



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Διπλωματική Εργασία
Ανάλυση καταναλωτικών προτιμήσεων σχετικά
με τρισδιάστατους (3D) εκτυπωτές

Πελώνης Χαράλαμπος

Επιβλέπων Καθηγητής Τσαφάρκης Στέλιος

Χανιά 2017

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή μου κ. Τσαφάρáκη Στέλιο για την ανάθεση της διπλωματικής αυτής εργασίας. Είμαι ευγνώμων για τις εποικοδομητικές συμβουλές και επισημάνσεις του που με βοήθησαν στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Θα ήθελα να αφιερώσω την εργασία αυτή στην οικογένεια μου που πραγματικά ήταν δίπλα μου σε όλη την πορεία των σπουδών μου και με στήριξαν ηθικά και οικονομικά σε οποιαδήποτε δυσκολία συνάντησα.

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
1.Εισαγωγή.....	6
1.1 Στόχοι έρευνας.....	6
1.2 Μεθοδολογική προσέγγιση	6
1.3 Εξέλιξη του τρισδιάστατου εκτυπωτή (3d printer).....	7
1.4 Διαδικασία εκτύπωσης.....	8
1.5 Ο Θετικός Αντίκτυπος της επικράτησης των 3d printer	8
1.6 Ο Αρνητικός Αντίκτυπος της επικράτησης των 3d printer	9
1.7 Μια άλλη οπτική για τους 3d printer.....	10
2.Συμπεριφορά καταναλωτή.....	11
2.1 Ορισμός	11
2.2 Στάδια αγοραστικής απόφασης	12
2.3 Τα βασικά χαρακτηριστικά της Συμπεριφοράς του Καταναλωτή.....	12
3. Ανάλυση συζυγιών (Conjoint Analysis)	15
3.1 Μέθοδος Conjoint Analysis.....	15
3.2 Κατανόηση της Conjoint Analysis με ένα παράδειγμα	16
3.3 Προσεγγίσεις της Conjoint Analysis.....	19
3.4 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα.....	20
3.5 Μεθοδολογία της CBC Analysis	22
3.6 Το λογισμικό της Sawtooth Software.....	24
4. Συσταδοποίηση	26
4.1 Εισαγωγή στη Latent class	26
4.2 Ιστορικό της latent class	27
4.3 Λειτουργία της Latent Class.....	27
4.4 Η Latent Class στο λογισμικό της Sawtooth.....	28
5. Το ερωτηματολόγιο	30
5.1 Εισαγωγή	30
5.2 Το ερωτηματολόγιο της έρευνας.....	30
6. Αποτελέσματα	38
6.1 Εισαγωγή	38
6.2 Δημογραφικά στοιχεία.....	38
6.3 Στοιχεία για τη χρήση των 3D-Printers	42

6.4 Έλεγχος Ανεξαρτησίας	44
6.5 Αποτελέσματα Conjoint Analysis	47
6.6 Συσταδοποίηση δείγματος	48
6.7 Δημογραφικά στοιχεία κάθε συστάδας	48
6.8 Ερμηνεία αποτελεσμάτων συσταδοποίησης	51
6.9 Καθορισμός τελικών προϊόντων ανά συστάδα	53
7. Συμπεράσματα	54
7.1 Τελική πρόταση	54
8.Βιβλιογραφία	55
9. Παράρτημα Α.....	57
10. Παράρτημα Β.....	68
11. Παράρτημα Γ	73

Περίληψη

Η εργασία αφορά τη μέτρηση και ανάλυση των καταναλωτικών προτιμήσεων για τους τρισδιάστατους (3d) εκτυπωτές. Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές είναι ένα προϊόν που με έγχυση υλικού δημιουργεί ό,τι έχουμε σχεδιάσει σε ένα λογισμικό τρισδιάστατου σχεδίου στον υπολογιστή. Έγινε ανάλυση του προϊόντος σε χαρακτηριστικά και επίπεδα. Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν τα ερωτηματολόγια με εφαρμογή της μεθόδου Choice Based Conjoint Analysis (CBC) και μοιράστηκαν διαδικτυακά κυρίως με τη χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και επικουρικά μέσα από χώρους δημόσιας συζήτησης. Ο συμμετέχων στην έρευνα επιλέγει το πιο προτιμητέο από μια σειρά διαδοχικών ομάδων υποθετικών προφίλ προϊόντων. Οι καταναλωτές χωρίστηκαν σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά και κοινές προτιμήσεις με σκοπό την επιλογή και την τοποθέτηση του κατάλληλου προϊόντος που καλύπτει τις ανάγκες τους.

1.Εισαγωγή

1.1 Στόχοι έρευνας

Ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι να παρουσιάσει τις καταναλωτικές προτιμήσεις για τους εκτυπωτές τρισδιάστατης εκτύπωσης (3d printers) στις αγορές της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής. Στα πλαίσια αυτής της έρευνας μοιράστηκαν ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια μέσω διαδικτύου στο καταναλωτικό κοινό αυτών των αγορών.

Πιο συγκεκριμένα θα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ποια από τα χαρακτηριστικά για τα οποία ρωτήθηκαν θεωρούν σημαντικά και σε ποια επίπεδα αυτών των χαρακτηριστικών δίνουν μεγαλύτερη έμφαση οι καταναλωτές.

Τέλος θα ομαδοποιήσουμε τους καταναλωτές βάσει των προτιμήσεων τους και έτσι θα μπορέσουμε να προτείνουμε το καταλληλότερο προϊόν για κάθε ομάδα καταναλωτών που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους και ταυτόχρονα ανταγωνιστικό στις σύγχρονες αγορές που θα παρουσιαστεί.

1.2 Μεθοδολογική προσέγγιση

Όπως αναφέρθηκε η έρευνα έγινε διαδικτυακά και εφαρμόστηκε η Ανάλυση Συζυγιών(Conjoint Analysis).Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκε η Choice Based Conjoint (CBC) με χρήση του λογισμικού Lighthouse Studio της Sawtooth Software.Για την παρούσα έρευνα έπρεπε να πραγματοποιηθούν μια σειρά από διαδικασίες. Πιο συγκεκριμένα:

Η προκαταρκτική ανάλυση: Η αρχική φάση που αφορά το σαφή καθορισμό των στόχων της έρευνας. Επίσης επιλέγονται τα χαρακτηριστικά και τα επίπεδα του κάθε χαρακτηριστικού στα οποία θα αναλυθεί το προϊόν.

Διεξαγωγή έρευνας: Η φάση αυτή περιλαμβάνει τη σύνταξη του ερωτηματολογίου,(κατανομή δείγματος, τρόπος διάδοσης ερωτηματολογίων) την ταυτόχρονη οργάνωση του δικτύου δημοσκοπήσης και την πραγματοποίηση της έρευνας σε ένα τυχαίο δείγμα πελατών

Αναλύσεις: Το σύνολο των αναλύσεων και της επεξεργασίας των δεδομένων της έρευνας συμπεριλαμβάνονται στο στάδιο αυτό. Οι αναλύσεις αφορούν την εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής , μαθηματικών μεθόδων για την μέτρηση της πρόθεσης της πληρωμής αλλά και την χρήση του αλγορίθμου latent class για τον διαχωρισμό των καταναλωτών σε ομάδες ανάλογα με τα κοινά τους χαρακτηριστικά και τις κοινές τους προτιμήσεις.

Αποτελέσματα: Το τελικό στάδιο που παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και μορφοποιούνται οι τελικές προτάσεις για την βελτίωση ή/και διατήρηση των χαρακτηριστικών του προϊόντος.

1.3 Εξέλιξη του τρισδιάστατου εκτυπωτή (3d printer)

Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές χρησιμοποιούνται για την κατασκευή αντικειμένων τριών διαστάσεων. Με τις παλιότερες μεθόδους, συνήθως έχουμε στη διάθεσή μας μία μάζα του επιθυμητού υλικού την οποία σκαλίζουμε και κόβουμε με τρόπο τέτοιο ώστε να δημιουργηθεί το τελικό αντικείμενο(μέθοδος αφαίρεσης υλικού). Πολλές φορές χρειάζεται να κατασκευάσουμε κομμάτια του αντικειμένου και να τα ενώσουμε μεταξύ τους. Άλλος τρόπος είναι η κατασκευή ενός καλουπιού με βάση το οποίο μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλά ίδια αντικείμενα(χύτευση).

Σύμφωνα με την τρισδιάστατη εκτύπωση, το υλικό προσφέρεται σε σκόνη, σε υγρή μορφή ή σε μορφή καλωδίου και εναποτίθεται σε στρώσεις που τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη ώστε να σχηματιστεί το τελικό αντικείμενο. Μπορεί, μάλιστα, να δημιουργήσει ενιαία αντικείμενα και όχι κομμάτια αυτών που συνδέονται. Η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται από πολλά πλεονεκτήματα και χρησιμοποιείται σε πρωτοποριακές εφαρμογές.

Οι ρίζες της 3D εκτύπωσης εντοπίζονται στη δεκαετία του 80, όπου γίνεται η πρώτη αναφορά σε μέθοδο για Rapid Prototyping(RP) με χρήση φωτοπολυμερών υλικών το 1981 στην Ιαπωνία. Η πρώτη πατέντα για συσκευή RP αποδίδεται στον Charles Hull, ο οποίος επινόησε την τεχνική της στερεολιθογραφίας για την εκτύπωση τρισδιάστατων αντικειμένων με χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας, και θεωρείται ο πατέρας του 3D Printing. Κατασκεύασε την πρώτη συσκευή στερεολιθογραφίας (StereoLithography Apparatus - SLA) το 1983 και το 1987 παρουσιάστηκε το πρώτο σύστημα RP, το SLA-1, στο ευρύ κοινό από την εταιρία 3D Systems την οποία ίδρυσε.

Τα επόμενα χρόνια υπήρξε μεγάλο ενδιαφέρον για την νέα τεχνολογία και αναπτύχθηκαν πολλές καινούριες μέθοδοι 3D εκτύπωσης από διάφορες εταιρίες. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 2000 η χρήση των 3D εκτυπωτών περιοριζόταν κυρίως σε βιομηχανικές εφαρμογές και, μάλιστα, στην κατασκευή πρωτοτύπων (RP), ώστε να εξετάζεται η καταλληλότητα των προϊόντων πριν αρχίσει η παραγωγή τους. Επίσης, οι συσκευές εκτύπωσης είχαν μεγάλο μέγεθος και κόστος. Σημαντικό γεγονός αποτέλεσε η εφαρμογή της 3D εκτύπωσης στην ιατρική με την επιτυχημένη εκτύπωση ουροδόχου κύστης το 1999, ανοίγοντας τον δρόμο για μια πληθώρα εφαρμογών στην επιστήμη της ιατρικής.

