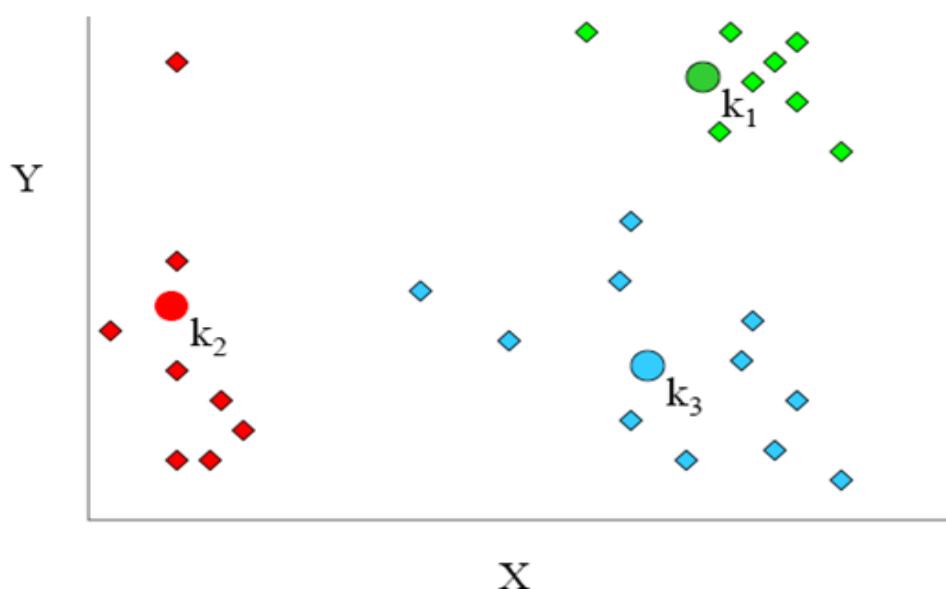
Σχήμα 9.13 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

Τα σημεία επανατοποθετούνται στις συστάδες με βάση την απόσταση τους από τα 3 νέα κεντρικά σημεία. Αφού αλλάζει το κέντρο βάρους των συστάδων, τα κεντρικά σημεία μετακινούνται σε νέες θέσεις.



Σχήμα 9.14 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

Παρατηρούμε ότι πλέον το κάθε σημείο ανήκει στη συστάδα με το κοντινότερο σε αυτό κεντρικό σημείο. Οπότε ο αλγόριθμος τερματίζεται.



Σχήμα 9.15 (πηγή Tan, Steinbach, Kumar, 2006)

9.7 Εφαρμογή K-Means συσταδοποίησης στα αποτελέσματα της CA

CA

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, από την εφαρμογή της CA προέκυψαν τα βάρη κάθε κριτηρίου (είδος γάλακτος, λιπαρά, ποσότητα και συσκευασία) για κάθε έναν ερωτώμενο.

Κατά την εφαρμογή της K-Means συσταδοποίησης, θεωρούμε κάθε ερωτώμενο ως ένα σημείο και τα βάρη που έχει προσδώσει στα 4 χαρακτηριστικά ως τις συντεταγμένες του στο χώρο. Οπότε υπάρχουν 240 σημεία με 4 συντεταγμένες το καθένα.

Η συνάρτηση `"mean(silh k)"` καθώς και η συνάρτηση `[silh k ,h]=silhouette(X,idx k)` δείχνουν το κατά πόσο οι συστάδες που προκύπτουν είναι καλά διαχωρισμένες μεταξύ τους. Στην ουσία είναι δύο τρόποι, ο ένας αριθμητικός και ο άλλος γραφικός, που φανερώνουν το πόσο κοντά είναι κάθε σημείο μιας συστάδας με τα σημεία των γειτονικών συστάδων.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση της συνάρτησης `[silh k ,h]=silhouette(X,idx k)` είναι τιμές που κυμαίνονται στο διάστημα [1,-1]. Όταν ένα σημείο παίρνει την τιμή 1, αυτό σημαίνει πως βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τις γειτονικές συστάδες. Όταν παίρνει την τιμή 0, δεν είναι απολύτως σαφές σε ποια συστάδα θα έπρεπε να ανήκει, ενώ όταν παίρνει την τιμή -1, τότε προφανώς έχει καταταχθεί σε λάθος συστάδα.

Για να βρεθεί ο κατάλληλος αριθμός συστάδων θα χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση `"mean(silh k)"` της Matlab. Το αποτέλεσμα αυτής της συνάρτησης είναι ένας αριθμός, ο οποίος αντιπροσωπεύει το μέσο όρο των τιμών που προέκυψαν από την `[silh k ,h]=silhouette(X,idx k)`.

Μια πολύ σημαντική παρατήρηση είναι πως το αποτέλεσμα που προκύπτει από την χρήση της μεθόδου εξαρτάται από τα αρχικά κεντρικά σημεία, τα οποία όπως προαναφέρθηκε επιλέγονται τυχαία. Έτσι είναι πιθανόν η μέθοδος να φτάσει σε ένα ελάχιστο και η οποιαδήποτε μετακίνηση ενός σημείου από τη συστάδα στην οποία ανήκει σε κάποια άλλη να αυξάνει την τιμή του αθροίσματος (το συνολικό άθροισμα των αποστάσεων των σημείων από τα κεντρικά σημεία), και παρόλα αυτά να υπάρχει ακόμα καλύτερη λύση. Για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο, κατά την εφαρμογή της μεθόδου θα ορίσουμε 5 επαναλήψεις. Έτσι κάθε φορά θα επιλέγονται διαφορετικά αρχικά κεντρικά σημεία και στην περίπτωση που το αποτέλεσμα (το συνολικό άθροισμα των αποστάσεων των σημείων από τα κεντρικά σημεία) είναι διαφορετικό για κάθε μία επανάληψη, τότε θα επιλέγεται αυτό με την μικρότερη τιμή.

9.7.1 Εφαρμογή της μεθόδου για k=2

Αρχικά επιλέγουμε να χωρίσουμε τους ερωτώμενους σε 2 ομάδες, οπότε θέτουμε k=2. Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx2,C2]=kmeans(X,2,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx2,C2]=kmeans(X,2,'display','final','replicates',5)
9 iterations, total sum of distances = 86930
8 iterations, total sum of distances = 86930
11 iterations, total sum of distances = 86750.1
10 iterations, total sum of distances = 86653.3
22 iterations, total sum of distances = 86609.1
```

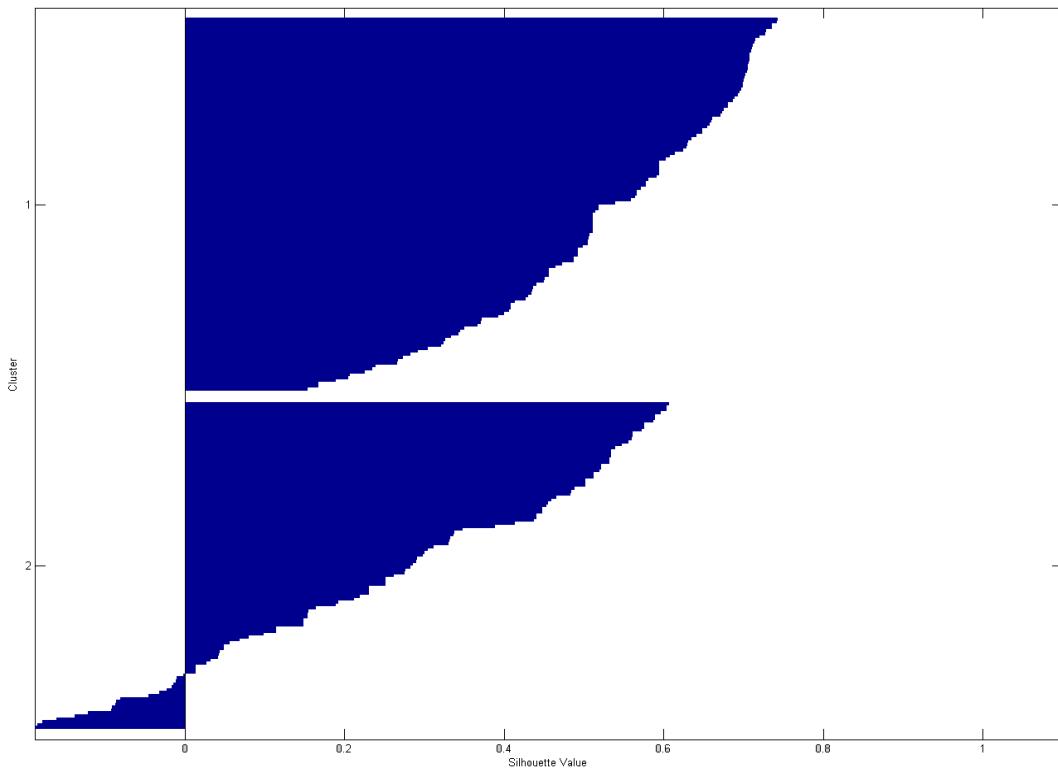
Από τα παραπάνω είναι φανερό πως εντοπίστηκαν 4 διαφορετικά ελάχιστα (86930, 86750.1, 86653.3, 86609.1), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (86609.1).

Τα κέντρα των δύο συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C2 =

```
36.1368 12.5276 39.7163 11.6192
34.8699 13.9129 22.9270 28.2903
```

Από τη συνάρτηση `[silh2,h2]=silhouette(X,idx2)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις δύο συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.16

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης `mean(silh2)` και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh2)
```

```
ans =
```

```
0.4066
```

9.7.2 Εφαρμογή της μεθόδου για k=3

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx3,C3]=kmeans(X,3,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx3,C3]=kmeans(X,3,'display','final','replicates',5)
```

```
16 iterations, total sum of distances = 67078.9
```

```
13 iterations, total sum of distances = 68123
```

8 iterations, total sum of distances = 66725.4

21 iterations, total sum of distances = 69853.6

8 iterations, total sum of distances = 67024.1

Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 5 διαφορετικά ελάχιστα (67078.9, 68123, 66725.4, 69853.6, 67024.1), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (66725.4).

Τα κέντρα των τριών συστάδων είναι τα ακόλουθα:

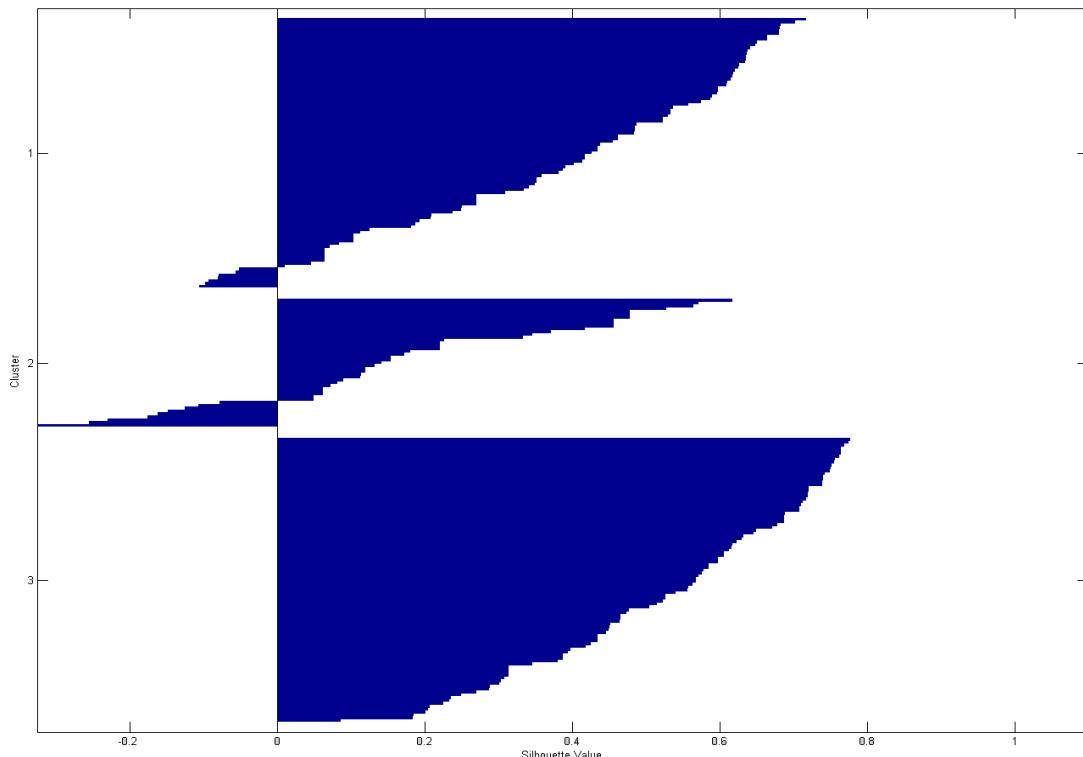
C3 =

34.1062 13.3092 42.3163 10.2682

21.0030 17.0971 26.8858 35.0141

43.4572 11.2803 24.2160 21.0465

Από τη συνάρτηση `[silh3,h3]=silhouette(X,idx3)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις τρεις συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.17

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης `mean(silh3)` και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα

```
>> mean(silh3)
```

ans =

0.4062

9.7.3 Εφαρμογή της μεθόδου για k=4

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx4,C4]=kmeans(X,4,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx4,C4]=kmeans(X,4,'display','final','replicates',5)
17 iterations, total sum of distances = 55982.3
10 iterations, total sum of distances = 55982.3
14 iterations, total sum of distances = 56319.9
6 iterations, total sum of distances = 56357.9
14 iterations, total sum of distances = 53841.4
```

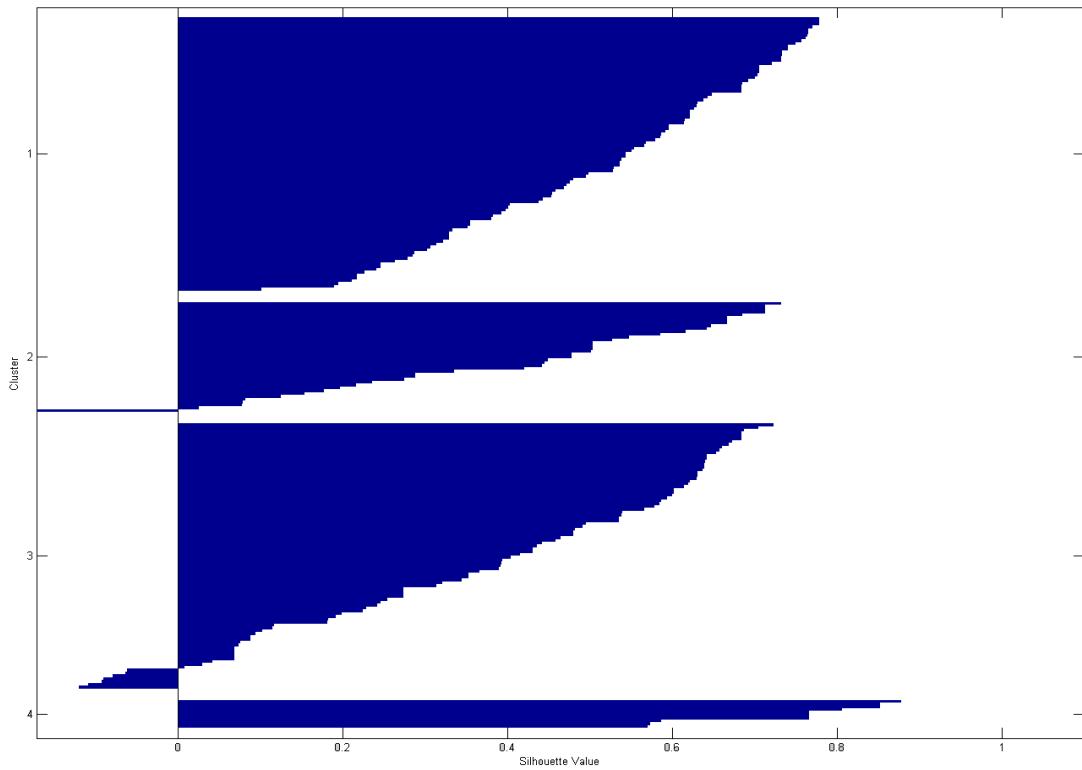
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 4 διαφορετικά ελάχιστα (55982.3, 56319.9, 56357.9, 53841.4), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (53841.4).

Τα κέντρα των τεσσάρων συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C4 =

43.7501	11.0245	24.3072	20.9183
23.1925	10.8445	27.7129	38.2500
34.2326	12.9780	42.4119	10.3774
16.4809	44.9538	22.6198	15.9455

Από τη συνάρτηση `[silh4,h4]=silhouette(X,idx4)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις τέσσερεις συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.18

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης `mean(silh4)` και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh4)
```

```
ans =
```

```
0.4555
```

9.7.4 Εφαρμογή της μεθόδου για k=5

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx5,C5]=kmeans(X,5,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx5,C5]=kmeans(X,5,'display','final','replicates',5)
```

```
14 iterations, total sum of distances = 44124
```

```
13 iterations, total sum of distances = 43841
```

12 iterations, total sum of distances = 43841

11 iterations, total sum of distances = 43841

11 iterations, total sum of distances = 43841

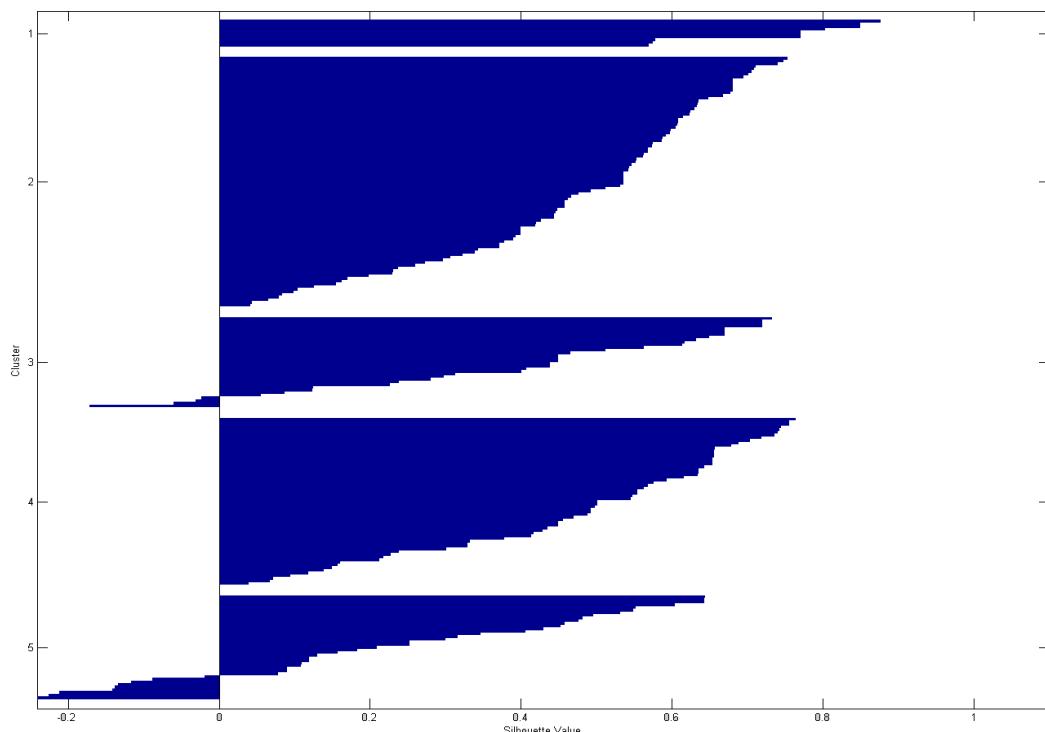
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 2 διαφορετικά ελάχιστα (44124, 43841), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (43841).

Τα κέντρα των πέντε συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C5 =

```
16.4809 44.9538 22.6198 15.9455  
40.3490 13.1825 34.8425 11.6261  
23.5528 11.2642 25.6182 39.5648  
44.2471 10.3484 21.0353 24.3692  
25.2555 11.2348 50.0997 13.4100
```

Από τη συνάρτηση `[silh5,h5]=silhouette(X,idx5)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις πέντε συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.19

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης $mean(silh5)$ και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

>> ***mean(silh5)***

ans =

0.4356

9.4.4 Αποτελέσματα K-Means συσταδοποίησης στα αποτελέσματα της CA

Σύμφωνα με τα παραπάνω ($mean(silh2)=0.4066$, $mean(silh3)=0.4062$, $mean(silh4)=0.4555$, $mean(silh5)=0.4356$), προκύπτει ότι ο καλύτερος διαχωρισμός των ερωτηθέντων γίνεται σε τέσσερεις ομάδες-συστάδες.

Οπως προαναφέρθηκε η συνάρτηση $[silh\textcolor{blue}{k},h]=silhouette(X,idx\textcolor{blue}{k})$ φανερώνει το πόσο κοντά είναι κάθε σημείο μιας συστάδας με τα σημεία των γειτονικών συστάδων. Οι τιμές που προκύπτουν είναι ανάμεσα στην τιμή 1 και την -1. Όταν ένα σημείο παίρνει την τιμή 1, αυτό σημαίνει πως βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τις γειτονικές συστάδες. Όταν παίρνει την τιμή 0, δεν είναι απολύτως σαφές σε ποια συστάδα θα έπρεπε να ανήκει, ενώ όταν παίρνει την τιμή -1, τότε προφανώς έχει καταταχθεί σε λάθος συστάδα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση οι τιμές που προέκυψαν για κάθε σημείο-ερωτηθέντα παρουσιάζονται στον πίνακα 1 (Παράρτημα III).

Επίσης στον πίνακα 2 (Παράρτημα III) φαίνεται αναλυτικά η συστάδα στην οποία ανήκει κάθε ένας ερωτώμενος. Από τον πίνακα αυτόν είναι φανερό πως ο πρώτος ερωτηθέντας ανήκει στην πρώτη ομάδα, ο δεύτερος στην τρίτη ομάδα κ.τ.λ.

9.10 Εφαρμογή K-Means συσταδοποίησης στα αποτελέσματα της USTAR

Για την εφαρμογή της K-Means συσταδοποίησης στο τρίτο κομμάτι του ερωτηματολογίου, θα χρησιμοποιηθεί ο πίνακας Wfinalt που προέκυψε από την μέθοδο USTAR. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κάθε γραμμή του πίνακα αντιπροσωπεύει έναν πελάτη και έχει σαν στοιχεία της τα βάρη των κριτηρίων. Υπενθυμίζεται ότι τα κριτήρια είναι τέσσερα σε αριθμό και είναι τα ακόλουθα:

1. Γεύση
2. Άρωμα
3. Συσκευασία
4. Θρεπτική αξία (Συμβολή στην υγεία)

9.10.1 Εφαρμογή της μεθόδου για k=2

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx2,C2]=kmeans(Wfinalt,2,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx2,C2]=kmeans(Wfinalt,2,'display','final','replicates',5)
8 iterations, total sum of distances = 3.58731
10 iterations, total sum of distances = 3.71068
3 iterations, total sum of distances = 3.58731
5 iterations, total sum of distances = 3.73279
3 iterations, total sum of distances = 3.58731
```

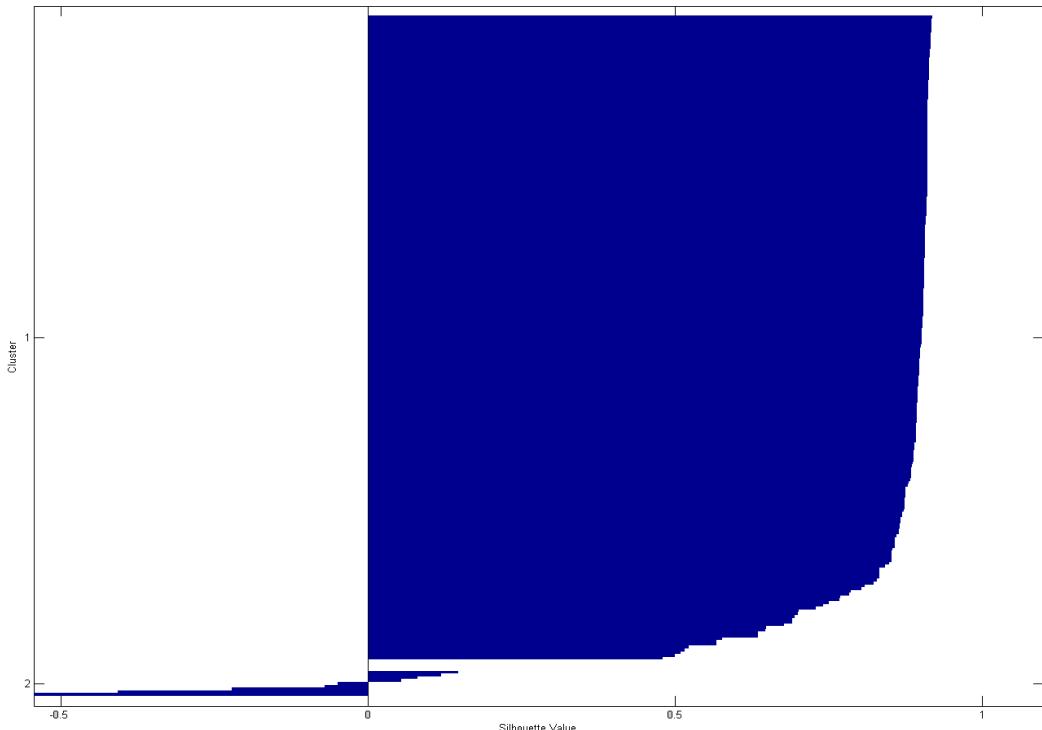
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 3 διαφορετικά ελάχιστα (3.58731, 3.71068, 3.73279), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (3.58731).

Τα κέντρα των δύο συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C2 =

0.2513	0.2489	0.2416	0.2582
0.3514	0.2407	0.3657	0.0422

Από τη συνάρτηση `[silh2,h2]=silhouette(Wfinalt,idx2)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις δύο συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.20

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης `mean(silh2)` και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh2)
```

```
ans =
```

```
0.8330
```

9.10.2 Εφαρμογή της μεθόδου για k=3

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `[idx3,C3]=kmeans(Wfinalt,3,'display','final','replicates',5)` παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx3,C3]=kmeans(Wfinalt,3,'display','final','replicates',5)
8 iterations, total sum of distances = 3.15393
6 iterations, total sum of distances = 2.86697
12 iterations, total sum of distances = 2.73723
9 iterations, total sum of distances = 2.92776
21 iterations, total sum of distances = 2.77307
```

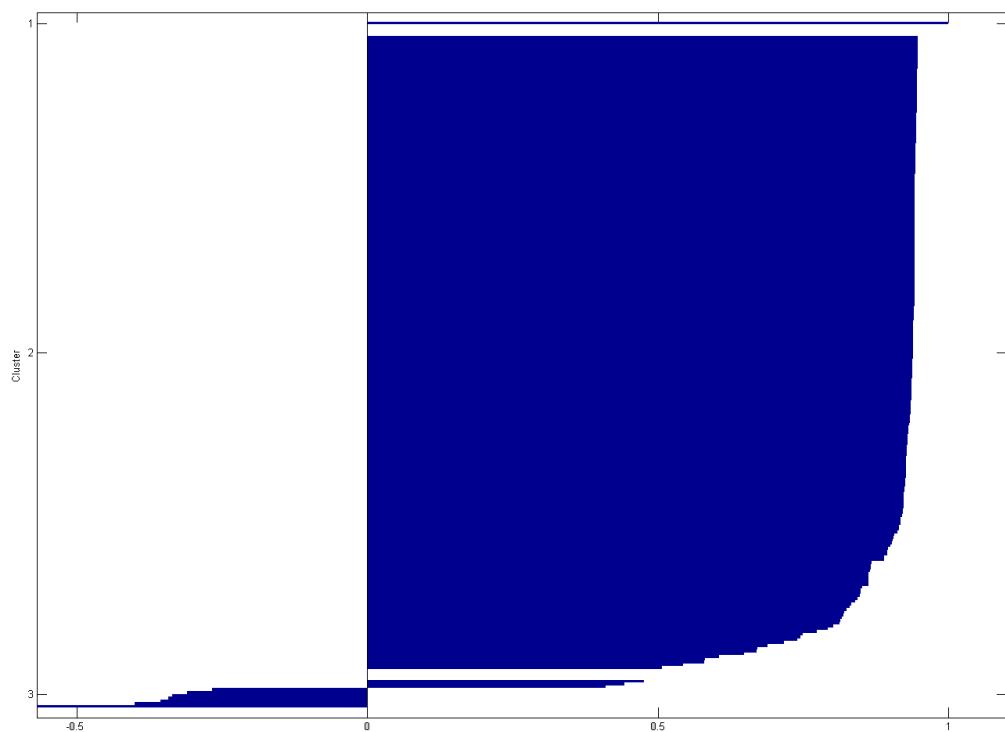
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 5 διαφορετικά ελάχιστα (3.15393, 2.86697, 2.73723, 2.92776, 2.77307), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (2.73723).

Τα κέντρα των τριών συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C3 =

0.0256	0.0637	0.9064	0.0042
0.2595	0.2567	0.2425	0.2413
0.1770	0.0820	0.2652	0.4758

Από τη συνάρτηση `[silh3,h3]=silhouette(Wfinalt,idx3)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις τρεις συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.21

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης ***mean(silh3)*** και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh3)
```

ans =

0.8660

9.10.3 Εφαρμογή της μεθόδου για k=4

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση **[idx4,C4]=kmeans(Wfinalt,4,'display','final','replicates',5)** παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx4,C4]=kmeans(Wfinalt,4,'display','final','replicates',5)
8 iterations, total sum of distances = 2.27004
12 iterations, total sum of distances = 2.25218
8 iterations, total sum of distances = 2.21967
12 iterations, total sum of distances = 2.32896
6 iterations, total sum of distances = 2.37259
```

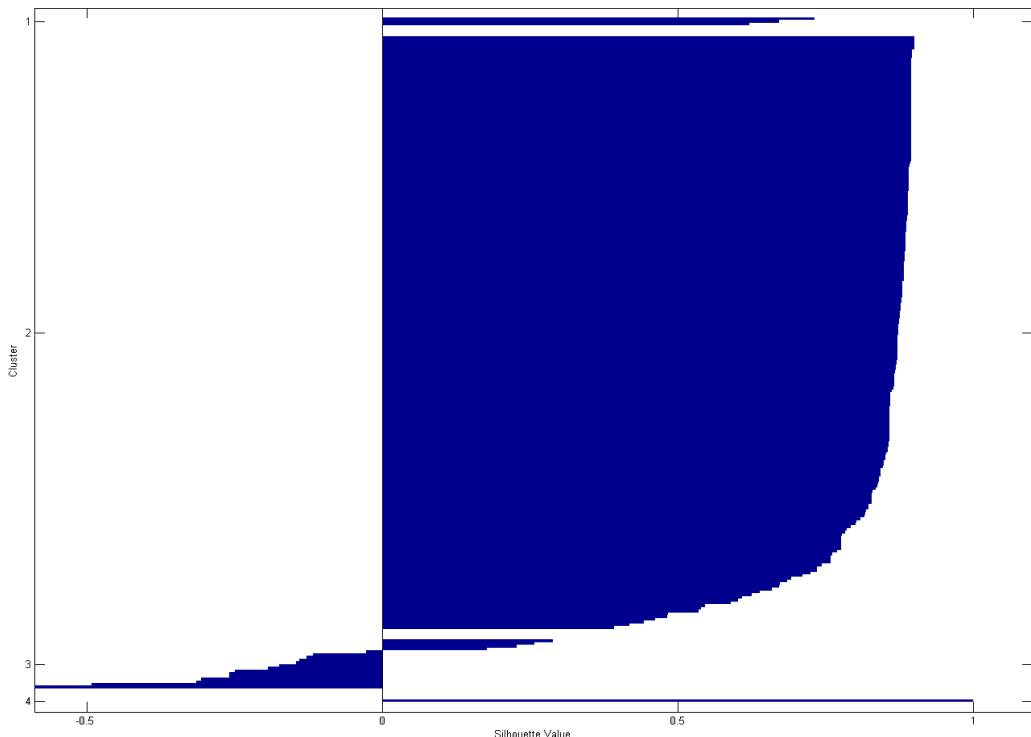
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 5 διαφορετικά ελάχιστα (2.27004, 2.25218, 2.21967, 2.32896, 2.37259), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (2.21967).

Τα κέντρα των τεσσάρων συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C4 =

0.0096	0.0096	0.2924	0.6884
0.2515	0.2476	0.2480	0.2529
0.3517	0.3103	0.1809	0.1571
0.0256	0.0637	0.9064	0.0042

Από τη συνάρτηση **[silh4,h4]=silhouette(Wfinalt,idx4)** μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις τέσσερεις συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.22

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης **mean(silh4)** και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh4)
```

```
ans =
```

```
0.7636
```

9.10.4 Εφαρμογή της μεθόδου για k=5

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση **[idx5,C5]=kmeans(Wfinalt,5,'display','final','replicates',5)** παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```
>> [idx5,C5]=kmeans(Wfinalt,5,'display','final','replicates',5)
```

```
15 iterations, total sum of distances = 2.11309
```

```
8 iterations, total sum of distances = 1.90769
```

8 iterations, total sum of distances = 1.82121

14 iterations, total sum of distances = 1.82121

13 iterations, total sum of distances = 2.02914

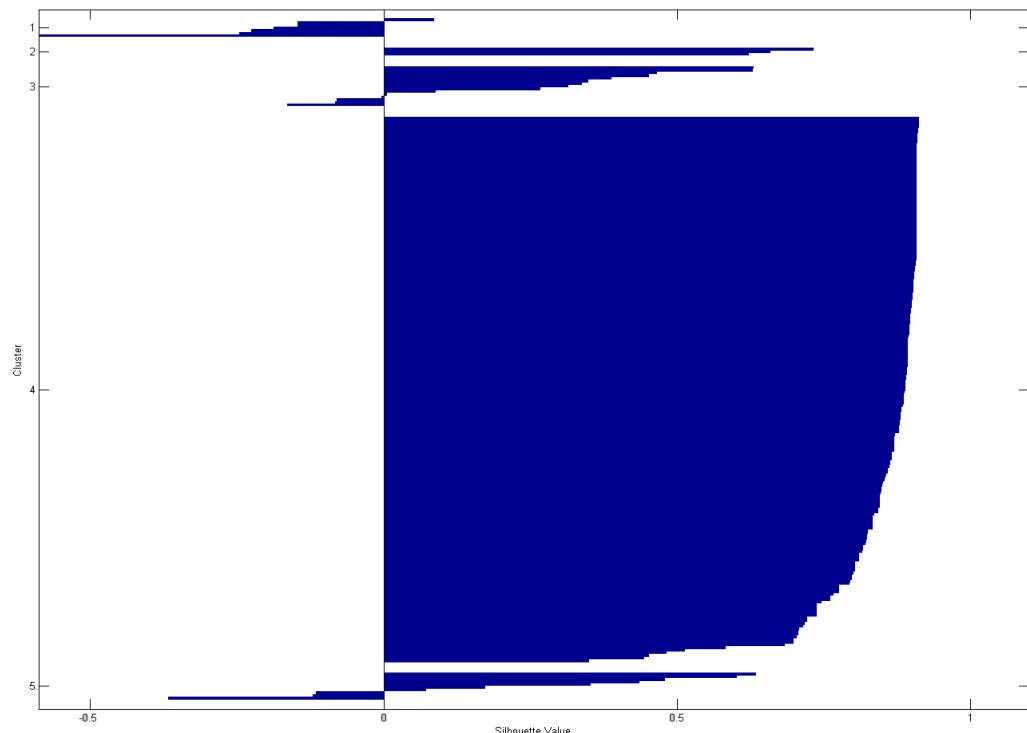
Από την παραπάνω συνάρτηση εντοπίστηκαν 4 διαφορετικά ελάχιστα (2.11309, 1.90769, 1.82121, 2.02914), οπότε και επιλέγεται το μικρότερο (1.82121).

Τα κέντρα των πέντε συστάδων είναι τα ακόλουθα:

C5 =

0.0297	0.3042	0.4012	0.2649
0.0096	0.0096	0.2924	0.6884
0.2947	0.3014	0.1101	0.2939
0.2573	0.2448	0.2488	0.2491
0.3815	0.2799	0.2763	0.0623

Από τη συνάρτηση `[silh5,h5]=silhouette(Wfinalt,idx5)` μπορούμε να δούμε γραφικά στο παρακάτω σχήμα τις πέντε συστάδες που δημιουργούνται:



Σχήμα 9.23

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε και ποσοτικά το αποτέλεσμα κάνουμε χρήση της συνάρτησης ***mean(silh5)*** και παίρνουμε το ακόλουθο αποτέλεσμα:

```
>> mean(silh5)
```

```
ans =
```

```
0.7540
```

9.4.6 Αποτελέσματα K-Means συσταδοποίησης στα δεδομένα της

UTASTAR

Σύμφωνα με τα παραπάνω (***mean(silh2)=0.8330***, ***mean(silh3)=0.8660***, ***mean(silh4)=0.7636***, ***mean(silh5)=0.7540***), προκύπτει ότι ο καλύτερος διαχωρισμός των ερωτηθέντων γίνεται σε τρεις ομάδες.

Όπως προαναφέρθηκε η συνάρτηση ***[silh k ,h]=silhouette(X,idx k)*** φανερώνει το πόσο κοντά είναι κάθε σημείο μιας συστάδας με τα σημεία των γειτονικών συστάδων. Στην συγκεκριμένη περίπτωση (για $k=3$) οι τιμές που προέκυψαν από τη χρήση αυτής της συνάρτησης για κάθε σημείο-ερωτηθέντα παρουσιάζονται στον πίνακα 3 (Παράρτημα III). Επίσης στον πίνακα 4 (Παράρτημα III) φαίνεται αναλυτικά η συστάδα στην οποία ανήκει κάθε ένας ερωτώμενος.

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

10.1 Γενικές Παρατηρήσεις

Η παρούσα εργασία ασχολήθηκε με την ανάλυση της συμπεριφοράς 240 ερωτηθέντων-πελατών από τα γάλατα. Κάθε ένας ερωτηθέντας καλούνταν να απαντήσει σε ένα ερωτηματολόγιο και με βάση τις απαντήσεις του κατατάχθηκε τελικά σε μία από τις 4 ομάδες που αφορούν τα ποσοτικά κριτήρια (είδος, λιπαρά, ποσότητα, συσκευασία) και σε μία από τις 3 ομάδες που αφορούν τα ποιοτικά κριτήρια (γεύση, άρωμα, συσκευασία, θρεπτική αξία).

Τα κέντρα κάθε μιας από τις 4 ομάδες που σχηματίστηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων, όπως αυτά προέκυψαν από τη συσταδοποίηση παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

	Είδος	Λιπαρά	Ποσότητα	Συσκευασία
1^η ομάδα	43.7501	11.0245	24.3072	20.9183
2^η ομάδα	23.1925	10.8445	27.7129	38.2500
3^η ομάδα	34.2326	12.9780	42.4119	10.3774
4^η ομάδα	16.4809	44.9538	22.6198	15.9455

Πίνακας 10.1

Όπως φαίνεται η πρώτη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά το είδος του γάλακτος (κατσικίσιο, φρέσκο, υψηλής παστερίωσης), αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα (0.5 λίτρα, 1 λίτρο, 1.5 λίτρο, 2 λίτρα), ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''συσκευασία'' (χάρτινη, πλαστική) και ''λιπαρά'' (πλήρες, ελαφρύ).

Η δεύτερη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος τη συσκευασία, αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''είδος'' και ''λιπαρά''.

Η τρίτη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος την ποσότητα, αμέσως σημαντικότερο το είδος, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''λιπαρά'' και ''συσκευασία''.

Η τέταρτη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος τα λιπαρά , αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''είδος'' και ''συσκευασία''.

Αντίστοιχα τα κέντρα κάθε μιας από τις 3 ομάδες που σχηματίστηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων είναι τα ακόλουθα:

	Γεύση	Άρωμα	Συσκευασία	Θρεπτική Αξία
1^η ομάδα	0.0256	0.0637	0.9064	0.0042
2^η ομάδα	0.2595	0.2567	0.2425	0.2413
3^η ομάδα	0.1770	0.0820	0.2652	0.4758

Πίνακας 10.2

Οπως φαίνεται η 1η ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη συσκευασία του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο το άρωμα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''γεύση'' και ''θρεπτική αξία''.

Η δεύτερη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη γεύση του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο το άρωμα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''συσκευασία'' και ''θρεπτική αξία''.

Η τρίτη ομάδα θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη θρεπτική αξία του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο τη συσκευασία, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''γεύση'' και ''άρωμα''.

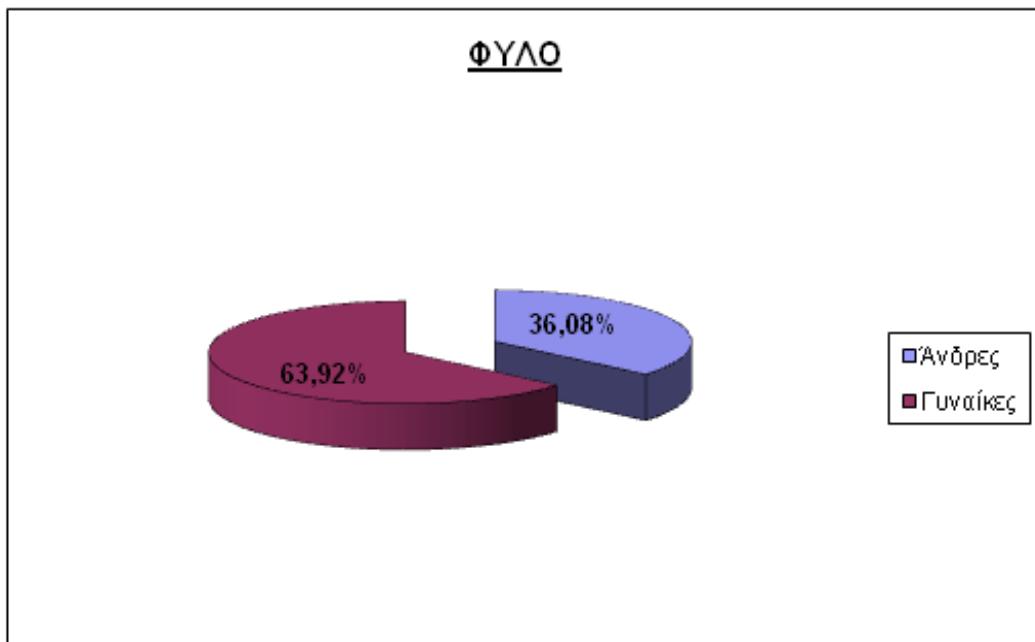
Η ανάλυση των χαρακτηριστικών και των 7 παραπάνω ομάδων πραγματοποιείται στη συνέχεια.

10.2 Χαρακτηριστικά ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων

Στη συνέχεια πραγματοποιείται ανάλυση των χαρακτηριστικών των ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων.

10.2.1 Ανάλυση χαρακτηριστικών 1ης ομάδας

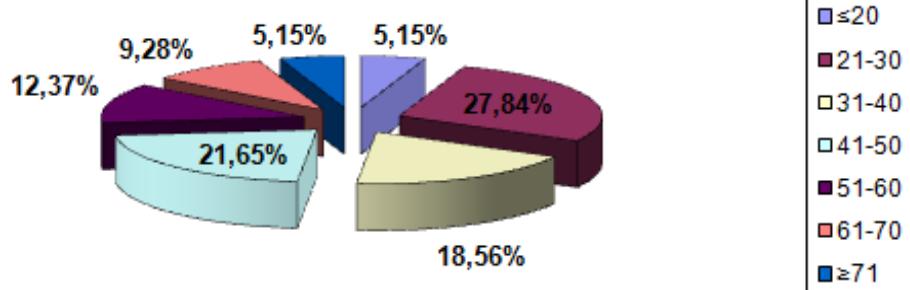
Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 97 άτομα εκ' των οποίων τα 35 είναι άνδρες και τα 62 γυναίκες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών –γυναικών:



Σχήμα 10.1

Τα 5 από τα 97 άτομα της ομάδας είναι μικρότερα των 20 ετών, ενώ 5 είναι και τα άτομα άνω των 71 ετών. Επίσης 27 άτομα έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 21 εώς 30 ετών, 18 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών και 21 άτομα έχουν ηλικίες από 41-50 ετών. Τέλος 12 μόνο άτομα είναι μεγαλύτερα από 51 ετών και μικρότερα από 60 και μόνο 9 άτομα διανύουν την δεκαετία των 61-70 ετών. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται και τα ποσοστά των ηλικιών για την συγκεκριμένη ομάδα:

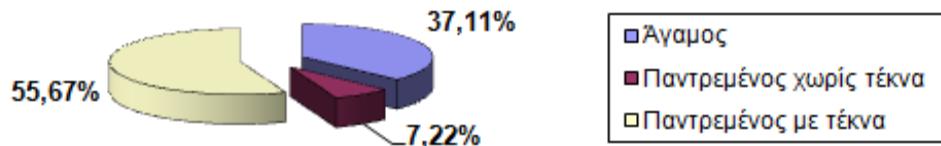
ΗΛΙΚΙΕΣ



Σχήμα 10.2

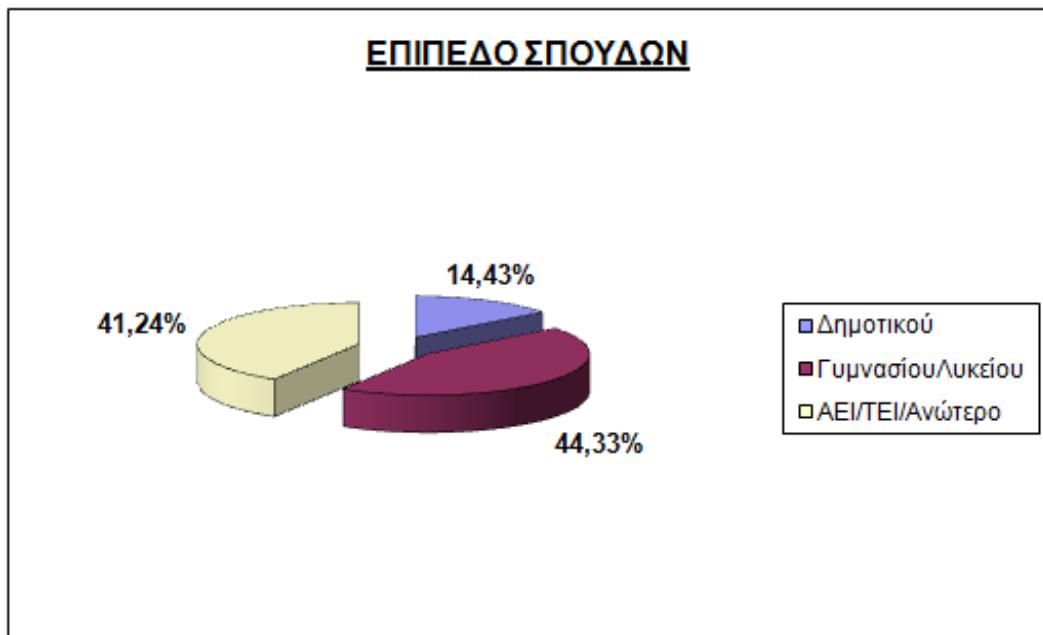
Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 54 από τους 97), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 36 από τους 97) και οι παντρεμένοι χωρίς παιδιά (οι 7 από τους 97).

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



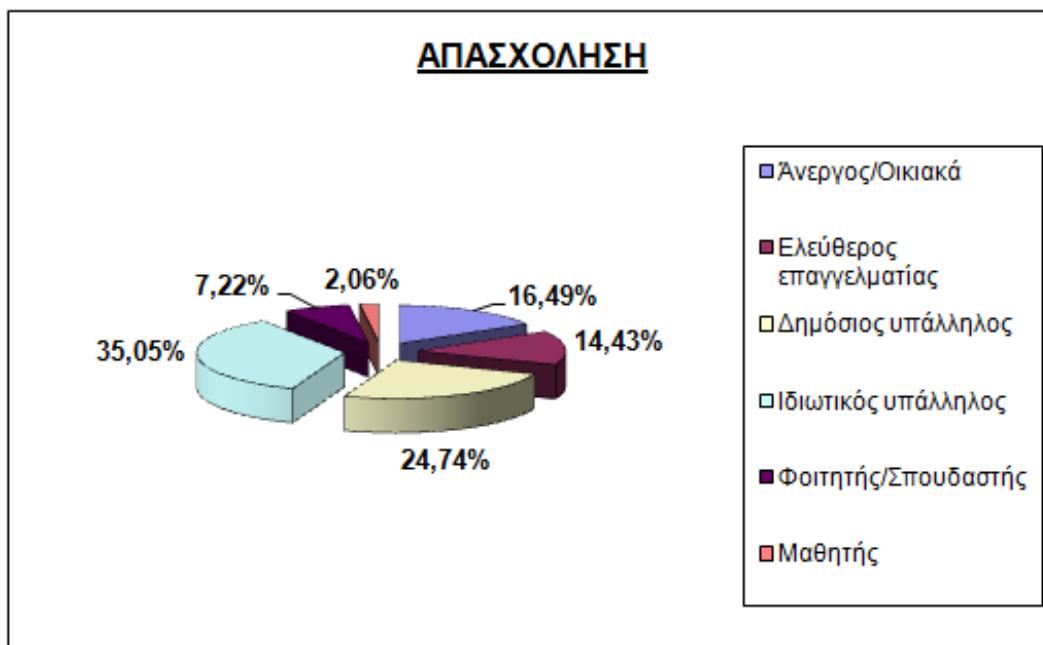
Σχήμα 10.3

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι γυμνασίου/λυκείου (οι 43 από τους 97), ενώ οι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ είναι 40 άτομα. Τέλος μόνο οι 14 από τους 97 είναι απόφοιτοι δημοτικού.



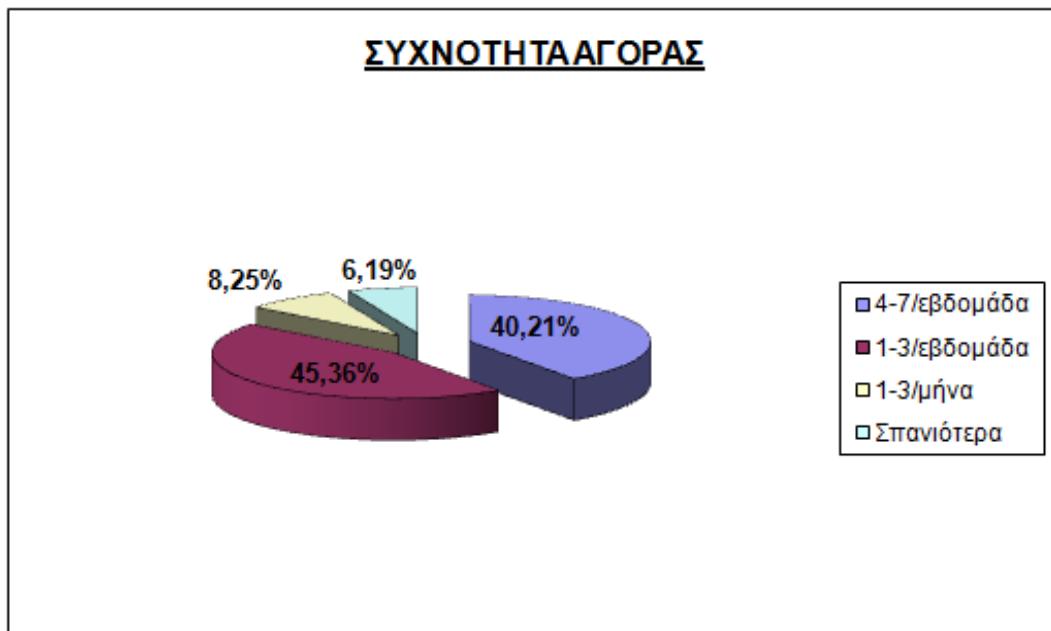
Σχήμα 10.4

Το 35.05% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 34 από τους 97), το 24.74% είναι δημόσιοι υπάλληλοι (οι 24 από τους 97), ενώ ακολουθούν οι άνεργοι/οικιακά σε ποστό 16,49%, οι ελεύθεροι επαγγελματίες σε ποσοστό 14.43%, οι φοιτητές σε ποσοστό 7.22% και οι μαθητές σε ποσοστό 2.06%.



Σχήμα 10.5

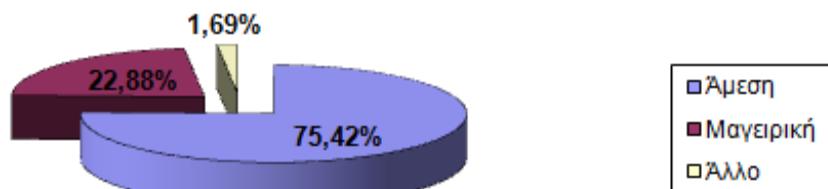
Από την έρευνα προέκυψε πως οι 44 ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 39 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα, οι 8 αγοράζουν 1-3 φορές τον μήνα και οι υπόλοιποι 6 σπανιότερα.



Σχήμα 10.6

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική και αυτοί που αγοράζουν γάλα για άλλη χρήση. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στη συνέχεια:

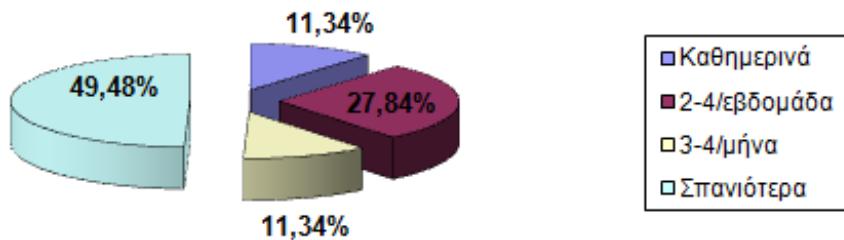
ΧΡΗΣΗ



Σχήμα 10.7

Από τα 97 άτομα που αποτελούν την ομάδα τα 27 αθλούνται 2-4 φορές την εβδομάδα και τα 48 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα. Επίσης 11 απάντησαν πως αθλούνται καθημερινά, ενώ 11 είναι και αυτοί που αθλούνται 3-4 φορές τον μήνα.

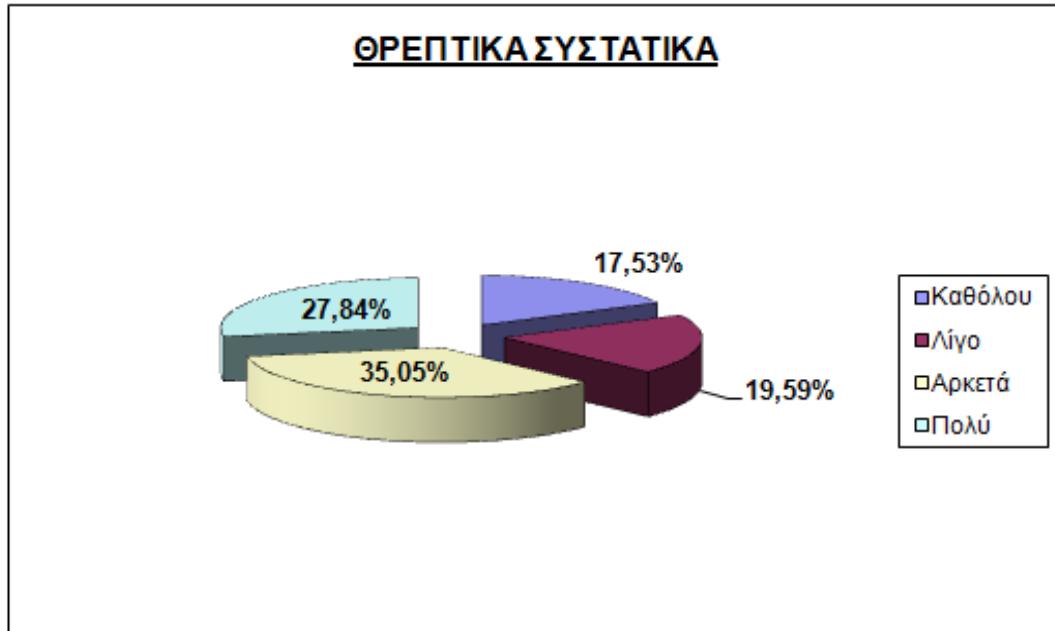
ΑΘΛΗΣΗ



Σχήμα 10.8

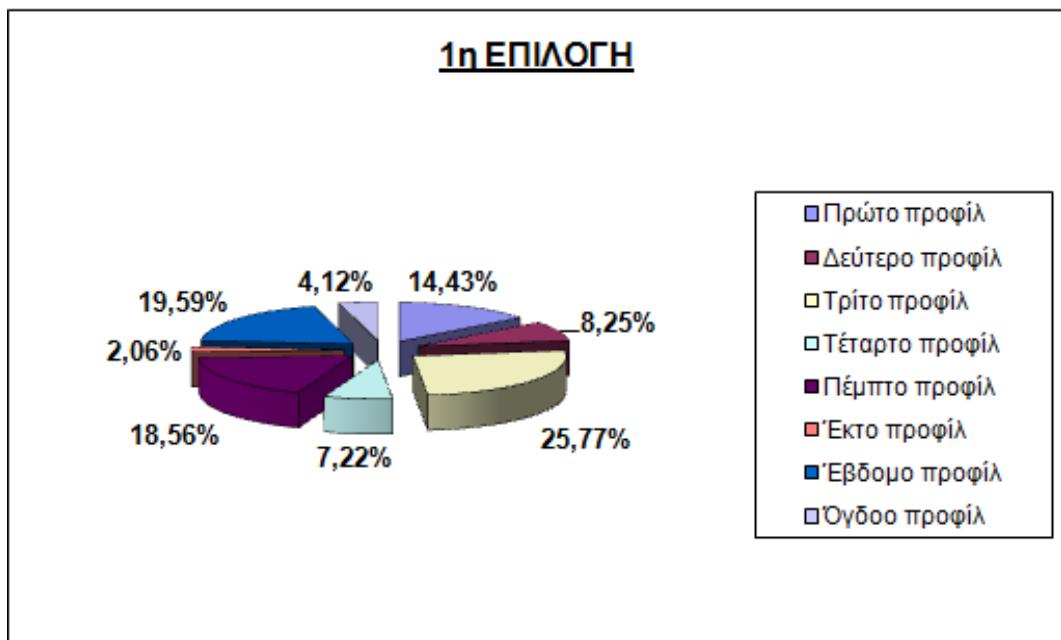
Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, τα περισσότερα άτομα της ομάδας (οι 34 από τους 97) απάντησαν πως δίνουν αρκετή, οι 27 από τους 97 απάντησαν πως δίνουν πολλή, ενώ

οι 19 από τους 97 απάντησαν πως δίνουν λίγη σημασία. Τέλος ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ατόμων (17 από τους 97) απάντησε πως δεν δίνει καθόλου σημασία.



Σχήμα 10.9

Τέλος από το παρακάτω γράφημα είναι φανερό πως η πλειοψηφία των ατόμων της ομάδας προτιμάει το ελαφρύ φρέσκο γάλα, στην 2λίτρων χάρτινη συσκευασία. Τα διάφορα ποσοστά των ατόμων της ομάδας όπως αυτά διαμορφώνονται από τις απαντήσεις τους σχετικά με ποιο γάλα έρχεται πρώτο στην προτίμηση τους, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 10.10

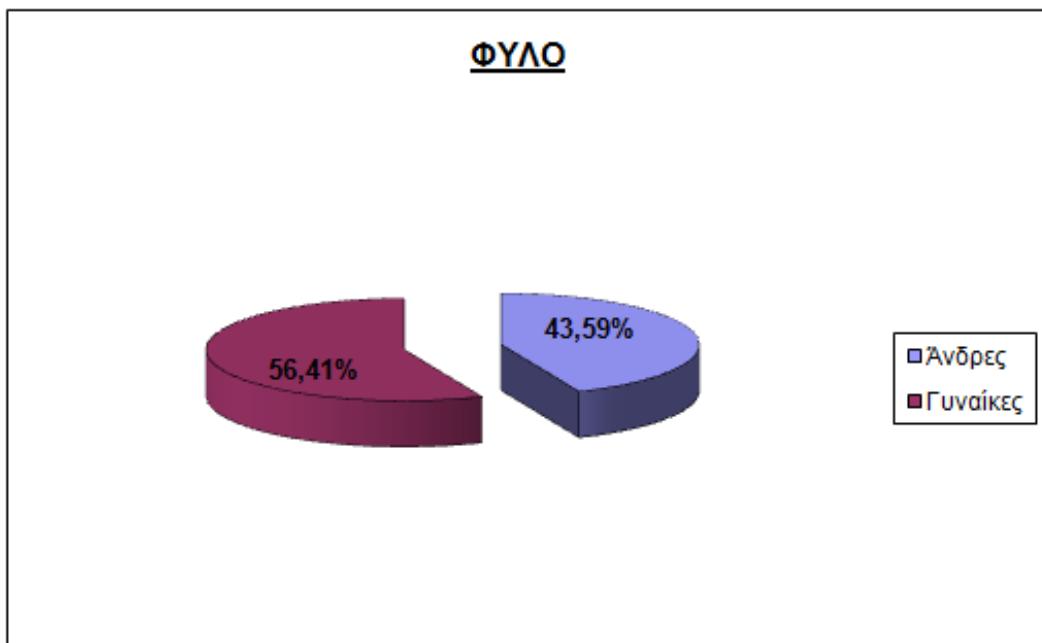
10.2.2 Τελικό προφίλ της 1ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 1^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποσοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 41.5 έτη
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών Γυμνασίου/Λυκείου
- Απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι
- Αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα
- Χρησιμοποιούν το γάλα κυρίως για άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν αρκετή σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν ένα γάλα από το σύνολο των οχτώ που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο θα επέλεγαν το ελαφρύ φρέσκο γάλα, στην 2λίτρων χάρτινη συσκευασία
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά το είδος του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''συσκευασία'' και ''λιπαρά''

10.2.3 Ανάλυση χαρακτηριστικών 2ης ομάδας

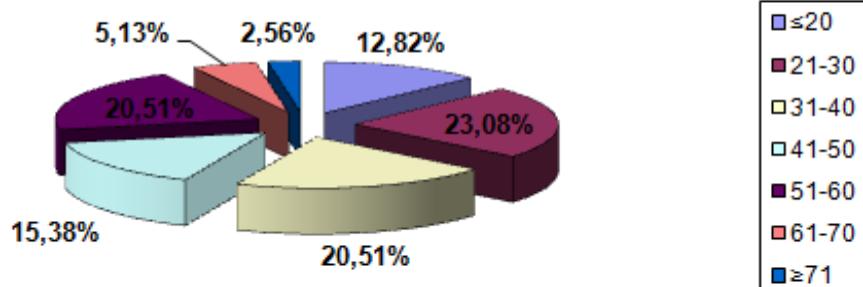
Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 39 άτομα εκ' των οποίων τα 17 είναι άνδρες και τα 22 γυναίκες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών –γυναικών:



Σχήμα 10.11

Τα 5 από τα 39 άτομα της ομάδας είναι μικρότερα των 20 ετών, ενώ 1 είναι μόνο το άτομο άνω των 71 ετών. Επίσης 9 άτομα έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 21 έως 30 ετών, 8 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών και 6 άτομα έχουν ηλικίες από 41-50 ετών. Τέλος 8 άτομα είναι μεγαλύτερα από 51 ετών και μικρότερα από 60 και μόνο 2 άτομα διανύουν την δεκαετία των 61-70 ετών (σχήμα 10.12).

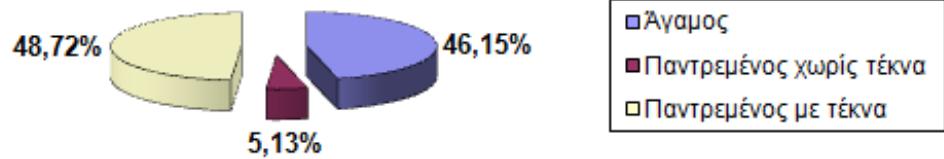
ΗΛΙΚΙΕΣ



Σχήμα 10.12

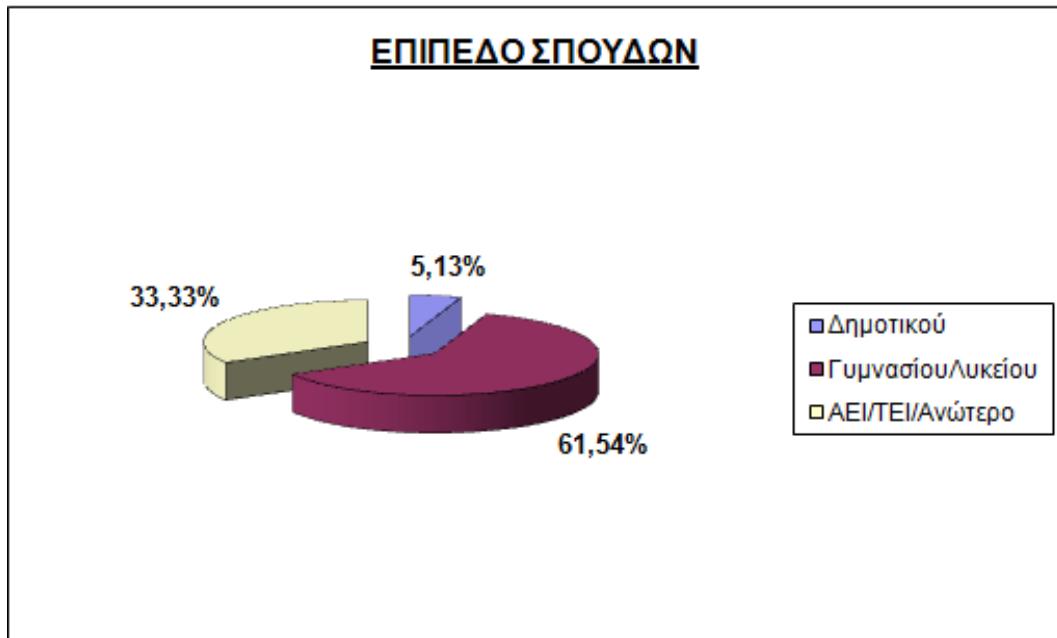
Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 19 από τους 39), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 18 από τους 39) και οι παντρεμένοι χωρίς παιδιά (οι 2 από τους 39).

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



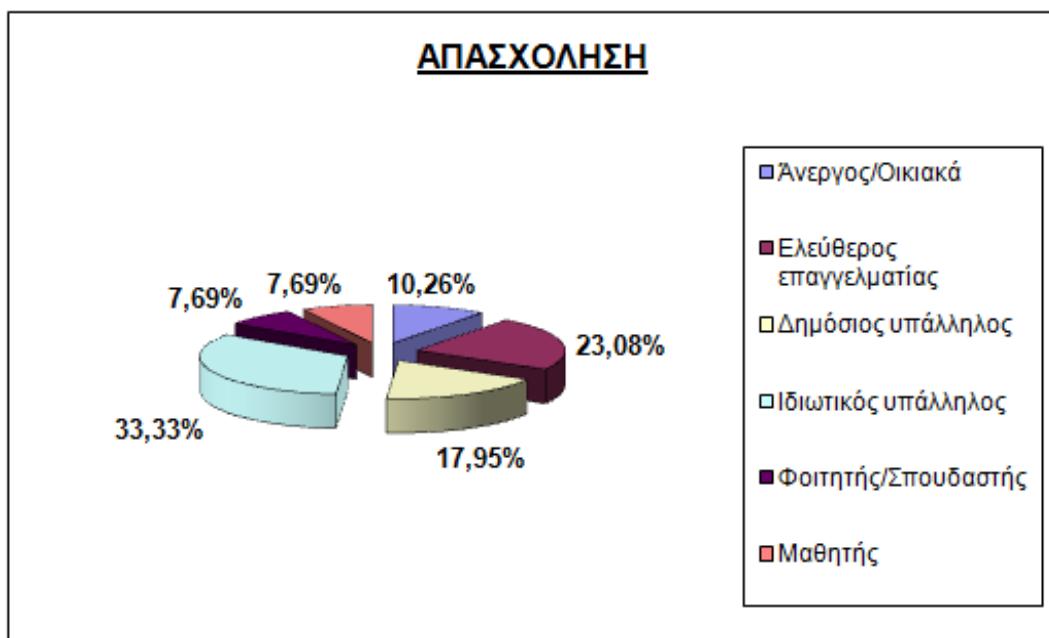
Σχήμα 10.13

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι γυμνασίου/λυκείου (οι 24 από τους 39), ενώ οι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ είναι 13 άτομα. Τέλος μόνο οι 2 από τους 39 είναι απόφοιτοι δημοτικού.



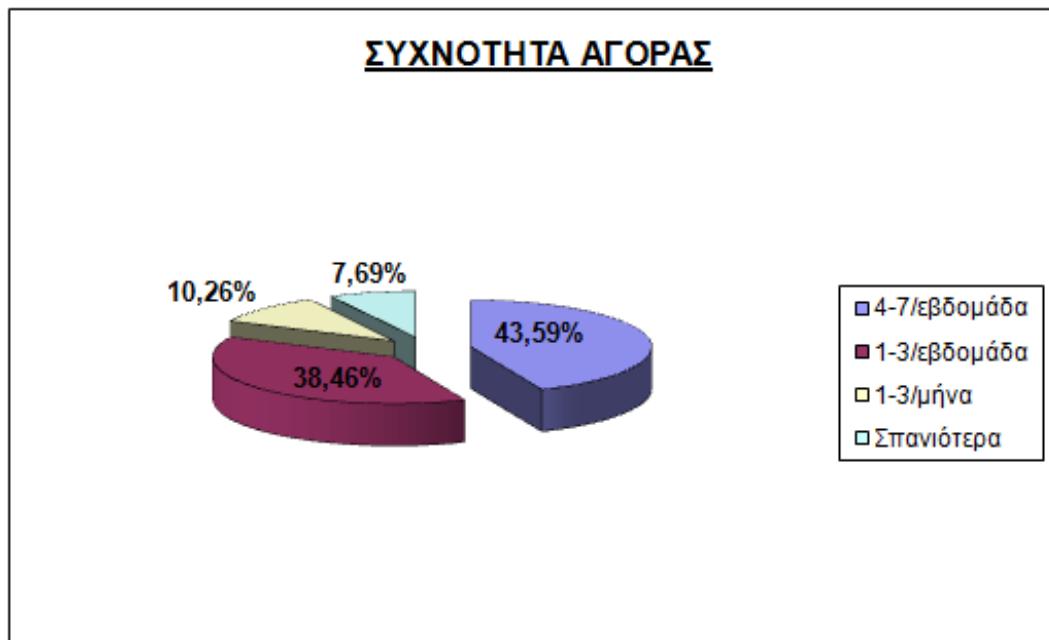
Σχήμα 10.14

Το 33.33% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 13 από τους 39), το 23.08% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες (οι 9 από τους 39), ενώ ακολουθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι σε ποσοστό 17.95%, οι άνεργοι/οικιακά σε ποσοστό 10.26%, οι φοιτητές/σπουδαστές σε ποσοστό 7.69% και οι μαθητές σε ίδιο ποσοστό 7.69%.



Σχήμα 10.15

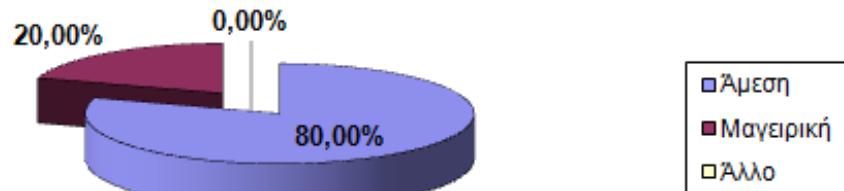
Από την έρευνα προέκυψε πως οι 15 ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 17 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα, οι 4 αγοράζουν 1-3 φορές τον μήνα και οι υπόλοιποι 3 σπανιότερα.



Σχήμα 10.16

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στο παραπάνω σχήμα:

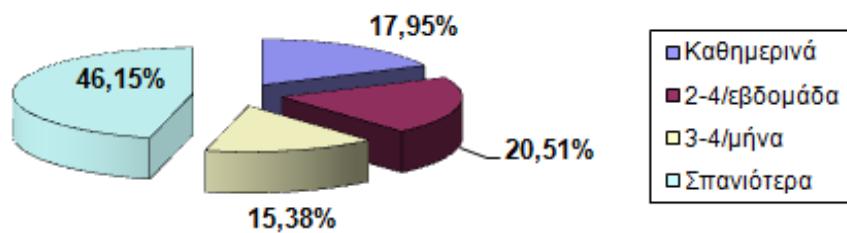
ΧΡΗΣΗ



Σχήμα 10.17

Από τα 39 άτομα που αποτελούν την ομάδα τα 8 αθλούνται 2-4 φορές την εβδομάδα και τα 18 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα. Επίσης 7 απάντησαν πως αθλούνται καθημερινά, ενώ 6 είναι και αυτοί που αθλούνται 3-4 φορές τον μήνα.

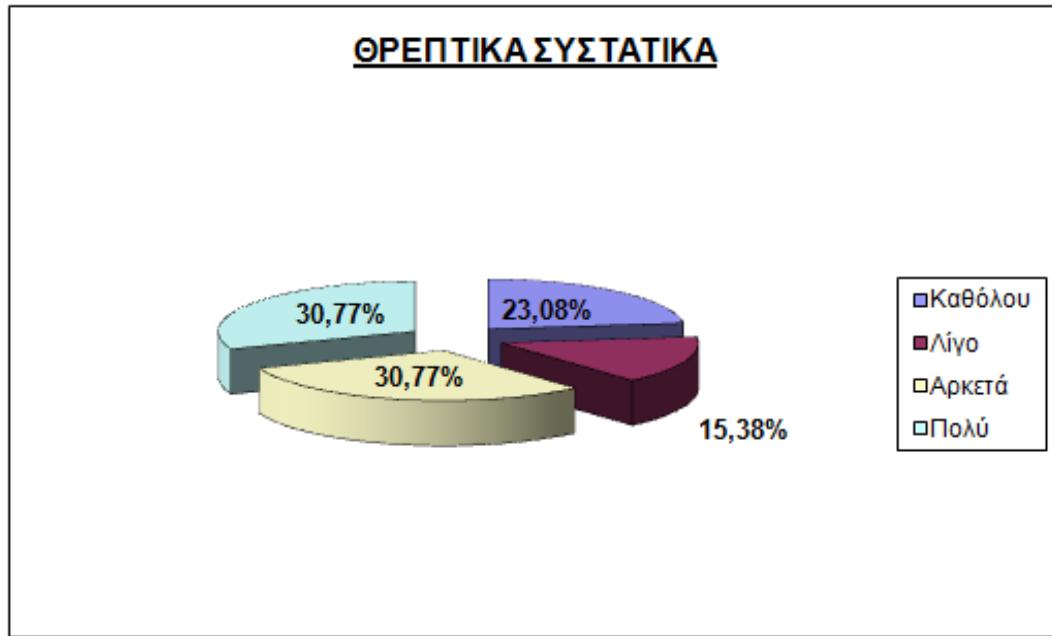
ΑΘΛΗΣΗ



Σχήμα 10.18

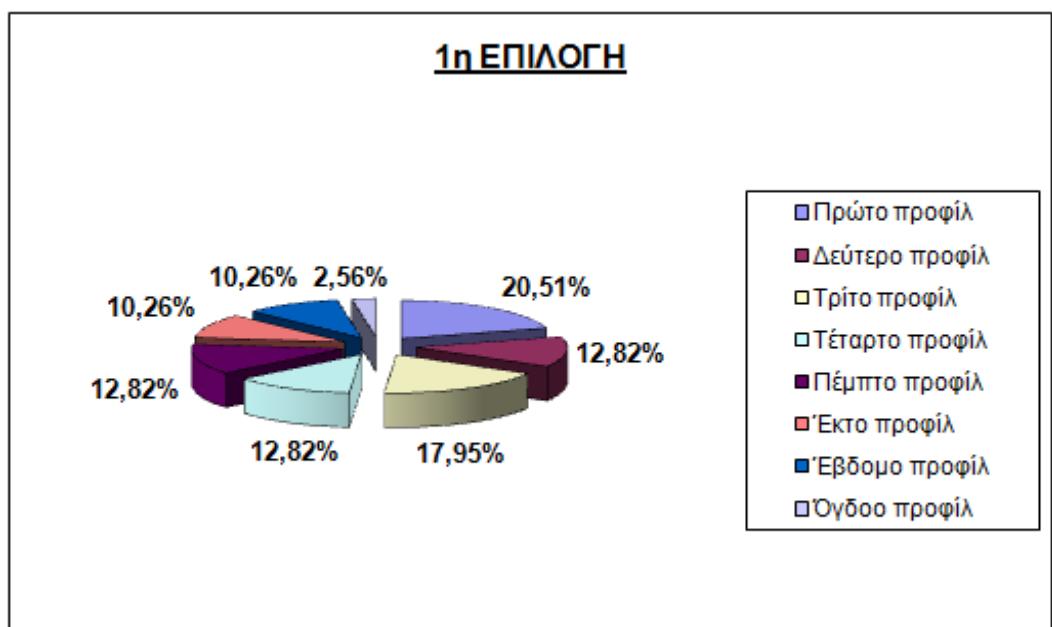
Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, οι 12 από τους 39 ερωτηθέντες απάντησαν πως δίνουν αρκετή, όπως επίσης και άλλοι 12 οι οποίοι απάντησαν πως δίνουν πολλή, ενώ οι

6 από τους 39 απάντησαν πως δίνουν λίγη σημασία. Τέλος ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ατόμων (9 από τους 39) απάντησε πως δεν δίνει καθόλου σημασία.



Σχήμα 10.19

Τέλος από το παρακάτω γράφημα είναι φανερό πως η πλειοψηφία των ατόμων της ομάδας προτιμάει το πλήρες κατσικίσιο, στην 1^{ος} λίτρου χάρτινη συσκευασία. Τα διάφορα ποσοστά των ατόμων της ομάδας όπως αυτά διαμορφώνονται από τις απαντήσεις τους σχετικά με ποιο γάλα έρχεται πρώτο στην προτίμηση τους, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 10.20

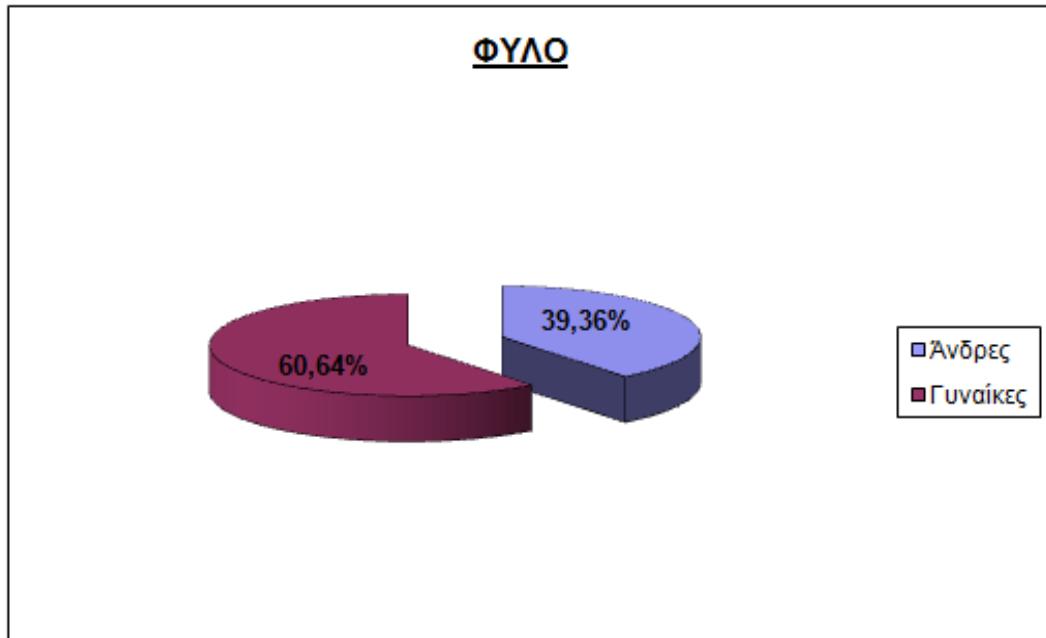
10.2.4 Τελικό προφίλ της 2ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 2^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποσοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 38.5 έτη
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών Γυμνασίου/Λυκείου
- Απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι
- Αγοράζουν γάλα 4-7 φορές την εβδομάδα
- Χρησιμοποιούν το γάλα για άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν πολύ σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν ένα γάλα από το σύνολο των οχτώ που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο θα επέλεγαν το πλήρες κατσικίσιο, στην 1^{ος} λίτρου χάρτινη συσκευασία
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος τη συσκευασία, αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''είδος'' και ''λιπαρά''.

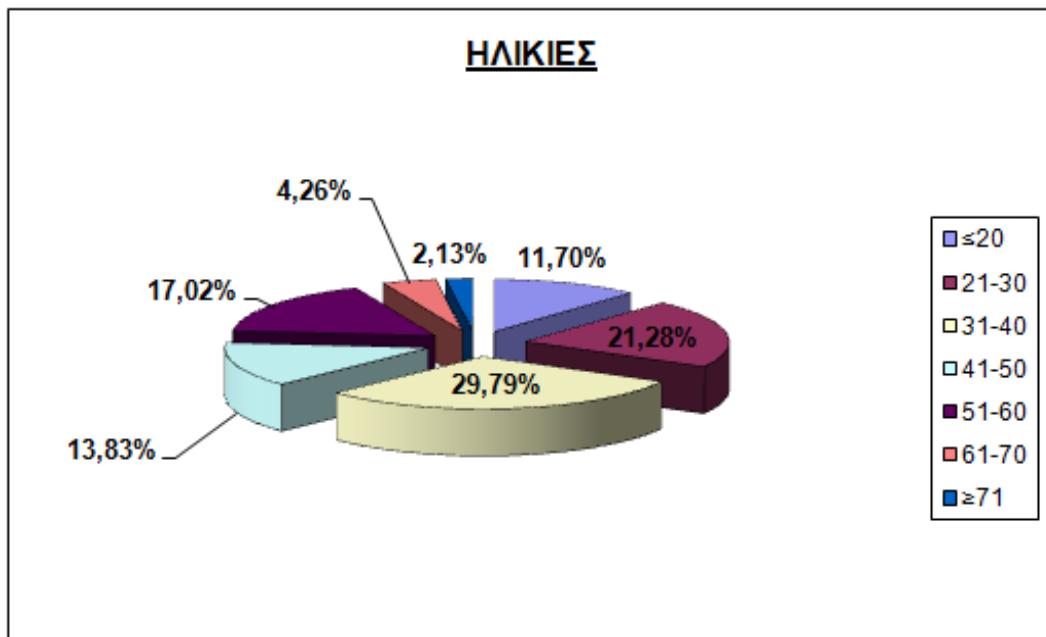
10.2.5 Ανάλυση χαρακτηριστικών 3ης ομάδας

Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 94 άτομα εκ' των οποίων τα 37 είναι άνδρες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών – γυναικών:



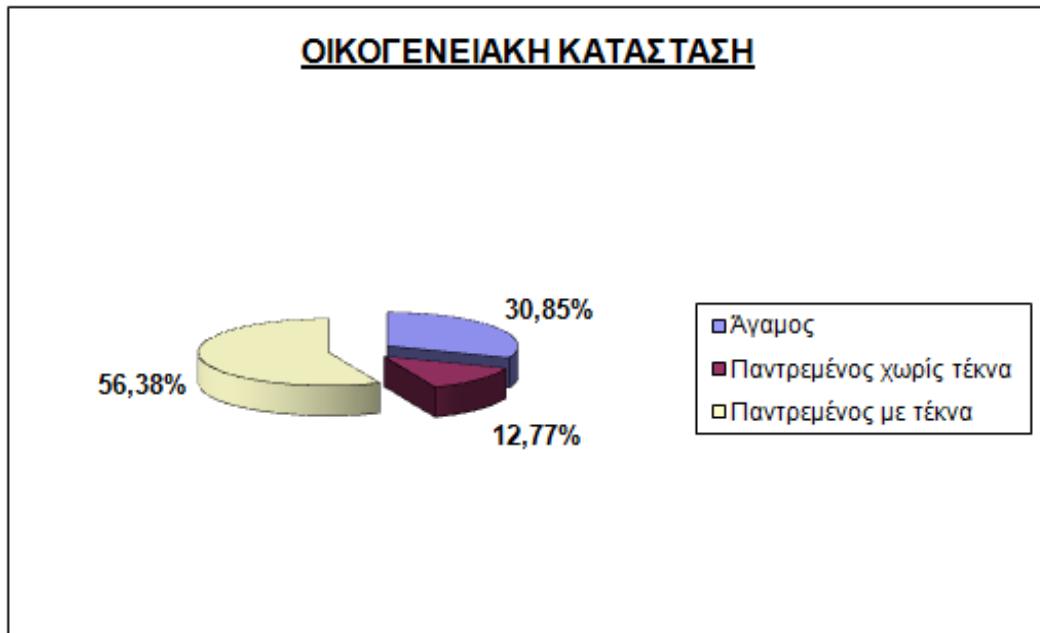
Σχήμα 10.21

Τα 11 από τα 94 άτομα της ομάδας είναι μικρότερα των 20 ετών, ενώ 2 είναι μόνο τα άτομα άνω των 71 ετών. Επίσης 20 άτομα έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 21 έως 30 ετών, 28 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών και 13 άτομα έχουν ηλικίες από 41-50 ετών. Τέλος 16 άτομα είναι μεγαλύτερα από 51 ετών και μικρότερα από 60 (σχήμα 10.22).



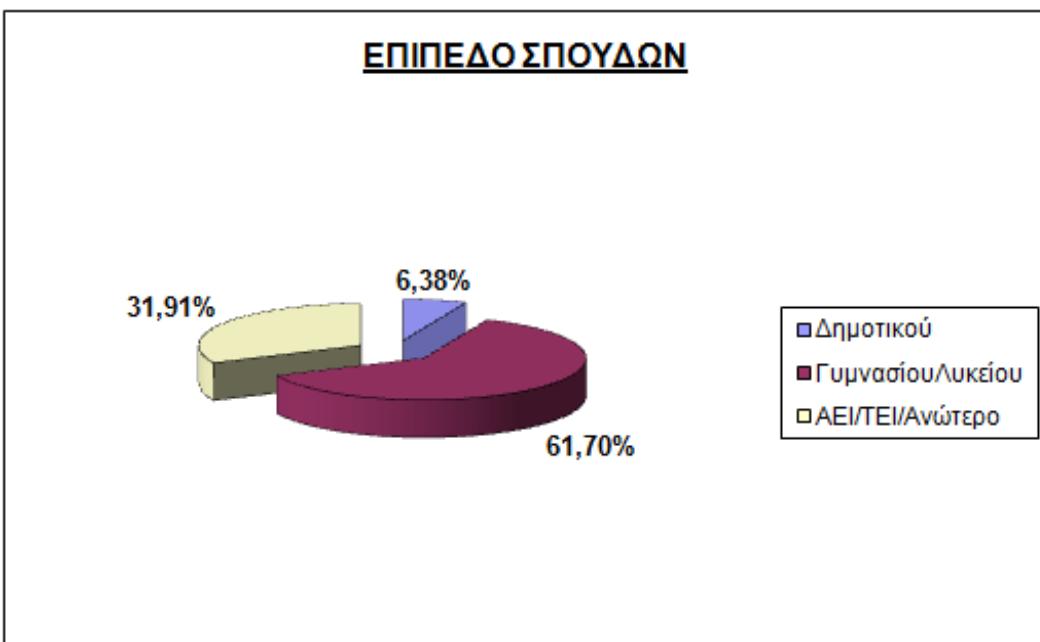
Σχήμα 10.22

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 53 από τους 94), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 29 από τους 94) και οι παντρεμένοι χωρίς παιδιά (οι 12 από τους 94).



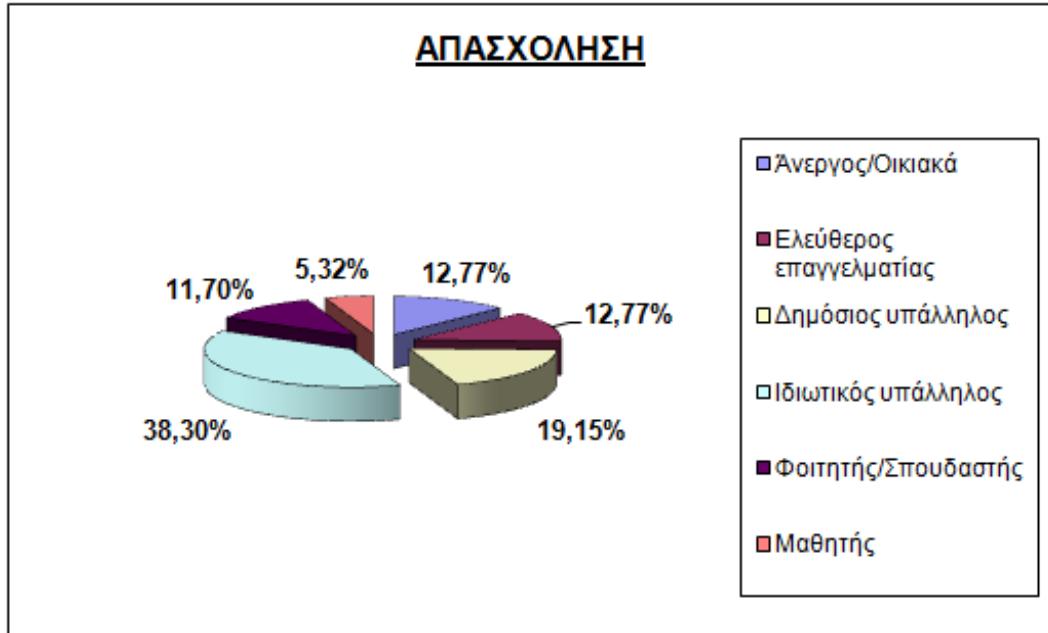
Σχήμα 10.23

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι γυμνασίου/λυκείου (οι 58 από τους 94), ενώ οι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ είναι 30 άτομα. Τέλος μόνο οι 6 από τους 94 είναι απόφοιτοι δημοτικού.



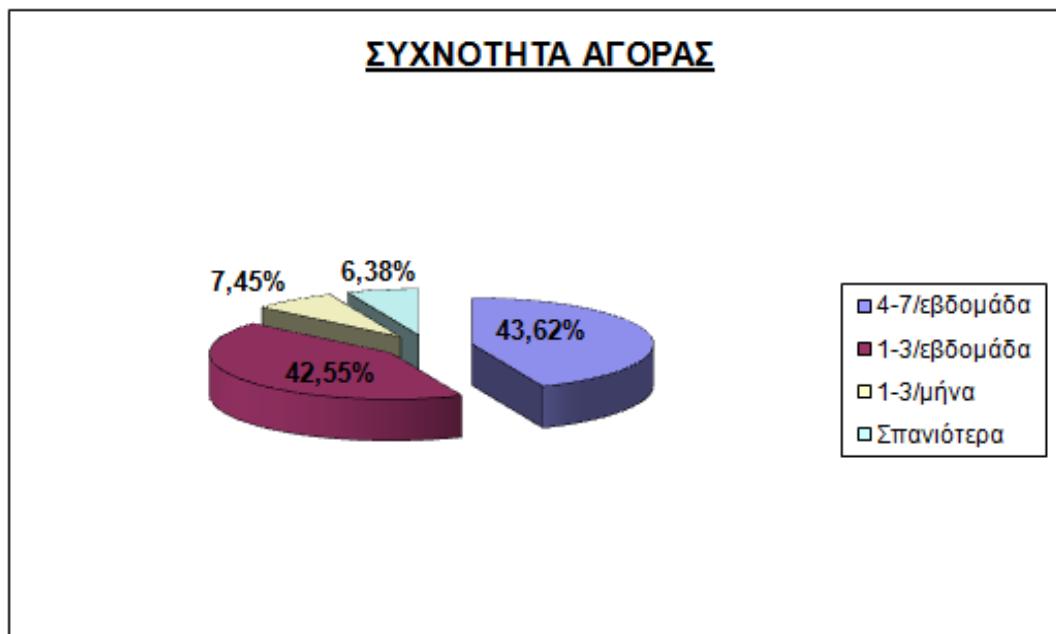
Σχήμα 10.24

Το 38.30% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 36 από τους 94), το 19.15% είναι δημόσιοι υπάλληλοι (οι 18 από τους 94), ενώ ακολουθούν οι ελεύθεροι επαγγελματίες σε ποσοστό 12.77%, οι άνεργοι/οικιακά στο ίδιο ποσοστό 12.77%, οι φοιτητές/σπουδαστές σε ποσοστό 11.70% και οι μαθητές σε ποσοστό 5.32%.



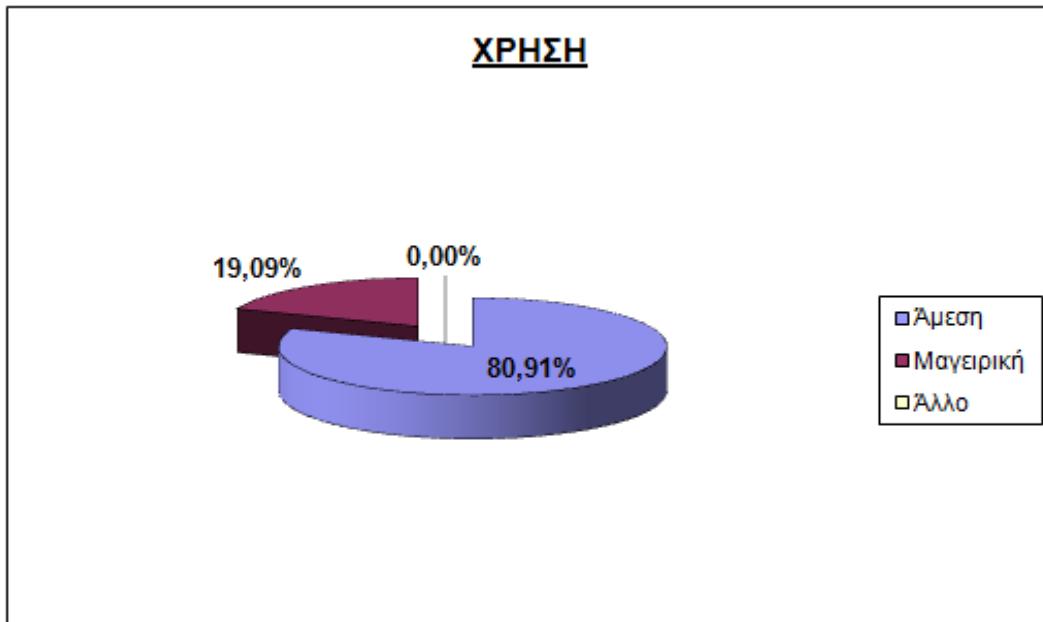
Σχήμα 10.25

Από την έρευνα προέκυψε πως οι 40 ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 41 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα, οι 7 αγοράζουν 1-3 φορές τον μήνα και οι υπόλοιποι 6 σπανιότερα.



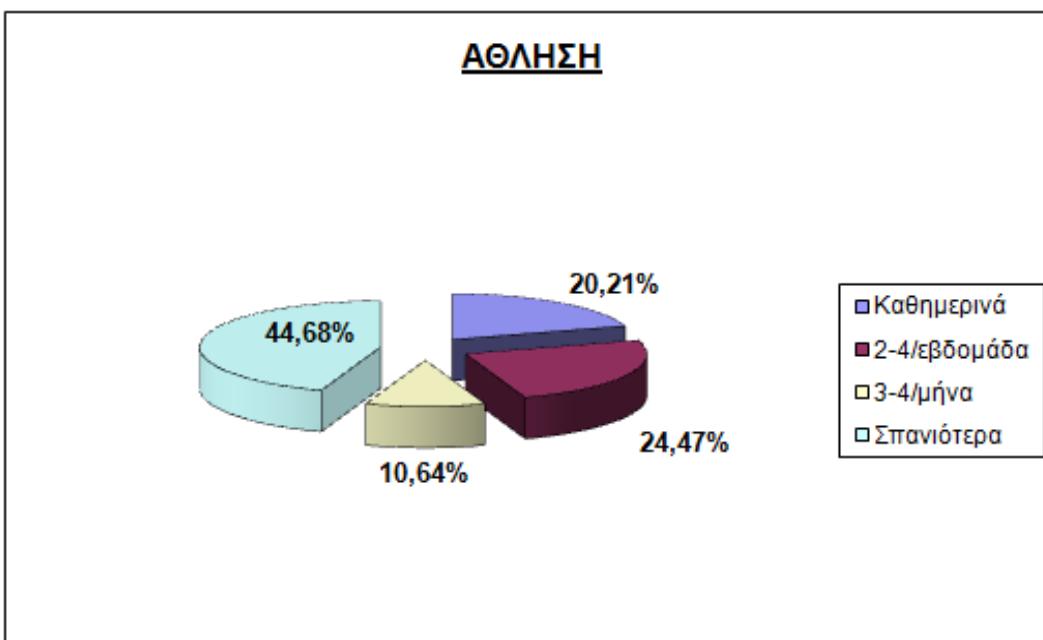
Σχήμα 10.26

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στο παραπάνω σχήμα:



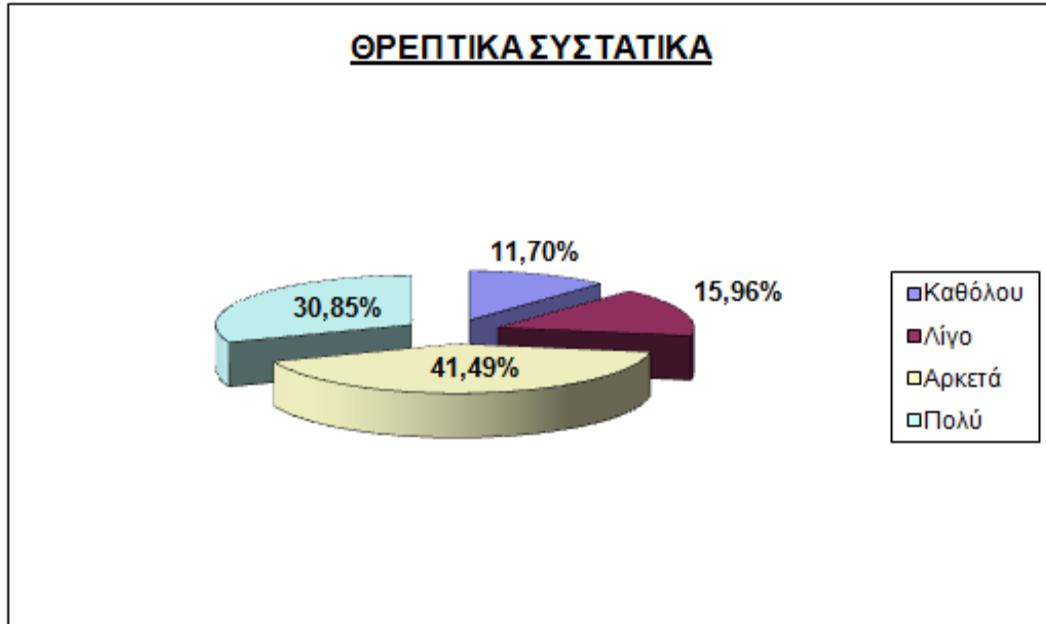
Σχήμα 10.27

Από τα 94 άτομα που αποτελούν την ομάδα τα 23 αθλούνται 2-4 φορές την εβδομάδα και τα 42 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα. Επίσης 19 απάντησαν πως αθλούνται καθημερινά, ενώ 10 είναι αυτοί που αθλούνται 3-4 φορές τον μήνα.



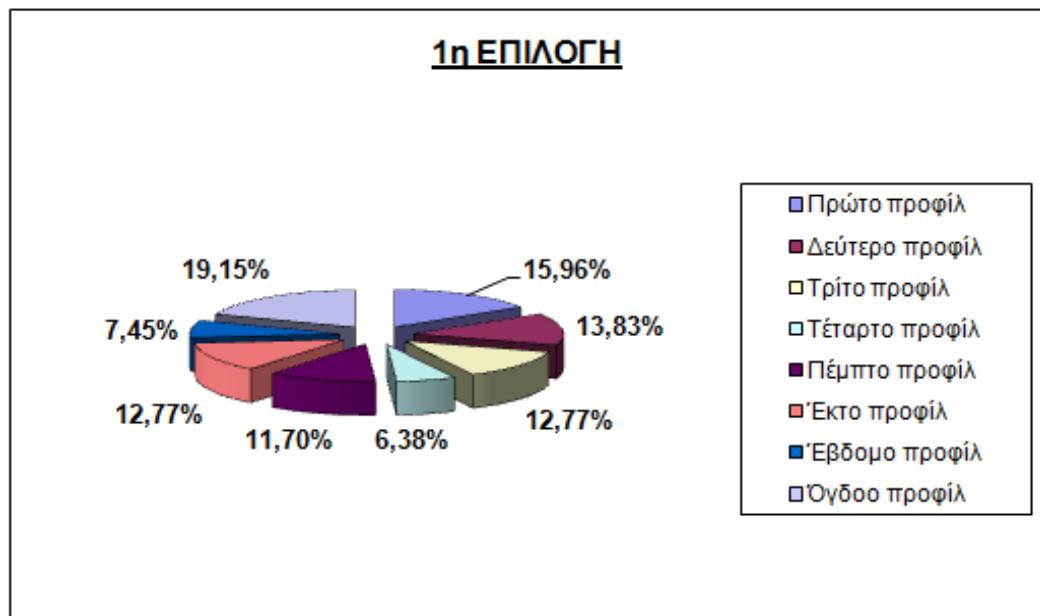
Σχήμα 10.28

Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, οι 39 από τους 94 ερωτηθέντες απάντησαν πως δίνουν αρκετή, οι 29 από τους 94 απάντησαν πως δίνουν πολλή, ενώ οι 15 από τους 94 απάντησαν πως δίνουν λίγη σημασία.



Σχήμα 10.29

Τα διάφορα ποσοστά των ατόμων της ομάδας όπως αυτά διαμορφώνονται από τις απαντήσεις τους σχετικά με ποιο γάλα έρχεται πρώτο στην προτίμηση τους, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Είναι φανερό πως η πλειοψηφία των ατόμων της ομάδας προτιμάει το υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, στην 1,5 λίτρου πλαστική συσκευασία.



Σχήμα 10.30

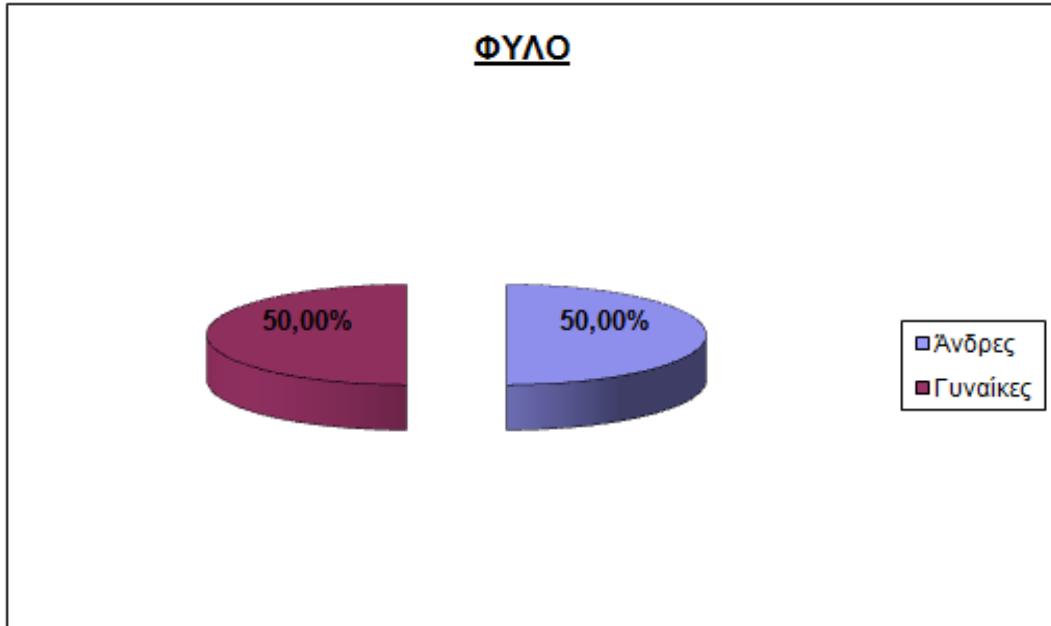
10.2.6 Τελικό προφίλ της 3ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 3^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποσοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 38.5 έτη
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών Γυμνασίου/Λυκείου
- Απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι
- Αγοράζουν γάλα 4-7 φορές την εβδομάδα
- Χρησιμοποιούν το γάλα για άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν αρκετή σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν ένα γάλα από το σύνολο των οχτώ που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο θα επέλεγαν το γάλα υψηλής παστερίωσης, ελαφρύ, στην 1,5 λίτρου πλαστική συσκευασία
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος την ποσότητα, αμέσως σημαντικότερο το είδος, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''λιπαρά'' και ''συσκευασία''

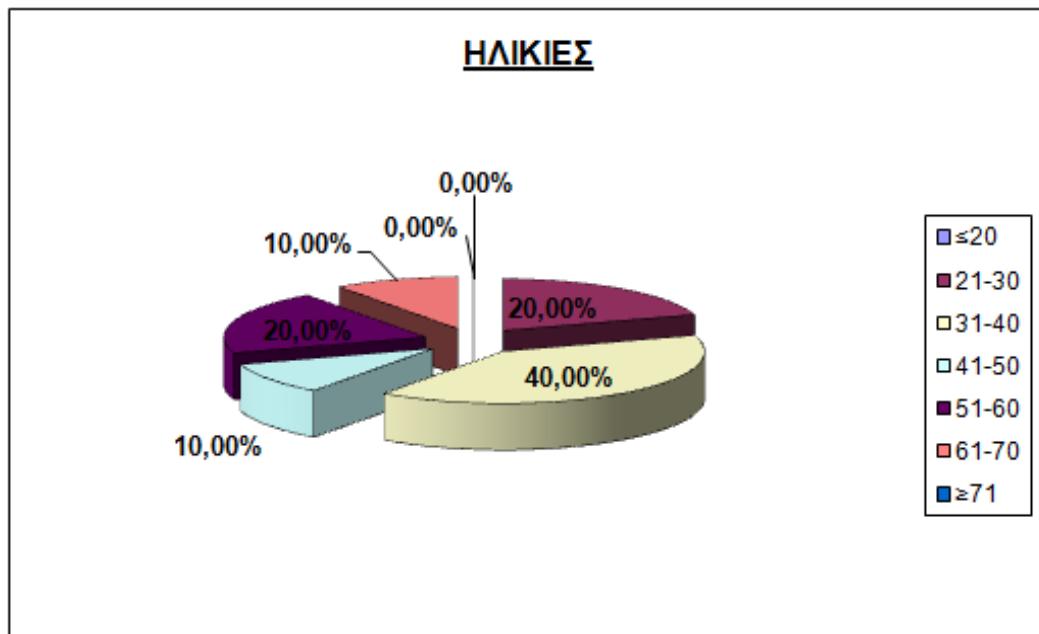
10.2.7 Ανάλυση χαρακτηριστικών 4ης ομάδας

Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 10 άτομα εκ' των οποίων τα 5 είναι άνδρες και τα 5 γυναίκες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών –γυναικών:



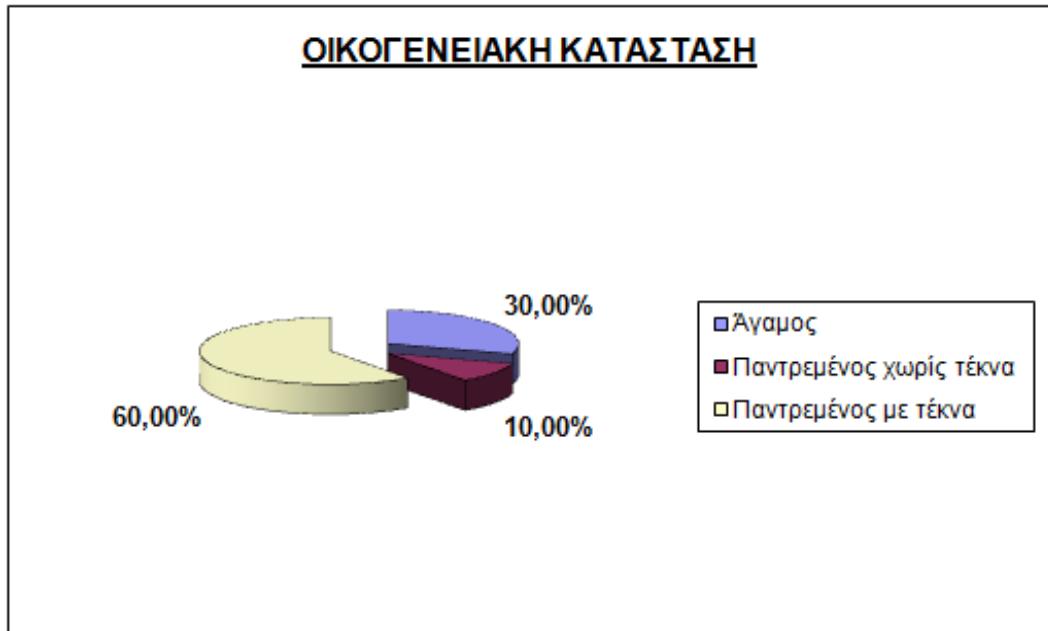
Σχήμα 10.31

Κανένα από τα άτομα της ομάδας δεν είναι κάτω των 20 ετών ή άνω των 71 ετών. Επίσης 2 άτομα έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 21 έως 30 ετών, 4 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών και 1 άτομο έχει ηλικία από 41-50 ετών. Τέλος 2 άτομα είναι μεγαλύτερα από 51 ετών και μικρότερα από 60 (σχήμα 10.32).



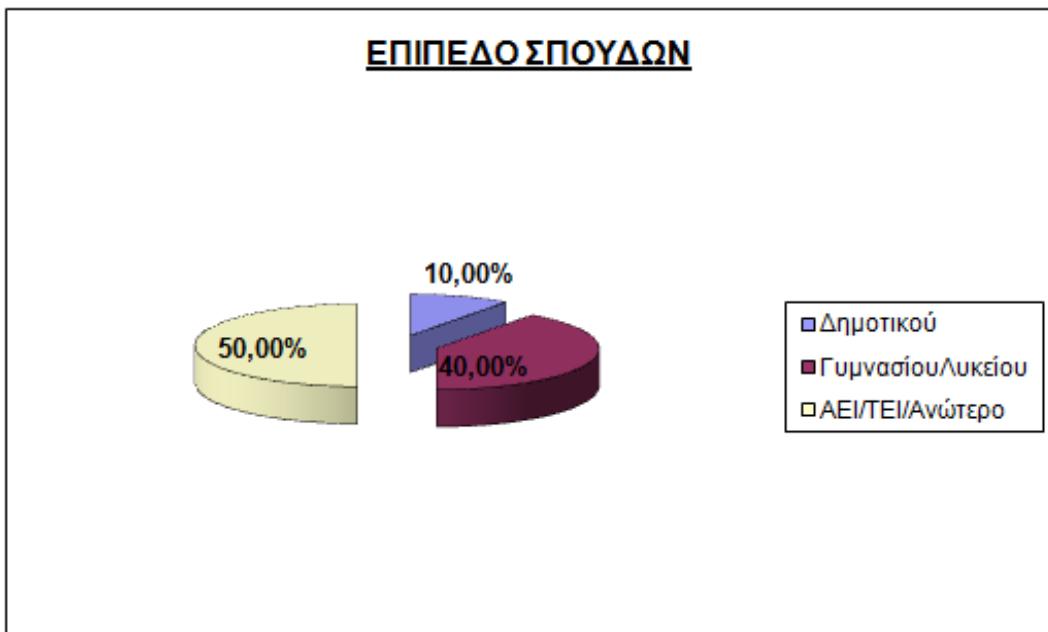
Σχήμα 10.32

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 6 από τους 10), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 3 από τους 10) και οι παντρεμένοι χωρίς παιδιά (1 από τους 10).



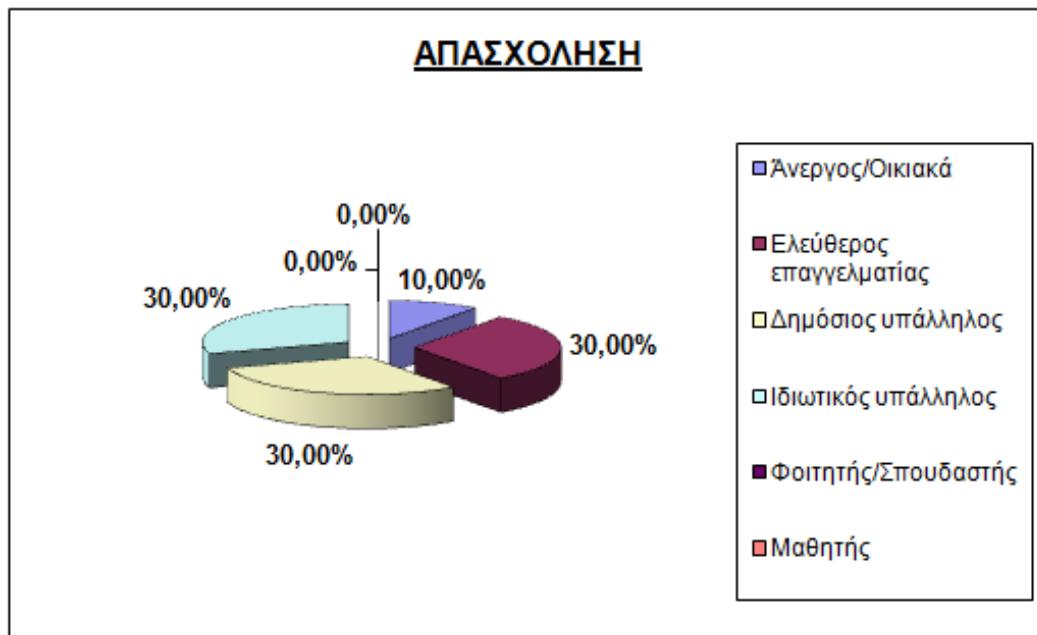
Σχήμα 10.33

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ (οι 5 από τους 10), ενώ οι απόφοιτοι Γυμνασίου/Λυκείου είναι 4 άτομα. Τέλος μόνο ο 1 από τους 10 είναι απόφοιτος δημοτικού.



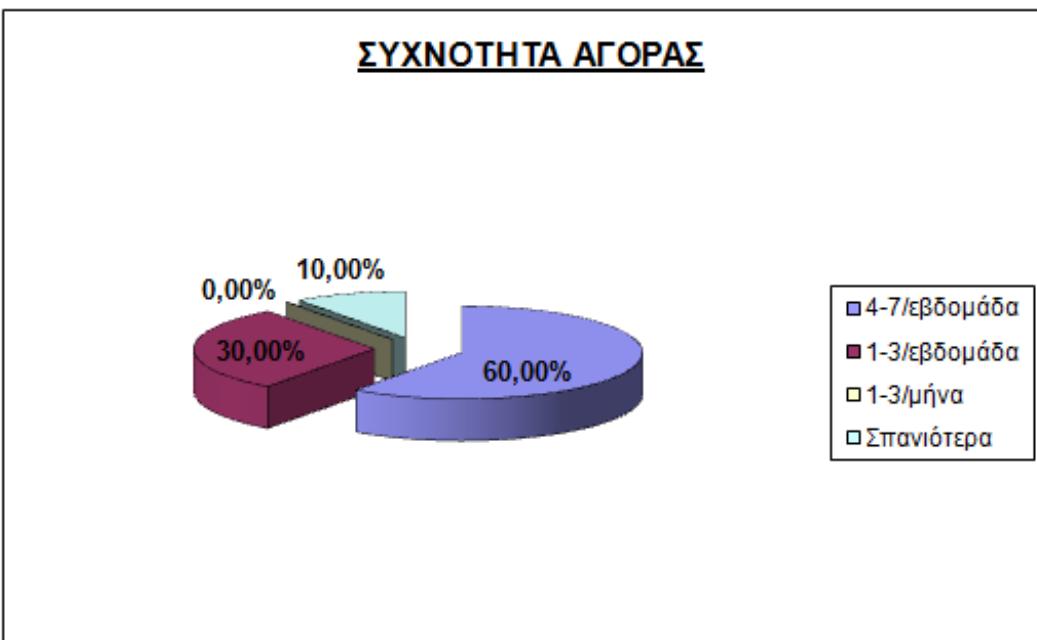
Σχήμα 10.34

Το 30% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 3 από τους 10), το άλλο 30% είναι δημόσιοι υπάλληλοι, ενώ και οι ελεύθεροι επαγγελματίες είναι σε ποσοστό 30%. Στην ομάδα αυτή δεν υπάρχουν ούτε φοιτητές ούτε μαθητές, ενώ μόνο 1 άτομο είναι άνεργο/οικιακά.



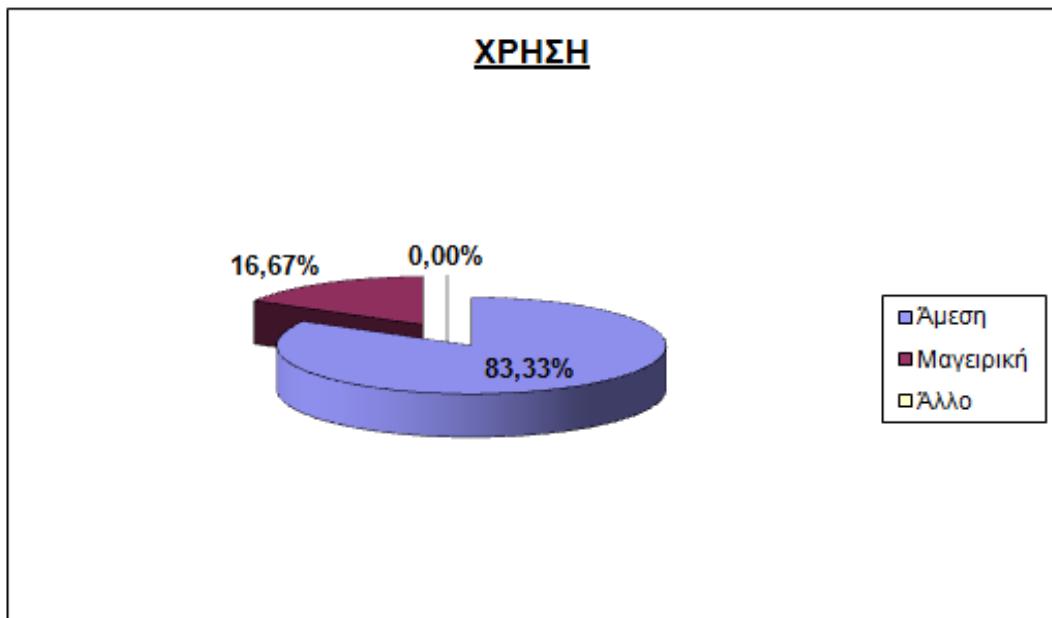
Σχήμα 10.35

Από την έρευνα προέκυψε πως οι 3 από τους ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 6 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα και ο ένας που απομένει αγοράζει σπανιότερα.



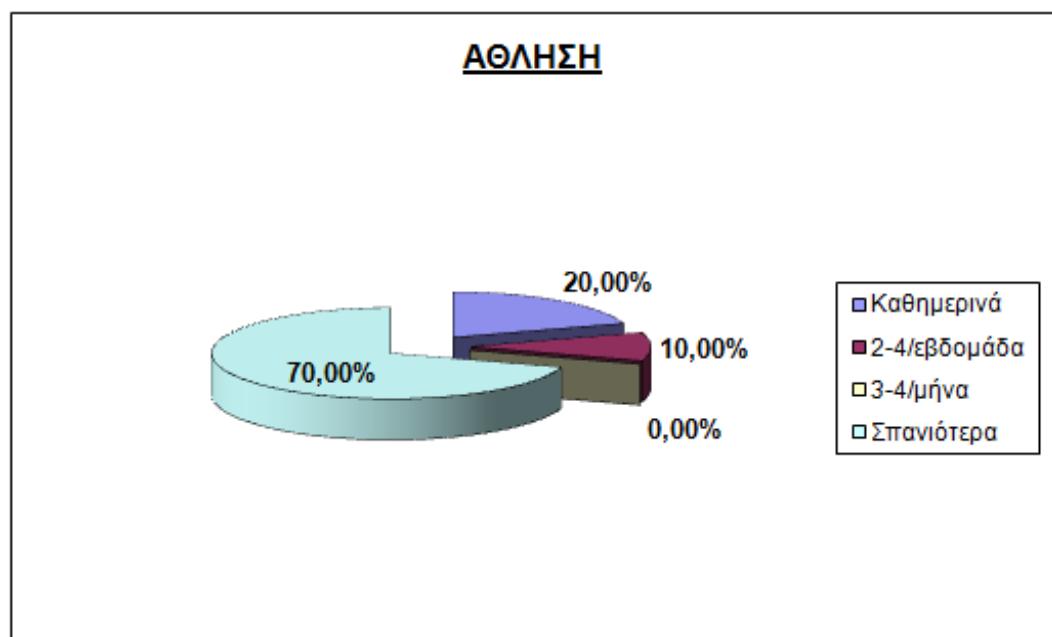
Σχήμα 10.36

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στο παραπάνω σχήμα:



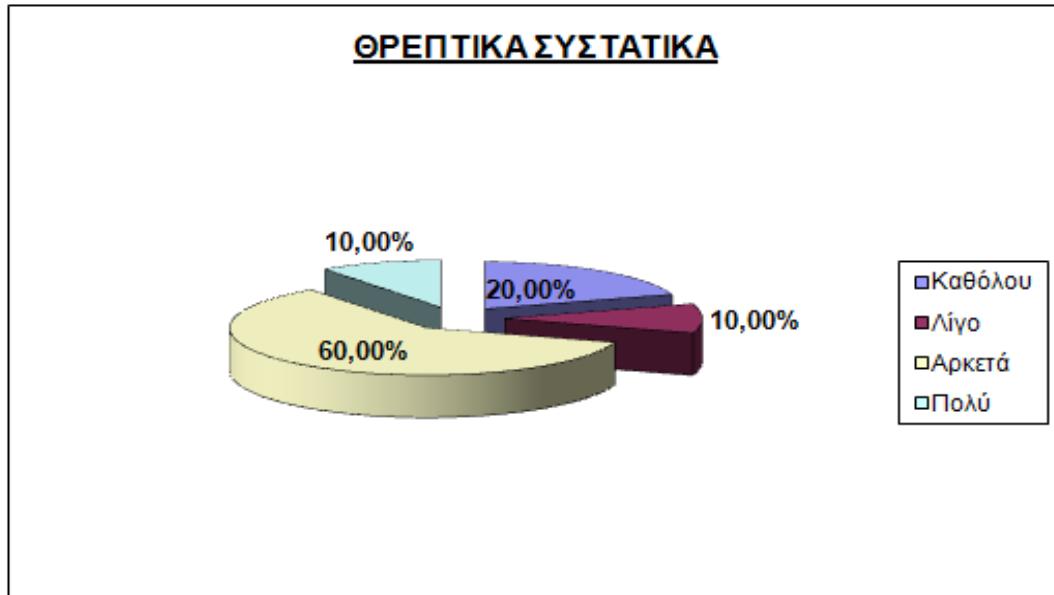
Σχήμα 10.37

Από τα 10 άτομα που αποτελούν την ομάδα το 1 αθλείται 2-4 φορές την εβδομάδα, τα 7 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα και τα 2 απάντησαν πως αθλούνται καθημερινά.



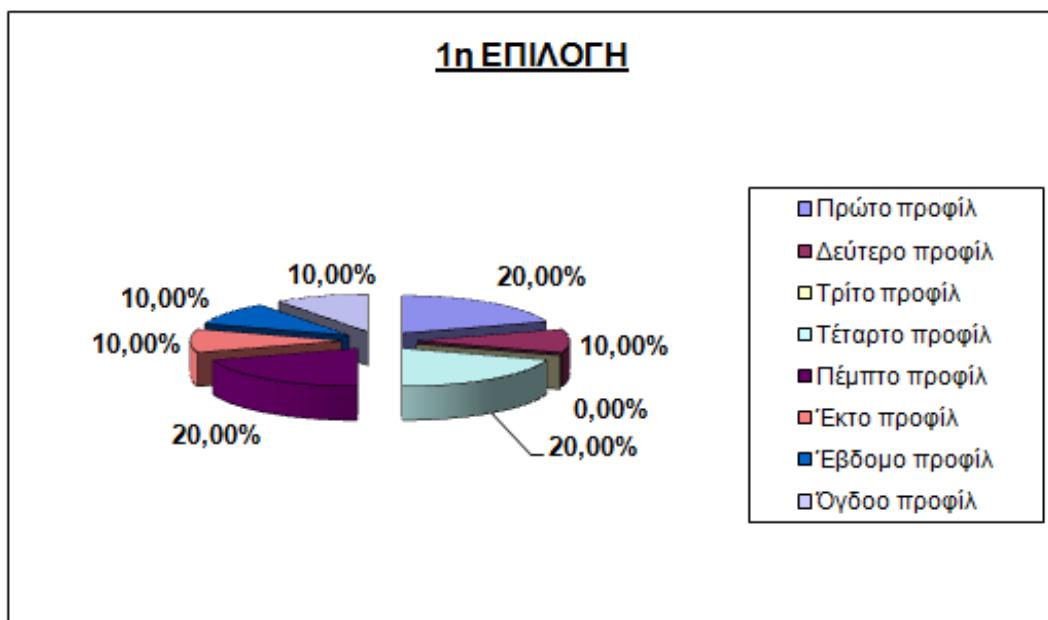
Σχήμα 10.38

Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, οι 6 από τους 10 ερωτηθέντες απάντησαν πως δίνουν αρκετή, ένας απάντησε πως δίνει πολλή, ενώ ένας ακόμη απάντησε πως δίνει λίγη σημασία. Τέλος 2 άτομα απάντησαν πως δεν δίνουν καθόλου σημασία.



Σχήμα 10.39

Από το παρακάτω γράφημα είναι φανερό πως η πλειοψηφία των ατόμων της ομάδας προτιμάει είτε το πλήρες κατσικίσιο γάλα, στην 1^{ος} λίτρου χάρτινη συσκευασία, είτε το πλήρες φρέσκο γάλα, στην 0,5 λίτρων χάρτινη συσκευασία, είτε το φρέσκο πλήρες γάλα, στην 2 λίτρων πλαστική συσκευασία.



Σχήμα 10.40

10.2.8 Τελικό προφίλ της 4ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 4^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποσοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 41.4 έτη.
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών AEI/TEI
- Απασχολούνται είτε ως ιδιωτικοί υπάλληλοι, είτε ως δημόσιοι υπάλληλοι, είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες
- Αγοράζουν γάλα 4-7 φορές την εβδομάδα
- Χρησιμοποιούν το γάλα για κυρίως άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν αρκετή σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν ένα γάλα από το σύνολο των οχτώ που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο θα επέλεγαν είτε το πλήρες κατσικίσιο, στην 1^{ος} λίτρου χάρτινη συσκευασία, είτε το πλήρες φρέσκο γάλα, στην 0,5 λίτρων χάρτινη συσκευασία, είτε το φρέσκο πλήρες γάλα, στην 2 λίτρων πλαστική συσκευασία
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά του γάλακτος τα λιπαρά , αμέσως σημαντικότερο την ποσότητα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''είδος'' και ''συσκευασία''.

10.3 Χαρακτηριστικά ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων

Στη συνέχεια πραγματοποιείται ανάλυση των χαρακτηριστικών των ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων

10.3.1 Ανάλυση χαρακτηριστικών 1ης ομάδας

Η 1^η από τις τρεις ομάδες που δημιουργήθηκε με βάση τα ποιοτικά κριτήρια αποτελείται από 1 μόνο άτομο. Γι' αυτόν το λόγο δεν υπάρχει νόημα παρουσίασης των γραφημάτων με τα ποσοστά.

10.3.2 Τελικό προφίλ της 1ης ομάδας

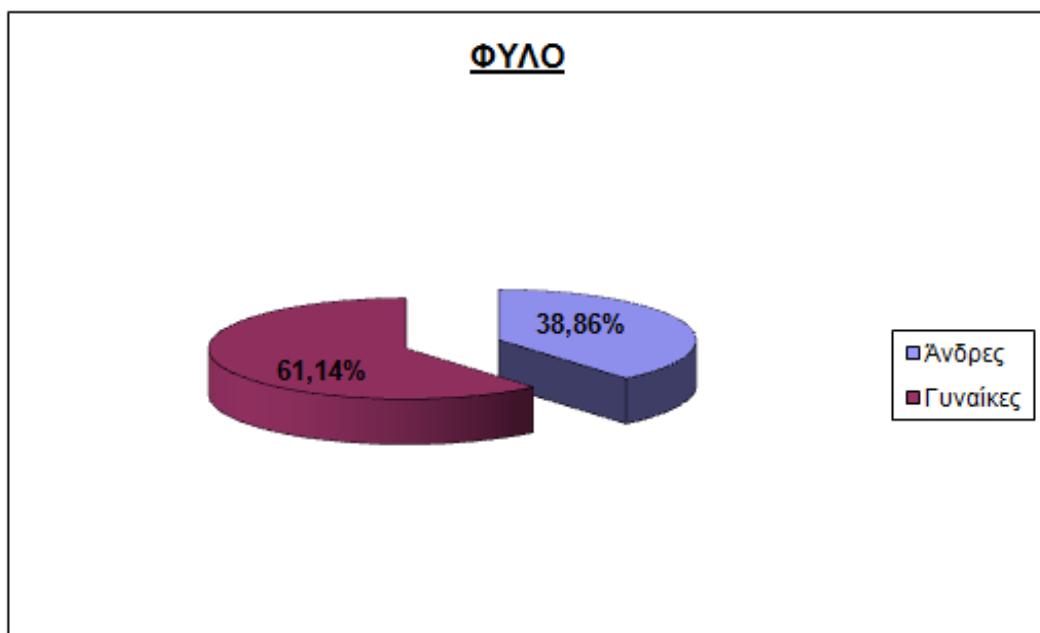
Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 1^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποιοτικών κριτηρίων αποτελείται από έναν άνδρα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι ηλικίας 13 ετών
- Είναι άγαμο
- Έχει ανώτερο επίπεδο σπουδών Δημοτικό
- Είναι μαθητής
- Αγοράζει γάλα 4-7 φορές την εβδομάδα
- Το χρησιμοποιεί για άμεση χρήση
- Αθλείται σε καθημερινή βάση

- Δεν δίνει καμία σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξει μία από τις συνολικά τέσσερεις μάρκες του ερωτηματολογίου (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος, Φάγε) βάση της συνολικής ικανοποίησης του από αυτές, θα επέλεγε την ''Δέλτα''
- Θεωρεί σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη συσκευασία του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο το άρωμα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''γεύση'' και ''θρεπτική αξία''

10.3.3 Ανάλυση χαρακτηριστικών 2ης ομάδας

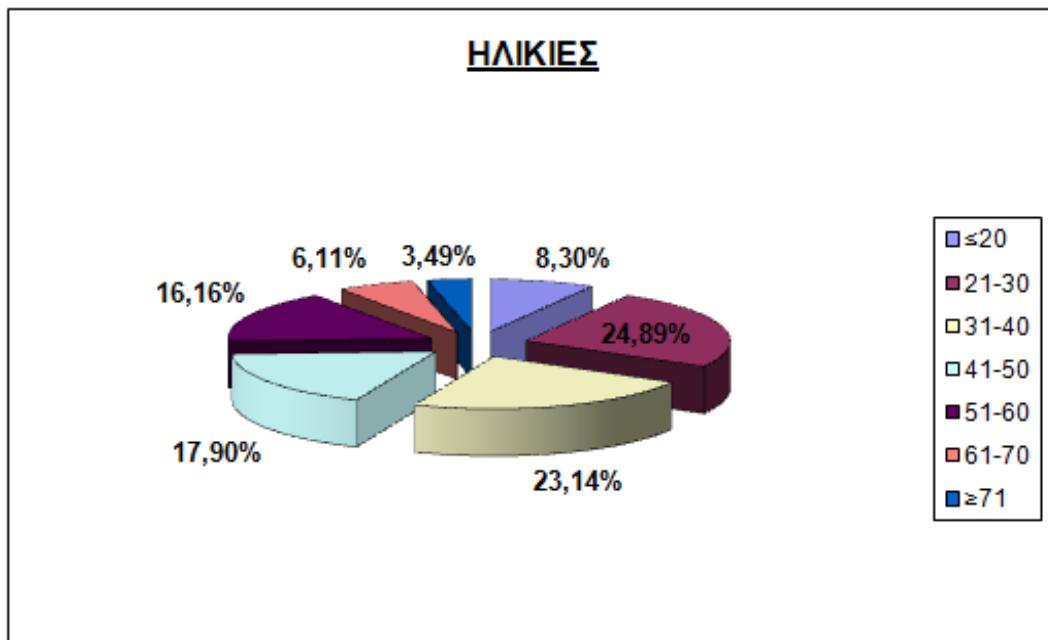
Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 229 άτομα εκ' των οποίων τα 89 είναι άνδρες και τα 140 γυναίκες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών –γυναικών:



Σχήμα 10.41

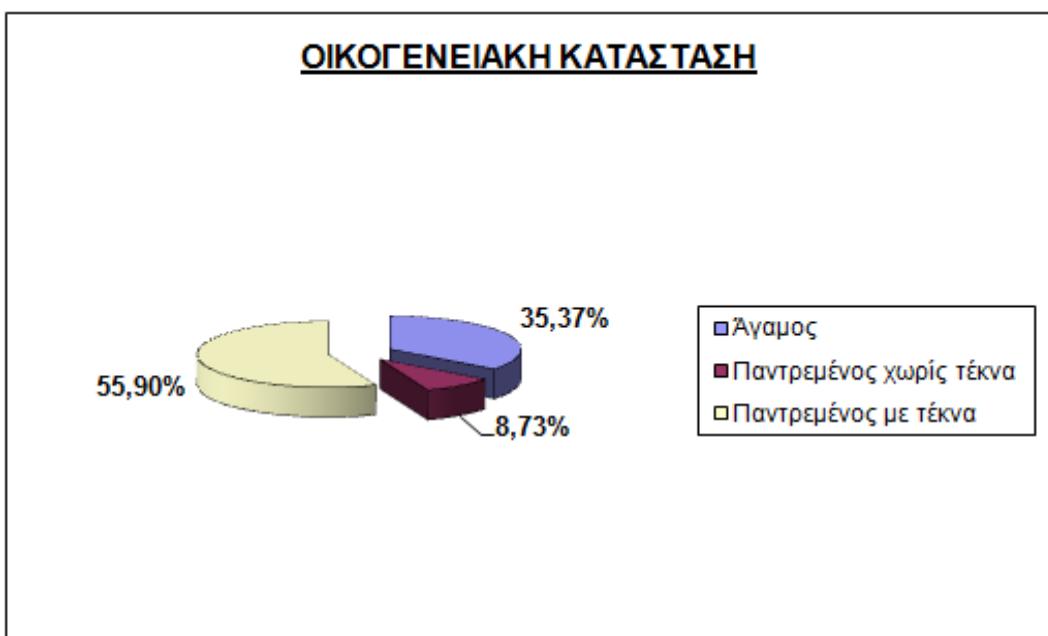
Τα 19 από τα 229 άτομα της ομάδας είναι μικρότερα των 20 ετών, ενώ 8 είναι και τα άτομα άνω των 71 ετών. Επίσης 57 άτομα έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 21 εώς 30 ετών, 53 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών και 41 άτομα έχουν ηλικίες από 41-50 ετών. Τέλος 37 άτομα είναι μεγαλύτερα από 51 ετών και μικρότερα από 60 και μόνο 14 άτομα

διανύουν την δεκαετία των 61-70 ετών. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται και τα ποσοστά των ηλικιών για την συγκεκριμένη ομάδα:



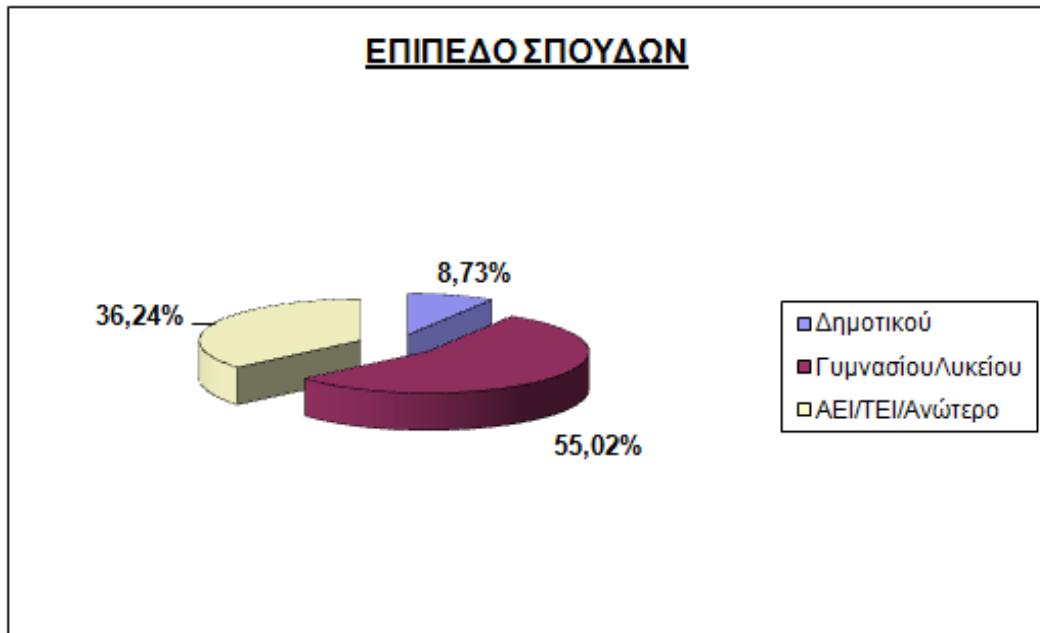
Σχήμα 10.42

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 128 από τους 229), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 81 από τους 229) και οι παντρεμένοι χωρίς πατέρα (οι 20 από τους 229).



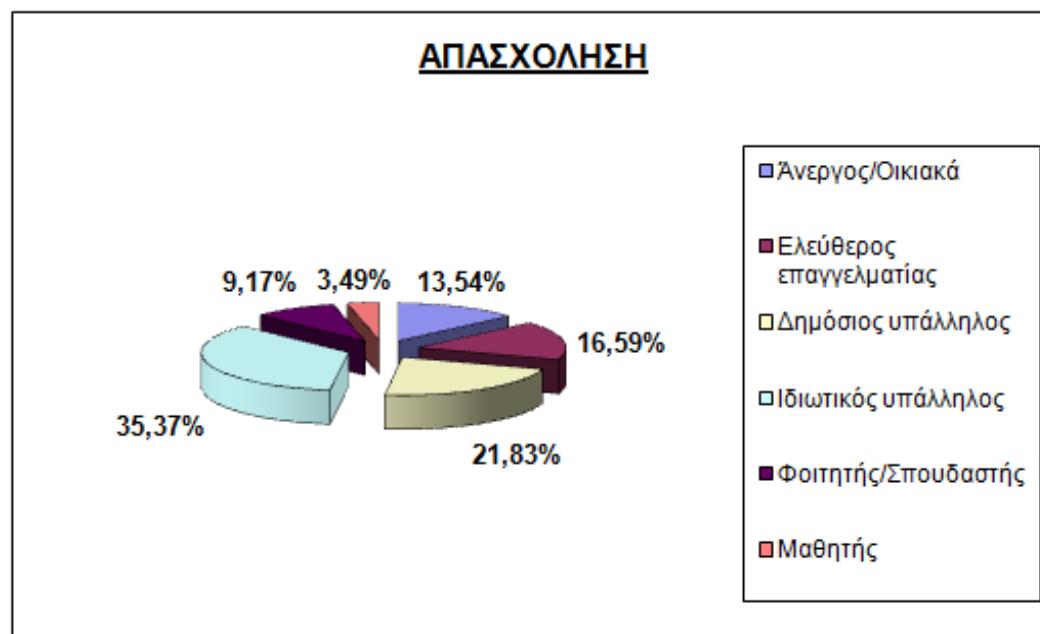
Σχήμα 10.43

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι γυμνασίου/λυκείου (οι 126 από τους 229), ενώ οι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ είναι 83 άτομα. Τέλος μόνο οι 20 από τους 229 είναι απόφοιτοι δημοτικού.



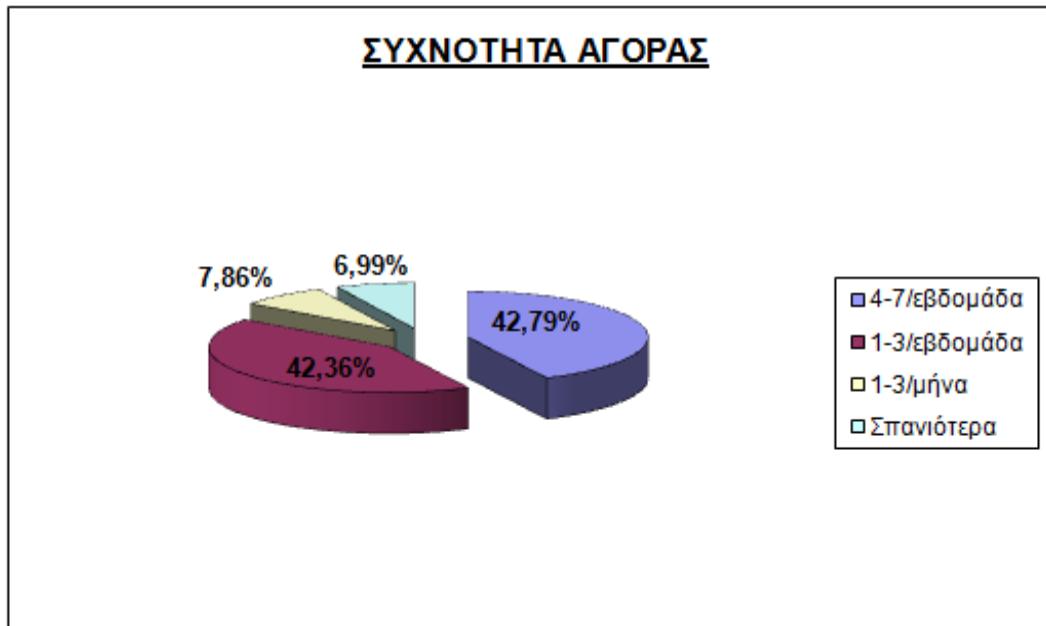
Σχήμα 10.44

Το 35.37% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 81 από τους 229), το 21.83% είναι δημόσιοι υπάλληλοι (οι 50 από τους 229), ενώ ακολουθούν οι ελεύθεροι επαγγελματίες σε ποσοστό 16.59%, οι άνεργοι/οικιακά σε ποσοστό 13,54%, οι φοιτητές σε ποσοστό 9.17% και οι μαθητές σε ποσοστό 3.49%.



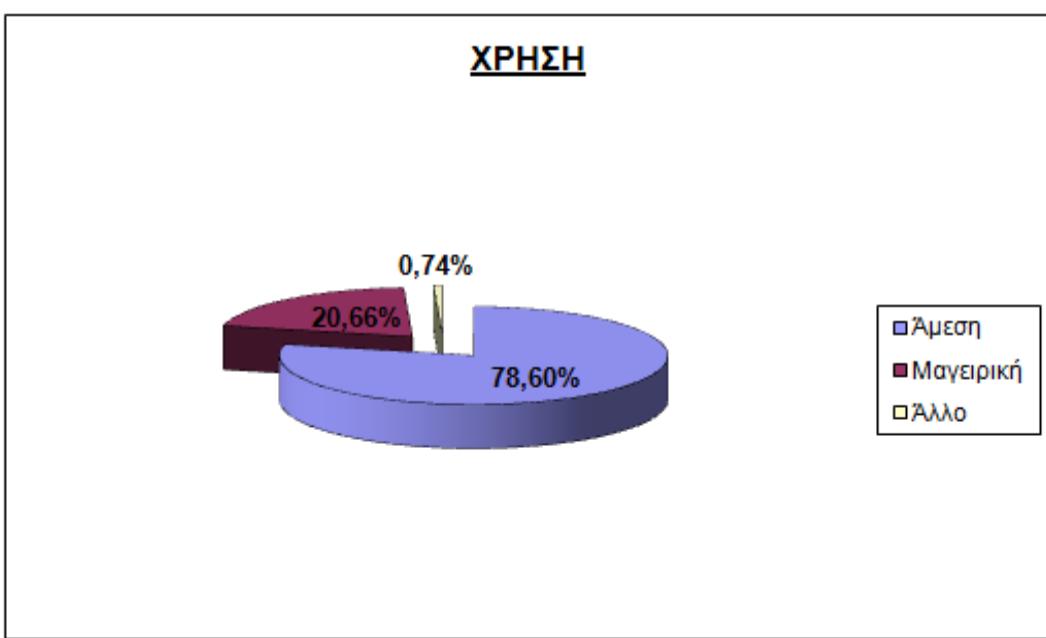
Σχήμα 10.45

Από την έρευνα προέκυψε πως οι 97 ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 98 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα, οι 18 αγοράζουν 1-3 φορές τον μήνα και οι υπόλοιποι 16 σπανιότερα.



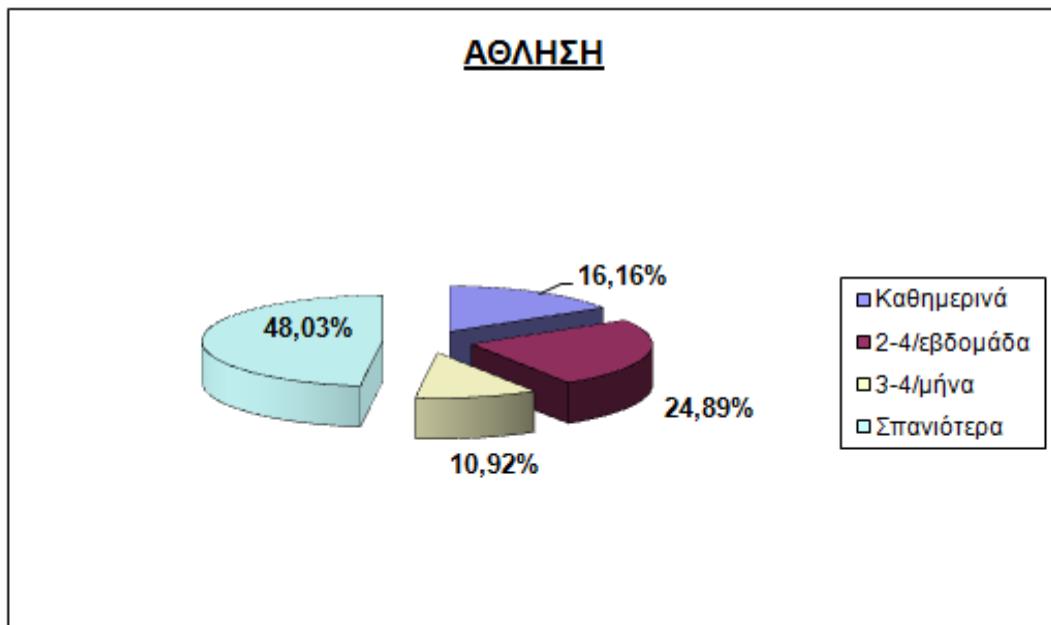
Σχήμα 10.46

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική και αυτοί που αγοράζουν γάλα για άλλη χρήση. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στο σχήμα 10.47:



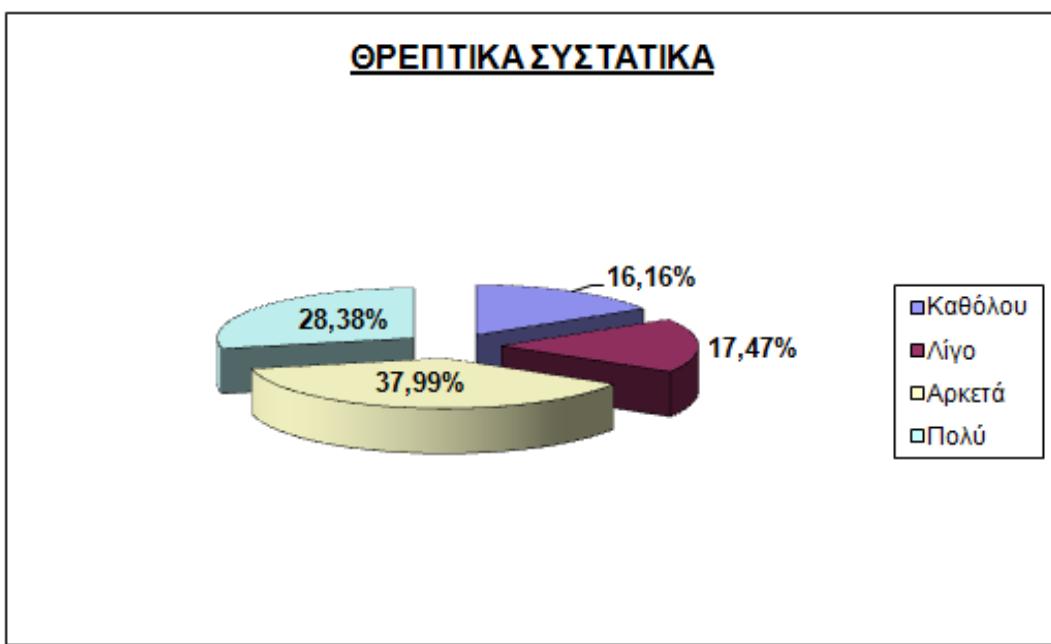
Σχήμα 10.47

Από τα 97 άτομα που αποτελούν την ομάδα τα 57 αθλούνται 2-4 φορές την εβδομάδα και τα 110 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα. Επίσης 37 απάντησαν πως αθλούνται καθημερινά, ενώ 25 είναι και αυτοί που αθλούνται 3-4 φορές τον μήνα.



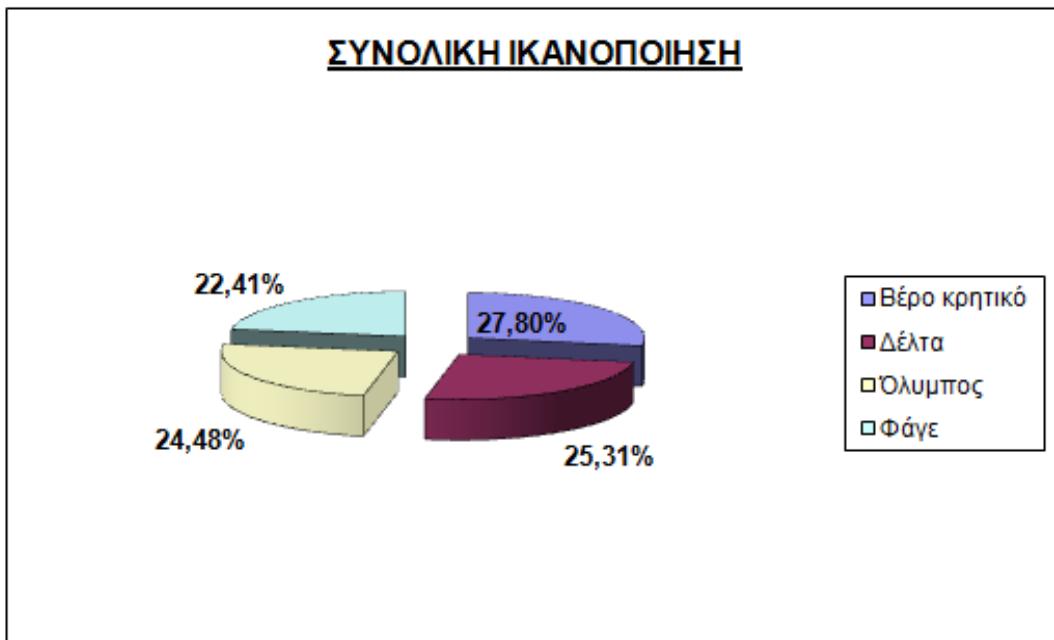
Σχήμα 10.48

Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, τα περισσότερα άτομα της ομάδας (οι 87 από τους 229) απάντησαν πως δίνουν αρκετή, οι 65 από τους 229 απάντησαν πως δίνουν πολλή, ενώ οι 40 από τους 229 απάντησαν πως δίνουν λίγη σημασία. Τέλος ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ατόμων (37 από τους 229) απάντησε πως δεν δίνει καθόλου σημασία.



Σχήμα 10.49

Τέλος στην ερώτηση για το ποια μάρκα γάλακτος από τις συνολικά τέσσερεις μάρκες του ερωτηματολογίου (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος, Φάγε) θα επιλεγόταν πρώτη βάση της συνολικής ικανοποίησης των ερωτηθέντων από αυτές, το 27.80% επέλεξε τη ''Βέρο κρητικό'', το 25.31% επέλεξε τη ''Δέλτα'', το 24.48% την ''Όλυμπο'' και το 22.41% την ''Φάγε''.



Σχήμα 10.50

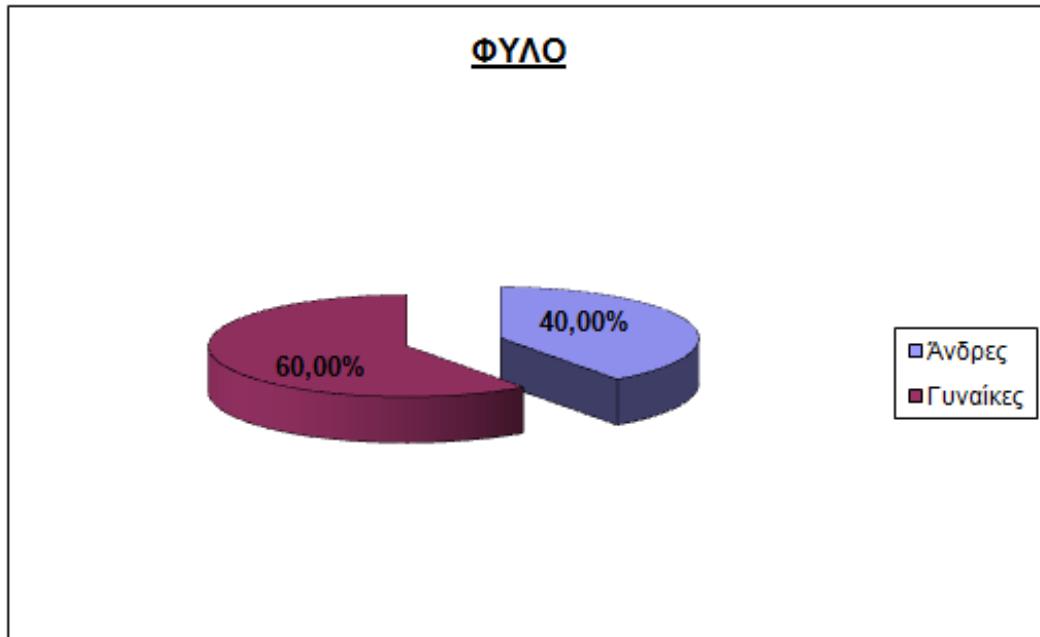
10.3.4 Τελικό προφίλ της 2ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 2^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποιοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 39.8 έτη
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών Γυμνασίου/Λυκείου
- Απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι
- Αγοράζουν γάλα 4-7 φορές την εβδομάδα
- Χρησιμοποιούν το γάλα κυρίως για άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν αρκετή σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν μία από τις συνολικά τέσσερεις μάρκες του ερωτηματολογίου (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος, Φάγε) βάση της συνολικής ικανοποίησης τους από αυτές, θα επέλεγαν την ''Βέρο Κρητικό''
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη γεύση του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο το άρωμα, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''συσκευασία'' και ''θρεπτική αξία''

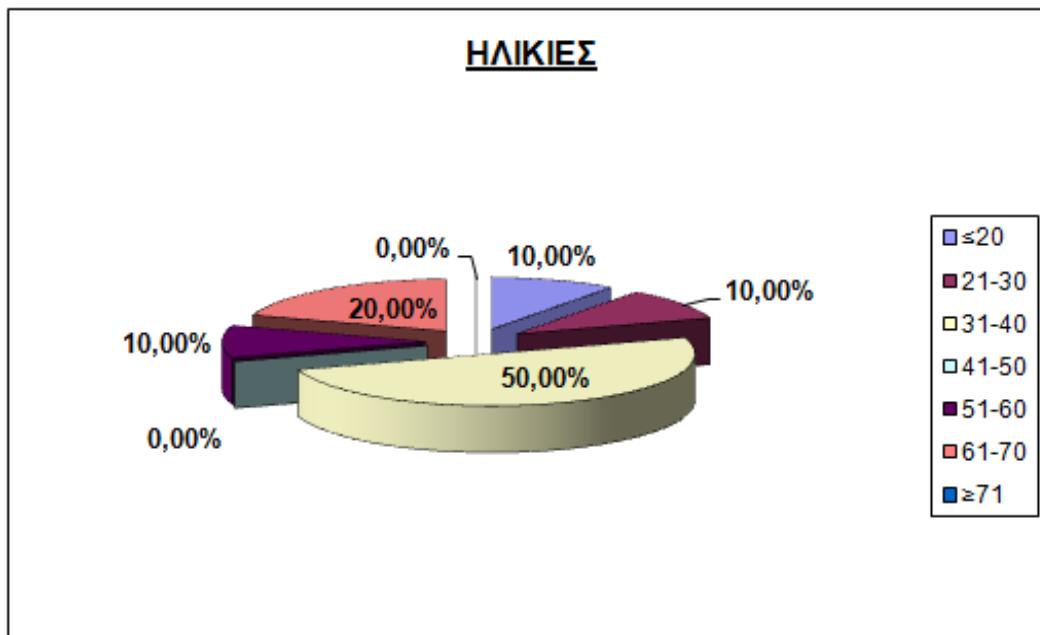
10.3.5 Ανάλυση χαρακτηριστικών 3ης ομάδας

Η συγκεκριμένη ομάδα αποτελείται από 10 άτομα εκ' των οποίων τα 4 είναι άνδρες και τα 6 γυναίκες. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται γραφικά το ποσοστό ανδρών –γυναικών:



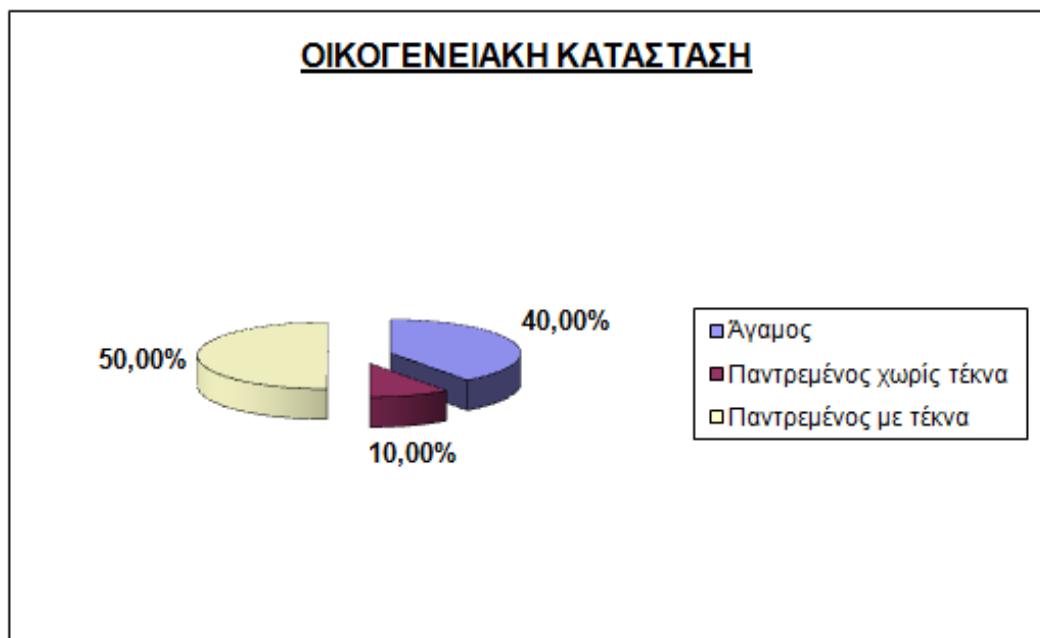
Σχήμα 10.51

Το 1 από τα 10 άτομα της ομάδας είναι μικρότερο των 20 ετών, ενώ κανένα άτομο δεν είναι άνω των 71 ετών. Επίσης 1 άτομο έχει ηλικία που κυμαίνεται από 21 εώς 30 ετών και 5 άτομα έχουν ηλικίες από 31 έως 40 ετών. Τέλος 1 άτομο είναι μεγαλύτερο από 51 ετών και μικρότερο από 60 και μόνο 2 άτομα διανύουν την δεκαετία των 61-70 ετών (σχήμα 10.52):



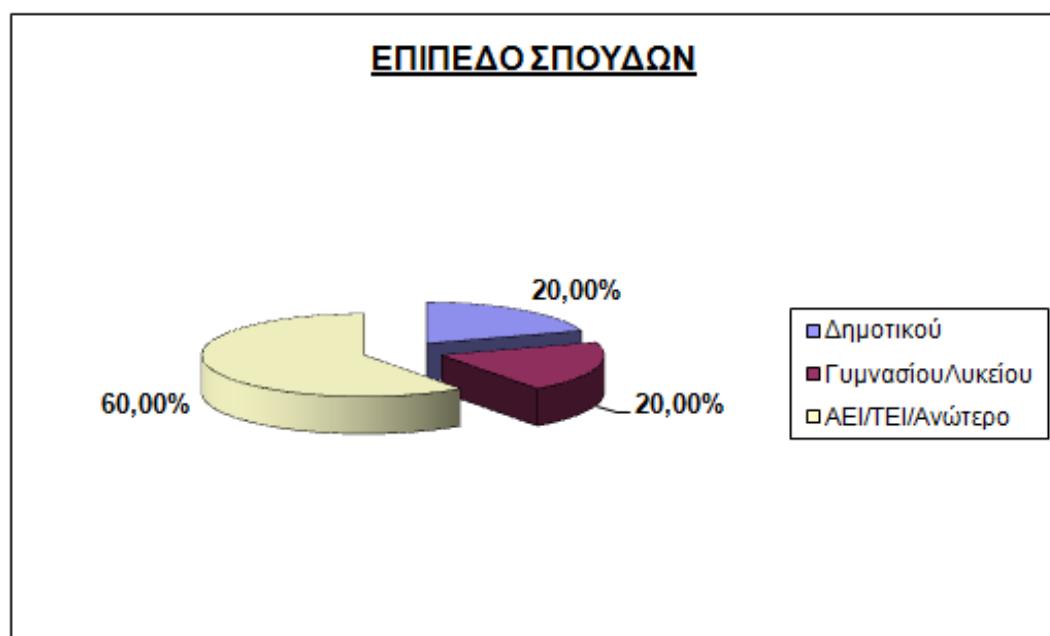
Σχήμα 10.52

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων αυτής της ομάδας είναι παντρεμένοι με παιδιά (οι 5 από τους 10), ενώ ακολουθούν οι άγαμοι (οι 4 από τους 10) και οι παντρεμένοι χωρίς παιδιά (ο 1 από τους 10).



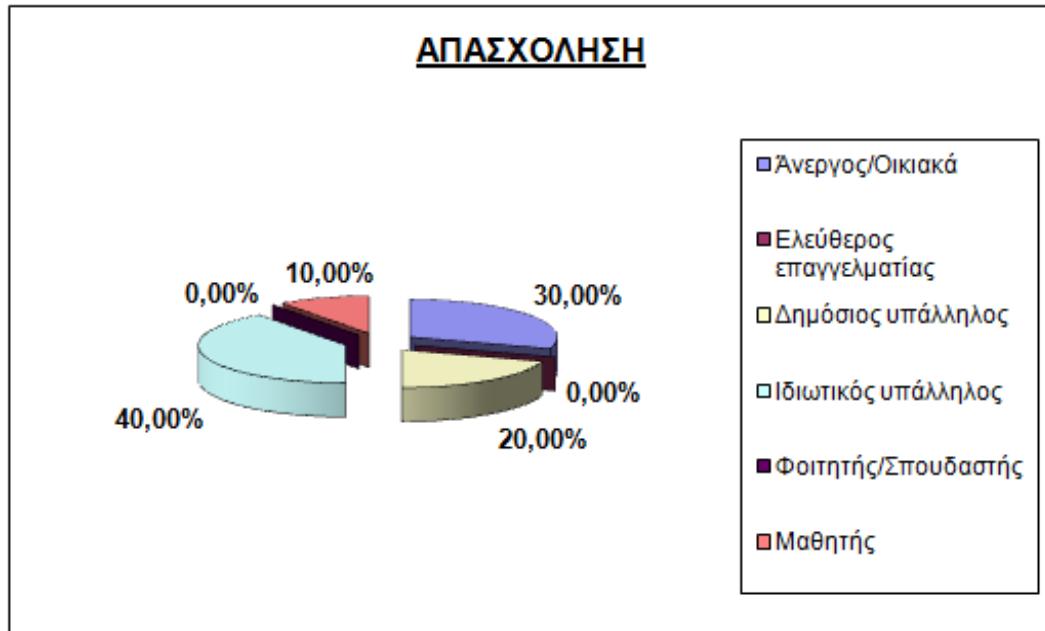
Σχήμα 10.53

Τα άτομα της ομάδας στην πλειοψηφία τους είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ (οι 6 από τους 10), ενώ οι απόφοιτοι γυμνασίου/λυκείου είναι 2 άτομα. Τέλος 2 είναι και οι απόφοιτοι δημοτικού.



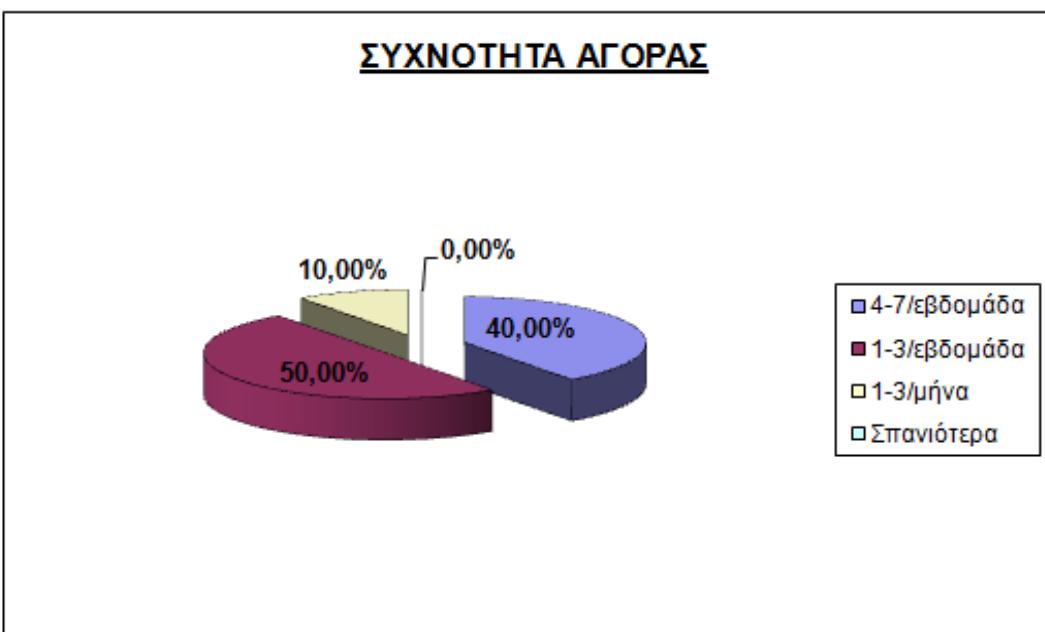
Σχήμα 10.54

Το 40% της ομάδας είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (οι 4 από τους 10), το 30% είναι άνεργοι/οικιακά, ενώ ακολουθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι σε ποσοστό 20% και οι μαθητές σε ποσοστό 10%.



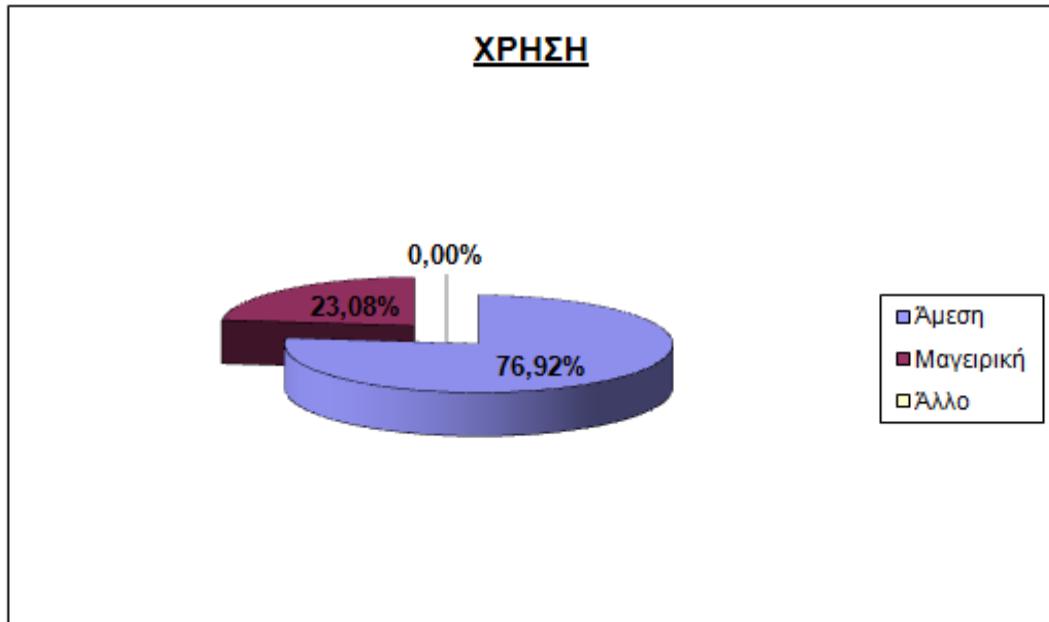
Σχήμα 10.55

Από την έρευνα προέκυψε πως οι 5 ερωτηθέντες της ομάδας αυτής αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα, οι 4 αγοράζουν 4-7 φορές την εβδομάδα και ο ένας αγοράζει 1-3 φορές τον μήνα.



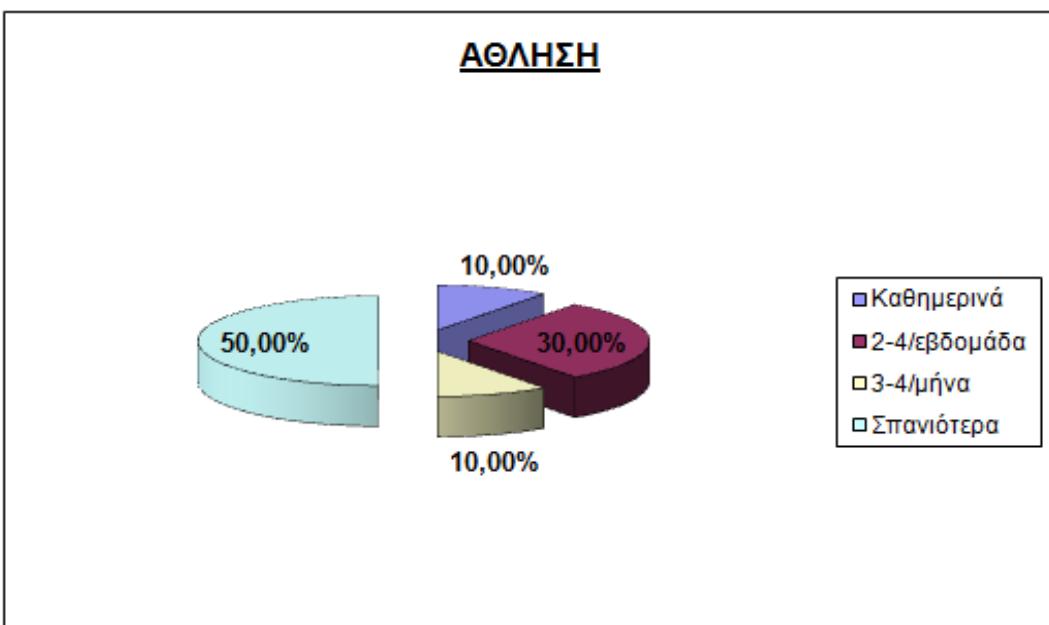
Σχήμα 10.56

Στην ερώτηση σχετικά με την χρήση του γάλακτος τα περισσότερα άτομα της ομάδας απάντησαν πως το αγοράζουν για άμεση χρήση, ενώ ακολουθούν αυτοί που το αγοράζουν για μαγειρική και αυτοί που αγοράζουν γάλα για άλλη χρήση. Δεδομένου πως κάποιος θα μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις, τα ποσοστά εμφάνισης κάθε μιας από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνονται στο παραπάνω σχήμα:



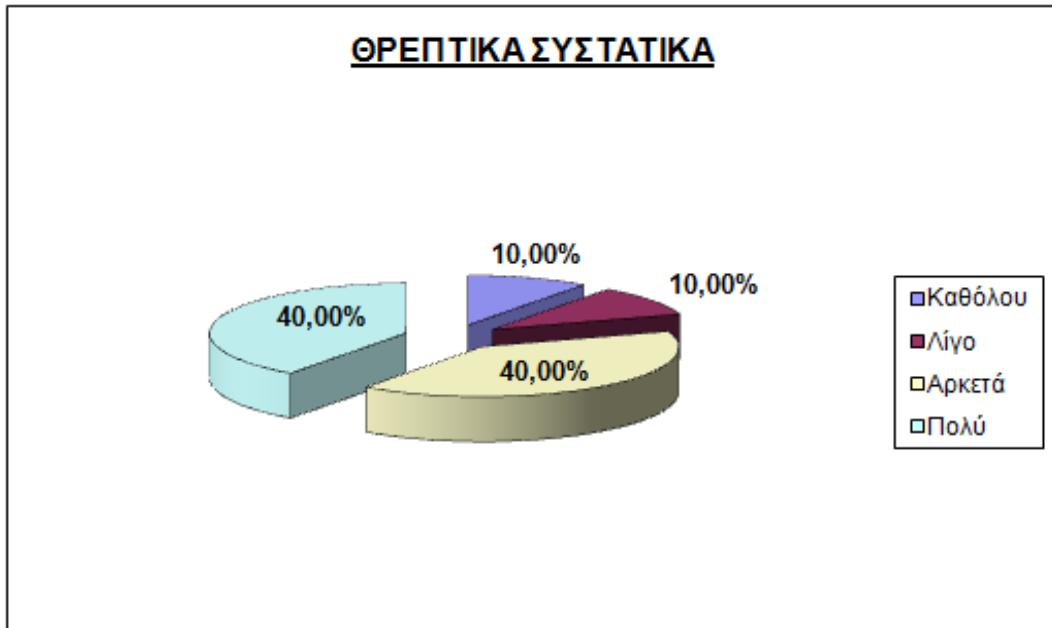
Σχήμα 10.57

Από τα 10 άτομα που αποτελούν την ομάδα τα 3 αθλούνται 2-4 φορές την εβδομάδα και τα 5 σπανιότερα από 4 φορές τον μήνα. Επίσης ένας απάντησε πως αθλούνται καθημερινά, ενώ ένας είναι και αυτός που αθλείται 3-4 φορές τον μήνα.



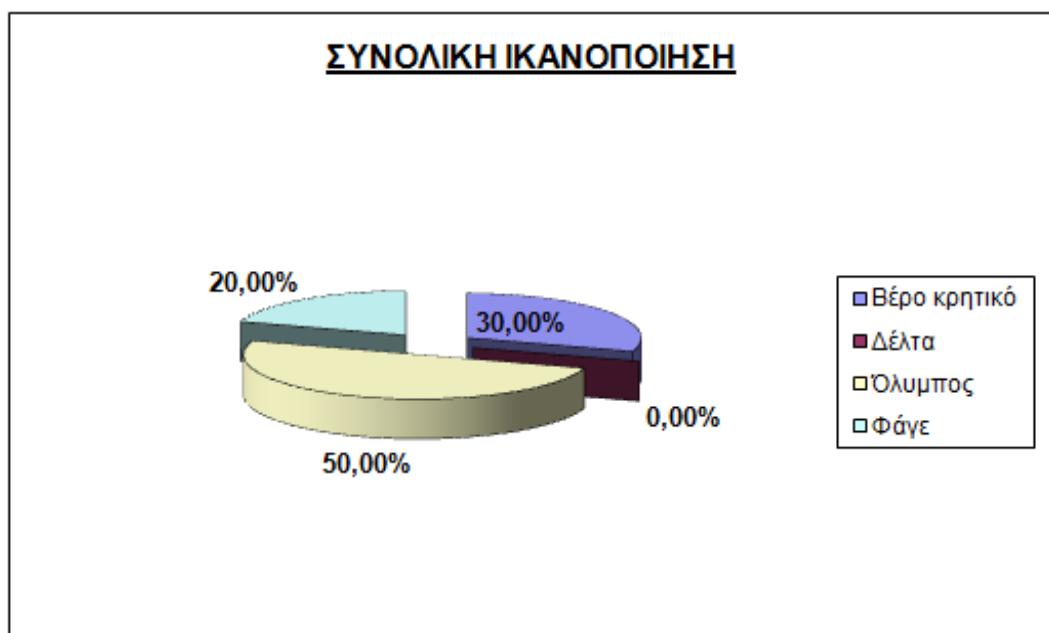
Σχήμα 10.58

Στην ερώτηση σχετικά με τη σημασία που δίνουν στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, οι 4 από τους 10 απάντησαν πως δίνουν αρκετή, ενώ ο 1 από τους 10 απάντησε πως δίνει λίγη σημασία. Τέλος ένα άτομο απάντησε πως δεν δίνει καθόλου σημασία, ενώ τα 4 απάντησαν πως δίνουν πολλή σημασία.



Σχήμα 10.59

Τέλος στην ερώτηση για το ποια μάρκα γάλακτος από τις συνολικά τέσσερις μάρκες του ερωτηματολογίου (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος, Φάγε) θα επιλεγόταν πρώτη βάση της συνολικής ικανοποίησης των ερωτηθέντων από αυτές, το 30% επέλεξε τη ''Βέρο κρητικό'', το 0% επέλεξε τη ''Δέλτα'', το 50% την ''Όλυμπο'' και το 20% την ''Φάγε''.



Σχήμα 10.60

10.3.6 Τελικό προφίλ της 3ης ομάδας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η 3^η ομάδα που δημιουργήθηκε βάση των ποιοτικών κριτηρίων αποτελείται από άτομα τα οποία στην πλειοψηφία τους έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Είναι γυναίκες
- Ο μέσος όρος ηλικίας είναι 40.9 έτη
- Είναι παντρεμένοι με παιδιά
- Έχουν ανώτερο επίπεδο σπουδών AEI/TEI
- Απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι
- Αγοράζουν γάλα 1-3 φορές την εβδομάδα
- Το χρησιμοποιούν κυρίως για άμεση χρήση
- Δεν αθλούνται συχνά
- Δίνουν πολλή σημασία στα θρεπτικά συστατικά που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων
- Εάν έπρεπε να επιλέξουν μία από τις συνολικά τέσσερεις μάρκες του ερωτηματολογίου (Βέρο Κρητικό, Δέλτα, Όλυμπος, Φάγε) βάση της συνολικής ικανοποίησης τους από αυτές, θα επέλεγαν την ''Όλυμπος''
- Θεωρούν σημαντικότερο κριτήριο κατά την αγορά τη θρεπτική αξία του γάλακτος, αμέσως σημαντικότερο τη συσκευασία, ενώ ακολουθούν τα κριτήρια ''γεύση'' και ''άρωμα''

10.4 Συσχέτιση ομάδων που δημιουργήθηκαν βάση των ποσοτικών κριτηρίων με τις ομάδες που δημιουργήθηκαν βάση των ποιοτικών κριτηρίων

Όπως έχει αναφερθεί νωρίτερα ο διαχωρισμός των πελατών με βάση τα ποσοτικά κριτήρια έγινε σε 4 ομάδες με τα εξής χαρακτηριστικά:

	Αριθμός ατόμων κάθε ομάδας	Κατάταξη ποσοτικών κριτηρίων με βάση την προτίμηση κάθε ομάδας
1 ^η ομάδα	97	Είδος → Ποσότητα → Συσκευασία → Λιπαρά
2 ^η ομάδα	39	Συσκευασία → Ποσότητα → Είδος → Λιπαρά
3 ^η ομάδα	94	Ποσότητα → Είδος → Λιπαρά → Συσκευασία
4 ^η ομάδα	10	Λιπαρά → Ποσότητα → Είδος → Συσκευασία

Πίνακας 10.3

Παρατηρούμε πως από τους 240 ερωτηθέντες οι 191 θεωρούν τα κριτήρια ''είδος'' και ''ποσότητα'' ως τα πιο σημαντικά κατά την αγορά ενός γάλατος, αφού τα κατατάσσουν στις δύο πρώτες θέσεις της προτίμησης τους. Στη συνέχεια ακολουθούν τα κριτήρια ''συσκευασία'' και ''λιπαρά''.

Αντίστοιχα ο διαχωρισμός των πελατών με βάση τα ποιοτικά κριτήρια έγινε σε 3 ομάδες με τα εξής χαρακτηριστικά:

	Αριθμός ατόμων κάθε ομάδας	Κατάταξη ποσοτικών κριτηρίων με βάση την προτίμηση κάθε ομάδας
1^η ομάδα	1	Συσκευασία → Άρωμα → Γεύση → Θρεπτική αξία
2^η ομάδα	229	Γεύση → Άρωμα → Συσκευασία → Θρεπτική αξία
3^η ομάδα	10	Θρεπτική αξία → Συσκευασία Γεύση → Άρωμα

Πίνακας 10.4

Παρατηρούμε πως από τους 240 ερωτηθέντες, οι 229 θεωρούν τα κριτήρια ''γεύση'' και ''άρωμα'' ως τα πιο σημαντικά κατά την αγορά του γάλατος, αφού τα κατατάσσουν στις δύο πρώτες θέσεις της προτίμησης τους. Στη συνέχεια ακολουθούν η ''συσκευασία'' και η ''θρεπτική αξία''.

Στο σημείο αυτό θα ήταν χρήσιμο να γίνει ένας συσχετισμός ανάμεσα στις 4 ομάδες των ποσοτικών κριτηρίων και στις 3 ομάδες των ποσοτικών.

Μετά από καταμέτρηση των ατόμων που συμμετείχαν σε κάθε μία από τις 7 παραπάνω ομάδες προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

- Από τα 97 άτομα που αποτελούν την 1^η ομάδα των ποσοτικών κριτηρίων, κανένα (0%) δεν ανήκει στην 1^η ομάδα των ποιοτικών κριτηρίων, 93 (95.9%) ανήκουν στην 2^η ομάδα και 4 (4.1%) ανήκουν στην 3^η ομάδα των ποιοτικών κριτηρίων

- Από τα 39 áτομα που αποτελούν την 2^η ομάδα των ποσοτικών κριτηρίων, 1 (2.6%) ανήκει στην 1^η ομάδα ποιοτικών κριτηρίων, 36 (92.3%) ανήκουν στην 2^η ομάδα και 2 (5.1%) ανήκουν στην 3^η ομάδα των ποιοτικών κριτηρίων
- Από τα 94 áτομα που αποτελούν την 3^η ομάδα των ποσοτικών κριτηρίων, κανένα (0%) δεν ανήκει στην 1^η ομάδα των ποιοτικών κριτηρίων, 91 (96.8) ανήκουν στην 2^η ομάδα και 3 (3.2%) ανήκουν στην 3^η ομάδα ποιοτικών κριτηρίων
- Από τα 10 áτομα που αποτελούν την 4^η ομάδα των ποσοτικών κριτηρίων, κανένα (0%) δεν ανήκει στην 1^η ομάδα ποιοτικών κριτηρίων, 9 (90%) ανήκουν στην 2^η ομάδα και 1 (10%) ανήκει στην 3^η ομάδα ποιοτικών κριτηρίων