Η δεκαετία του 2000 έφερε αξιοσημείωτες εξελίξεις στον τομέα των 3D εκτυπωτών. Έκαναν, πλέον, την εμφάνισή τους εκτυπωτές που υποστήριζαν τη χρήση διαφορετικών χρωμάτων για τα μοντέλα που κατασκεύαζαν ή διαφορετικών υλικών, ενώ το 2001 κατασκευάστηκε ο πρώτος επιτραπέζιος εκτυπωτής.

Το 2005 το Reprap Project άλλαξε ραγδαία την πορεία της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Αποτελεί ένα πρόγραμμα ανοικτού κώδικα με εμπνευστή τον Adrien Bowyer, μέσω του

οποίου προσφέρονται δωρεάν οδηγίες κατασκευής ενός 3D εκτυπωτή και το απαραίτητο λογισμικό για επικοινωνία με τον υπολογιστή, καθώς και τρισδιάστατα μοντέλα αντικειμένων προς εκτύπωση. Το 2008 αρχίζουν να διατίθενται οι οδηγίες κατασκευής του μοντέλου Reprap Darwin, κάνοντας τους 3D εκτυπωτές προσβάσιμους σε κάθε χρήστη. Ο εκτυπωτής αυτός μπορούσε, μάλιστα, να τυπώσει το 50% των τμημάτων του, κάνοντας εύκολη τη κατασκευή και άλλου εκτυπωτή με την προϋπόθεση ότι ο χρήστης έχει στην κατοχή του το μοντέλο αυτό. Την επόμενη χρονιά κυκλοφόρησε το Reprap Kit, το οποίο περιείχε όλα τα κομμάτια που χρειάζεται ο εκτυπωτής και οδηγίες για την συναρμολόγησή του, με πολύ χαμηλό κόστος.

Τα επόμενα χρόνια, η τεχνολογία της τρισδιάστατης εκτύπωσης εξελίχθηκε σημαντικά και εφαρμόστηκε σε μία πληθώρα εφαρμογών σε διάφορες επιστήμες, ενώ το κόστος έπεσε σημαντικά, με την τιμή ενός οικιακού εκτυπωτή να ξεκινάει περίπου στα 400 € σε σύγκριση με τις χιλιάδες δολάρια που κόστιζαν τα παλιότερα χρόνια.[11]

1.4 Διαδικασία εκτύπωσης

Η λειτουργία των τρισδιάστατων εκτυπωτών βασίζεται στην κατασκευή ενός αντικειμένου σε στρώσεις. Η τρισδιάστατη εικόνα του αντικειμένου δημιουργείται με απευθείας χρήση λογισμικού CAD, ή ακόμα με επεξεργασία εικόνας που έχει ληφθεί με 3D Scanner. Στη συνέχεια, το τρισδιάστατο μοντέλο μετατρέπεται σε μορφή αρχείου το οποίο αντιλαμβάνεται ο εκτυπωτής. Το αρχείο αυτό περιγράφει το μοντέλο με προσέγγιση της επιφάνειάς του από τρίγωνα στον τρισδιάστατο χώρο (mesh triangles). Όσο περισσότερα και μικρότερα τρίγωνα, τόσο καλύτερη η προσέγγιση του μοντέλου. Τα αρχεία αυτά περιέχουν πληροφορίες μόνο για την επιφάνεια του αντικειμένου και χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην τρισδιάστατη εκτύπωση. Υπάρχουν, όμως, και άλλοι τύποι αρχείων που περιλαμβάνουν δεδομένα για το χρώμα και την υφή του αντικειμένου. Ακολουθεί ο “κόφτης”(slicer) που “κόβει” το μοντέλο σε επίπεδα με επιθυμητό πάχος(π.χ. 100μm) παράγοντας τον κώδικα G που περιέχει τις πληροφορίες κάθε επιπέδου του αντικειμένου καθώς αυτό εκτυπώνεται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ανά επίπεδο. Ο κώδικας G αποστέλλεται στο πρόγραμμα που επικοινωνεί με τον εκτυπωτή και ξεκινά η εκτύπωση. Η εκτύπωση μπορεί να διαρκέσει από μερικά λεπτά μέχρι αρκετές ώρες ανάλογα με το μέγεθος του προς κατασκευή αντικειμένου και την μέθοδο που εφαρμόζεται. Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις υπάρχουσες τεχνολογίες είναι διάφορα ήδη πλαστικών, γυαλί και άλλα. Μόλις ολοκληρωθεί η εκτύπωση, μπορεί να χρειάζεται φινίρισμα, όπως για παράδειγμα αφαίρεση του περιττού υλικού ή των στηριγμάτων που έχουν τοποθετηθεί για να μην διαλυθεί το αντικείμενο κατά την κατασκευή, το οποίο εξαρτάται από την μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε.[13]

1.5 Ο Θετικός Αντίκτυπος της επικράτησης των 3d printer

Όσο οι τομείς εφαρμογής του 3D printing διευρύνονται, η πρώτη λογική και μεγαλύτερη συνέπεια είναι ότι περισσότερα προϊόντα θα παράγονται εκεί ακριβώς που υπάρχει η ανάγκη ή η επιθυμία αγοράς και κατανάλωσης. Ίσως, ακόμα και να φτάσουμε στο

σημείο παραγωγής ορισμένων ή αρκετών προϊόντων στο ίδιο μας το σπίτι! Με την προϋπόθεση πάντα ότι έχουμε τα απαραίτητα υλικά και εργαλεία.

Οι πρώτοι ατομικοί τρισδιάστατοι εκτυπωτές έχουν κυκλοφορήσει. Και αν μπορούμε να φτιάξουμε κάτι στο σπίτι, λογικό είναι να μπορεί να μας κοστίσει και φθηνότερα από το να το αγοράσουμε ή να παραγγείλουμε την κατασκευή του.

Είναι, δηλαδή, επόμενο να σκεφτούμε ότι για κάποια από τα προϊόντα που σήμερα παράγονται μαζί σε μεγάλες βιομηχανίες, δεν θα ισχύει το ίδιο στο μέλλον. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι πολλοί εκείνοι που τολμούν να προβλέψουν ότι θα αντικατασταθεί η βιομηχανική παραγωγή. Οι περισσότεροι υποστηρίζουν ότι θα συνεχίσει να υπάρχει, λειτουργώντας παράλληλα με την οικιακή.

Πέρα από το οικονομικό όφελος, μια ενδεχόμενη επικράτηση του μοντέλου παραγωγής από το σπίτι ή έστω από μικρά, τοπικά και δημόσια κέντρα σε κάθε γειτονιά θα επιφέρει και άλλες σημαντικές αλλαγές. Στη θεωρία, κάθε προϊόν μπορεί να κατασκευάζεται με βάση τα δικά μας εξατομικευμένα γούστα και τις προδιαγραφές που επιθυμούμε. Κατά συνέπεια, οι επιχειρήσεις και οι βιομηχανίες σε κάθε τομέα θα αναγκαστούν να αλλάξουν τις στρατηγικές και τη λειτουργία τους.

Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές δίνουν μια πρώτης τάξεως ευκαιρία σε νέους επιχειρηματίες και νεοσύστατες εταιρείες να μετατρέψουν μια ιδέα σε σχέδιο και από εκεί σε προϊόν που φτάνει στο καταναλωτικό κοινό, σχεδόν άμεσα και με κόστος πολύ χαμηλότερο από το σημερινό. Η αγορά μπορεί να κατακλυστεί από νέα προϊόντα που δεν έβρισκαν τον “δρόμο” για το σπίτι μας. Οι πιο αισιόδοξοι υποστηρίζουν ότι η ατομική δημιουργικότητα και η φαντασία του κοινού θα γνωρίσουν μέρες άνθισης και οι καινοτόμες ιδέες θα είναι καθημερινές και άμεσα εφαρμόσιμες.

Τα οφέλη της νέας τεχνολογίας, αναμένεται να είναι αρκετά και για το περιβάλλον. Πρέπει να παραδεχτούμε ότι, με τα σημερινά δεδομένα, όλοι μας αφήνουμε στον πλανήτη ένα αρκετά μεγάλο “αποτύπωμα άνθρακα”. Και από τους πιο επιβαρυντικούς παράγοντες που συνεισφέρουν σε αυτό είναι η παραγωγή, μεταφορά και διάθεση προϊόντων. Με τους τρισδιάστατους εκτυπωτές, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα μειωθούν αισθητά, αφού τα τρισδιάστατα εκτυπωμένα αγαθά μπορούν να κατασκευασθούν εκεί που τα θέλουμε και με μία και μόνη διαδικασία. Ξεχνάμε, δηλαδή, μεταφορές με πλοία, φορτηγά, αεροπλάνα και φανταζόμαστε έναν κόσμο με λιγότερες τεραστίων διαστάσεων βιομηχανίες. [11]

1.6 Ο Αρνητικός Αντίκτυπος της επικράτησης των 3d printer

Η μέθοδος τρισδιάστατης εκτύπωσης εγείρει ερωτηματικά και ανησυχίες όσον αφορά την προστασία της προσωπικής ιδιοκτησίας και των πνευματικών δικαιωμάτων. Έχουν ξεκινήσει σχετικές συζητήσεις προκειμένου να βρεθεί μία λύση, αλλά δεν είναι ένα εύκολο θέμα. Πως μια βιομηχανία να αποτρέψει την εκτύπωση προϊόντων για τα οποία έχει κατοχυρώσει πνευματικά δικαιώματα; Πως να προστατευθούν οι σχεδιαστές νέων προϊόντων από την κλοπή της πνευματικής εργασίας τους; Είναι μόνο μερικά από τα ερωτήματα που χρήζουν απάντησης. Γνωρίζοντας ότι υπάρχουν εταιρείες που παράγουν σαρωτές αντικειμένων που επιτρέπουν την κατευθείαν αντιγραφή τους σε

πρόγραμμα λογισμικού και μετέπειτα την παραγωγή αντιγράφου τους με ένα 3D printer, μπορούμε να αντιληφθούμε το πρόβλημα.

1.7 Μια άλλη οπτική για τους 3d printer

Μια διαδεδομένη άποψη για την χρήση των τρισδιάστατων εκτυπωτών είναι η συνεργασία των εταιριών κατασκευής με τους καταναλωτές. Τέτοιες προσεγγίσεις υπήρχαν και πριν την μαζική έλευση των τρισδιάστατων εκτυπωτών. Για παράδειγμα η εταιρεία IKEA λανσάρει εδώ και χρόνια την ιδέα φτιάξτο-μόνος-σου. Αυτό δεν είναι άλλο από την συναρμολόγηση των προϊόντων της από τους καταναλωτές. Έτσι λοιπόν δουλεύει και ιδέα της συ-κατασκευής με τους 3d printer. Σε αυτή την περίπτωση όμως ο καταναλωτής αντί να πηγαίνει σε ένα κατάστημα και να αγοράζει τα μέρη και τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το τελικό προϊόν, θα κατεβάζει τα σχέδια του προϊόντος που επιθυμεί από την ιστοσελίδα της σχεδιάστριας εταιρείας και θα το κατασκεύαζε στον προσωπικό του τρισδιάστατο εκτυπωτή στο σπίτι του. Πηγαίνοντας ένα βήμα παραπέρα αυτή την ιδέα ο καταναλωτής θα μπορούσε να προσθέσει πάνω στο υπάρχον σχέδιο κάποια προσωπική του προτίμηση σε σχέση με το προϊόν. Αυτό θα μπορούσε να γίνει με δυο τρόπους. Η με επικοινωνία του με την εταιρεία σχεδιασμού έτσι ώστε να συμπεριλάβει τις προτιμήσεις του είτε με την επεξεργασία του σχεδίου που έχει αγοράσει από αυτήν. Προϋπόθεση για την τελευταία ενέργεια είναι να δίνονται τα σχέδια σε ανοιχτή μορφή προς επεξεργασία. [8]

2. Συμπεριφορά καταναλωτή

2.1 Ορισμός

Ο όρος Συμπεριφορά Καταναλωτή περιλαμβάνει τους αγοραστές γενικότερα, τους πελάτες συγκεκριμένων αγαθών καθώς και τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν τα αγαθά. Συνήθως χρησιμοποιείται για να αναφερόμαστε σε οποιαδήποτε ανθρώπινη συμπεριφορά αγοράς και χρήσεως προϊόντων και υπηρεσιών. Διάφοροι ορισμοί έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί και παρουσιασθεί. Σύμφωνα με τον Γ. Σιώμκο (1994) ως συμπεριφορά του καταναλωτή ορίζεται:

«...όλες οι σχετικές με την αγορά προϊόντος δραστηριότητες, οι σκέψεις και οι επιδράσεις που συμβαίνουν πριν, στη διάρκεια, και μετά την αγορά του προϊόντος, όπως αυτές πραγματοποιούνται από αγοραστές και καταναλωτές προϊόντων και υπηρεσιών καθώς και από αυτούς που επηρεάζουν την αγορά».

Πλέον η Συμπεριφορά του Καταναλωτή αποτελεί μια πολύπλευρη επιστήμη η οποία δεν ερευνά μόνο τη διαδικασία λήψεως καταναλωτικών αποφάσεων και την αυτή καθαυτή απόκτηση του προϊόντος, αλλά και τις περαιτέρω δραστηριότητες του καταναλωτή μετά τη αγορά του προϊόντος, όπως χρήση, αξιολόγηση και απόρριψη του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Άλλοι ορισμοί είναι οι παρακάτω:

«Η συμπεριφορά του καταναλωτή είναι το πεδίο του μάρκετινγκ που μελετά τις δραστηριότητες των ανθρώπων, όταν αυτοί αποκτούν, καταναλώνουν και απορρίπτουν προϊόντα και υπηρεσίες»

(Blackwell et all, 2001)

«Η συμπεριφορά του καταναλωτή είναι οι πράξεις των ατόμων που εμπλέκονται άμεσα με την απόκτηση και χρήση οικονομικών αγαθών και υπηρεσιών, εμπεριέχουν τη διαδικασία της απόφασης, που προηγείται και προσδιορίζει αυτές τις πράξεις»

(Μαγνήσαλης, 1997)

Για την καλύτερη όμως κατανόηση της συμπεριφοράς του καταναλωτή θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας και ποιοι παράγοντες τον επηρεάζουν περισσότερο στη διαδικασία της λήψης των αποφάσεων. Σ' αυτό το σημείο θα αναφέρουμε συνοπτικά τους παράγοντες αυτούς:

Πολιτιστικοί παράγοντες (αξίες, κουλτούρα, κοινωνική τάξη κτλ.)

Προσωπικοί παράγοντες (τρόπος ζωής, απασχόληση, οικογενειακή κατάσταση, προσωπικότητα)

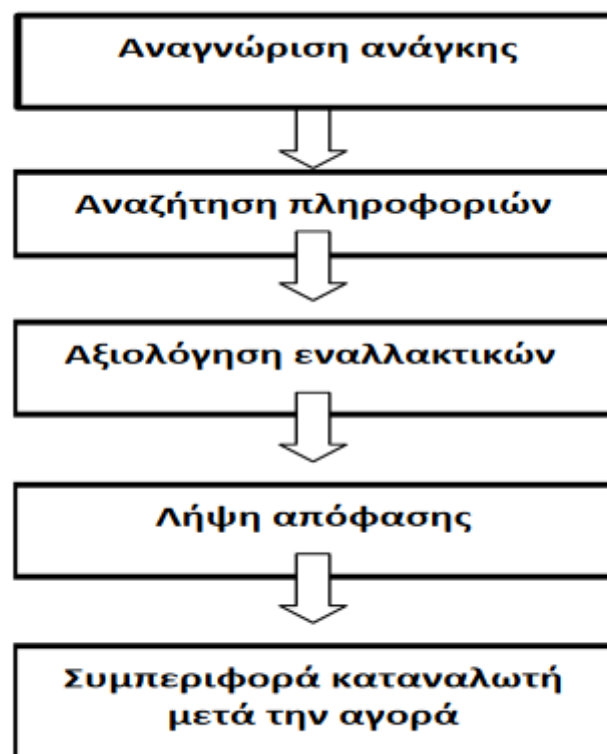
Ψυχολογικοί παράγοντες (χαρακτήρας, μνήμη, ανάγκες, επιρροή από περιβάλλον κτλ.)

Οικονομικοί παράγοντες

(Coleman, 1983)

2.2 Στάδια αγοραστικής απόφασης

Προκειμένου να αγοράσει κάποιος ένα προϊόν ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδικασία. Η διαδικασία της αγοράς ξεκινάει με την αναγνώριση μιας ανάγκης ή ενός προβλήματος. Το δεύτερο στάδιο της αγοραστικής απόφασης σχετίζεται με την αναζήτηση πληροφοριών. Οι πηγές πληροφόρησης διακρίνονται σε τέσσερεις ομάδες: τις προσωπικές πηγές (οικογένεια, φίλοι, γείτονες, γνωστοί), τις εμπορικές πηγές (διαφήμιση, πωλητές, προμηθευτές, συσκευασία, βιτρίνες), τις δημόσιες πηγές (μαζικά μέσα, οργανισμοί αξιολόγησης καταναλωτών) και τις εμπειρικές πηγές (εξέταση, χρησιμοποίηση του προϊόντος). Στη συνέχεια, κατά το τρίτο στάδιο, αξιολογούνται οι εναλλακτικές επιλογές προκειμένου να αποφασίσει τελικά τι και από πού θα αγοράσει. Στο τέταρτο στάδιο, ο καταναλωτής λαμβάνει την τελική απόφαση για την αγορά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Το πέμπτο και τελευταίο στάδιο, αφορά τη συμπεριφορά του καταναλωτή μετά την αγορά. Η συμπεριφορά του σχετίζεται με το αν θα μείνει ικανοποιημένος ή όχι από την αγορά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας και από τις ενέργειες, του που θα εκφράσουν την ικανοποίηση ή την δυσαρέσκεια του. (Kotler,2000)



2.3 Τα βασικά χαρακτηριστικά της Συμπεριφοράς του Καταναλωτή

Για την καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς του καταναλωτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ποιοι παράγοντες τον επηρεάζουν περισσότερο στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων. Σ' αυτό το σημείο θα αναφέρουμε συνοπτικά, τα επτά βασικότερα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς του καταναλωτή (τα κίνητρα, τις δραστηριότητες, τη

διαδικασία της καταναλωτικής συμπεριφοράς, τη διαφοροποίησή της σε χρόνο και πολυπλοκότητα, τους διαφορετικούς ρόλους της, τους εξωγενείς παράγοντες που την επηρεάζουν, και τη διαφορετικότητα της προσωπικότητας του ατόμου και πώς αυτή επιδρά στην κατανάλωση προϊόντων, Wilkie 1994). Η καταναλωτική συμπεριφορά παρακινείται για την εκπλήρωση συγκεκριμένων στόχων, αναγκών και επιθυμιών. Οι περισσότερες καταναλωτικές συμπεριφορές επιθυμούν να εκπληρώσουν παραπάνω από έναν στόχους ή ανάγκες, με αποτέλεσμα να μην αναφερόμαστε σε ένα μόνο κίνητρο, αλλά σε ομάδα κινήτρων η οποία παρακινεί τη συμπεριφορά. του καταναλωτή. Επίσης, ενώ κάποια κίνητρα μπορούν να είναι εμφανή στους καταναλωτές και σε τρίτους κάποια άλλα μπορεί να είναι πιο δύσκολο να προσδιοριστούν, αυτό προκύπτει γιατί κάποιες φορές οι αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν είναι περισσότερο πολύπλοκες και συνδέονται στενά με συναισθήματα του ίδιου του καταναλωτή. Η πράξη της κατανάλωσης για να εξεταστεί ως πράξη θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι σκέψεις, τα αισθήματα, τα σχέδια, οι αποφάσεις, οι αγορές και οι εμπειρίες που συσσωρεύονται από την πράξη της κατανάλωσης. Σημαντικές δραστηριότητες θεωρούνται επίσης οι διαφημίσεις, οι απόψεις τρίτων, η συλλογή πληροφοριών, η αξιολόγηση εναλλακτικών, η απόφαση αγοράς, το είδος πληρωμής, η χρήση προϊόντος κ.α. που εμπεριέχονται μέσα σε αυτήν και είναι εξίσου σημαντικές. Αν και αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να χαρακτηριστούν ως προμελετημένες και συμπτωματικές, η διαφοροποίηση αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και για αυτό το λόγο κάθε φορά ο μηχανισμός της συμπεριφοράς θα πρέπει να εξετάζεται περισσότερο σφαιρικά. Η έννοια της διαδικασίας είναι ένας πολύ χρήσιμος τρόπος προσέγγισης για την καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς του καταναλωτή. Το πρώτο στάδιο είναι των δραστηριοτήτων της προ-αγοράς που θα μπορούσε να περιλαμβάνει τις ενέργειες για την επιλογή του προϊόντος, το οποίο ακολουθείται από το δεύτερο στάδιο, των δραστηριοτήτων της αγοράς και περιλαμβάνει την αγορά του προϊόντος και τέλος το τρίτο στάδιο των δραστηριοτήτων της μετά-αγοράς, που περιλαμβάνει ενέργειες όπως η απαξίωση του προϊόντος. Η αντιμετώπιση της συμπεριφοράς του καταναλωτή, ως μια διαδικασία, δίνει κατευθυντήριες γραμμές όταν ένας καταναλωτής προβαίνει σε συγκεκριμένες αγορές. Τα δύο στοιχεία που διαφοροποιούν την καταναλωτική συμπεριφορά του ατόμου είναι ο χρόνος και η πολυπλοκότητα της λήψης της απόφασης. Ο χρόνος αναφέρεται στο πότε λαμβάνεται η απόφαση και στη διάρκεια της ολοκλήρωσης της διαδικασίας. Η πολυπλοκότητα αναφέρεται στον αριθμό των δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στη λήψη μιας απόφασης αλλά και στη δυσκολία αυτής της απόφασης. Συσχετίζοντας αυτές τις δύο έννοιες είναι αντιληπτό πως όσο περισσότερο πολύπλοκη είναι μια απόφαση, τόσος περισσότερος χρόνος απαιτείται για την λήψη της και τόσο περισσότερες θα είναι και οι δραστηριότητες της προ-αγοράς που θα απασχολήσουν έναν καταναλωτή. Πολλές φορές όμως, για να αποφύγει ο καταναλωτής μια ενδεχόμενη χρονοτριβή, η οποία ενδεχομένως να οδηγήσει σε μια όχι και τόσο συμφέρουσα αγορά, λειτουργεί λιγότερο αναλυτικά απ' ό,τι θα μπορούσε. Ένας καταναλωτής στα πλαίσια της διαδικασίας λήψης μιας απόφασης αλλά και μετά από αυτή μπορεί να έχει περισσότερους από έναν ρόλους, όπως του ατόμου που επηρεάζει την τελική απόφαση του αγοραστή ή του χρήστη. Τους ρόλους αυτούς θα μπορούσε να τους εξασκεί ταυτόχρονα, όπως όταν ψωνίζει μόνος του ή όταν ψωνίζει μόνο για τον εαυτό του. Η καταναλωτική συμπεριφορά, όμως δύναται να επηρεαστεί