Οπότε ως τελικό συμπέρασμα που προκύπτει από την έρευνα είναι πως τα βασικά ποσοτικά κριτήρια του καταναλωτή κατά την αγορά του γάλακτος είναι πρώτα το είδος (Κατσικίσιο, Φρέσκο, Υψηλής παστερίωσης) και στη συνέχεια η ποσότητα (0.5 λίτρα, 1 λίτρο, 1.5 λίτρο, 2 λίτρα) με μικρή απόκλιση μεταξύ τους. Επίσης όσο αφορά τα ποιοτικά κριτήρια, η γεύση είναι αυτή που έχει την μεγαλύτερη αξία για τον καταναλωτή.

10.5 Προτάσεις εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την έρευνα

Η παρούσα έρευνα είχε ως σκοπό τον προσδιορισμό των αναγκών, των προσδοκιών και των επιθυμιών των πελατών, όσο αφορά στα διάφορα χαρακτηριστικά των γαλάτων. Μέσα από αυτήν δόθηκε η ευκαιρία σε ένα αρκετά σημαντικό αριθμό καταναλωτών, να εκφράσουν τις προτιμήσεις τους και με έμμεσο τρόπο τα παράπονα τους με έναν πολύ εύκολο και ταυτόχρονα γρήγορο τρόπο. Οπότε από δω και πέρα είναι καθαρά θέμα των διαφόρων εταιριών παραγωγής γάλακτος για το πώς θα αξιοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες.

Σύμφωνα με τον Edosomwan (1993):

„...Μια προσανατολισμένη στον πελάτη εταιρεία είναι αυτή που είναι δεσμευμένη να παρέχει εξαιρετικής ποιότητας ανταγωνιστικά προϊόντα με στόχο να ικανοποιήσει τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών, σε ένα σαφές καθορισμένο τμήμα της αγοράς. Μια τέτοια εταιρία αναλύει τις δυνατότητες της αγοράς και προσφέρει προϊόντα που ικανοποιούν

τις ανάγκες της, ενώ ταυτόχρονα θεωρεί τους πελάτες της ως τους τελικούς κριτές των προϊόντων που προσφέρει...''

Από τα παραπάνω είναι αυτονόητο πως μετά από τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την έρευνα, αν μια εταιρεία παραγωγής γάλακτος επιθυμεί να αυξήσει το κέρδος της θα πρέπει να προβεί σε κατάλληλες ενέργειες βελτίωσης των παραγόμενων προϊόντων της. Επιπλέον βλέποντας την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς μπορεί να εντοπίσει εγκαίρως σφάλματα που πιθανόν κάνει και έχουν αντίκτυπο στις πωλήσεις ή τυχόν ευκαιρίες που αν τις αξιοποιήσει σωστά θα είναι προς όφελος της. Επίσης η έρευνα βοήθησε στην εξομάλυνση των διαφορών στον τρόπο αντίληψης της έννοιας της ικανοποίησης ανάμεσα στην επιχείρηση και τον πελάτη.

Εκτός από την βελτίωση των ήδη παραγόμενων προϊόντων, οι διάφορες εταιρείες παραγωγής γάλακτος μπορούν να εκμεταλλευτούν τα δεδομένα της έρευνας για την παραγωγή και διαφήμιση νέων προϊόντων. Όπως είναι ήδη γνωστό, η μεγάλη πλειοψηφία των ατόμων που αγοράζουν το γάλα είναι γυναίκες, ηλικίας 21-40 ετών, παντρεμένες με παιδιά, οι οποίες επιλέγουν το γάλα με βάση το είδος, την ποσότητα και την γεύση. Αυτό είναι το προφίλ της αγοράς το οποίο πρέπει η επιχείρηση να λάβει σοβαρά υπόψη της κατά την δημιουργία ενός νέου προϊόντος και κατά την διαφήμιση του. Φυσικά αυτό το προφίλ καταναλωτών αφορά και στους τρόπους διαφήμισης των ήδη υπαρχόντων προϊόντων.

Αυτό που τελικά θα προτείναμε είναι ένα γάλα για **άμεση χρήση** που αυτό θα προωθηθεί κυρίως μέσω της διαφήμισης. Το γάλα αυτό θα είναι **φρέσκο**, κατά προτίμηση **ελαφρύ** και θα τονίζονται πάνω στην συσκευασία και μέσω της διαφήμισης γενικότερα τα πλούσια **θρεπτικά συστατικά** του τα οποία, όπως διαπιστώσαμε μέσω της έρευνάς, οι καταναλωτές τους δίνουν μεγάλη σημασία.

Όσο αναφορά την **συσκευασία** θα προτείνουμε αυτή να είναι **χάρτινη** και να προσεχθεί αρκετά ο αισθητικός σχεδιασμός της που από ότι φαίνεται είναι ένα χαρακτηριστικό που προσελκύει τους καταναλωτές. Και τέλος τα μεγέθη των συσκευασιών που θα παράγει η εταιρία να είναι των **δύο λίτρων** και αυτό διότι έτσι ο καταναλωτής δεν θα χρειάζεται να πηγαίνει τόσο συχνά στο Super Market, αφού οι ανάγκες του σε γάλα θα καλύπτονται για πολύ μεγαλύτερο διάστημα.

Μια πρόταση επίσης θα ήταν να τονίσουμε την **οικολογική** πλευρά των προϊόντων και όσο αναφορά την συσκευασία αλλά και το ως προς την παραγωγής του γάλατος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Γρηγορούδης Ε. , Σίσκος Ι (2005), **Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του Πελάτη**, Νέες Τεχνολογίες, Αθήνα
- [2] Siskos, Y., E. Grigoroudis, N.F. Matsatsinis (2005), **Outranking theory and the UTA methods**, in: J. Figueira, S. Greco, M. Ehrgott (eds.), **Multiple Criteria Decision Analysis, - State of the Art - Surveys**, International Series in Operations Research and Management Science, pp. 297-344, Springer
- [3] Matsatsinis, N.F. and Y. Siskos (2002), **Intelligent support systems for marketing decisions**, Kluwer Academic Publishers.
- [4] Ματσατσίνης Ν. (2010), **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων**, Νέες Τεχνολογίες, Αθήνα
- [5] Joseph Curry (1996), **Understaning Conjoint Analysis in 15 Minutes**, Sawtooth Technologies, Sawtooth Software, Reseasch Paper Series
- [6] Orme B. (2006), **Getting Started with Conjoint Analysis: Strategies for Product Design and Pricing Research**, Madison, Research Publishers LLC
- [7] Ρογδάκης Ι. (2007), **Υλοποίηση της μεθόδου Utastar**, απαλλακτική εργασία, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
- [8] P.-N Tan, M. Steinbach, V. Kumar (2006), **Introduction to Data Mining**, Addison Wesley
- [9] Μαργαρίτης Β. (2003), **Μέτρηση Ικανοποίησης Πελατών Εμπορικής Επιχείρησης**, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά

- [10] Καρασούλης Χ. (2002), **Ανάπτυξη Διαδικασίας Μέτρησης Ικανοποίησης Πελατών Στα Πλαίσια Ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΑΛΥΣΙΔΑ SUPER MARKET**, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
- [11] Καρτσωνάκη Κ. (2001), **Μέτρηση Της Ικανοποίησης των Πελατών σε Ξενοδοχειακή Μονάδα**, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
- [12] Καρασιδέρη Κ.(2003), **Εφαρμογή Πολυκριτηρίων Μεθόδων και Μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης για την ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών Ελαιολάδου**, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά

Παράρτημα I

Πίνακες αποτελεσμάτων της Conjoint Analysis

Πίνακας 1: Μερικές χρησιμότητες των επιπέδων και τα αντίστοιχα σφάλματα

Κατσ.	φρέσκο	Υψηλής Παστ.	Πλήρες	Ελαφρύ	1 L	0.5 L	2 L	1.5 L	Χάρτιν. Συσκ.	Πλαστική Συσκ.	Σφάλμα
-0,67	4,33	-3,67	-2,00	2,00	0,75	-2,25	-2,25	3,75	-1,50	1,50	4,42
-2,67	0,33	2,33	0,50	-0,50	0,00	2,00	2,00	-4,00	-1,00	1,00	4,17
-4,00	2,00	2,00	-0,50	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	2,00	-2,00	4,00
-1,33	-3,33	4,67	-1,00	1,00	-2,50	0,50	3,50	-1,50	2,50	-2,50	4,33
-1,33	3,67	-2,33	-2,00	2,00	1,50	-1,50	-2,50	2,50	-1,50	1,50	4,33
-2,67	2,33	0,33	-1,00	1,00	-0,50	-1,50	-1,50	3,50	1,00	-1,00	4,17
4,00	5,00	-9,00	-1,00	1,00	3,50	-2,50	-5,50	4,50	-4,50	4,50	5,00
4,00	-1,00	-3,00	1,00	-1,00	-0,50	-0,50	0,50	0,50	-2,50	2,50	5,00
-2,00	-8,00	10,00	0,50	-0,50	-3,75	1,25	8,25	-5,75	4,00	-4,00	4,25
0,67	3,67	-4,33	-2,00	2,00	3,75	-4,25	-4,25	4,75	-1,00	1,00	4,58
-2,00	-5,00	7,00	2,00	-2,00	-1,75	-2,75	7,25	-2,75	3,50	-3,50	4,25
-4,00	-10,0	14,0	3,50	-3,50	-3,50	0,50	10,5	-7,50	6,00	-6,00	4,00
1,33	-7,67	6,33	2,00	-2,00	-5,50	2,50	9,50	-6,50	1,50	-1,50	4,67
-1,33	0,67	0,67	2,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	4,33
-2,67	2,33	0,33	-2,00	2,00	1,50	0,50	-2,50	0,50	0,00	0,00	4,17
-2,00	-3,00	5,00	-0,50	0,50	-2,25	2,75	2,75	-3,25	2,50	-2,50	4,25
-1,33	0,67	0,67	1,00	-1,00	-0,50	0,50	1,50	-1,50	1,50	-1,50	4,33
0,67	6,67	-7,33	-2,50	2,50	5,25	-4,75	-7,75	7,25	0,00	0,00	4,58
-5,33	-5,33	10,6	1,50	-1,50	-2,00	2,00	7,00	-7,00	3,00	-3,00	3,83
-2,00	2,00	0,00	1,00	-1,00	0,25	1,25	-0,75	-0,75	-1,50	1,50	4,25
-1,33	-0,33	1,67	0,50	-0,50	0,50	2,50	2,50	-5,50	-1,00	1,00	4,33
-2,67	-3,67	6,33	2,50	-2,50	0,50	0,50	2,50	-3,50	3,50	-3,50	4,17
-3,33	-3,33	6,67	1,50	-1,50	-3,75	0,25	6,25	-2,75	2,50	-2,50	4,08
0,00	4,00	-4,00	-1,50	1,50	0,50	-1,50	-1,50	2,50	-2,50	2,50	4,50
1,33	-4,67	3,33	2,00	-2,00	-1,50	-1,50	6,50	-3,50	1,50	-1,50	4,67
0,67	-0,33	-0,33	2,00	-2,00	0,75	0,75	0,75	-2,25	-1,00	1,00	4,58
-4,00	-6,00	10,0	1,50	-1,50	-2,00	-1,00	6,00	-3,00	4,50	-4,50	4,00
1,33	6,33	-7,67	-1,50	1,50	3,50	-4,50	-3,50	4,50	-2,00	2,00	4,67
-4,67	-3,67	8,33	1,50	-1,50	-3,25	0,75	4,75	-2,25	3,50	-3,50	3,92
0,00	-5,00	5,00	2,00	-2,00	-1,00	-3,00	6,00	-2,00	2,50	-2,50	4,50
-1,33	0,67	0,67	-0,50	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	3,00	-3,00	4,33
0,67	-2,33	1,67	0,50	-0,50	-1,25	0,75	0,75	-0,25	2,50	-2,50	4,58
0,00	1,00	-1,00	1,50	-1,50	2,50	0,50	-1,50	-1,50	-0,50	0,50	4,50

0,00	2,00	-2,00	-1,50	1,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	-2,50	2,50	4,50
4,67	1,67	-6,33	-1,50	1,50	1,75	-0,25	-2,25	0,75	-3,00	3,00	5,08
-2,00	0,00	2,00	1,50	-1,50	-0,75	1,25	1,25	-1,75	-1,00	1,00	4,25
-1,33	0,67	0,67	0,50	-0,50	-1,50	-1,50	-1,50	4,50	2,00	-2,00	4,33
2,00	0,00	-2,00	-1,00	1,00	-1,25	-1,25	-2,25	4,75	0,50	-0,50	4,75
-1,33	6,67	-5,33	-2,50	2,50	3,00	-3,00	-5,00	5,00	-1,50	1,50	4,33
-3,33	2,67	0,67	-1,50	1,50	1,75	-0,25	-2,25	0,75	0,00	0,00	4,08
-3,33	0,67	2,67	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	-0,75	2,25	1,50	-1,50	4,08
-2,00	-1,00	3,00	-1,50	1,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	2,00	-2,00	4,25
-2,00	-1,00	3,00	-1,50	1,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	2,00	-2,00	4,25
-1,33	3,67	-2,33	-1,00	1,00	1,50	-4,50	-3,50	6,50	1,50	-1,50	4,33
-2,00	2,00	0,00	1,00	-1,00	0,25	-1,75	-0,75	2,25	2,50	-2,50	4,25
-2,00	-4,00	6,00	3,00	-3,00	0,25	0,25	3,25	-3,75	2,50	-2,50	4,25
1,33	-2,67	1,33	1,50	-1,50	-0,50	-3,50	3,50	0,50	1,00	-1,00	4,67
2,67	-0,33	-2,33	0,50	-0,50	0,00	0,00	2,00	-2,00	-1,00	1,00	4,83
-2,00	2,00	0,00	-1,50	1,50	0,75	-1,25	-1,25	1,75	-0,50	0,50	4,25
-2,67	1,33	1,33	1,00	-1,00	-1,00	2,00	-1,00	0,00	-0,50	0,50	4,17
-3,33	-0,33	3,67	1,50	-1,50	-1,25	2,75	0,75	-2,25	0,00	0,00	4,08
4,00	-1,00	-3,00	-0,50	0,50	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-2,50	2,50	5,00
-4,00	1,00	3,00	0,50	-0,50	-1,50	0,50	0,50	0,50	2,00	-2,00	4,00
0,67	-2,33	1,67	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	3,00	-3,00	4,58
-3,33	-1,33	4,67	0,50	-0,50	-2,75	-0,75	3,25	0,25	2,50	-2,50	4,08
-0,67	-1,67	2,33	-1,50	1,50	-2,25	-0,25	2,75	-0,25	1,00	-1,00	4,42
-1,33	0,67	0,67	-0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	-2,00	2,00	4,33
-2,00	1,00	1,00	0,50	-0,50	1,25	-0,75	2,25	-2,75	0,00	0,00	4,25
-3,33	-1,33	4,67	0,50	-0,50	-2,25	-0,25	1,75	0,75	2,00	-2,00	4,08
-2,67	-0,67	3,33	1,50	-1,50	-2,00	2,00	1,00	-1,00	0,00	0,00	4,17
0,67	-1,33	0,67	0,50	-0,50	-0,75	-1,75	1,25	1,25	3,00	-3,00	4,58
1,33	-2,67	1,33	0,50	-0,50	-1,00	1,00	3,00	-3,00	1,50	-1,50	4,67
1,33	-0,67	-0,67	-1,50	1,50	-1,50	-1,50	-0,50	3,50	1,00	-1,00	4,67
-2,67	-2,67	5,33	-0,50	0,50	0,00	1,00	3,00	-4,00	3,00	-3,00	4,17
-1,33	0,67	0,67	0,50	-0,50	-1,50	-1,50	0,50	2,50	0,00	0,00	4,33
-0,67	6,33	-5,67	-2,50	2,50	2,75	0,75	-8,25	4,75	-1,00	1,00	4,42
-3,33	-3,33	6,67	0,50	-0,50	-2,75	0,25	3,25	-0,75	2,50	-2,50	4,08
1,33	-5,67	4,33	1,00	-1,00	-0,50	2,50	3,50	-5,50	-0,50	0,50	4,67
0,00	0,33	0,33	1,00	-1,00	0,75	1,75	-0,25	-2,25	-2,50	2,50	4,42

3,33	0,33	-3,67	-0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	-0,75	-1,00	1,00	4,92
1,33	3,33	-4,67	-2,50	2,50	2,00	1,00	-6,00	3,00	-1,50	1,50	4,67
-4,67	0,33	4,33	0,50	-0,50	-1,25	0,75	0,75	-0,25	2,50	-2,50	3,92
-1,33	4,67	-3,33	-1,50	1,50	0,50	-1,50	-1,50	2,50	-1,00	1,00	4,33
1,33	-1,67	0,33	0,50	-0,50	-2,00	-2,00	0,00	4,00	1,50	-1,50	4,67
-3,33	3,67	-0,33	-0,50	0,50	4,75	-1,25	-4,25	0,75	1,00	-1,00	4,08
4,00	7,00	-11,0	-3,00	3,00	2,00	-3,00	-5,00	6,00	-4,00	4,00	5,00
-2,00	1,00	1,00	-0,50	0,50	-1,75	-1,75	1,25	2,25	1,00	-1,00	4,25
1,33	-2,67	1,33	0,50	-0,50	-1,00	1,00	3,00	-3,00	1,50	-1,50	4,67
1,33	-7,67	6,33	2,00	-2,00	-3,00	0,00	8,00	-5,00	3,00	-3,00	4,67
-3,33	-4,33	7,67	1,00	-1,00	-3,25	-0,25	5,75	-2,25	2,50	-2,50	4,08
-2,67	1,33	1,33	0,50	-0,50	1,00	1,00	1,00	-3,00	-1,00	1,00	4,17
-3,33	2,67	0,67	-1,50	1,50	0,75	-1,25	-1,25	1,75	1,00	-1,00	4,08
-1,33	5,67	-4,33	-1,00	1,00	1,00	0,00	-3,00	2,00	-2,00	2,00	4,33
-2,67	4,33	-1,67	-1,50	1,50	0,50	-1,50	-3,50	4,50	0,50	-0,50	4,17
0,67	0,67	-1,33	-1,50	1,50	1,25	-2,75	-0,75	2,25	2,00	-2,00	4,58
-2,00	-2,00	4,00	0,50	-0,50	-1,75	0,25	5,25	-3,75	0,00	0,00	4,25
-3,33	-8,33	11,6	3,50	-3,50	-4,75	1,25	9,25	-5,75	5,50	-5,50	4,08
2,67	-1,33	-1,33	0,50	-0,50	-2,00	-2,00	0,00	4,00	0,00	0,00	4,83
0,00	0,00	0,00	-0,50	0,50	-1,00	1,00	-1,00	1,00	2,00	-2,00	4,50
-2,67	-0,67	3,33	-0,50	0,50	-0,50	-0,50	3,50	-2,50	0,50	-0,50	4,17
-2,00	2,00	0,00	-0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	-2,25	-1,50	1,50	4,25
3,33	-3,67	0,33	0,50	-0,50	0,25	0,25	2,25	-2,75	-1,00	1,00	4,92
2,67	-2,33	-0,33	0,50	-0,50	-1,50	-1,50	0,50	2,50	-0,50	0,50	4,83
2,67	-1,33	-1,33	0,50	-0,50	1,00	1,00	1,00	-3,00	-1,00	1,00	4,83
-0,67	4,33	-3,67	-1,50	1,50	1,75	-0,25	-4,25	2,75	-3,00	3,00	4,42
2,67	8,67	-11,3	-1,50	1,50	4,00	-3,00	-7,00	6,00	-3,00	3,00	4,83
-2,67	0,33	2,33	0,50	-0,50	1,00	-1,00	-2,00	2,00	1,00	-1,00	4,17
-2,00	-2,00	4,00	0,50	-0,50	-0,75	-1,75	5,25	-2,75	1,00	-1,00	4,25
-0,67	0,33	0,33	-1,00	1,00	-1,25	-1,25	2,75	-0,25	-0,50	0,50	4,42
-3,33	-2,33	5,67	2,00	-2,00	0,75	2,75	2,75	-6,25	0,50	-0,50	4,08
-3,33	1,67	1,67	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	1,50	-1,50	4,08
1,33	-0,67	-0,67	-0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	1,00	-1,00	4,67
4,67	-1,33	-3,33	-0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	-0,75	-2,50	2,50	5,08
2,67	-0,33	-2,33	-0,50	0,50	0,00	0,00	1,00	-1,00	0,00	0,00	4,83
0,00	-1,00	1,00	-0,50	0,50	-1,00	-1,00	4,00	-2,00	-1,00	1,00	4,50

4,00	-2,00	-2,00	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	-1,00	1,00	5,00
-2,00	-1,00	3,00	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	4,00	-4,00	4,25
2,67	-0,33	-2,33	0,50	-0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	-0,50	0,50	4,83
0,00	-3,00	3,00	0,50	-0,50	0,00	0,00	2,00	-2,00	3,00	-3,00	4,50
3,33	2,33	-5,67	-0,50	0,50	1,25	-0,75	-0,75	0,25	-2,00	2,00	4,92
-3,33	5,67	-2,33	-1,50	1,50	2,25	-1,75	-3,75	3,25	0,50	-0,50	4,08
1,33	5,33	-6,67	-1,50	1,50	1,50	-4,50	-3,50	6,50	-2,00	2,00	4,67
-3,33	-3,33	6,67	0,50	-0,50	-2,75	-0,75	5,25	-1,75	2,50	-2,50	4,08
2,67	-1,33	-1,33	0,50	-0,50	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	-1,00	1,00	4,83
1,33	-0,67	-0,67	0,50	-0,50	1,50	1,50	1,50	-4,50	-2,00	2,00	4,67
4,00	-2,00	-2,00	0,50	-0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	-2,00	2,00	5,00
4,00	6,00	-10,00	-2,00	2,00	3,00	-4,00	-4,00	5,00	-3,00	3,00	5,00
1,33	-1,67	0,33	1,00	-1,00	-0,50	0,50	1,50	-1,50	1,50	-1,50	4,67
0,67	-4,33	3,67	1,00	-1,00	-3,75	2,25	6,25	-4,75	1,50	-1,50	4,58
0,00	3,00	-3,00	-1,00	1,00	0,50	-4,50	-1,50	5,50	0,00	0,00	4,50
3,33	-0,67	-2,67	0,50	-0,50	1,75	-0,25	-0,25	-1,25	-2,50	2,50	4,92
2,67	-7,33	4,67	2,00	-2,00	-3,50	2,50	7,50	-6,50	0,00	0,00	4,83
1,33	8,33	-9,67	-3,00	3,00	6,50	-4,50	-9,50	7,50	-1,50	1,50	4,67
-2,67	-9,67	12,33	1,50	-1,50	-5,00	1,00	10,0	-6,00	5,00	-5,00	4,17
-2,67	2,33	0,33	-1,00	1,00	-0,50	-1,50	-1,50	3,50	1,00	-1,00	4,17
0,67	7,67	-8,33	-1,00	1,00	5,25	-3,75	-9,75	8,25	-1,50	1,50	4,58
-2,67	1,33	1,33	-0,50	0,50	-1,50	-1,50	0,50	2,50	1,50	-1,50	4,17
0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50	-0,50	-1,50	1,50	0,50	2,50	-2,50	4,50
-2,67	-11,67	14,33	2,50	-2,50	-6,50	4,50	12,5	-10,5	4,50	-4,50	4,17
2,67	-2,33	-0,33	0,50	-0,50	0,50	0,50	2,50	-3,50	-0,50	0,50	4,83
0,67	-0,33	-0,33	-2,00	2,00	0,75	0,75	0,75	-2,25	-1,00	1,00	4,58
2,67	-0,33	-2,33	-0,50	0,50	0,00	-2,00	-2,00	4,00	1,00	-1,00	4,83
-1,33	0,67	0,67	-0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	-2,00	2,00	4,33
0,00	8,00	-8,00	-2,50	2,50	2,00	-2,00	-6,00	6,00	-3,00	3,00	4,50
-3,33	0,67	2,67	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	-0,75	2,25	3,50	-3,50	4,08
-2,00	0,00	2,00	0,50	-0,50	-1,25	-1,25	-1,25	3,75	2,50	-2,50	4,25
-2,67	1,33	1,33	0,50	-0,50	1,00	1,00	1,00	-3,00	-1,00	1,00	4,17
2,67	-2,33	-0,33	1,00	-1,00	0,50	1,50	1,50	-3,50	-1,00	1,00	4,83
-1,33	0,67	0,67	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	3,00	-3,00	4,33
-0,67	2,33	-1,67	-1,00	1,00	-1,25	-2,25	-2,25	5,75	1,50	-1,50	4,42
-2,00	4,00	-2,00	-1,00	1,00	0,25	-0,75	-0,75	1,25	-0,50	0,50	4,25

-2,67	-5,67	8,33	3,50	-3,50	-1,00	1,00	5,00	-5,00	3,00	-3,00	4,17
0,67	-2,33	1,67	0,50	-0,50	-0,75	-0,75	1,25	0,25	3,00	-3,00	4,58
-1,33	4,67	-3,33	-0,50	0,50	0,00	-2,00	-2,00	4,00	0,50	-0,50	4,33
-1,33	-1,33	2,67	0,50	-0,50	-1,50	1,50	0,50	-0,50	3,00	-3,00	4,33
-2,00	1,00	1,00	0,50	-0,50	0,25	2,25	0,25	-2,75	-2,00	2,00	4,25
-2,00	4,00	-2,00	-0,50	0,50	2,25	2,25	-5,75	1,25	-2,00	2,00	4,25
-2,67	2,33	0,33	-1,00	1,00	-0,50	-1,50	-1,50	3,50	1,00	-1,00	4,17
-1,33	0,67	0,67	2,00	-2,00	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	1,50	-1,50	4,33