και από τρίτους, με αποτέλεσμα ο ρόλος του ατόμου που επηρεάζει την τελική απόφαση να εκτελείται από άτομα του ευρύτερου κοινωνικού μας περιβάλλοντος. Εύλογο είναι, πως οι πιθανοί συνδυασμοί αυτών των ρόλων θα μπορούσαν να είναι πολύ περισσότεροι από αυτούς που ήδη αναφέρθηκαν, ανάλογα πάντα με τον καταναλωτή, το εξωτερικό του περιβάλλον αλλά και την ψυχοσύνθεση του. Ο καταναλωτής κάθε φορά επηρεάζεται από το περιβάλλον του, γεγονός που επισημαίνει την ικανότητά του να προσαρμόζεται σε διάφορες περιστάσεις, ανάλογα πάντα με τις ανάγκες που επιθυμεί να ικανοποιήσει. Ο εξωγενής αυτός επηρεασμός έχει αντίκτυπο και στη διαδικασία λήψης καταναλωτικών αποφάσεων. Υπάρχει μια πληθώρα εξωτερικών παραγόντων που μπορούν να επιδράσουν στην καταναλωτική συμπεριφορά του ανθρώπου, και οι οποίες άλλοτε λειτουργούν μακροχρόνια και άλλοτε βραχυχρόνια. Η κουλτούρα, οι υποκουλτούρες, το φύλο, η οικογένεια, η εθνικότητα, η ηλικία και η θρησκεία. Επίσης, η κοινωνική τάξη στην οποία ανήκει κάποιος είναι παράγοντας που ενδεχομένως να επηρεάσει τη καταναλωτική του συμπεριφορά καθώς επίσης τι επάγγελμα εξασκεί, τι εισόδημα έχει και ποιο είναι το μορφωτικό του επίπεδο. Το γεγονός ότι κάθε άνθρωπος είναι μοναδικός έχει ως αποτέλεσμα να έχει και «μοναδικές» ανάγκες έχει αντίκτυπο στις καταναλωτικές συνήθειες όλων μας και καθιστά δύσκολο το έργο των διαφημιστών στο να προσδιορίσουν ποιοι καταναλωτές θα καταναλώνουν ποια προϊόντα. Ένας τρόπος να αντιληφθούμε και να κατανοήσουμε καλύτερα την συμπεριφορά του καταναλωτή, είναι να προσπαθήσουμε να καταλάβουμε τον λόγο για τον οποίο οι άνθρωποι υιοθετούν διαφορετικές συμπεριφορές. Γι' αυτό το λόγο υπάρχει και η έννοια της τμηματοποίησης της αγοράς, μια διαδικασία που στόχο έχει τον προσδιορισμό "ομάδων" καταναλωτών στην αγορά.[Τσάπερα, 2007]

3. Ανάλυση συζυγιών (Conjoint Analysis)

3.1 Μέθοδος Conjoint Analysis

Η conjoint analysis είναι μία στατιστική από-συνθετική μέθοδος, η οποία εμπεριέχει πολλές μεταβλητές και αποσκοπεί στην μοντελοποίηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και συνηθέστερα την αγοραστική τους συμπεριφορά με στόχο την μέτρηση των καταναλωτικών τους προτιμήσεων. Επιπρόσθετα, είναι σωστό να αναφέρουμε πως η συγκεκριμένη μέθοδος είναι η πιο ταχέως αναπτυσσόμενη και μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μεθόδους σήμερα, καθώς παρέχει χρήσιμα συμπεράσματα, τα οποία αν παρουσιαστούν με τον κατάλληλο τρόπο τα διευθυντικά στελέχη μπορούν εύκολα να τα κατανοήσουν και να δράσουν αναλόγως. Πιο συγκεκριμένα, αυτή καθίσταται πολύ διάσημη, δεδομένου ότι υπεύθυνοι του τομέα μάρκετινγκ, ερευνητές καθώς και αναλυτές τη χρησιμοποιούν για να καθορίσουν τι χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ένα νέο προϊόν ή ένα υφιστάμενο που χρήζει βελτίωσης και πως αυτό θα πρέπει να τιμολογηθεί. Η πρώτη βασική υπόθεση που γίνεται από την εν λόγω τεχνική ανάλυση είναι ότι το εκάστοτε προϊόν ή η εκάστοτε υπηρεσία μπορεί να αναλυθεί σε ένα σύνολο χαρακτηριστικών, με κάθε χαρακτηριστικό να λαμβάνει διάφορες τιμές, οι οποίες ονομάζονται επίπεδα. Η δεύτερη υπόθεση είναι ότι οι καταναλωτές επιλέγουν το προϊόν, που τους μεγιστοποιεί τη χρησιμότητά τους, δηλαδή την αντιλαμβανόμενη αξία ή αλλιώς την υποκειμενική προτιμησιακή κρίση του ατόμου που εκφράζει τη συνολική αξία, η οποία προκύπτει από τα χαρακτηριστικά του προϊόντος και από την κατανάλωσή του με σκοπό την ικανοποίηση συγκεκριμένης ανάγκης. Επιπρόσθετα, η conjoint analysis υποθέτει πως οι καταναλωτές αξιολογούν τη χρησιμότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας συνδυάζοντας τις επιμέρους αξίες (partworths), οι οποίες προκύπτουν από τις τιμές των επιμέρους χαρακτηριστικών του προϊόντος. Σε αυτό το σημείο είναι σωστό να τονισθεί πως η σημαντικότητα του εκάστοτε χαρακτηριστικού πηγάζει από αυτές τις μερικές αξίες.

Γίνεται επομένως κατανοητό ότι η CA βασίζεται στην υπόθεση ότι οι καταναλωτές, αξιολογούν την «αξία», ενός αντικειμένου, συνδυάζοντας την μερική αξία (part worth) που έχει κάθε ιδιότητα του συγκεκριμένου αντικειμένου. Υψηλή αξιολόγηση ενός προφίλ από τους ερωτώμενους, σημαίνει ότι αυτό έχει και μεγαλύτερη «χρησιμότητα». Η CA, επιτρέπει τον προσδιορισμό της σχετικής αξίας / σημασίας κάθε ιδιότητας, υπολογίζοντας την μερικής- αξίας χρησιμότητα (part-worth utility), ενός ατόμου για το κάθε επίπεδο των ιδιοτήτων που εξετάζονται. Έχοντας προσδιορίσει τις μερικές αξίες στη συνέχεια μπορεί να υπολογιστεί η συνολική αξία (total utility), που αποδίδουν οι ερωτώμενοι, σε κάθε συνδυασμό ιδιοτήτων. Η «χρησιμότητα» (utility), αποτελεί την εννοιολογική βάση για τον προσδιορισμό της αξίας που έχει ένα αντικείμενο, κάνοντας χρήση της CA. Οι βαθμολογίες ή οι κατατάξεις, που συλλέγονται από τους ερωτηθέντες, χρησιμοποιούνται ως εξαρτημένες μεταβλητές, οι ιδιότητες του αντικειμένου ως ανεξάρτητες μεταβλητές και οι μερικές χρησιμότητες προσδιορίζονται στατιστικά. [Μαρονικολάκη,2012]

3.2 Κατανόηση της Conjoint Analysis με ένα παράδειγμα

Η βασική ιδέα της conjoint analysis δεν είναι δύσκολη να κατανοηθεί. Με ένα παράδειγμα θα γίνει μια προσπάθεια να κατανοηθεί η conjoint analysis και τι αυτή προσφέρει. Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να εισάγουμε στην αγορά ένα μπαλάκι του γκόλφ. Ξέρουμε από την εμπειρία μας και από συζητήσεις με αθλητές του γκόλφ ότι υπάρχουν 3 σημαντικά χαρακτηριστικά του προϊόντος.

- Μέση διανυθέντα απόσταση
- Μέση αντοχή(χτυπήματα)
- Τιμή

Ακόμα γνωρίζουμε ότι για κάθε χαρακτηριστικό υπάρχει ένα εύρος εναλλακτικών τιμών(επίπεδα). Παραδείγματος χάρη:

Μέση διανυθέντα απόσταση(m)	Μέση αντοχή(χτυπήματα)	Τιμή(€)
250	54	1,25
228	36	1,5
205	18	1,75

Προφανώς για τον αγοραστή το ιδανικό θα ήτανε:

Μέση διανυθέντα απόσταση(m)	Μέση αντοχή(χτυπήματα)	Τιμή(€)
250	54	1,25

Και από την άλλη πλευρά, την πλευρά του κατασκευαστή θα ήταν:

Μέση διανυθέντα απόσταση(m)	Μέση αντοχή(χτυπήματα)	Τιμή(€)
205	18	1,75

Θεωρώντας ότι κοστίζει λιγότερο η κατασκευή μιας μπάλας που διανύει μικρότερη απόσταση και αντέχει λιγότερα χτυπήματα.

Για τον κατασκευαστή λοιπόν, υπάρχει ένα πρόβλημα. Άμα πουλάει την πρώτη μπάλα(προφίλ) δεν θα τον συμφέρει οικονομικά. Αν από την άλλη πουλάει το δεύτερο προφίλ δεν θα αγοράζει κανείς. Η βέλτιστη λύση θα βρίσκεται κάπου ανάμεσα σε αυτά τα δυο προφίλ, αλλά που ακριβώς; Η ανάλυση συζυγιών θα μας δείξει το που.

Ας κατατάξουμε τα επίπεδα των 2 χαρακτηριστικών όπως φαίνεται παρακάτω:

A/A	Μέση διανυθέντα απόσταση(m)	A/A	Μέση αντοχή(χτυπήματα)
1	250	1	54
2	228	2	36
3	205	3	18

Βέβαια αυτή η κατάταξη δεν μας λέει κάτι που δεν γνωρίζαμε ήδη για το ποια μπάλα να παράγουμε. Ας δούμε λοιπόν τα δυο αυτά χαρακτηριστικά συνδυαστικά. Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται οι κατατάξεις 9 πιθανόν προϊόντων από δύο αγοραστές ,θεωρώντας την τιμή ίδια για όλα τα προϊόντα.

Αγοραστής 1		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		
		54	36	18
Μέση διανυθέντα απόσταση (m)	250	1	2	4
	228	3	5	6
	205	7	8	9

Αγοραστής 2		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		
		54	36	18
Μέση διανυθέντα απόσταση (m)	250	1	3	6
	228	2	5	8
	205	4	7	9

Και οι δύο αγοραστές συμφωνούν στην περισσότερο και λιγότερο προτιμητέα μπάλα .Αλλά όπως μπορούμε να δούμε από τις άλλες επιλογές τους, ο αγοραστής 1 τείνει να προτιμάει την διανυθέντα απόσταση απ' ότι την αντοχή ,ενώ ο αγοραστής 2 το αντίθετο.

Η γνώση που αποκτήσαμε πηγαίνοντας από την πρώτη κατάταξη στις κατατάξεις των δυο αγοραστών είναι η ουσία της ανάλυσης συζυγιών.

Τώρα ας βάλουμε βαρύτητες για το κάθε επίπεδο των 2 χαρακτηριστικών έτσι ώστε αν τις προσθέσουμε αυτές για κάθε μπάλα που έχει κατατάξει ο αγοραστής 1 να μας δείχνει την πρώτη επιλογή του. Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει ένα πιθανό πλάνο.

Αγοραστής 1		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		
		54 50	36 25	18 0
Μέση διανυθέντα απόσταση(m)	250 100	1 150	2 125	4 100

	228 60	3 110	5 85	6 60
	205 0	7 50	8 25	9 0

Θα μπορούσαμε να είχαμε επιλέξει διάφορους άλλους συνδυασμούς αριθμών οι οποίοι θα είχαν δουλέψει, άρα μπορεί να υπάρξει μια αυθαιρεσία στα μεγέθη των αριθμών αλλά η σχέση μεταξύ τους πρέπει να είναι συγκεκριμένη.

Τώρα πάμε να δούμε τη κατάταξη του αγοραστή 1 των επιπέδων των δύο χαρακτηριστικών, αλλάζοντας όμως το χαρακτηριστικό της μέσης διανυθέντας απόστασης με αυτό της τιμής.

Αγοραστής 1		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		
		54	36	18
Τιμή (€)	1,25	1	4	7
	1,5	2	5	8
	1,75	3	6	9

Τώρα ας προσθέσουμε και τις βαρύτητες όπως προηγουμένως:

Αγοραστής 1		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		
		54 50	36 25	18 0
Τιμή (€)	1,25 20	1 70	4 45	7 20
	1,5 5	2 55	5 30	8 5
	1,75 0	3 50	6 25	9 0

Στο παρακάτω σχήμα έχουμε μαζεμένες τις βαρύτητες(μερικές αξίες ή part-worths)

Μέση διανυθέντα απόσταση(m)		Μέση αντοχή(χτυπήματα)		Τιμή(€)	
250	100	54	50	1,25	20
228	60	36	25	1,5	5
205	0	18	0	1,75	0

Ας δούμε λοιπόν πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτές τις πληροφορίες για να αποφασίσουμε πια μπάλα θα κατασκευάσουμε. Ας υποθέσουμε ότι είμαστε ανάμεσα στις δύο παρακάτω μπάλες:

	Μπάλα1	Μπάλα 2
Απόσταση	250	228
Αντοχή	18	54
Τιμή	1,5	1,75

Τώρα αν εφαρμόσουμε τις προηγούμενες μερικές αξίες θα έχουμε:

	Μπάλα 1		Μπάλα 2	
Απόσταση	250	100	228	60
Αντοχή	18	0	54	50
Τιμή	1,5	5	1,75	0
Σύνολο		105		110

Περιμένουμε λοιπόν ο αγοραστής 1 να προτιμήσει την μπάλα 2 σε σχέση με την μπάλα 1 εφόσον έχει μεγαλύτερο σύνολο μερικών αξιών. Είναι εύκολο να δούμε πως μπορούμε να γενικεύσουμε για αρκετά διαφορετικά προφίλ μπάλας και για μεγαλύτερο δείγμα αγοραστών.

Παρά το γεγονός ότι οι πίνακες με τις προτιμήσεις είναι χρήσιμοι για την εξήγηση της conjoint analysis όπως σε αυτό το παράδειγμα, πολλοί ερευνητές δεν τους χρησιμοποιούν στις μέρες μας. Είναι πολύ πιο εύκολο να συλλέγουν τα δεδομένα χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο και ειδικό λογισμικό που αποφασίζει τι ερωτήσεις να ζητήσει από κάθε ερωτώμενο, βασιζόμενο στις προηγούμενες απαντήσεις του.

Αν κατανοήσατε αυτό το παράδειγμα, θα καταλάβετε τι είναι η conjoint analysis και τι μπορεί να κάνει για σας.[Curry, 1996]

3.3 Προσεγγίσεις της Conjoint Analysis

Η Conjoint analysis έχει γίνει ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία Μάρκετινγκ. Υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις της Conjoint analysis ανάλογα με το προϊόν που μελετάται. Η μέθοδος που θα επιλεγεί είναι αυτή που αντανακλά επαρκώς στο πώς οι αγοραστές λαμβάνουν αντίστοιχες αποφάσεις στην πραγματική αγορά. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τις συνθήκες ανταγωνισμού, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο περιγράφονται τα προϊόντα ή ακόμα και τον τρόπο με τον οποίο προβάλλονται. Πιο συγκεκριμένα για να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος Conjoint analysis πρέπει να

ληφθούν πολλοί παράμετροι υπ' όψη όπως ο αριθμός των χαρακτηριστικών, ο τρόπος συνέντευξης του δείγματος, το μέγεθος του δείγματος, ο χρόνος συλλογής και το κόστος της έρευνας.

Μερικές από τις προσεγγίσεις της ανάλυσης είναι οι:

- Προσέγγιση πλήρους προφίλ (Full profile approach)
- Προσέγγιση μερικού προφίλ (Partial profile approach)
- Απευθείας αξιολόγηση αξίας ή σημαντικότητας (Self-explication approach)
- Προσαρμοσμένη (Adaptive) Conjoint Analysis
- Ανάλυση με βάση την επιλογή του περισσότερου προτιμητέου (Choice Based Conjoint Analysis)
- Υβριδικές προσεγγίσεις (Hybrid Conjoint Analysis)

[Ρουμπεδάκη,2015]

3.4 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα

Η Conjoint Analysis είναι μια πολύ εξελιγμένη και δημοφιλής μέθοδος αλλά παρόλα αυτά πρέπει να χρησιμοποιείται προσεκτικά παίρνοντας υπόψη μας τους περιορισμούς και τις παραδοχές που υπόκεινται. Ας δούμε κάποιους από αυτούς που πρέπει να λάβουμε υπόψη για να είναι κατάλληλη η χρήση της.

Αρχικά, στο στάδιο του σχεδιασμού του προϊόντος θα πρέπει να γίνονται συμβιβασμοί μεταξύ των διαφόρων χαρακτηριστικών και των ωφελειών που προσφέρουν στους πελάτες. Έτσι, η μέθοδος υποθέτει ότι οι καταναλωτές αξιολογούν τις εναλλακτικές επιλογές σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των προϊόντων και κάνουν διάφορους συμβιβασμούς (trade-offs). Στις περιπτώσεις όπου η εικόνα ή το εμπορικό σήμα είναι σημαντικό χαρακτηριστικό, οι καταναλωτές δεν μπορούν να αξιολογήσουν τα εμπορικά σήματα και τις εναλλακτικές με βάση τα χαρακτηριστικά. Ακόμη και αν οι καταναλωτές αξιολογούν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, το μοντέλο συμβιβασμών μπορεί να μην είναι επαρκές για την αναπαράσταση της διαδικασίας επιλογής. Η ανάλυση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αποσύνθεση του προϊόντος ή της υπηρεσίας στα βασικά χαρακτηριστικά, οπότε τα στελέχη της κάθε εταιρίας, μπορούν να ανταποκριθούν και να δίνουν στους καταναλωτές προς αξιολόγηση τα σημαντικά χαρακτηριστικά του προϊόντος που μελετάτε κάθε φορά. Τα υπάρχοντα προϊόντα μπορούν και περιγράφονται καλά ως συνδυασμοί επιπέδων των χαρακτηριστικών και τα νέα εναλλακτικά προϊόντα μπορεί να προκύψουν από τα βασικά επίπεδα του χαρακτηριστικού. Μπορεί επίσης να γίνει ρεαλιστικά η περιγραφή ολόκληρων πακέτων προϊόντων, είτε προφορικά είτε εμφανιζόμενα σε εικόνες είτε πραγματικά για την σύνθεση των προϊόντων.

Ωστόσο οι περιορισμοί που έχει η Conjoint Analysis την κάνουν να μειονεκτεί. Για παράδειγμα, η Conjoint Analysis ισοδυναμεί την συνολική χρησιμότητα των πελατών για ένα προϊόν με την συνολική χρησιμότητα των επιμέρους χρησιμοτήτων που λαμβάνουν από τα συστατικά μέρη κάθε προϊόντος. Βέβαια, κάποια χαρακτηριστικά εκτιμώνται ιδιαίτερα, οπότε έτσι μπορεί να αντισταθμιστούν οι μη ελκυστικές επιλογές

για κάποιο άλλο χαρακτηριστικό, όπως η χαμηλή τιμή μπορεί να αντισταθμίσει πολλά χαρακτηριστικά. Σε άλλες περιπτώσεις, ωστόσο, οι επιλογές των πελατών είναι μη αντισταθμιστικές, οπότε δεν έχει σημασία πόσο καλή είναι η τιμή. Για παράδειγμα οι ερωτώμενοι πρέπει να απαντήσουν για την επιλογή τύπου τσιγάρων(φίλτρο, άφιλτρο κτλ.) συγκριτικά με την τιμή του ενώ αυτοί μπορεί να είναι μη καπνιστές.