-1,33	-4,33	5,67	2,50	-2,50	-3,50	-1,50	6,50	-1,50	3,00	-3,00	4,33
-3,33	-0,33	3,67	0,50	-0,50	-1,25	-1,25	0,75	1,75	2,00	-2,00	4,08
-0,67	-4,67	5,33	1,50	-1,50	0,25	-2,75	4,25	-1,75	2,50	-2,50	4,42
-3,33	3,67	-0,33	-1,50	1,50	0,75	-1,25	-2,25	2,75	1,00	-1,00	4,08
0,67	2,67	-3,33	-2,00	2,00	2,25	-4,75	-2,75	5,25	0,50	-0,50	4,58
-3,33	-0,33	3,67	1,50	-1,50	-2,25	1,75	1,75	-1,25	1,00	-1,00	4,08
2,00	0,00	-2,00	-0,50	0,50	1,25	1,25	1,25	-3,75	-2,50	2,50	4,75
2,00	0,00	-2,00	0,50	-0,50	0,75	0,75	-0,25	-1,25	0,00	0,00	4,75
-4,67	-3,67	8,33	1,50	-1,50	-3,25	0,75	4,75	-2,25	3,50	-3,50	3,92
2,00	2,00	-4,00	0,50	-0,50	0,75	-4,25	-0,25	3,75	0,00	0,00	4,75
0,67	-0,33	-0,33	2,00	-2,00	0,25	-0,75	1,25	-0,75	0,50	-0,50	4,58
3,33	7,33	-10,6	-3,00	3,00	5,25	-2,75	-9,75	7,25	-2,50	2,50	4,92
0,00	4,00	-4,00	-1,50	1,50	0,50	-1,50	-1,50	2,50	-2,50	2,50	4,50
-4,67	-1,67	6,33	0,50	-0,50	-0,75	1,25	4,25	-4,75	2,00	-2,00	3,92
-4,00	-3,00	7,00	2,50	-2,50	-2,00	2,00	4,00	-4,00	1,50	-1,50	4,00
-3,33	-2,33	5,67	2,00	-2,00	-1,75	-1,75	3,25	0,25	4,00	-4,00	4,08
-0,67	-1,67	2,33	1,00	-1,00	1,25	1,25	-0,75	-1,75	2,00	-2,00	4,42
1,33	0,33	-1,67	-1,50	1,50	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	1,50	-1,50	4,67
-3,33	-0,33	3,67	0,50	-0,50	0,25	2,25	2,25	-4,75	-0,50	0,50	4,08
2,00	-2,00	0,00	-0,50	0,50	-1,25	-0,25	4,75	-3,25	-1,00	1,00	4,75
-4,67	-0,67	5,33	0,50	-0,50	-1,75	0,25	2,25	-0,75	3,00	-3,00	3,92
2,00	-4,00	2,00	0,50	-0,50	-1,25	0,75	4,75	-4,25	1,00	-1,00	4,75
0,67	-1,33	0,67	0,50	-0,50	1,75	1,75	1,75	-5,25	-1,50	1,50	4,58
2,00	-1,00	-1,00	2,00	-2,00	-0,25	-0,25	-0,25	0,75	-0,50	0,50	4,75
2,67	-1,33	-1,33	-0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	-3,00	-1,00	1,00	4,83
-5,33	-2,33	7,67	0,50	-0,50	0,50	0,50	2,50	-3,50	3,50	-3,50	3,83
3,33	0,33	-3,67	-0,50	0,50	1,75	-0,25	-0,25	-1,25	-1,50	1,50	4,92
-0,67	0,33	0,33	2,00	-2,00	-0,25	-0,25	-0,25	0,75	-0,50	0,50	4,42

-0,67	5,33	-4,67	-0,50	0,50	4,75	-0,25	-8,25	3,75	-1,00	1,00	4,42
1,33	4,33	-5,67	-2,50	2,50	5,00	-3,00	-5,00	3,00	-1,50	1,50	4,67
4,00	4,00	-8,00	-2,50	2,50	0,50	-1,50	-2,50	3,50	-4,00	4,00	5,00
-1,33	-4,33	5,67	1,00	-1,00	-2,00	3,00	4,00	-5,00	3,00	-3,00	4,33
-1,33	0,67	0,67	0,50	-0,50	1,50	1,50	1,50	-4,50	-1,00	1,00	4,33
-1,33	-3,33	4,67	2,00	-2,00	-0,50	0,50	1,50	-1,50	3,50	-3,50	4,33
-2,67	2,33	0,33	-1,50	1,50	0,50	-1,50	-1,50	2,50	0,50	-0,50	4,17
-2,67	4,33	-1,67	-2,00	2,00	2,00	-1,00	-4,00	3,00	-0,50	0,50	4,17
-4,00	0,00	4,00	0,50	-0,50	-1,00	1,00	3,00	-3,00	1,50	-1,50	4,00
-3,33	-2,33	5,67	2,00	-2,00	-0,75	-0,75	1,25	0,25	4,00	-4,00	4,08
-0,67	3,33	-2,67	-1,50	1,50	-0,25	-2,25	-1,25	3,75	-1,00	1,00	4,42
0,00	0,00	0,00	-0,50	0,50	-1,00	3,00	1,00	-3,00	0,00	0,00	4,50
-1,33	7,67	-6,33	-2,50	2,50	2,00	-2,00	-6,00	6,00	-1,50	1,50	4,33
1,33	0,33	-1,67	-0,50	0,50	2,50	0,50	0,50	-3,50	-2,00	2,00	4,67
-3,33	-1,33	4,67	0,50	-0,50	-1,25	-1,25	1,75	0,75	2,00	-2,00	4,08
-1,33	0,67	0,67	-0,50	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	3,00	-3,00	4,33
-2,67	0,33	2,33	0,50	-0,50	-1,50	-1,50	0,50	2,50	1,50	-1,50	4,17
0,67	9,67	-10,3	-2,00	2,00	3,25	-1,75	-7,75	6,25	-2,50	2,50	4,58
4,00	9,00	-13,0	-2,00	2,00	5,50	-2,50	-9,50	6,50	-5,50	5,50	5,00
-3,33	5,67	-2,33	-1,50	1,50	3,25	-1,75	-5,75	4,25	1,50	-1,50	4,08
-2,67	0,33	2,33	0,50	-0,50	-2,00	0,00	0,00	2,00	1,00	-1,00	4,17
2,00	3,00	-5,00	-1,50	1,50	2,25	0,25	-5,75	3,25	-0,50	0,50	4,75
-2,67	1,33	1,33	-0,50	0,50	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	3,00	-3,00	4,17
0,67	1,67	-2,33	-1,00	1,00	-0,75	-0,75	-0,75	2,25	-2,50	2,50	4,58
-3,33	-5,33	8,67	1,50	-1,50	-0,25	-1,25	5,75	-4,25	5,00	-5,00	4,08
-4,00	-2,00	6,00	0,50	-0,50	-0,50	1,50	4,50	-5,50	1,00	-1,00	4,00
-4,00	2,00	2,00	0,50	-0,50	0,50	0,50	0,50	-1,50	1,00	-1,00	4,00
-4,67	0,33	4,33	0,50	-0,50	-0,25	1,75	1,75	-3,25	1,50	-1,50	3,92
0,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-0,50	-3,50	0,50	3,50	0,00	0,00	4,50
-3,33	2,67	0,67	-0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	-0,75	0,50	-0,50	4,08
0,67	-4,33	3,67	2,00	-2,00	-2,25	-2,25	5,75	-1,25	3,00	-3,00	4,58
0,00	-4,00	4,00	1,50	-1,50	-2,00	-2,00	4,00	0,00	4,00	-4,00	4,50
-3,33	0,67	2,67	1,00	-1,00	-1,25	-0,25	-0,25	1,75	1,50	-1,50	4,08
0,67	-0,33	-0,33	-0,50	0,50	0,75	0,75	2,75	-4,25	-1,50	1,50	4,58
-1,33	3,67	-2,33	0,50	-0,50	0,50	0,50	-2,50	1,50	-2,00	2,00	4,33
-0,67	-0,67	1,33	-0,50	0,50	-1,25	-3,25	0,75	3,75	3,00	-3,00	4,42

0,67	-0,33	-0,33	2,00	-2,00	0,75	0,75	0,75	-2,25	-1,00	1,00	4,58
-2,67	-1,67	4,33	2,00	-2,00	1,00	-1,00	0,00	0,00	2,50	-2,50	4,17
0,00	-6,00	6,00	-0,50	0,50	-3,00	2,00	6,00	-5,00	1,00	-1,00	4,50
-3,33	2,67	0,67	-0,50	0,50	-0,75	-0,75	-0,75	2,25	1,50	-1,50	4,08
1,33	-0,67	-0,67	-2,00	2,00	-1,00	-1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	4,67
-0,67	-0,67	1,33	1,50	-1,50	-0,25	-2,25	3,75	-1,25	1,00	-1,00	4,42
2,00	0,00	-2,00	0,50	-0,50	0,75	-1,25	1,75	-1,25	0,00	0,00	4,75
-1,33	-1,33	2,67	-1,50	1,50	-0,50	0,50	2,50	-2,50	0,00	0,00	4,33
2,00	3,00	-5,00	-1,00	1,00	3,75	0,75	-3,25	-1,25	-3,50	3,50	4,75
1,33	-1,67	0,33	0,50	-0,50	0,00	0,00	2,00	-2,00	1,50	-1,50	4,67
3,33	-0,67	-2,67	-0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	-2,25	-1,50	1,50	4,92
0,67	-0,33	-0,33	-2,00	2,00	0,25	0,25	0,25	-0,75	0,50	-0,50	4,58
-2,67	-11,6	14,33	3,00	-3,00	-7,00	5,00	12,0	-10,0	4,50	-4,50	4,17
1,33	7,33	-8,67	-1,50	1,50	0,50	-0,50	-5,50	5,50	-3,00	3,00	4,67
-4,00	-1,00	5,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	2,00	-2,00	1,50	-1,50	4,00
0,00	3,00	-3,00	-1,00	1,00	0,50	-4,50	-0,50	4,50	0,00	0,00	4,50
-2,67	2,33	0,33	-1,50	1,50	1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17
-2,00	-2,00	4,00	-0,50	0,50	0,25	-1,75	3,25	-1,75	1,00	-1,00	4,25
-0,67	1,33	-0,67	0,50	-0,50	-0,75	1,25	-2,75	2,25	-1,50	1,50	4,42
-2,00	0,00	2,00	0,50	-0,50	-1,25	-1,25	-1,25	3,75	2,50	-2,50	4,25
-2,00	-3,00	5,00	-1,00	1,00	-0,75	-0,75	3,25	-1,75	2,50	-2,50	4,25
-0,67	-2,67	3,33	1,50	-1,50	0,25	-3,75	4,25	-0,75	2,50	-2,50	4,42
1,33	5,33	-6,67	-3,00	3,00	3,00	-4,00	-5,00	6,00	0,00	0,00	4,67
1,33	-0,67	-0,67	-0,50	0,50	-0,50	-0,50	-0,50	1,50	2,00	-2,00	4,67
-1,33	-5,33	6,67	2,50	-2,50	-4,00	-1,00	8,00	-3,00	3,50	-3,50	4,33
0,67	4,67	-5,33	0,50	-0,50	0,75	0,75	-5,25	3,75	-2,50	2,50	4,58
4,00	-1,00	-3,00	-0,50	0,50	-0,50	-2,50	1,50	1,50	0,00	0,00	5,00

Πίνακας 2: Βάρη κριτηρίων

Είδος	Λιπαρά	Ποσότητα	Συσκευασία
38,10	19,05	28,57	14,29
35,71	7,14	42,86	14,29
46,15	7,69	15,38	30,77
38,10	9,52	28,57	23,81
33,33	22,22	27,78	16,67
35,71	14,29	35,71	14,29
40,00	5,71	28,57	25,71
46,67	13,33	6,67	33,33
43,90	2,44	34,15	19,51
34,78	17,39	39,13	8,70
36,36	12,12	30,30	21,21
39,34	11,48	29,51	19,67
37,84	10,81	43,24	8,11
20,00	40,00	20,00	20,00
38,46	30,77	30,77	0,00
40,00	5,00	30,00	25,00
20,00	20,00	30,00	30,00
41,18	14,71	44,12	0,00
41,03	7,69	35,90	15,38
36,36	18,18	18,18	27,27
21,43	7,14	57,14	14,29
35,71	17,86	21,43	25,00
35,71	10,71	35,71	17,86
40,00	15,00	20,00	25,00
32,00	16,00	40,00	12,00
10,00	40,00	30,00	20,00
43,24	8,11	24,32	24,32
46,67	10,00	30,00	13,33
41,94	9,68	25,81	22,58
35,71	14,29	32,14	17,86
18,18	9,09	18,18	54,55

33,33	8,33	16,67	41,67
20,00	30,00	40,00	10,00
28,57	21,43	14,29	35,71
45,83	12,50	16,67	25,00
33,33	25,00	25,00	16,67
15,38	7,69	46,15	30,77
28,57	14,29	50,00	7,14
40,00	16,67	33,33	10,00
46,15	23,08	30,77	0,00
46,15	7,69	23,08	23,08
35,71	21,43	14,29	28,57
35,71	21,43	14,29	28,57
27,27	9,09	50,00	13,64
26,67	13,33	26,67	33,33
35,71	21,43	25,00	17,86
25,00	18,75	43,75	12,50
41,67	8,33	33,33	16,67
36,36	27,27	27,27	9,09
40,00	20,00	30,00	10,00
46,67	20,00	33,33	0,00
46,67	6,67	13,33	33,33
50,00	7,14	14,29	28,57
30,77	7,69	15,38	46,15
40,00	5,00	30,00	25,00
28,57	21,43	35,71	14,29
22,22	11,11	22,22	44,44
33,33	11,11	55,56	0,00
47,06	5,88	23,53	23,53
46,15	23,08	30,77	0,00
16,67	8,33	25,00	50,00
28,57	7,14	42,86	21,43
16,67	25,00	41,67	16,67
36,36	4,55	31,82	27,27

28,57	14,29	57,14	0,00
37,50	15,63	40,63	6,25
45,45	4,55	27,27	22,73
45,45	9,09	40,91	4,55
8,33	16,67	33,33	41,67
63,64	9,09	9,09	18,18
32,00	20,00	36,00	12,00
52,94	5,88	11,76	29,41
47,06	17,65	23,53	11,76
23,08	7,69	46,15	23,08
36,84	5,26	47,37	10,53
41,86	13,95	25,58	18,60
30,00	10,00	40,00	20,00
28,57	7,14	42,86	21,43
37,84	10,81	35,14	16,22
42,86	7,14	32,14	17,86
36,36	9,09	36,36	18,18
42,86	21,43	21,43	14,29
47,62	9,52	23,81	19,05
36,84	15,79	42,11	5,26
14,29	21,43	35,71	28,57
37,50	6,25	56,25	0,00
37,74	13,21	28,30	20,75
36,36	9,09	54,55	0,00
0,00	14,29	28,57	57,14
42,86	7,14	42,86	7,14
36,36	9,09	27,27	27,27
46,67	6,67	33,33	13,33
45,45	9,09	36,36	9,09
36,36	9,09	36,36	18,18
33,33	12,50	29,17	25,00
47,62	7,14	30,95	14,29
41,67	8,33	33,33	16,67

35,29	5,88	47,06	11,76
12,50	25,00	50,00	12,50
39,13	17,39	39,13	4,35
45,45	9,09	18,18	27,27
28,57	14,29	28,57	28,57
53,33	6,67	6,67	33,33
62,50	12,50	25,00	0,00
18,18	9,09	54,55	18,18
54,55	9,09	18,18	18,18
31,25	6,25	12,50	50,00
55,56	11,11	22,22	11,11
35,29	5,88	23,53	35,29
56,25	6,25	12,50	25,00
45,00	15,00	35,00	5,00
40,00	10,00	36,67	13,33
41,67	4,17	33,33	20,83
36,36	9,09	36,36	18,18
15,38	7,69	46,15	30,77
46,15	7,69	15,38	30,77
45,71	11,43	25,71	17,14
27,27	18,18	27,27	27,27
33,33	8,33	45,83	12,50
33,33	11,11	55,56	0,00
40,00	6,67	20,00	33,33
40,00	13,33	46,67	0,00
40,91	13,64	38,64	6,82
43,14	5,88	31,37	19,61
35,71	14,29	35,71	14,29
41,03	5,13	46,15	7,69
33,33	8,33	33,33	25,00
0,00	11,11	33,33	55,56
41,27	7,94	36,51	14,29
38,46	7,69	46,15	7,69

10,00	40,00	30,00	20,00
35,71	7,14	42,86	14,29
22,22	11,11	22,22	44,44
41,03	12,82	30,77	15,38
35,29	5,88	17,65	41,18
26,67	6,67	33,33	33,33
36,36	9,09	36,36	18,18
35,71	14,29	35,71	14,29
18,18	9,09	18,18	54,55
23,53	11,76	47,06	17,65
54,55	18,18	18,18	9,09
37,84	18,92	27,03	16,22
30,77	7,69	15,38	46,15
50,00	6,25	37,50	6,25
28,57	7,14	21,43	42,86
23,08	7,69	38,46	30,77
31,58	5,26	42,11	21,05
35,71	14,29	35,71	14,29
18,18	36,36	18,18	27,27
32,26	16,13	32,26	19,35
46,67	6,67	20,00	26,67
40,00	12,00	28,00	20,00
41,18	17,65	29,41	11,76
28,57	19,05	47,62	4,76
43,75	18,75	25,00	12,50
26,67	6,67	33,33	33,33
57,14	14,29	28,57	0,00
41,94	9,68	25,81	22,58
40,00	6,67	53,33	0,00
12,50	50,00	25,00	12,50
39,13	13,04	36,96	10,87
40,00	15,00	20,00	25,00
44,00	4,00	36,00	16,00

40,74	18,52	29,63	11,11
34,62	15,38	19,23	30,77
30,77	15,38	23,08	30,77
23,08	23,08	30,77	23,08
43,75	6,25	43,75	6,25
26,67	6,67	53,33	13,33
47,62	4,76	19,05	28,57
33,33	5,56	50,00	11,11
15,38	7,69	53,85	23,08
33,33	44,44	11,11	11,11
36,36	9,09	36,36	18,18
48,15	3,70	22,22	25,93
50,00	7,14	21,43	21,43
14,29	57,14	14,29	14,29
38,46	3,85	50,00	7,69
35,71	17,86	35,71	10,71
38,71	16,13	19,35	25,81
37,04	7,41	33,33	22,22
18,18	9,09	54,55	18,18
36,36	18,18	13,64	31,82
38,46	23,08	30,77	7,69
36,84	21,05	36,84	5,26
44,44	5,56	33,33	16,67
39,13	17,39	8,70	34,78
35,29	17,65	35,29	11,76
0,00	14,29	85,71	0,00
41,18	14,71	35,29	8,82
21,43	7,14	42,86	28,57
50,00	6,25	18,75	25,00
18,18	9,09	18,18	54,55
38,46	7,69	30,77	23,08
46,51	9,30	32,56	11,63
41,51	7,55	30,19	20,75

36,00	12,00	40,00	12,00
41,67	8,33	33,33	16,67
38,10	14,29	42,86	4,76
26,67	6,67	26,67	40,00
28,57	14,29	21,43	35,71
37,84	8,11	27,03	27,03
43,48	4,35	43,48	8,70
54,55	9,09	18,18	18,18
50,00	5,56	27,78	16,67
18,18	18,18	63,64	0,00
66,67	11,11	11,11	11,11
30,77	15,38	30,77	23,08
32,00	12,00	24,00	32,00
42,86	14,29	21,43	21,43
8,33	8,33	58,33	25,00
40,00	6,67	26,67	26,67
12,50	6,25	43,75	37,50
10,00	40,00	30,00	20,00
38,89	22,22	11,11	27,78
46,15	3,85	42,31	7,69
46,15	7,69	23,08	23,08
22,22	44,44	33,33	0,00
15,38	23,08	46,15	15,38
50,00	12,50	37,50	0,00
33,33	25,00	41,67	0,00
33,33	8,33	29,17	29,17
27,27	9,09	36,36	27,27
46,15	7,69	23,08	23,08
14,29	57,14	14,29	14,29
41,27	9,52	34,92	14,29
44,44	8,33	30,56	16,67
52,94	5,88	23,53	17,65
35,29	11,76	52,94	0,00

50,00	30,00	20,00	0,00
42,86	7,14	35,71	14,29
18,18	9,09	45,45	27,27
26,67	6,67	33,33	33,33
40,00	10,00	25,00	25,00
27,27	13,64	36,36	22,73
41,38	20,69	37,93	0,00
22,22	11,11	22,22	44,44
33,33	13,89	33,33	19,44
40,00	4,00	36,00	20,00
58,33	8,33	33,33	0,00

Παράρτημα II

Πίνακες της UTASTAR

Πίνακας 1: Αποτελέσματα της $D=hristis(A,p,D)$

4	1	1	3	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2
4	1	1	2	1	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2
4	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
3	1	1	2	2	1	3	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
4	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	1	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3
2	2	1	2	2	3	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
2	1	1	2	3	3	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	4	1	1	1	1	1
3	1	1	2	2	1	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
3	1	1	2	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3
2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1
4	1	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
1	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
2	2	1	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2
2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	4	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2
1	2	1	2	2	3	2	1	2	2	4	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
4	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3
3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	4	2	2	2	2	2
4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
1	3	1	1	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	1	3	4	1	1	2	2	2
4	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
2	1	1	3	2	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	1	3	
1	3	2	2	2	3	2	1	2	1	2	3	2	3	3	3	4	2	2	2	2	2
2	2	1	2	2	3	1	1	1	2	1	3	1	1	1	2	4	2	1	1	2	
4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3
1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2
4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2
2	2	1	2	2	1	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1

1	3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	1	1	2	1	3	2	2	2	2
1	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	3	1	3	4	2	2	2	1
4	1	1	2	1	3	1	1	2	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2
4	1	1	2	3	3	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	1	2	2	2	3	1	1	2	2	4	1	1	2	2	1	2	2	2	3
4	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	3	2	3	2
4	1	1	2	2	2	3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2	2	1	2
4	1	1	1	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	3	3	3	3
3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	3	3	3	3
4	1	1	3	3	1	3	3	3	2	3	1	1	3	2	2	3	3	3	3
1	1	1	1	1	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3
4	1	1	1	3	1	2	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	2
1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	4	2	1	2	2	3	1	1	1
1	1	1	2	2	4	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2
1	3	3	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	1	2	2
4	1	1	2	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2
4	1	1	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2
4	1	1	2	3	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
1	3	3	3	3	4	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	3	3	2	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	3	2	2	2
4	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2
4	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	4	1
4	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	1	1	1	1
4	1	1	2	1	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	2	2	1	3	3	3
4	1	1	2	1	1	3	2	3	1	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1
1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	3	2	2	2
1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	4	1	1	1
4	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3
3	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2

4	1	2	3	2	3	3	2	1	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3	3
1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3
4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3
2	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1
3	1	1	2	2	4	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
1	3	2	2	3	4	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	2	3	1
3	1	1	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2
2	1	1	1	2	4	3	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2
4	3	3	1	3	3	2	2	1	3	1	3	1	3	3	2	2	2	3	3
4	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1	3	3	3	2	3	2	1	1	2
4	1	1	2	1	1	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	1	1	1	1	1	3	1	1	1
1	2	2	3	2	4	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1
4	1	1	2	1	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3
3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3
2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2
4	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	3	1	1	1	1
1	3	3	1	3	2	3	2	3	3	4	1	1	3	2	3	3	1	3	3
2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3
2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	4	1	1	1	1	1	3	2	2	1
4	1	1	3	3	4	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3
4	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
1	1	1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
2	2	2	2	3	4	1	1	2	1	3	2	1	2	2	2	1	3	3	3
1	3	3	3	1	3	3	3	2	1	2	3	2	2	2	1	4	2	2	3
1	3	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	3	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2
3	1	1	2	2	2	1	2	1	2	4	1	1	1	1	2	1	3	3	2

4	1	1	2	1	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2
3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	4	2	2	2	2
4	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	2
4	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2
1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	4	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	3	2
1	3	3	3	3	2	1	1	3	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
4	1	1	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	4	2	2	3	3
3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	4	1	1	1	1	2	3	3	1	3
1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1
1	2	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	4	1	1	2	1
1	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3
4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2
2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3
3	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	3	3	3	3	2	1	2	2	2
1	3	2	2	3	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	4	1	1	2	2
2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	3	3	3	3	4	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
2	1	1	2	2	4	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	2	2
1	3	3	1	3	3	2	2	3	3	4	1	1	3	1	2	2	2	3	2
1	3	3	3	3	4	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2
3	3	2	3	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	1	1	1
1	3	2	3	2	4	1	1	3	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3
4	2	2	2	2	1	3	3	2	2	3	1	1	2	2	2	3	3	2	3
1	2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	4	1	1	1	1	1	3	3	2	3
3	1	1	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2
1	1	2	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	4	2	3	3
1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1

4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2
1	2	1	2	3	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1
4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	3	2
3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	3	1	2	1	1	2
3	2	2	2	2	1	3	3	2	2	4	1	1	2	2	2	3	3	2	2
4	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2
4	1	1	3	3	3	2	3	2	3	1	2	3	1	3	2	2	3	1	3
3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	1	2
2	1	1	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
4	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	3	2	2	2	3	1	1	2	2
1	2	2	3	2	4	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2
1	3	3	1	3	2	1	2	3	3	4	1	1	2	1	3	1	1	2	2
3	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	1	3	4	1	1	1	2
3	1	1	2	1	4	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3
2	1	1	3	3	3	1	1	3	1	1	3	3	1	3	4	1	1	1	1
4	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	1	2	1	1	1	3	3	3
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	3	2	2	2
3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	4	1	2	1	1	1	2	2	3	2
3	1	1	1	2	2	2	2	1	3	3	4	1	1	1	1	1	3	3	3
1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	3	1	1	2	3	3	2	1	2	4	2	1	3	2	1	3	3	3	2
4	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2
2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	3	1	3	4	1	1	1	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	2	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3
1	3	2	2	2	4	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	4	2	2	2
1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	1	2	4	2	2	2
4	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1
4	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	2	2	2	1	3	2	2	3	2

4	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2
4	2	2	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1
1	3	3	2	3	2	2	2	2	1	4	3	2	1	2	3	1	1	2	1	
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	
2	1	2	2	3	4	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	
2	2	2	2	3	4	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	
3	1	1	1	1	1	3	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	1	2	
2	2	2	1	2	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	4	1	1	1	1	
2	3	3	1	3	4	2	2	3	1	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	
1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	1	1	2	
4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	1	2	
2	3	1	2	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	2	4	1	1	1	
4	1	2	2	2	1	3	3	2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	
2	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4	1	2	
2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	4	3	2	3	
2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	4	1	1	1	2	1	2	2	2	2	
3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	4	1	1	1	
1	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	1	4	2	2	3	1	
2	1	1	2	2	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	
3	1	1	2	1	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	3	3	
3	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	4	1	1	1	
4	2	1	2	2	1	2	2	3	3	3	1	1	1	2	1	2	2	2	2	
4	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	3	1	1	3	3	3	
1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	1	1	2	
3	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	
2	1	1	2	3	3	2	1	2	1	1	3	3	2	3	4	1	1	1	1	
3	2	2	3	1	2	2	2	3	2	4	1	1	1	1	1	1	3	3	2	
2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
4	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	
1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	2	2	
1	3	3	2	3	2	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	1	1	3	

3	2	2	2	2	1	3	3	3	3	4	1	2	2	2	2	3	2	2	2
4	2	1	2	3	2	3	3	1	1	3	2	2	3	2	1	3	3	3	3
1	3	3	2	3	3	2	2	2	2	4	1	1	2	1	2	2	2	2	2
3	1	1	2	1	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2
4	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	3	2	1	2	2	3	3	1	3
3	1	1	2	3	2	2	2	3	3	4	1	1	2	1	1	3	3	3	3
3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	1	3	3	2	2	4	2	2	2	2
4	1	1	2	1	3	2	2	2	1	2	3	2	2	1	1	3	3	2	1
4	1	1	2	1	1	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2
4	1	1	1	1	3	1	1	3	3	2	2	2	3	1	1	3	3	3	3
2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
1	2	2	3	2	3	3	1	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	2
1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1
1	2	2	3	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	1	2	2	2
2	1	1	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	2	2
2	1	1	2	2	3	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	1	2
1	3	3	3	1	4	1	3	1	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2
1	2	2	3	3	3	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	1
4	1	1	3	3	1	3	3	3	2	3	1	1	2	1	2	2	3	3	2
2	1	1	3	3	3	2	1	1	3	3	2	1	1	3	1	3	3	2	3
3	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4	2	2	2
1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4	1	1	2
4	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1	3	2	2	1
3	1	1	1	2	4	2	2	3	1	1	2	1	1	3	2	3	2	1	1
1	3	3	1	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	1	1	2
3	1	1	2	3	4	2	3	3	1	1	3	3	3	2	2	3	3	2	2
1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	1	1	2	1	4	1	1	2	1
3	3	1	2	1	1	3	3	3	1	2	2	2	2	1	4	1	1	2	1
4	1	1	1	1	2	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2
4	1	1	2	2	2	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	3	1	2	1	2

4	1	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	1	3	1
1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	1	2	3	2	1	3	3	3
3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	4	1	1	1	1	1	3	3	3	3
2	1	1	2	2	3	2	2	3	2	1	3	3	3	2	4	2	3	1	2
1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	4	2	2	1	2
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	1	2	3	1	1	1	1
1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	1	1	3	1	1	1	1
3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	2	3	2	4	3	3	3	3
4	1	1	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	1	2	1
1	2	3	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	1	2

Πίνακας 2: UFinal

Ολική χρησιμότητα κριτηρίων για την 1 ^η εναλλακτική	Ολική χρησιμότητα κριτηρίων για την 2 ^η εναλλακτική	Ολική χρησιμότητα κριτηρίων για την 3 ^η εναλλακτική	Ολική χρησιμότητα κριτηρίων για την 4 ^η εναλλακτική
0,21375	0,794958	0,953242	0,794958
0,2125	0,853531	1	0,615884
0	0,903145	0,645138	0,903145
0,2275	0,7725	0,259989	0,259989
0	0,5	1	0,5
0	0,853847	0,475	1
0,107742	0,084511	1	0,107972
0,400412	0,252118	1	0
0,024403	1	0,041883	0,041883
0,036453	0,036453	0	1
0,361875	0,405065	0,405065	0,405065
0,515348	0,591549	0,05	0
1	0,046149	0	0
0,2275	1	1	1
0,99787	1	0,496902	0,742922
0,268816	0,545	0,268816	0,268816
0,496316	0,7725	0,496316	0,496316
0,566209	0,566209	0,117034	0,569493
0,213436	0,72648	1	0,726794
0,11375	0,155386	0,65875	0,155386
0,057188	0,303646	1	0,303646
0,734897	0,387201	0,736147	0,043344
0	1	0	0
0,952382	1	1	0,909044
0,724238	0,324049	0,727988	0,327799
0,154813	0,106875	0,418593	0,107781
0,308648	1	0,306148	1

1	0,030801	1	0,030801
0	0,466689	0,010379	0,453811
0,625	0,624122	0,624122	0,624122
0,025494	1	0,02571	0
1	0,63125	0,003715	0,372465
0,785	0,475	0,74	0,475
0,113125	0,113125	0,886875	0,504166
0,25	0,25061	0,25	0,25061
0,339375	0,339375	0,886875	0,620882
0,000536	0,109167	0	0,109167
0,402871	0,150526	0,150526	0,82807
0,031692	0,475992	0,031692	0,823182
0,113125	0,886875	0,886875	0,371206
0,015806	0,854757	0,396681	1
0,147322	0,516272	0	1
0,4775	0,999193	0,476693	1
0	0,309406	0,512289	1
0,00125	0,637626	0	0,433243
1	0,380456	0,001592	0
0,376492	0,130794	0,376492	0,393535
0,886875	0,214783	0,530633	0,214783
0,004374	0,986081	0,742943	0,484817
0,22625	0,736349	0,572309	0,736349
0,21375	0,78625	0,5	0,5
1	0	1	0,472524
0	0,857637	0	0,482542
0,704447	0,704619	0	0,704619
0	1	0,492139	0,746895
0,120527	0,998806	1	0,391875
0	0	0,9108	0
0,05245	0,623925	1	1
1	0,745311	0,088938	1
0,023379	0,762871	0,604587	0,604587

1	0,077674	0,077674	0,077674
1	0,527476	0	0
0	0,614379	0	1
0,294666	0,705334	0,33467	0,335058
0,386656	0,845625	1	0,99875
1	1	1	1
1	0,947739	1	1
0,262954	0	0,255454	0
0,010806	2,94E-12	0,501568	0
0,750207	0,200207	0,3925	0,250207
0,361875	0,405183	0,405183	0,405183
0	0,922326	0,922326	0,922326
0	0,634065	0,370625	0,00469
0,288333	0,30148	0,298817	0,298817
0,590645	0,570006	0,9975	0,979361
0,023967	0,260346	0,963879	0,260346
0,000725	0,944282	0	0,562274
0,94488	0,94488	0	0
0,954673	0	0,808668	0,808668
0,2275	0,481355	0,481355	0,481355
0,03246	0,748636	1	0,175692
0,229496	0,229496	0,229496	0,88125
0	0,731857	0,982472	0,731857
0	0,527476	0	1
0,993354	1	0,964516	0,964516
1,44E-09	0,506761	0,77375	0
0,89375	0,755294	0,135033	0,58125
0,295381	0,295553	0,295381	1
0,254534	0,501069	0	0,254868
0,499174	0,500413	0,5475	0,547088
0,455	0,954951	1	0,954951
0,545	0,293789	0,293789	0,293789
0,521712	0,006763	0,25803	1

0,7975	0,745226	0,744377	0,491393
0,7625	0,16224	0,16224	0,16224
0,61962	0,15625	0,66962	0,10625
0,15625	0,30283	0,10625	0,89375
0,198579	0,90778	0,66147	0,61147
0,2275	0,259989	0,7725	0,259989
0,013738	0,488738	1	0,744765
0,121875	0,59133	0,119375	0,59133
0,999464	1	0,890833	0,890833
0,594741	0,15	0,544741	0,844741
1	7,79E-11	0	0
0,475	0,9	1	0,95
1	0,559184	0,978492	0,580691
0,7275	1	0	0,7275
0,959845	0,264228	0,959845	0
0,778405	0,635121	0,465905	0,212046
0,525	0,138227	0,138227	0,138227
0	1	0	1
0,455	0,731184	0,731184	0,731184
0	0,944367	0,9449	0,792513
0,176818	0	0	1
0,022416	0,161236	1	0,161236
0,721034	0,006058	0,33819	0,00658
0,413554	0,264676	1	0,024884
0	0	0	0
0,28609	0,288866	0,71391	0,288866
0,893125	0,634483	0,106875	0,633582
1	0,157093	1	0,620474
0,959441	0,959112	0,949071	0
0,874641	0,231596	0,468391	0,678289
0,040155	0,040155	1	0,735772
0,357347	0,878125	0,356875	0,880625
0,980164	0,981414	0,739404	0,739404

0,05	0,414261	0	0,7875
0,272182	1	0,517245	0,222182
0,981776	1	0,949306	0,982728
0,760426	0,013077	0	0
0	0,808668	0,954673	0,808668
0,757012	0,275	0	0
0,5	0,5	0,5	0,5
0,2125	0,6293	0,471562	0,784062
0,238053	0,688993	0,2275	0,2275
0,49177	0,77375	0,22625	0,77375
0,427053	0,71092	1	0,711367
0,34125	0,834071	0,834071	0,834071
0,254158	0,712486	0	0,253607
0,378133	0,97817	0	0
0	0,583574	0,737522	0,212522
0,750021	0,368125	0,366904	0,596896
0,885646	0,521497	0,009893	0,160486
0,246814	0,771814	0,492262	0,196814
0,05	0	0,316802	1
0,4	0,15	0,85	0
0,2275	0,862856	0,862856	0,862856
0,058832	0,314852	0,008832	1
0,65875	0,382962	0,382962	0,382962
0,365443	0,734283	0,01168	0,734283
0,143488	0,636586	0	1
0,64375	0,412561	0,412561	0,412561
0,036453	1	0	0,036453
0,506155	0,507243	0,274846	0,893125
0	0,94755	0,571475	0,94755
0,626243	0,408396	0,87217	0
0,5	0,5	0,5	0,5
2,74E-11	0,719196	0	1
0,954673	0	0,808668	0,808668

0,52375	0,23875	0,52375	0,24155
0,155188	0,125394	0,155188	0,125712
0,21375	0,620249	0,854417	0,620249
0	0,566902	0,75	0,616902
0,287642	0,661801	0,286392	0,663051
0,025584	0,025584	0	0,748821
0,944868	0,446563	0,162682	0,351118
0,7725	0,508836	0,508836	0,508836
0,693188	0	0,938985	0,245797
0,614379	0	1	0
0	0,973864	0	0,728339
0,746712	0,5	0,5	0,253288
0,379514	0	1	0
0,846875	0,208731	0,846875	1
0,287697	0,287697	0,274478	4,39E-11
0,022016	0,31803	0,796986	0,16415
0,734411	0,36875	0,986473	0
0,132209	0,886875	0,131493	0,289819
0,692705	0,946966	0,692705	0,639671
0,526692	0,526692	0,777595	0,106875
0,95	0,725943	1	0,513147
0,593804	0,339819	0,10625	0,643804
0,147322	0,516272	1	0
1	0,431442	0,273668	0,273668
0,231516	1	0	1
0,373586	0,376182	0,995	1
0,760426	0,760426	0,747349	0
0,043727	0,75798	0,042532	0,526817
0,001469	0,852818	0,2625	1
0,999288	1	0,828089	0,225538
0	0,6583	0	1
0,515131	0,252631	0,990131	0
0,456539	0,612464	0	0,997759

0,960002	0,960002	0	0
0,052234	0,409142	0,409142	1
1	0,030801	1	0,030801
1	0	1	0,25
0,167833	1	0,020129	0,332629
0,151857	0,74375	0,407922	1
0,893125	0,5	0,106875	0,5
0,21587	0,842917	0	0,842917
0,005645	0	0,04507	0,093556
0,28102	0,748374	0,01852	1
0,480861	0,730861	0,95	0,430861
0,10625	0,367643	0,526531	0,68125
0,005958	0,990509	0,733966	0,479243
0	0,36875	0,604508	1
0,05	0,462313	0	0
0,839918	0,840625	0,839918	0,883125
1	0,101559	0,101559	0,101559
0,001168	0	0	0,267689
0,2875	2,94E-12	9,24E-12	0
0,372097	0,372097	0,65875	0,34125
0,113125	0,11313	0,11313	0,434375
0,15625	0,10625	0,568563	0,10625
0,893125	0,320625	0,732298	0,732298
0,985118	0,2625	0,827866	0
0,261317	0,99891	0,25975	0,788642
0,5	0,225189	0,225189	0,994599
0,361875	0,405183	0,405183	0,405183
0	0,05608	0,055817	0,000263
5,18E-11	0,1	0,3375	0,05
0,191667	0,141667	0,533333	0,295833
0,99875	0,657627	1	0,001108
0,60625	0,362945	0,989106	0,939106
0,526708	0,531708	0,148332	0,148332

0,277834	0,7875	0,431067	0,015334
0	0,835317	0,980862	0,589774
0,027838	0,436907	1	0,276454
0,493822	0,729629	0	0,235806
0	1	1	0,2725
1	0,932615	1	0,932615
0	0,856798	0,474867	1
0,639559	0,639559	0	1
0,504608	0,506476	0,893125	0,229625
0,745015	0,512266	0,266001	0,266001
0,377958	0,377958	0,124375	0,119375
0,828706	0,687533	0	0
0,949284	0,988026	1	1
0,411624	1	1	0,406624
0,745625	0,335353	0,336225	0,1831

Πίνακας 3: Wfinal

Βάρος 1 ^{ον} υποδ/τος του 1 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 2 ^{ον} υποδ/τος του 1 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 1 ^{ον} υποδ/τος του 2 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 2 ^{ον} υποδ/τος του 2 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 1 ^{ον} υποδ/τος του 3 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 2 ^{ον} υποδ/τος του 3 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 1 ^{ον} υποδ/τος του 4 ^{ον} κριτηρίου	Βάρος 2 ^{ον} υποδ/τος του 4 ^{ον} κριτηρίου
0,22199	0,023379	0,22199	0,023379	0,106875	0,106875	0,137228	0,158284
0,125409	0,130841	0,125409	0,130841	0,2125	0,024035	0,128531	0,122434
0,190322	0,048428	0,190322	0,048428	0,132247	0,129003	0,132247	0,129003