Στο βαθμό που ένα πρόβλημα περιλαμβάνει μη αντισταθμιζόμενες διαδικασίες η Conjoint Analysis θα επιστρέφει παραπλανητικά/λανθασμένα συμπεράσματα. Το κύρος οποιασδήποτε Conjoint Analysis, εξαρτάται και από την πληρότητα του συνόλων χαρακτηριστικών αλλά και των συμπεριλαμβανομένων χαρακτηριστικών. Μεγάλος αριθμός χαρακτηριστικών αυξάνει την κόπωση των ερωτώμενων, η οποία οδηγεί συχνά σε λανθασμένες απαντήσεις. Έτσι, ένας άλλος περιορισμός, είναι το γεγονός ότι η συλλογή των δεδομένων μπορεί να είναι πολύπλοκη, ιδίως όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός χαρακτηριστικών που πιθανόν να εμπλέκονται έτσι ώστε το μοντέλο να εκτιμάται σε ατομικό επίπεδο. Ως εκ τούτου, οι εμπορικές εφαρμογές της Conjoint Analysis χρησιμοποιούν συνήθως μόνο 16-25 «δέσμες» προϊόντων, που αυτό σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχουν τελικά προς μέτρηση πέντε ή έξι χαρακτηριστικά με τρία ή τέσσερα επίπεδα το καθένα. Το πρόβλημα αυτό έχει μετριαστεί σε κάποιο βαθμό από τις νέες προσεγγίσεις, όπως χρήση της διαδραστικής διαδικασίας (interactive) ή της Adaptive Conjoint αλλά και της υβριδικής Conjoint Analysis. Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται συγκεντρωτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της Conjoint Analysis σύμφωνα με τη Sawtooth:

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Κατά την διάρκεια μιας αγοράς, μπορεί και γίνεται εκτίμηση των ψυχολογικών επιλογών που κάνουν οι καταναλωτές όταν αξιολογούν συγχρόνως ιδιότητες-χαρακτηριστικά των προϊόντων.
- Δυνατότητα μέτρησης προτιμήσεων καταναλωτών σε συλλογικό αλλά και σε ατομικό επίπεδο
- Αποκάλυψη φανερών ή κρυμμένων κινήτρων τα οποία μπορεί να μην είναι προφανή στους ερωτηθέντες κατά την διάρκεια μιας δοσοληψίας
- Δυνατότητα επιλογής ρεαλιστικής προτίμησης η αγοραστικού ενδιαφέροντος
- Ικανότητα να χρησιμοποιεί φυσικά αντικείμενα
- Ικανότητα, με κατάλληλο σχεδιασμό μορφοποίησης αλληλεπιδράσεων μεταξύ χαρακτηριστικών, να προβληθούν ανάγκες βασισμένες στο διαχωρισμό των επιπέδων (levels).

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ο σχεδιασμός της Conjoint μελέτης μπορεί να γίνει αρκετά περίπλοκος.
- Όταν χρησιμοποιούνται πάρα πολλές επιλογές οι ερωτώμενοι καταφεύγουν σε στρατηγικές απλούστευσης.
- Υπάρχει δυσκολία στο να γίνει έρευνα τοποθέτησης προϊόντος γιατί δεν υπάρχει διαδικασία μετατροπής της αντίληψης για πραγματικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τις αντιλήψεις για μια περιορισμένη σειρά υποκείμενων χαρακτηριστικών.
- Οι ερωτώμενοι δεν είναι σε θέση να προσδιορίσουν τη στάση τους σε νέες κατηγορίες ή μπορεί να αισθανθούν ότι πιέζονται να σκεφτούν

[Orme, 2001]

3.5 Μεθοδολογία της CBC Analysis

Είναι γνωστό πως η Conjoint Analysis γενικά προσφέρει στις ερευνητές, στους αναλυτές και στις εταιρείες γενικότερα ρεαλισμό, δηλαδή προσπαθεί να αποδώσει όσο το δυνατόν πιστότερα την πραγματικότητα. Η συγκεκριμένη προσέγγιση προσφέρει μεγαλύτερο ρεαλισμό και διευρύνει την ιδέα των συγκρίσεων ανάμεσα σε δύο προϊόντα.

Which PC Would You Purchase?

Compaq	IBM	Dell	NONE: I wouldn't purchase any of these.
500 MHz	800 MHz	1 GHz	
64 Meg RAM	128 Meg RAM	256 Meg RAM	
21-inch monitor	15-inch monitor	17-inch monitor	
\$1,500	\$1,250	\$1,000	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Όπως φαίνεται κι από το σχήμα, οι καταναλωτές έρχονται αντιμέτωποι με αρκετά σύνολα προφίλ προϊόντων, επονομαζόμενα ως σύνολα επιλογής και καλούνται να επιλέξουν ένα από κάθε τέτοιο σύνολο, αυτό που προτιμούν περισσότερο. Ο αριθμός των προφίλ σε κάθε σύνολο επιλογής ποικίλει, αλλά ο πιο σύνηθες αριθμός κατά τον οποίο έχουν να επιλέξουν οι ερωτώμενοι είναι δύο, τρία ή τέσσερα προϊόντα. Οι ερωτήσεις που γίνονται στα πλαίσια της ανάλυσης με βάση την επιλογή του περισσότερου προτιμητέου μιμούνται κατά πολύ τον πραγματικό κόσμο και την πραγματική αγορά. Αυτό συμβαίνει γιατί οι καταναλωτές μπορούν να επιλέξουν ένα

από τα προϊόντα που προσφέρονται με δεδομένα τα χαρακτηριστικά τους, όπως ακριβώς γίνεται και στην πραγματικότητα κατά την αγοραστική διαδικασία. Αν στις επιλογές οι ερευνητές – αναλυτές προσθέσουν και την επιλογή «κανένα», δηλαδή ο καταναλωτής να έχει την δυνατότητα να μην επιλέξει κανένα από τα δεδομένα προϊόντα για αγορά και αυτός να εκφράσει με αυτό τον τρόπο την έλλειψη ενδιαφέροντος του ή την μη ικανοποίηση από τις δεδομένες επιλογές, τότε η προσέγγιση αυτή αντανακλά πλήρως την πραγματική ζωή και πραγματική αγοραστική διαδικασία. Σε αυτό το σημείο είναι καλό να τονίσουμε πως τα δεδομένα που προκύπτουν από την προσέγγιση του περισσότερου προτιμητέου δείχνουν επιλογές, όχι απλά προτιμήσεις, οι οποίες πρέπει να μετατραπούν σε επιλογές με τη χρήση κατάλληλων κανόνων επιλογής, όπως συμβαίνει σε άλλες προσεγγίσεις. Επιπρόσθετα, είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως υπάρχουν πολλές μελέτες που συγκρίνουν την παραδοσιακή προσέγγιση πλήρους προφίλ της Conjoint Analysis με την προσέγγιση της επιλογής του περισσότερου προτιμητέου και υποστηρίζουν πως και οι δύο προσεγγίσεις τείνουν να προβλέπουν εξίσου καλά. Βέβαια, η τελευταία προσέγγιση έχει το πλεονέκτημα να προσφέρει στατιστικούς ελέγχους των βαρών των χαρακτηριστικών και τα μερίδια αγοράς. Πρέπει ωστόσο να τονίσουμε πως η προσέγγιση με βάση την επιλογή του περισσότερου προτιμητέου είναι ένα αθροιστικό μοντέλο, το οποίο δεν προσφέρει απευθείας μετρήσεις των συναρτήσεων χρησιμότητας σε ατομικό επίπεδο, κι έτσι είναι δύσκολο να ενσωματώσει τμηματικές αναλύσεις των δεδομένων μερικών αξιών. Επιπλέον, όσον αφορά τη δυναμική της ονομασίας της εταιρείας ή του προϊόντος, δηλαδή της λεγόμενης μάρκας, η εν λόγω προσέγγιση μπορεί να προσφέρει στους αναλυτές ένα αξιόπιστο τρόπο μέτρησης. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, στους ερωτώμενους παρουσιάζονται προϊόντα με διαφορετική σύνθεση κι εκείνοι καλούνται να αγοράσουν ή απλά να επιλέξουν, δεδομένου ότι κάθε προϊόν συγκεκριμένης μάρκας παρουσιάζεται με διάφορες τιμές. Ο τρόπος για να μετρηθεί λοιπόν η μάρκα είναι το ποσοστό των φορών που οι ερωτώμενοι διαλέγουν την κάθε μάρκα σε κάθε δεδομένη τιμή, καθώς αυτό υποδεικνύει την προτίμηση τους, αλλά και την ευαισθησία τιμής, που παρουσιάζουν προς την συγκεκριμένη μάρκα. Μάλιστα, αυτό το προτέρημα της συγκεκριμένης προσέγγισης την κάνει να υπερτερεί σε σχέση με την παραδοσιακή προσέγγιση της Conjoint Analysis. Ενώ είναι αλήθεια πως οι αποκλίσεις στις ευαισθησίες της τιμής μπορούν να παρατηρηθούν κι από προσομοιώσεις που πραγματοποιούνται από την παραδοσιακή προσέγγιση πλήρους προφίλ, πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν πως η προσέγγιση με την επιλογή του περισσότερου προτιμητέου καταγράφει περισσότερες πληροφορίες για την ευαισθησία ως προς την τιμή. Έτσι λοιπόν η τελευταία μέθοδος αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τα διευθυντικά στελέχη με σκοπό αυτά να χαράξουν την στρατηγική τους όσον αφορά την τιμολόγηση των προϊόντων τους, ειδικά όταν αυτά είναι ταχέως κινούμενα καταναλωτικά αγαθά.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθούν και κάποια πιθανά προβλήματα με τα οποία έρχονται αντιμέτωποι οι ερευνητές κατά τη χρήση των ερωτηματολογίων της συγκεκριμένης μεθόδου και τον τρόπο που οι ερωτώμενοι απαντούν. Αρχικά τα σενάρια που παρουσιάζονται στους ερωτώμενους συχνά δεν είναι πολύ κοντά στα ιδανικά των ερωτώμενων. Κάτι τέτοιο μπορεί να δημιουργήσει την αντίληψη ότι η

συνέντευξη δεν είναι τόσο επικεντρωμένη ή σχετική με τον ερωτώμενο. Ένα ακόμη πρόβλημα είναι ότι οι ερωτώμενοι, ειδικά αυτοί που απαντούν μέσω διαδικτύου, απαντούν στα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια πολύ γρήγορα. Σύμφωνα με διάφορα δεδομένα, οι ερωτώμενοι αφότου εξοικειωθούν με το ερωτηματολόγια και γενικά με τη φιλοσοφία που το διέπει, σπαταλούν μόλις 12 με 15 δευτερόλεπτα για κάθε ερώτηση. Είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς πως αυτοί μπορούν να αξιολογήσουν όλο αυτόν τον όγκο πληροφορίας που τους αποκαλύπτεται μέσω της οθόνης του υπολογιστή. Φαίνεται πως είναι πολύ πιθανόν οι ερωτώμενοι να το καταφέρνουν απλοποιώντας την διαδικασία που ακολουθούν για να κάνουν τις επιλογές τους, πιθανότατα κατά ένα τρόπο που δεν είναι απόλυτα συμβατός με την συμπεριφορά και την στάση που θα έδειχναν αν αγόραζαν ένα πραγματικό προϊόν. Όσον αφορά υπολογισμό των μερικών αξιών (partworths) σε ατομικό επίπεδο, είναι απαραίτητο για καθένα να απαντάει σε ορισμένες σενάρια επιλογής. Όταν όμως μία ντουζίνα ή ακόμη περισσότερα όμοια σενάρια παρουσιάζονται στους ερωτώμενους, τότε αυτοί αισθάνονται ότι επαναλαμβάνονται και βαριούνται κι έτσι είναι λιγότερο αφοσιωμένοι στη διαδικασία από ότι ήθελαν οι ερευνητές. Ένα τελευταίο πρόβλημα που μπορεί να παρουσιαστεί είναι εάν οι ερωτώμενοι ενδιαφέρονται πολύ για ένα συγκεκριμένο επίπεδο ενός κρίσιμου - απαραίτητου για αυτούς χαρακτηριστικού και υπάρχει συνήθως μόνο ένα προϊόν που να πληροί τις προϋποθέσεις σε κάθε σύνολο επιλογής. Ως αποτέλεσμα, ένας τέτοιος ερωτώμενος θα επιλέξει είτε εκείνο το προϊόν είτε την επιλογή «κανένα» αν αυτή υπάρχει. Βέβαια, πολλοί ερωτώμενοι αποφεύγουν να επιλέξουν το «κανένα από όλα». Έτσι λοιπόν, αυτού του είδους οι ερωτώμενοι δεν ενθαρρύνονται για να αποκαλύψουν τις προτιμήσεις τους σε ένα μεγαλύτερο βάθος, καθώς αποκαλύπτουν αυτές μόνο που σχετίζονται με τα άκρως αναγκαία χαρακτηριστικά του προϊόντος.[1]

3.6 Το λογισμικό της Sawtooth Software

Το λογισμικό της Sawtooth Software χρησιμοποιείται και για την σύνταξη ερευνών Choice-Based Conjoint Analysis. Το λογισμικό αυτό έχει αρκετές δυνατότητες και πλεονεκτήματα. Αρχικά επιτρέπει τη κατασκευή browser-based συνεντεύξεων (για συσκευές που συνδέονται ή δεν συνδέονται στο διαδίκτυο), τόσο καλά όσο θα γινόταν και σε χαρτί ενώ παράλληλα υποστηρίζει σχέδια ερωτηματολογίων από .csv αρχεία έτσι ώστε να μπορούν να συσχετιστούν με ερωτηματολόγια που έχουν σχεδιαστεί με τη χρήση άλλων συστημάτων λογισμικού. Επιπλέον είναι μέρος της SSIWeb πλατφόρμας που σημαίνει ότι τα CBC ερωτηματολόγια που διαμορφώνονται πληρούν τις προδιαγραφές του εμπορίου για τις έρευνες του Μάρκετινγκ. Επιπλέον, χαρακτηριστικό του λογισμικού είναι οι αναλύσεις που γίνονται μέσω της καταμέτρησης τάξεως και της Μπεϋζιανής Ιεραρχίας. Ενώ τελευταία αλλά εξίσου σημαντική δυνατότητα που παρέχει το λογισμικό είναι ο «προσομοιωτής αγοράς» (market simulator) ο οποίος περιλαμβάνει την ανάλυση what-if ώστε να μπορούν να εξεταστούν πολλαπλά σενάρια αγοράς. Δύο «σχολές σκέψης» έχουν αναπτυχθεί για τον τρόπο που θα σχεδιαστούν και διεξαχθούν οι έρευνες της choice-based Conjoint Analysis. Μερικοί ερευνητές προτιμούν τυποποιημένους ορθογώνιους σχεδιασμούς (orthogonal designs). Τέτοιου είδους

σχεδιασμοί συχνά χρησιμοποιούν μια ενιαία εκδοχή ερωτηματολογίου αποδεκτή από όλους τους ερωτηθέντες, αν και δεν είναι λίγες οι φορές όπου οι ερωτηθέντες χωρίζονται τυχαία σε ομάδες όπου η κάθε μια λαμβάνει διαφορετικές εκδοχές του ερωτηματολογίου. Οι ορθογώνιοι σχεδιασμοί έχουν το πλεονέκτημα της μέγιστης αποτελεσματικότητας στη μέτρηση κύριων επιδράσεων (για συμμετρικά σχέδια όπου κάθε χαρακτηριστικό έχει ίσο αριθμό επιπέδων και στις ειδικές αλληλοεπιδράσεις για τις οποίες έχουν. Οι ερευνητές που ανήκουν στη δεύτερη «σχολή σκέψης» είναι αυτοί οι οποίοι προτιμούν τις διαδικτυακές συνεντεύξεις και τα σχέδια στα οποία κάθε ερωτώμενος βλέπει ένα μοναδικό και αυτόματο επιλεγμένο σύνολο ερωτήσεων. Αυτά τα σχέδια έχουν καθιερωθεί να λέγονται «τυχαία», αλλά αυτό δε σημαίνει απαραίτητα ότι είναι πάντα. Αυτά τα σχέδια είναι «σχεδόν-αλλά-όχι- αρκετά» ορθογώνια και για συμμετρικά σχέδια είναι λιγότερο αποτελεσματικά από τα πραγματικά ορθογώνια. Αλλά, για μη –συμμετρικά σχέδια (όπου τα χαρακτηριστικά έχουν διαφορετικό αριθμό επιπέδων), τα τυχαία σχέδια μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικά από ότι όλα απλά ορθογώνια σχέδια. Επιπλέον έχουν το πλεονέκτημα ότι όλες οι αλληλεπιδράσεις μπορούν να υπολογιστούν, συμπεριλαμβανόμενες αυτές που δεν υπολογίζονται στο αρχικό στάδιο του σχεδιασμού. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι μια μεγάλη ποικιλία εργασιών επιλογής μειώνει ψυχολογικές και άλλου είδους επιδράσεις. Η CBC μπορεί να διαχειριστεί εξίσου καλά και τα τυχαία αυτά σχέδια αλλά και τα τυποποιημένα (ή ακόμα και να εισάγει σχέδια που δημιουργήθηκαν με τη χρήση λογισμικού τρίτων κατασκευαστών). Για τα τυχαία σχέδια, ο χρήστης καθορίζει μερικές λεπτομέρειες όπως, π.χ. πόσα θα είναι τα προφίλ επιλογής ή πόσες ερωτήσεις θα πρέπει να απαντήσει ο ερωτώμενος κ.ο.κ Έτσι το ερωτηματολόγιο δημιουργείται αυτόματα για κάθε ερωτώμενο. Αν γίνει χρήση τυποποιημένου σχεδιασμού, ο ερευνητής πρέπει να προσδιορίσει τον εκάστοτε σχεδιασμό. Μια άλλη δυνατότητα που υπάρχει είναι η ανάπτυξη μεικτών σχεδίων, όπου ορισμένες εργασίες είναι τυχαίες και άλλες είναι τυποποιημένες. Ο ερευνητής είναι υπεύθυνος για την τελική σύνταξη του ερωτηματολογίου όπου πρέπει να αποφασίσει ποια θα είναι τα χαρακτηριστικά και τα επίπεδα τους αλλά και να συνθέσει ένα επεξηγηματικό κείμενο που θα εμφανίζεται στην οθόνη. Εκτός από αυτό, όλα τα υπόλοιπα μπορούν να γίνουν αυτόματα.

4. Συσταδοποίηση

Ένας αλγόριθμος συσταδοποίησης διαχωρίζει ένα σύνολο δεδομένων σε διακριτές ομάδες-συστάδες(clusters). Σκοπός είναι να δημιουργηθούν ομάδες δεδομένων που να έχουν μια πληροφορία για την περιγραφή των δεδομένων και των σχέσεων τους. Το ζητούμενο είναι τα δεδομένα που ανήκουν στην ίδια ομάδα να μοιάζουν αρκετά ενώ τα δεδομένα διαφορετικών ομάδων πρέπει να διαφέρουν το περισσότερο δυνατό. Η συσταδοποίηση συνήθως αναφέρεται και ως τμηματοποίηση. Συνήθως πρόκειται για μια μη εποπτευόμενη τεχνική.

Η διαφορά της συσταδοποίησης δεδομένων από την ταξινόμηση δεδομένων είναι ότι στην ταξινόμηση οι ομάδες στις οποίες θα τοποθετηθούν τα δεδομένα είναι προκαθορισμένες. Αυτό σημαίνει ότι είναι εκ των προτέρων γνωστός ο αριθμός των ομάδων, τα ονόματα και οι ταυτότητες τους. Είναι και αυτό ένα σύστημα μάθησης μιας και οι ετικέτες που δίνονται από τα διαθέσιμα πρότυπα χρησιμοποιούνται ώστε να μάθει το σύστημα ταξινόμησης την περιγραφή κάθε κλάσης και να είναι σε θέση να ταξινομήσει ένα νέο πρότυπο. Αντίθετα, στη συσταδοποίηση δεδομένων τονίζεται ιδιαίτερα ότι οι ομάδες δεν προϋπάρχουν αλλά αποφασίζονται από τον αλγόριθμο κατά δυναμικό τρόπο. Στη συσταδοποίηση δηλαδή, υπάρχει ένα σύνολο δεδομένων το οποίο πρέπει να διαχειριστεί ώστε από αυτό να προκύψουν δυναμικά τα clusters.[Χατζηθεοδώρου, 2015] Η συσταδοποίηση μπορεί να έχει εφαρμογή σε πολλές περιπτώσεις επιστημών. Στην παρούσα έρευνα η συσταδοποίηση αφορά τις προτιμήσεις των καταναλωτών στα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος.

4.1 Εισαγωγή στη Latent class

Η latent class είναι ένα αναλυτικό εργαλείο συσταδοποίησης που χρησιμοποιείται σε έρευνες που υπάρχει ανάγκη τμηματοποίησης. Ειδικότερα σε μια έρευνα CBC Χωρίζει τους ερωτώμενους σε συστάδες που έχουν παρόμοιες προτιμήσεις με βάση τις επιλογές τους στα ερωτηματολόγια της CBC.Για το σκοπό αυτό εκτιμά τις μερικές αξίες για κάθε συστάδα και την πιθανότητα κάθε ερωτώμενου να ανήκει κάθε συστάδα.

Η χρήση της latent class ως μέθοδος συσταδοποίησης έχει εξεταστεί σε πολλά άρθρα και στη βιβλιογραφία marketing, και έχει βρεθεί ότι είναι αποτελεσματική για το σκοπό αυτό. Άρα είναι χρήσιμη για την επίλυση των προβλημάτων που ανακύπτουν από τη χρήση της Conjoint Analysis όπως:

- Δεν υπάρχει συνήθως αρκετή πληροφορία για τον καθορισμό των συστάδων
- Αν υπάρχουν συστάδες με διαφορετικές προτιμήσεις, η συνολική ανάλυση μπορεί να δώσει λανθασμένες απαντήσεις

4.2 Ιστορικό της latent class

Η latent class, ως εργαλείο ανάλυσης του συνόλου των δεδομένων της CBC, έγινε δημοφιλής στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Το εργαλείο αυτό συνήθως δίνει περισσότερες γνώσεις για τις προτιμήσεις των ερωτώμενων σε σχέση με άλλες μεθόδους, και τα αποτελέσματα της προσομοίωσης της αγοράς τις περισσότερες φορές είναι πιο ακριβή. Η προσέγγιση με την latent class ήταν πιο αποτελεσματική στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων συγκρίνοντας την με άλλες μεθόδους. Την ίδια περίοδο μια άλλη τεχνική που είναι γνωστή ως Hierarchical Bayes (HB) έγινε διαθέσιμη στους ερευνητές και ακαδημαϊκούς. Αυτή η τεχνική λαμβάνει την ετερογένεια των ερωτηθέντων σαν ένα συνεχή μοντέλο κανονικής κατανομής σε αντίθεση με την latent class που την λαμβάνει σαν ένα διακριτό μοντέλο. Κατά τα τέλη της δεκαετίας του 1990 η χρήση της HB για την ανάλυση των δεδομένων της CBC analysis επισκίασε εκείνη της latent class από άποψη δημοτικότητας. Ωστόσο η latent class διατηρεί αρκετούς υποστηρικτές και προσφέρει μοναδικά οφέλη.