0,016245	0,256255	0,016245	0,256255	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,141347	0,146153	0,2375	1,55E-10	0,11875	0,11875	0,11875	0,11875
0,011616	0,238384	0,00023	0,24977	0,084511	0,165489	0,011616	0,238384
0,00611	0,223789	0,00611	0,223789	0,108998	0,139791	0,1309	0,160514
0,00874	0,24126	0,00874	0,24126	0,012201	0,237799	0,012201	0,237799
0,009113	0,240887	0,009113	0,240887	0,009113	0,240887	0,009113	0,240887
0,021595	0,237155	0,021595	0,237155	0,120625	0,120625	0,24125	3,60E-11
0,05	0,2125	0,026201	0,186299	0,257674	0,004826	0,257674	0,004826
0,011537	0,238463	0,011537	0,238463	0,011537	0,238463	0,011537	0,238463
0,12875	0,12875	0,12875	0,12875	0,12875	0,12875	0,11375	0,11375
0,017922	0,254948	0,225185	0,001065	0,028611	0,246019	0,225185	0,001065
0,041316	0,276184	1,03E-11	0,2275	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375
0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,2275	1,03E-11	0,041316	0,276184
0,226229	0,046271	0,003284	0,224216	0,11375	0,11375	0,226229	0,046271
0,134061	0,136603	0,134061	0,136603	0,213436	0,000314	0,244922	8,48E-11
0,013205	0,251682	0,013205	0,251682	0,015226	0,2275	0,11375	0,11375
0,123229	0,138021	0,123229	0,138021	0,028594	0,210156	0,028594	0,210156
0,192976	0,192976	0,000625	0,000625	0,014053	0,249799	0,029291	0,319656
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,019726	0,001564	0,019726	0,001564	0,043914	0,043914	0,864553	0,005039
0,052038	0,396439	0,0025	0,272012	0,272012	0,0025	0,00125	0,00125
0,000906	0,310812	0,106875	0,106875	0,047032	0,21375	0,106875	0,106875
0,022883	0,230451	0,022883	0,230451	0,022883	0,230451	0,2375	0,0025
0,0077	0,2423	0,0077	0,2423	0,0077	0,2423	0,0077	0,2423

0,226905	0,03372	0,0025	0,2375	0,010379	0,228371	0,226905	0,03372
0,125	0,125	0,125	0,125	0,249122	0,000878	0,125	0,125
0,008498	0,241502	0,000216	0,249784	0,008498	0,241502	0,008498	0,241502
0,122917	0,122917	0,122917	0,122917	0,003715	0,258785	0,122917	0,122917
0,215	1,02E-12	0,215	1,02E-12	0,045	0,215	0,31	1,21E-12
0,130347	0,12757	0,130347	0,12757	0,113125	0,113125	0,130347	0,12757
0,000305	0,249695	0,000305	0,249695	0,125	0,125	0,125	0,125
0,140753	0,132997	0,140753	0,132997	0,113125	0,113125	0,22625	4,81E-13
0,036211	0,213789	0,036211	0,213789	0,000536	0,249464	0,036211	0,213789
0,212599	0,037401	0,252346	0,021404	0,113125	0,113125	0,037401	0,212599
0,136119	0,128881	0,154091	0,088409	0,031692	0,218308	0,154091	0,088409
0,12904	0,136376	0,12904	0,136376	1,25E-12	0,242917	0,113125	0,113125
0,123476	0,122357	0,123476	0,122357	0,133923	0,145243	0,015806	0,21336
0,122983	0,118683	0,122983	0,118683	0,147322	0,127678	0,122983	0,118683
0,130625	0,130625	0,130625	0,130625	0,119375	0,119375	0,237943	0,000807
0,012635	0,237365	0,012635	0,237365	0,034136	0,215864	0,23702	0,01298
0,243628	0,078407	0,141969	0,141969	0,188396	0,204383	0,00122	3,01E-05
0,000796	0,241704	0,128864	0,136136	1,12E-10	0,25	0,000796	0,241704
0,008522	0,218978	0,008522	0,218978	0,262742	0,054758	0,11375	0,11375
0,140365	0,13276	0,075141	0,175484	0,113125	0,113125	0,026517	0,223483
0,132598	0,121569	0,132598	0,121569	0,004374	0,258126	0,215248	0,013919
0,13346	0,16404	0,212599	0,037401	0,113125	0,113125	0,113125	0,113125
0,143125	0,143125	0,143125	0,143125	0,106875	0,106875	0,106875	0,106875
0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869
0,128718	0,125032	0,128718	0,125032	0,096387	0,142363	0,128718	0,125032
0,234816	0,022684	0,234816	0,022684	0,234816	0,022684	0,000173	0,227327
0,122622	0,127378	0,123447	0,126553	0,122622	0,127378	0,123447	0,126553
0,391875	2,86E-13	0,243202	1,21E-13	0,243202	1,21E-13	0,120527	0,001194
0,125	0,125	0,125	0,125	0,2054	0,0446	0,2054	0,0446
0,128392	0,125358	0,128392	0,125358	0,05245	0,1863	0,128392	0,125358
0,017811	0,254689	0,023709	0,218791	0,023709	0,218791	0,023709	0,218791
0,137228	0,158284	0,22199	0,023379	0,023379	0,22199	0,106875	0,106875
0,019418	0,230582	0,019418	0,230582	0,019418	0,230582	0,019418	0,230582

0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131
0,12521	0,12854	0,12521	0,12854	0,12521	0,12854	0,119375	0,119375
0,02246	0,000387	0,017544	0,370277	0,147333	0,147333	0,147333	0,147333
0,170833	0,170833	0,21375	0,00125	0,076562	0,076562	0,019781	0,270428
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,315913	0,012004	0,315913	0,012004	0,315913	0,012004	0,008125	0,008125
0,0025	0,2375	0,255454	0,024546	0,0025	0,2375	0,0025	0,2375
0,245381	0,027119	0,245381	0,027119	2,94E-12	0,2275	0,010806	0,216694
2,05E-10	0,224896	0,000207	0,199793	0,2	0,05	0,1925	0,132603
0,021654	0,237096	0,021654	0,237096	0,24125	9,65E-11	0,120625	0,120625
0,230582	0,019418	0,230582	0,019418	0,230582	0,019418	0,230582	0,019418
0,00125	0,629375	0,001147	0,121978	0,001147	0,121978	0,001147	0,121978
0,003668	0,001332	0,003668	0,001332	0,003147	0,410187	0,288333	0,288333
0,261324	0,01972	0,001581	0,000919	0,204677	0,204677	0,15355	0,15355
0,121625	0,121625	0,121625	0,121625	0,236379	0,036121	0,023967	0,217033
0,132267	0,132733	0,214641	0,027859	0,000725	0,249275	0,214641	0,027859
0,231627	0,018373	0,231627	0,018373	0,125	0,125	0,231627	0,018373
0,223641	0,015109	0,223641	0,015109	0,137745	0,146005	0,223641	0,015109
0,2275	2,77E-13	0,253855	0,063645	1,60E-13	0,2275	1,74E-13	0,2275
0,124318	0,125682	0,124318	0,125682	0,03246	0,19254	0,143232	0,131768
0,036915	0,217251	0,11875	0,11875	0,036915	0,217251	0,036915	0,217251
0,137192	0,125308	0,137192	0,125308	0,2375	3,54E-12	0,219972	0,017528
0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131	0,131869	0,118131
0,326835	0,000823	0,002656	0,002344	0,308191	0,031494	0,326835	0,000823
0,131922	0,133494	0,131922	0,133494	1,37E-09	0,22625	7,27E-11	0,242917
0,120833	0,120833	0,174044	0,244706	0,053125	0,053125	0,028783	0,20455
0,022684	0,234816	0,022684	0,234816	0,227327	0,000173	0,022684	0,234816
8,34E-14	0,21375	0,000334	0,213416	0,254534	0,032085	0,246201	0,03968
0,024163	0,22625	0,024163	0,22625	0,22625	0,046674	0,225838	0,000412
0,249975	0,010025	0,249975	0,010025	0,2275	0,0125	0,2275	0,0125
2,99E-11	0,2275	2,99E-11	0,2275	0,2275	8,77E-12	0,066289	0,251211
0,123474	0,130692	0,128975	0,125192	0,006763	0,222404	0,127793	0,134707
0,042242	0,305258	0,201651	0,000849	0,195226	0,052274	0,10125	0,10125

0,05408	0,200087	0,05408	0,200087	3,37E-13	0,2375	0,05408	0,200087
0,05	0,2125	0,256685	0,005815	0,10625	0,10625	0,256685	0,005815
0,10625	0,10625	0,19658	0,11592	0,05	0,2125	0,10625	0,10625
0,005111	0,29631	0,20389	0,018555	0,198579	0,055111	0,20389	0,018555
0,016245	0,256255	0,016245	0,256255	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375
0,11875	0,11875	0,11875	0,11875	0,006473	0,256027	0,007265	0,255235
0,234728	0,025897	0,234728	0,025897	0,0025	0,2375	0,119375	0,119375
0,213789	0,036211	0,213789	0,036211	0,249464	0,000536	0,213789	0,036211
0,222371	0,027629	0,222371	0,027629	0,05	0,25	0,1	0,1
0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	3,90E-11	3,90E-11	0,166667	0,166667
0,11875	0,11875	0,11875	0,11875	0,1875	0,05	0,1875	0,1
0,051596	0,209654	0,051596	0,209654	0,227996	0,010754	0,227996	0,010754
0,12125	0,12125	0,12125	0,12125	0,13625	0,13625	0,12125	0,12125
0,264228	0,010772	0,231872	0,009795	0,231872	0,009795	0,231872	0,009795
0,253858	0,008642	0,000454	0,212046	0,212046	0,000454	0,168309	0,144191
5,22E-14	0,2375	5,22E-14	0,2375	0,069113	0,193387	0,069113	0,193387
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,2275	1,03E-11	0,276184	0,041316	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375
0,2112	0,02755	0,131895	0,151855	0,238217	0,000533	0,2112	0,02755
0,176818	0,106932	0,119375	0,119375	0,119375	0,119375	0,119375	0,119375
0,11875	0,11875	0,13882	0,14868	0,011208	0,226292	0,011208	0,226292
0,141634	0,130336	0,196034	0,056466	0,006058	0,222501	0,000521	0,24645
0,119896	0,130104	0,119896	0,130104	0,024884	0,200116	0,148879	0,126121
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,00125	0,00125	0,000276	0,425044	0,143045	0,143045	0,143045	0,143045
0,140676	0,182758	0,140676	0,182758	0,053438	0,053438	0,245355	0,000901
0,12757	0,12993	0,12757	0,12993	0,034258	0,208242	0,122835	0,119665
0,239827	0,010173	0,209441	0,040559	0,249803	0,000197	0,249868	0,000132
0,143913	0,136991	0,362141	0,019109	0,065985	0,059361	0,10625	0,10625
0,010772	0,264228	0,009795	0,231872	0,009795	0,231872	0,009795	0,231872
0,000236	0,260389	0,000236	0,260389	0,119375	0,119375	0,2375	0,0025
0,232356	0,009918	0,232356	0,009918	0,230452	0,018586	0,044241	0,222173
0,138087	0,107746	0,138087	0,107746	0,05	0,2125	0,138087	0,107746

0,147531	0,114969	0,147531	0,114969	0,009682	0,202818	0,2125	0,05
7,28E-06	0,017272	0,317389	0,000944	0,315955	0,016239	0,315955	0,016239
0,243049	0,012576	0,243049	0,012576	0,013077	0,214423	0,130625	0,130625
0,223641	0,015109	0,223641	0,015109	0,137745	0,146005	0,223641	0,015109
0,233629	0,012204	0,1125	0,1125	0,269216	0,005784	0,127083	0,127083
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,190544	0,121956	0,016403	0,2125	0,2125	0,016403	0,226256	0,003438
0,22547	0,04703	0,22547	0,04703	0,2275	3,28E-12	0,010553	0,216947
0,13276	0,14099	0,13276	0,14099	0,113125	0,113125	0,113125	0,113125
0,141934	0,144316	0,141934	0,144316	0,213303	0,000447	0,21375	1,74E-11
0,250738	0,052179	0,177917	0,177917	1,79E-09	0,11375	0,11375	0,11375
0,229164	0,024855	0,229164	0,024855	0,253607	0,024605	0,00055	0,2132
0,234188	0,007479	0,234188	0,007479	0,135005	0,131662	0,243128	0,006872
0,14595	0,1228	0,25625	2,44E-12	0,031147	0,2125	0,181374	0,049978
0,1075	0,1075	0,1075	0,1075	0,151904	0,001221	0,381896	0,034979
0,158333	0,158333	0,12682	0,161836	0,009893	0,104461	0,150593	0,12973
0,139881	0,122619	0,139881	0,122619	0,05	0,2125	0,196814	0,015686
0,158401	0,104099	0,158401	0,104099	0,05	0,2125	0,10625	0,10625
0,15	0,15	0,15	0,15	0,075	0,075	0,125	0,125
0,211785	0,045715	0,211785	0,045715	0,211785	0,045715	0,2275	1,76E-14
0,15301	0,10949	0,15301	0,10949	0,008832	0,203668	0,05	0,2125
0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,041712	0,275788
0,220193	0,024592	0,01168	0,21759	0,134648	0,136967	0,230795	0,023535
0,127211	0,121748	0,120833	0,120833	0,115625	0,115625	0,143488	0,134637
0,056311	0,231189	0,11875	0,11875	0,11875	0,11875	0,11875	0,11875
0,009113	0,240887	0,009113	0,240887	0,009113	0,240887	0,009113	0,240887
0,037579	0,361701	0,001088	0,25549	0,065196	0,065196	0,106875	0,106875
0,128392	0,125358	0,128392	0,125358	0,128392	0,125358	0,1863	0,05245
0,117577	0,135843	0,122496	0,186879	0,045826	0,082004	0,122496	0,186879
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0,120848	0,140402	0,120848	0,140402	2,74E-11	0,23875	0,119375	0,119375
0,137745	0,146005	0,223641	0,015109	0,223641	0,015109	0,223641	0,015109
0,0003	0,2822	0,0025	0,2375	0,119375	0,119375	0,119375	0,119375

0,125	0,125	0,000318	0,249682	0,000394	0,249606	0,029871	0,220129
0,203249	0,050895	0,203249	0,050895	0,234168	0,043794	0,21375	1,82E-11
0,216667	2,19E-10	0,216667	0,025	0,025	0,2	0,133568	0,183098
0,00125	0,00125	0,374158	0,050557	0,143196	0,143196	0,143196	0,143196
0,012792	0,245743	0,012792	0,245743	0,231752	0,023679	0,11375	0,11375
0,070445	0,064021	0,025	0,215534	0,351118	0,055132	0,003216	0,215534
0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,2275	1,86E-14	0,053836	0,263664
0,245797	0,016703	0,205724	0,027609	0,245797	0,016703	0,120833	0,120833
0,12521	0,12854	0,12521	0,12854	0,12521	0,12854	0,119375	0,119375
0,139737	0,122763	0,139737	0,122763	0,224432	0,013068	0,224432	0,013068
0,106875	0,106875	0,246712	0,039538	0,106875	0,106875	0,039538	0,246712
0,126505	0,127245	0,126505	0,127245	0,119375	0,119375	0,126505	0,127245
0,027803	0,243603	0,027803	0,243603	0,076563	0,076563	0,152031	0,152031
0,013219	0,214281	6,56E-11	0,2275	4,39E-11	0,2275	0,274478	0,043022
0,153705	0,134947	0,142309	0,125287	0,010445	0,218722	0,011571	0,203014
0,115515	0,115515	0,06886	0,06886	0,187242	0,127869	0,302612	0,013527
0,15761	0,13114	0,000716	0,241784	0,113125	0,113125	0,018368	0,224132
0,2025	1,27E-11	0,040205	0,307295	0,10125	0,10125	0,194466	0,053034
0,250903	0,026685	0,106875	0,106875	0,209909	0,044422	0,209909	0,044422
0,191034	0,015323	0,030847	0,228119	0,2	0,05	0,025943	0,258734
0,183569	0,028931	0,05	0,2125	0,303985	0,008515	0,10625	0,10625
0,122983	0,118683	0,122983	0,118683	0,147322	0,127678	0,122983	0,118683
0,023709	0,218791	0,023709	0,218791	0,113125	0,113125	0,157773	0,130977
0,11875	0,11875	0,11875	0,11875	0,115758	0,146742	0,115758	0,146742
0,00125	0,00125	0,00125	0,00125	0,373586	0,0025	9,66E-05	0,618818
0,243049	0,012576	0,243049	0,012576	0,013077	0,214423	0,130625	0,130625
0,001195	0,225055	0,233062	0,016965	0,042532	0,231163	2,69E-11	0,250027
0,130576	0,147182	0,115258	0,115258	0,13125	0,13125	0,001469	0,227758
0,241563	2,04E-11	0,122188	0,122188	0,225538	0,000712	0,115901	0,171911
0,140267	0,1139	0,140267	0,1139	0,11875	0,11875	0,140267	0,1139
0,019186	0,222481	0,116667	0,116667	0,233445	0,009869	0,140843	0,140843
0,112939	0,132147	0,112939	0,132147	0,22842	0,002241	0,155925	0,123242
0,240001	0,009999	0,240001	0,009999	0,240001	0,009999	0,240001	0,009999

0,11897	0,13478	0,11897	0,13478	0,052234	0,186516	0,11897	0,13478
0,0077	0,2423	0,0077	0,2423	0,0077	0,2423	0,0077	0,2423
0,125	0,125	0,125	0,125	0,25	2,26E-13	0,125	0,125
0,147704	0,164796	0,00671	0,222457	0,00671	0,222457	0,00671	0,222457
0,029173	0,333664	0,130305	0,250608	0,005707	0,133566	0,109171	0,007806
0,131042	0,131042	0,131042	0,131042	0,106875	0,106875	0,131042	0,131042
0,209016	0,033484	0,209016	0,033484	0,21587	0,05663	0,209016	0,033484
0,012823	0,012823	0,018314	0,045364	0,001412	0,905031	0,00111	0,003123
0,128354	0,125813	0,128354	0,125813	0,01852	0,210646	0,13125	0,13125
0,030861	0,244139	4,83E-10	0,275	0,2	0,025	0,2	0,025
0,128612	0,158888	0,132781	0,154719	0,10625	0,10625	0,10625	0,10625
0,126805	0,127362	0,126805	0,127362	0,005958	0,256542	0,219675	0,009491
0,183034	0,132591	0,183034	0,132591	0,11922	0,11922	0,065155	0,065155
0,231157	0,031343	0,231157	0,031343	0,05	0,2125	0,10625	0,10625
0,24125	0,058438	0,116168	0,043207	0,120625	0,120625	0,24125	0,058438
0,02539	0,22461	0,02539	0,22461	0,02539	0,22461	0,02539	0,22461
0,266521	0,050979	0,000584	0,226916	0,000584	0,226916	1,30E-14	0,2275
2,40E-12	0,2375	2,40E-12	0,2375	2,94E-12	0,2875	1,49E-12	0,2375
0,030847	0,286653	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375	0,11375
5,43E-06	0,321245	7,77E-11	0,22625	0,113125	0,113125	7,77E-11	0,22625
0,231157	0,031343	0,231157	0,031343	0,10625	0,10625	0,05	0,2125
0,162589	0,162589	0,106875	0,106875	0,177644	0,176552	0,015725	0,09115
0,236854	0,007441	0,236854	0,007441	0,223438	0,039062	0,130719	0,118191
0,186323	0,210268	0,171046	0,171046	0,25975	0,000317	0,00016	0,00109
0,000189	0,24577	0,12702	0,12702	0,269599	0,005401	0,1125	0,1125
0,021654	0,237096	0,021654	0,237096	0,120625	0,120625	0,24125	9,65E-11
0,018606	0,231394	0,018606	0,231394	0,000263	0,249737	0,018606	0,231394
2,88E-11	0,2875	0,05	0,1875	0,1	0,1875	2,30E-11	0,1875
0,079167	0,216667	1,69E-10	0,1875	0,03125	0,03125	0,191667	0,2625
0,171219	0,171115	0,171219	0,171115	0,001108	0,000142	0,157041	0,157041
0,002232	0,230805	0,055357	0,055357	0,2	0,05	0,395356	0,010894
0,00125	0,00125	0,0025	0,266457	0,148332	0,148332	0,378377	0,053503
0,24985	0,01265	0,165883	0,125046	0,015334	0,218737	0,10625	0,10625

0,127228	0,122772	0,127228	0,122772	0,129455	0,145545	0,205862	0,019138
0,121569	0,132598	0,127047	0,160453	0,013919	0,215248	0,013919	0,215248
0,210806	0,026694	0,025	0,2125	0,283016	0,004484	0,210806	0,026694
0,12125	0,12125	0,12125	0,12125	0,13625	0,13625	0,12125	0,12125
0,233154	0,016846	0,233154	0,016846	0,233154	0,016846	0,233154	0,016846
0,135965	0,143202	0,121808	0,122983	0,115625	0,115625	0,121808	0,122983
0,133603	0,120147	0,133603	0,120147	0,133603	0,120147	0,119375	0,119375
8,02E-11	0,264721	0,000821	0,121929	0,397733	0,001046	0,106875	0,106875
0,039751	0,232749	0,113125	0,113125	0,246265	0,028735	0,113125	0,113125
0,0025	0,2375	0,0025	0,2375	0,253583	0,027667	0,119375	0,119375
0,181652	0,057098	0,142577	0,141173	0,181652	0,057098	0,181652	0,057098
0,229276	0,011974	0,24125	1,06E-14	0,237508	0,038742	0,24125	9,55E-15
0,147094	0,147094	0,147094	0,147094	0,406624	0,0025	0,00125	0,00125
0,10125	0,10125	0,040925	0,281263	0,152253	0,000872	0,040925	0,281263

Πίνακας 4: Wfinalt			
Βάρος 1^{ον} κριτηρίου	Βάρος 2^{ον} κριτηρίου	Βάρος 3^{ον} κριτηρίου	Βάρος 4^{ον} κριτηρίου
0,24537	0,245369	0,21375	0,295512
0,25625	0,25625	0,236535	0,250965
0,23875	0,23875	0,26125	0,26125
0,2725	0,2725	0,2275	0,2275
0,25	0,25	0,25	0,25
0,2875	0,2375	0,2375	0,2375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,229898	0,229898	0,248789	0,291415
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25875	0,25875	0,24125	0,24125
0,2625	0,2125	0,2625	0,2625
0,25	0,25	0,25	0,25
0,2575	0,2575	0,2575	0,2275
0,27287	0,22625	0,27463	0,22625
0,3175	0,2275	0,2275	0,2275
0,2275	0,2275	0,2275	0,3175
0,2725	0,2275	0,2275	0,2725
0,270664	0,270664	0,21375	0,244922
0,264887	0,264887	0,242726	0,2275
0,26125	0,26125	0,23875	0,23875
0,385951	0,00125	0,263853	0,348946
0,25	0,25	0,25	0,25
0,021289	0,021289	0,087829	0,869592
0,448477	0,274512	0,274512	0,0025
0,311718	0,21375	0,260782	0,21375
0,253333	0,253333	0,253333	0,24
0,25	0,25	0,25	0,25
0,260625	0,24	0,23875	0,260625
0,25	0,25	0,25	0,25

0,25	0,25	0,25	0,25
0,245833	0,245833	0,2625	0,245833
0,215	0,215	0,26	0,31
0,257917	0,257917	0,22625	0,257917
0,25	0,25	0,25	0,25
0,27375	0,27375	0,22625	0,22625
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25	0,27375	0,22625	0,25
0,265	0,2425	0,25	0,2425
0,265417	0,265417	0,242917	0,22625
0,245833	0,245833	0,279167	0,229167
0,241667	0,241667	0,275	0,241667
0,26125	0,26125	0,23875	0,23875
0,25	0,25	0,25	0,25
0,322035	0,283937	0,392778	0,00125
0,2425	0,265	0,25	0,2425
0,2275	0,2275	0,3175	0,2275
0,273125	0,250625	0,22625	0,25
0,254167	0,254167	0,2625	0,229167
0,2975	0,25	0,22625	0,22625
0,28625	0,28625	0,21375	0,21375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25375	0,25375	0,23875	0,25375
0,2575	0,2575	0,2575	0,2275
0,25	0,25	0,25	0,25
0,391875	0,243202	0,243202	0,121721
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25375	0,25375	0,23875	0,25375
0,2725	0,2425	0,2425	0,2425
0,295512	0,245369	0,245369	0,21375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25375	0,25375	0,25375	0,23875

0,022848	0,387821	0,294666	0,294666
0,341667	0,215	0,153125	0,290208
0,25	0,25	0,25	0,25
0,327917	0,327917	0,327917	0,01625
0,24	0,28	0,24	0,24
0,2725	0,2725	0,2275	0,2275
0,224896	0,2	0,25	0,325104
0,25875	0,25875	0,24125	0,24125
0,25	0,25	0,25	0,25
0,630625	0,123125	0,123125	0,123125
0,005	0,005	0,413333	0,576667
0,281044	0,0025	0,409355	0,307101
0,24325	0,24325	0,2725	0,241
0,265	0,2425	0,25	0,2425
0,25	0,25	0,25	0,25
0,23875	0,23875	0,28375	0,23875
0,2275	0,3175	0,2275	0,2275
0,25	0,25	0,225	0,275
0,254167	0,2375	0,254167	0,254167
0,2625	0,2625	0,2375	0,2375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,327658	0,005	0,339685	0,327658
0,265417	0,265417	0,22625	0,242917
0,241667	0,41875	0,10625	0,233333
0,2575	0,2575	0,2275	0,2575
0,21375	0,21375	0,286619	0,285881
0,250413	0,250413	0,272924	0,22625
0,26	0,26	0,24	0,24
0,2275	0,2275	0,2275	0,3175
0,254167	0,254167	0,229167	0,2625
0,3475	0,2025	0,2475	0,2025
0,254167	0,254167	0,2375	0,254167
0,2625	0,2625	0,2125	0,2625

0,2125	0,3125	0,2625	0,2125
0,301421	0,222445	0,25369	0,222445
0,2725	0,2725	0,2275	0,2275
0,2375	0,2375	0,2625	0,2625
0,260625	0,260625	0,24	0,23875
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25	0,25	0,3	0,2
0,333333	0,333333	7,79E-11	0,333333
0,2375	0,2375	0,2375	0,2875
0,26125	0,26125	0,23875	0,23875
0,2425	0,2425	0,2725	0,2425
0,275	0,241667	0,241667	0,241667
0,2625	0,2125	0,2125	0,3125
0,2375	0,2375	0,2625	0,2625
0,25	0,25	0,25	0,25
0,2275	0,3175	0,2275	0,2275
0,23875	0,28375	0,23875	0,23875
0,28375	0,23875	0,23875	0,23875
0,2375	0,2875	0,2375	0,2375
0,27197	0,2525	0,228559	0,246971
0,25	0,25	0,225	0,275
0,25	0,25	0,25	0,25
0,0025	0,42532	0,28609	0,28609
0,323434	0,323434	0,106875	0,246257
0,2575	0,2575	0,2425	0,2425
0,25	0,25	0,25	0,25
0,280904	0,38125	0,125346	0,2125
0,275	0,241667	0,241667	0,241667
0,260625	0,260625	0,23875	0,24
0,242274	0,242274	0,249039	0,266414
0,245833	0,245833	0,2625	0,245833
0,2625	0,2625	0,2125	0,2625
0,01728	0,318333	0,332194	0,332194

0,255625	0,255625	0,2275	0,26125
0,23875	0,23875	0,28375	0,23875
0,245833	0,225	0,275	0,254167
0,25	0,25	0,25	0,25
0,3125	0,228903	0,228903	0,229694
0,2725	0,2725	0,2275	0,2275
0,27375	0,27375	0,22625	0,22625
0,28625	0,28625	0,21375	0,21375
0,302917	0,355833	0,11375	0,2275
0,254019	0,254019	0,278212	0,21375
0,241667	0,241667	0,266667	0,25
0,26875	0,25625	0,243647	0,231353
0,215	0,215	0,153125	0,416875
0,316667	0,288656	0,114354	0,280323
0,2625	0,2625	0,2625	0,2125
0,2625	0,2625	0,2625	0,2125
0,3	0,3	0,15	0,25
0,2575	0,2575	0,2575	0,2275
0,2625	0,2625	0,2125	0,2625
0,2275	0,2275	0,2275	0,3175
0,244785	0,229269	0,271615	0,25433
0,248958	0,241667	0,23125	0,278125
0,2875	0,2375	0,2375	0,2375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,39928	0,256578	0,130391	0,21375
0,25375	0,25375	0,25375	0,23875
0,25342	0,309375	0,12783	0,309375
0,25	0,25	0,25	0,25
0,26125	0,26125	0,23875	0,23875
0,28375	0,23875	0,23875	0,23875
0,2825	0,24	0,23875	0,23875
0,25	0,25	0,25	0,25
0,254144	0,254144	0,277962	0,21375

0,216667	0,241667	0,225	0,316667
0,0025	0,424715	0,286392	0,286392
0,258534	0,258534	0,255431	0,2275
0,134466	0,240534	0,40625	0,21875
0,2275	0,2275	0,2275	0,3175
0,2625	0,233333	0,2625	0,241667
0,25375	0,25375	0,25375	0,23875
0,2625	0,2625	0,2375	0,2375
0,21375	0,28625	0,21375	0,28625
0,25375	0,25375	0,23875	0,25375
0,271406	0,271406	0,153125	0,304062
0,2275	0,2275	0,2275	0,3175
0,288652	0,267596	0,229167	0,214585
0,23103	0,13772	0,315112	0,316138
0,28875	0,2425	0,22625	0,2425
0,2025	0,3475	0,2025	0,2475
0,277588	0,21375	0,254331	0,254331
0,206357	0,258966	0,25	0,284677
0,2125	0,2625	0,3125	0,2125
0,241667	0,241667	0,275	0,241667
0,2425	0,2425	0,22625	0,28875
0,2375	0,2375	0,2625	0,2625
0,0025	0,0025	0,376086	0,618914
0,255625	0,255625	0,2275	0,26125
0,22625	0,250027	0,273695	0,250027
0,277758	0,230515	0,2625	0,229227
0,241563	0,244375	0,22625	0,287812
0,254167	0,254167	0,2375	0,254167
0,241667	0,233333	0,243314	0,281686
0,245086	0,245086	0,230661	0,279167
0,25	0,25	0,25	0,25
0,25375	0,25375	0,23875	0,25375
0,25	0,25	0,25	0,25

0,25	0,25	0,25	0,25
0,3125	0,229167	0,229167	0,229167
0,362837	0,380913	0,139273	0,116977
0,262083	0,262083	0,21375	0,262083
0,2425	0,2425	0,2725	0,2425
0,025646	0,063677	0,906444	0,004233
0,254167	0,254167	0,229167	0,2625
0,275	0,275	0,225	0,225
0,2875	0,2875	0,2125	0,2125
0,254167	0,254167	0,2625	0,229167
0,315625	0,315625	0,23844	0,13031
0,2625	0,2625	0,2625	0,2125
0,299688	0,159375	0,24125	0,299688
0,25	0,25	0,25	0,25
0,3175	0,2275	0,2275	0,2275
0,2375	0,2375	0,2875	0,2375
0,3175	0,2275	0,2275	0,2275
0,32125	0,22625	0,22625	0,22625
0,2625	0,2625	0,2125	0,2625
0,325179	0,21375	0,354196	0,106875
0,244295	0,244295	0,2625	0,248909
0,396591	0,342092	0,260067	0,00125
0,24596	0,25404	0,275	0,225
0,25875	0,25875	0,24125	0,24125
0,25	0,25	0,25	0,25
0,2875	0,2375	0,2875	0,1875
0,295833	0,1875	0,0625	0,454167
0,342334	0,342334	0,00125	0,314082
0,233037	0,110713	0,25	0,40625
0,0025	0,268957	0,296664	0,43188
0,2625	0,290929	0,234071	0,2125
0,25	0,25	0,275	0,225
0,254167	0,2875	0,229167	0,229167

0,2375	0,2375	0,2875	0,2375
0,2425	0,2425	0,2725	0,2425
0,25	0,25	0,25	0,25
0,279167	0,244792	0,23125	0,244792
0,25375	0,25375	0,25375	0,23875
0,264721	0,12275	0,398779	0,21375
0,2725	0,22625	0,275	0,22625
0,24	0,24	0,28125	0,23875
0,23875	0,28375	0,23875	0,23875
0,24125	0,24125	0,27625	0,24125
0,294188	0,294188	0,409124	0,0025
0,2025	0,322188	0,153125	0,322188

Παράρτημα III

Πίνακες αποτελεσμάτων της K-MEANS συσταδοποίησης

Πίνακας 1: Τιμές ''silhouette'' στα αποτελέσματα της

CA

Ερωτώμενος	Τιμή ''silhouette'',	Ερωτώμενος	Τιμή ''silhouette'',
1	0,31388	121	0,39342
2	0,53605	122	0,639626
3	0,62198	123	0,464889
4	0,61526	124	0,543844
5	0,22758	125	0,274425
6	0,27442	126	0,566811
7	0,63012	127	0,287859
8	0,48037	128	0,646903
9	0,40143	129	0,042819
10	0,57883	130	0,636671
11	0,45835	131	0,766679
12	0,55379	132	0,536051
13	0,63052	133	0,712752
14	0,80628	134	0,403428
15	0,22909	135	0,236525
16	0,59607	136	0,504333
17	0,52701	137	0,069313
18	0,59994	138	0,274425
19	-0,0632	139	0,666896
20	0,47218	141	0,584856
21	0,60258	141	0,579907
22	0,52828	142	0,443577
23	0,07602	143	0,478082
24	0,68461	144	0,074107
25	0,59413	145	0,585744
26	0,76668	146	0,445267
27	0,76211	147	0,366115
28	0,49854	148	0,274425
29	0,73387	149	0,587007

30	0,18973	150	-0,09125
31	0,6669	151	0,740452
32	0,33621	152	0,627026
33	0,03073	153	0,285397
34	0,27498	154	0,704438
35	0,75034	155	0,529351
36	0,30285	156	0,504333
37	0,28897	157	0,217869
38	0,72289	158	0,733872
39	0,11688	159	0,630271
40	0,0889	160	0,877802
41	0,77886	161	0,352928
42	0,35539	162	0,684606
43	0,35539	163	0,194943
44	0,67291	164	0,218323
45	0,50193	165	0,241426
46	0,45352	166	0,077982
47	0,63946	167	0,125313
48	0,32925	168	0,492032
49	-0,0611	169	0,65746
50	-0,119	170	0,692334
51	0,18219	171	0,661134
52	0,53851	172	0,254742
53	0,68391	173	0,573711
54	0,47808	174	0,069313
55	0,59607	175	0,741161
56	0,40403	176	0,770546
57	0,71275	177	0,852602
58	0,68466	178	0,619424
59	0,76545	179	0,392628
60	0,0889	180	0,621294
61	0,73217	181	0,352048
62	0,4309	182	0,480763

63	0,22465	183	0,279662
64	0,38124	184	0,102888
65	0,68433	185	0,481835
66	0,6024	186	0,39791
67	0,70364	187	0,264467
68	0,41563	188	0,352736
69	0,68553	189	0,390431
70	0,63794	190	0,246479
71	0,43603	191	0,197188
72	0,64813	192	0,764172
73	0,58614	193	0,666896
74	0,31405	194	0,5364
75	0,62184	195	0,306954
76	0,68576	196	0,591986
77	0,39408	197	0,539662
78	0,4309	198	0,32925
79	0,00902	199	0,640339
80	0,469	200	0,642215
81	0,06931	201	0,442832
82	0,58739	202	0,551423
83	0,75746	203	0,442526
84	0,64268	204	0,732204
85	0,42054	205	0,642931
86	0,64244	206	0,614578
87	0,56804	207	0,565959
88	0,66891	208	0,246795
89	0,61692	209	0,082614
90	0,49517	210	0,765744
91	0,47637	211	0,115361
92	0,33349	212	0,630495
93	0,09516	213	0,548388
94	0,06931	214	0,766679
95	0,3834	215	0,454434

96	0,49517	216	0,344787
97	0,32925	217	0,778864
98	0,6309	218	0,570984
99	0,32123	219	0,392637
100	0,53841	220	0,241958
101	0,72099	221	0,58713
102	0,17743	222	-0,17121
103	0,5367	223	0,21731
104	0,3228	224	0,778864
105	0,48076	225	0,852602
106	0,7322	226	-0,08954
107	0,44967	227	0,543368
108	0,61423	228	0,706008
109	0,02647	229	0,68691
110	0,70594	230	0,246913
111	0,19938	231	-0,10836
112	0,18341	232	0,079277
113	0,43829	233	0,504333
114	0,06931	234	0,700275
115	0,28897	235	0,192472
116	0,62198	236	0,458355
117	0,7058	237	0,712752
118	0,15421	238	-0,07865
119	0,65312	239	0,212111
120	0,68466	240	0,102348

Πίνακας 2: Συστάδες ερωτηθέντων στα αποτελέσματα της CA

Ερωτώμενος	Συστάδα	Ερωτώμενος	Συστάδα
1	1	121	1
2	3	122	3
3	1	123	3
4	1	124	1
5	1	125	3
6	3	126	3
7	1	127	1
8	1	128	2
9	1	129	3
10	3	130	3
11	1	131	4
12	1	132	3
13	3	133	2
14	4	134	1
15	3	135	2
16	1	136	2
17	2	137	3
18	3	138	3
19	3	139	2
20	1	141	3
21	3	141	1
22	1	142	1
23	3	143	2
24	1	144	3
25	3	145	2
26	4	146	2
27	1	147	3
28	1	148	3
29	1	149	4

30	1	150	3
31	2	151	1
32	2	152	1
33	3	153	1
34	2	154	3
35	1	155	1
36	1	156	2
37	2	157	1
38	3	158	1
39	3	159	3
40	3	160	4
41	1	161	3
42	1	162	1
43	1	163	1
44	3	164	1
45	2	165	1
46	1	166	2
47	3	167	2
48	1	168	3
49	3	169	3
50	3	170	1
51	3	171	3
52	1	172	3
53	1	173	4
54	2	174	3
55	1	175	1
56	3	176	1
57	2	177	4
58	3	178	3
59	1	179	3
60	3	180	1
61	2	181	1

62	3	182	3
63	3	183	1
64	1	184	3
65	3	185	3
66	3	186	1
67	1	187	1
68	3	188	3
69	2	189	3
70	1	190	3
71	3	191	2
72	1	192	1
73	1	193	2
74	3	194	1
75	3	195	1
76	1	196	1
77	3	197	3
78	3	198	1
79	3	199	3
80	1	200	2
81	3	201	2
82	1	202	1
83	1	203	3
84	3	204	1
85	2	205	1
86	3	206	3
87	1	207	1
88	3	208	1
89	2	209	2
90	3	210	1
91	1	211	3
92	1	212	1
93	3	213	2

94	3	214	4
95	1	215	1
96	1	216	3
97	1	217	1
98	3	218	4
99	3	219	3
100	3	220	3
101	1	221	3
102	2	222	2
103	1	223	2
104	1	224	1
105	3	225	4
106	1	226	3
107	2	227	1
108	1	228	1
109	2	229	3
110	1	230	1
111	3	231	3
112	3	232	2
113	1	233	2
114	3	234	1
115	2	235	3
116	1	236	3
117	1	237	2
118	2	238	3
119	3	239	1
120	3	240	1

Πίνακας 3: Τιμές ''silhouette'' στα αποτελέσματα της

UTASTAR

Ερωτώμενος	Τιμή ''silhouette''	Ερωτώμενος	Τιμή ''silhouette''
1	0,906427	121	0,94608
2	0,943821	122	0,941853
3	0,92929	123	0,848695
4	0,946313	124	0,942647
5	0,941853	125	0,946877
6	0,939455	126	0,931326
7	0,941853	127	0,93881
8	0,900648	128	0,936003
9	0,941853	129	0,507144
10	0,941853	130	0,939069
11	0,946496	131	0,927892
12	0,917732	132	0,923036
13	0,941853	133	0,941853
14	0,945789	134	0,926537
15	0,931733	135	0,946313
16	0,923265	136	0,945906
17	0,862606	137	0,938858
18	0,923617	138	0,848557
19	0,941868	139	0,938045
20	0,947883	141	0,934142
21	0,947096	141	0,947156
22	-0,33545	142	-0,56878
23	0,941853	143	0,840175
24	0,410206	144	0,944126
25	0,745977	145	0,944126
26	0,917492	146	0,894115
27	0,944657	147	0,945789
28	0,941853	148	0,936003

29	0,936943	149	0,862606
30	0,941853	150	0,92645
31	0,941853	151	0,92529
32	0,93881	152	0,939455
33	0,851439	153	0,941853
34	0,940709	154	0,824592
35	0,941853	155	0,944884
36	0,945906	156	0,832229
37	0,941853	157	0,941853
38	0,942529	158	0,947096
39	0,942942	159	0,940649
40	0,947858	160	0,941319
41	0,935304	161	0,941853
42	0,933253	162	0,938177
43	0,947096	163	0,865644
44	0,941853	164	0,580396
45	0,749316	165	0,946307
46	0,943655	166	0,717482
47	0,896533	167	0,862606
48	0,941944	168	0,93756
49	0,944003	169	0,944884
50	0,939283	170	0,947284
51	0,938858	171	0,904394
52	0,941853	172	0,942435
53	0,942435	173	0,866557
54	0,945789	174	0,862606
55	0,941853	175	0,943109
56	0,848149	176	0,671787
57	0,941853	177	0,938749
58	0,942435	178	0,889331
59	0,943009	179	0,923717
60	0,939205	180	0,903265
61	0,941853	181	0,905026

62	0,941853	182	0,933253
63	0,944884	183	0,914346
64	0,605521	184	0,927383
65	0,830225	185	0,475693
66	0,941853	186	0,939069
67	0,792517	187	0,928087
68	0,942916	188	0,936863
69	0,946313	189	0,915616
70	0,816604	190	0,942374
71	0,946496	191	0,917277
72	0,941853	192	0,924709
73	0,543748	193	0,941853
74	0,443202	194	0,942435
75	-0,31024	195	0,941853
76	0,935295	196	0,941853
77	0,942942	197	0,926724
78	0,941853	198	0,819914
79	0,927892	199	0,936549
80	0,927436	200	0,934563
81	0,929261	201	1
82	0,936924	202	0,938374
83	0,947284	203	0,94544
84	0,941853	204	0,937886
85	-0,34172	205	0,944003
86	0,94545	206	0,895073
87	0,801666	207	0,944126
88	0,940992	208	0,812179
89	0,868377	209	0,941853
90	0,93976	210	0,923265
91	0,946834	211	0,925232
92	0,862606	212	0,923265
93	0,938374	213	0,92049
94	0,88921	214	0,936003

95	0,942374	215	0,820988
96	0,936003	216	0,937207
97	0,921167	217	0,774267
98	0,928437	218	0,938798
99	0,946313	219	0,946496
100	0,927383	220	0,941853
101	0,947063	221	0,922164
102	0,941853	222	-0,39934
103	0,923352	223	0,66947
104	0,649066	224	-0,35484
105	0,912746	225	-0,26714
106	0,947096	226	0,943379
107	0,934563	227	0,938837
108	0,942647	228	0,944273
109	0,866313	229	0,925232
110	0,927383	230	0,934563
111	0,941853	231	0,941853
112	0,927436	232	0,941755
113	0,942114	233	0,944884
114	0,940649	234	0,689182
115	0,941128	235	0,93162
116	0,943515	236	0,929976
117	0,929261	237	0,942114
118	0,941853	238	0,93256
119	0,580653	239	0,740669
120	0,843372	240	0,813681

Πίνακας 4: Συστάδες ερωτηθέντων στα αποτελέσματα της UTASTAR

Ερωτώμενος	Συστάδα	Ερωτώμενος	Συστάδα
1	2	121	2
2	2	122	2
3	2	123	2
4	2	124	2
5	2	125	2
6	2	126	2
7	2	127	2
8	2	128	2
9	2	129	2
10	2	130	2
11	2	131	2
12	2	132	2
13	2	133	2
14	2	134	2
15	2	135	2
16	2	136	2
17	2	137	2
18	2	138	2
19	2	139	2
20	2	141	2
21	2	141	2
22	3	142	3
23	2	143	2
24	3	144	2
25	2	145	2
26	2	146	2
27	2	147	2
28	2	148	2
29	2	149	2

30	2	150	2
31	2	151	2
32	2	152	2
33	2	153	2
34	2	154	2
35	2	155	2
36	2	156	2
37	2	157	2
38	2	158	2
39	2	159	2
40	2	160	2
41	2	161	2
42	2	162	2
43	2	163	2
44	2	164	2
45	2	165	2
46	2	166	2
47	2	167	2
48	2	168	2
49	2	169	2
50	2	170	2
51	2	171	2
52	2	172	2
53	2	173	2
54	2	174	2
55	2	175	2
56	2	176	2
57	2	177	2
58	2	178	2
59	2	179	2
60	2	180	2
61	2	181	2

62	2	182	2
63	2	183	2
64	2	184	2
65	2	185	3
66	2	186	2
67	2	187	2
68	2	188	2
69	2	189	2
70	2	190	2
71	2	191	2
72	2	192	2
73	2	193	2
74	3	194	2
75	3	195	2
76	2	196	2
77	2	197	2
78	2	198	2
79	2	199	2
80	2	200	2
81	2	201	1
82	2	202	2
83	2	203	2
84	2	204	2
85	3	205	2
86	2	206	2
87	2	207	2
88	2	208	2
89	2	209	2
90	2	210	2
91	2	211	2
92	2	212	2
93	2	213	2

94	2	214	2
95	2	215	2
96	2	216	2
97	2	217	2
98	2	218	2
99	2	219	2
100	2	220	2
101	2	221	2
102	2	222	3
103	2	223	2
104	2	224	3
105	2	225	3
106	2	226	2
107	2	227	2
108	2	228	2
109	2	229	2
110	2	230	2
111	2	231	2
112	2	232	2
113	2	233	2
114	2	234	2
115	2	235	2
116	2	236	2
117	2	237	2
118	2	238	2
119	2	239	2
120	2	240	2