4.3 Λειτουργία της Latent Class

Η latent class αντί να βρίσκει τη μέση τιμή των μερικών αξιών για όλους τους ερωτηθέντες μαζί όπως κάνουν άλλοι μέθοδοι ανιχνεύει υποομάδες με διαφορετικές προτιμήσεις και εκτιμά τις μερικές αξίες για κάθε συστάδα. Το χαρακτηριστικό που έχουν αυτές οι υποομάδες είναι ότι οι προτιμήσεις των ερωτηθέντων της κάθε υποομάδας είναι παρόμοιες αλλά το σύνολο των προτιμήσεων κάθε υποομάδας είναι αρκετά διαφορετικές από ομάδα σε ομάδα. Ακόμα η latent class δίνει πολύ μεγάλο πλεονέκτημα για την μετέπειτα προσομοίωση αγοράς καθώς μπορούμε να μετατρέψουμε τις χρησιμότητες των συστάδων σε ατομικές μερικές αξίες. Μπορούμε να καθορίσουμε πόσες ομάδες μπορούν να δημιουργηθούν, για παράδειγμα από 2 έως 6. Η διαδικασία έχει ως εξής:[12]

- 1 Αρχικά επιλέγουμε τυχαία εκτιμώμενες τιμές για τις μερικές αξίες κάθε συστάδας
- 2 Χρησιμοποιούμε για κάθε συστάδα την εκτιμώμενη μερική αξία για να ταιριάξουμε τις προτιμήσεις του κάθε ερωτώμενου και υπολογίζουμε τη σχετική πιθανότητα για κάθε ερωτώμενο να ανήκει σε αυτή τη συστάδα
- 3 Χρησιμοποιώντας αυτές τις πιθανότητες ως βάρη επανα-υπολογίζουμε τις μερικές αξίες κάθε συστάδας. Καταγράφουμε τις πιθανότητες για κάθε συστάδα.
- 4 Συνεχίζουμε επαναλαμβάνοντας τα βήματα 2 και 3 έως ότου οι πιθανότητες να μην επιδέχονται περεταίρω βελτίωση παρά μόνο μικρή (όριο σύγκλισης)

Η μέθοδος αυτή μας αναφέρει τις μερικές αξίες για κάθε συστάδα. Ακόμα δεν υποθέτει ότι κάθε ερωτώμενος ανήκει εξολοκλήρου σε μια ομάδα. Αντίθετα θεωρεί

ότι κάθε ερωτώμενος έχει μια μη μηδενική πιθανότητα να ανήκει σε κάθε συστάδα. Αν η λύση ταιριάζει με τα δεδομένα αρκετά καλά τότε οι πιθανότητες πλησιάζουν το 0 ή το 1.

Είναι ένας διαμεριστικός αλγόριθμος. Δηλαδή χωρίζει τα δεδομένα στην αρχή σε ένα δεδομένο αριθμό ομάδων και στην συνέχεια βελτιστοποιεί το αποτέλεσμα. Ο αρχικός αριθμός ομάδων είναι τυχαίος και τον θέτουμε εμείς. Το κριτήριο για την ένταξη σε μια ομάδα είναι η μερική αξία, που αρχικά του έχουμε δώσει μια τυχαία τιμή. Για την βελτιστοποίηση των συστάδων συγκρίνει τις μερικές αξίες των ερωτώμενων με τις μερικές αξίες των συστάδων για να κατανεμηθούν σε αυτές. Στην συνέχεια υπολογίζει τις πιθανότητες του κάθε ερωτώμενου να ανήκει στη συστάδα που κατανεμήθηκε. Επειδή είναι ασαφής μέθοδος, ο κάθε ερωτώμενος έχει μια πιθανότητα συμμετοχής σε κάθε συστάδα. Το 'άθροισμα των πιθανοτήτων για κάθε συστάδα ορίζει τα βάρη για κάθε μία. Με αυτά τα βάρη και ανάλογα τα μερίδια προτιμήσεων σε κάθε συστάδα υπολογίζει τις καινούριες μερικές αξίες. Συνεχίζει την προηγούμενη διαδικασία έως ότου ικανοποιείται το όριο σύγκλισης.

4.4 Η Latent Class στο λογισμικό της Sawtooth

Παρακάτω φαίνεται μια εικόνα από τη καρτέλα του λογισμικού της Sawtooth Software με τις ρυθμίσεις για την latent class.

Ας εξηγήσουμε συνοπτικά τις παραμέτρους της προηγούμενης καρτέλας.

- **Minimum and maximum number of groups: (defaults: Minimum = 2, Maximum = 5):** είναι ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός συστάδων που θα αναλύσει η μέθοδος.
- **Report Standard errors:** Επιλέγουμε αυτό το κουτάκι εάν επιθυμούμε να μας επιστρέψει τα τυπικά σφάλματα
- **Maximum number of iterations (default: 100):** Καθορίζει τις μέγιστες επαναλήψεις που μπορούν να γίνουν αν υπάρχει δυσκολία υπολογισμού. Το

προκαθορισμένο είναι 100 αν και τις περισσότερες φορές για να επιτευχθεί αποδεκτή σύγκλιση χρειάζονται αρκετές λιγότερες επαναλήψεις.

- **Convergence limit for log-likelihood (default: 0.01):** Εδώ μπορούμε να καθορίσουμε το όριο σύγκλισης για να σταματήσουν οι επαναλήψεις. Το προκαθορισμένο όριο είναι 0,01 αλλά μπορούμε να το αλλάξουμε κατά το δοκούν.
- **Number of replications for each solution (default: 5):** Μας επιτρέπει να επιλέξουμε τον αριθμό των τυχαίων σημείων εκκίνησης για κάθε λύση.
- **Random number seed (default : “0,”):** Εδώ μας δίνεται η δυνατότητα να καθορίσουμε την πρώτη παροχή της γεννήτριας τυχαίων αριθμών. Ο λόγος που δίνεται αυτή η δυνατότητα είναι που αν σε περίπτωση θελήσουμε να επαναλάβουμε την Latent Class αλλάζοντας αυτόν τον αριθμό θα μας δώσει μια κάπως διαφορετική λύση. Το προκαθορισμένο είναι το 0, που σημαίνει πως σαν παροχή παίρνει την ώρα της ημέρας που ξεκινάει η ανάλυση. **[12]**

5. Το ερωτηματολόγιο

5.1 Εισαγωγή

Ο προσεκτικός σχεδιασμός του ερωτηματολογίου θα μας αποτρέψει από πιθανά λάθη κατά τη διάρκεια συλλογής των δεδομένων της έρευνας και κατά την ανάλυση αυτών για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Για αυτό το λόγο ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και είναι πλέον από τα σημαντικότερα κομμάτια σε κάθε έρευνα μέτρησης καταναλωτικών προτιμήσεων.

Από τα σημαντικότερα στοιχεία ενός ερωτηματολογίου είναι το πλήθος των ερωτήσεων και η σωστή διατύπωση αυτών. Η ύπαρξη πάρα πολλών ερωτήσεων κουράζει των ερωτώμενο και αποτρέπει την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου από αυτόν. Από την άλλη πλευρά οι λίγες ερωτήσεις ενδέχεται να μην βοηθούν να ληφθούν οι απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζονται. Ως προς την σαφήνεια και την διατύπωση οι ερωτήσεις θα πρέπει να είναι απλές και κατανοητές από όλους τους πιθανούς ερωτώμενους ανεξάρτητα της ηλικίας τους και του μορφωτικού επιπέδου. Ακόμα οι ερωτήσεις θα πρέπει να τίθενται έτσι ώστε να μην είναι μεροληπτικές, δηλαδή να μην οδηγούν τον ερωτώμενο στην επιλογή μιας συγκεκριμένης απάντησης.

5.2 Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας δημιουργήθηκε από το λογισμικό lighthouse της Sawtooth Software. Στάλθηκε στους ερωτώμενους μέσω διαδικτύου κυρίως με τη χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και επικουρικά μέσα από χώρους δημόσιας συζήτησης. Πιο συγκεκριμένα δημοσιοποιήθηκε σε δυο ελληνικούς χώρους δημόσιας συζήτησης, το adsl.gr και το insomnia.gr. Επίσης αναρτήθηκε και σε ένα αγγλόφωνο χώρο δημόσιας συζήτησης, το cnet.com. Ο κύριος τρόπος βέβαια, ήταν η αποστολή τους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Χρησιμοποιήθηκαν λίστες με ηλεκτρονικές διευθύνσεις που αναφερόντουσαν στο χώρο της Ευρώπης και της Β. Αμερικής και σε αυτές στάλθηκαν συνολικά πάνω από 18.000 ερωτηματολόγια. Τα ερωτηματολόγια στάλθηκαν τμηματικά σε αυτές τις διευθύνσεις σε τμήματα των 1000 περίπου ερωτηματολογίων τη φορά. Ο ερωτώμενος δεν είχε την δυνατότητα να αφήσει αναπάντητες ερωτήσεις, σε περίπτωση που συνέβαινε κάτι τέτοιο δεν του επιτρεπόταν να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση.

Οι πρώτες 3 οθόνες του ερωτηματολογίου είναι εισαγωγικές για να αποκτήσει γνώση ο ερωτώμενος την θεματολογία του ερωτηματολογίου.

Survey for 3d printers

You are willing/thinking to buy a 3d printer.
There are plenty of products with different features you can choose.



We are asking you to select from a range of printers with different features, such as:

- Print size
- Layer thickness
- Number of colors

And of course, the price, which will vary based on the previous features.



0%  100%

Some of the products that you will see are composed of combinations of features that are not available in the market today.

It is important to answer as if they are now available and you have the option to purchase them.

If you are not satisfied with any printer you can select "NONE:I wouldn't choose any of these printers"



0%  100%

Στη συνέχεια έχουμε την εφαρμογή της Choice Based Conjoint Analysis. Ο ερωτώμενος έχει την δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε τέσσερις διαφορετικές επιλογές. Οι τρεις επιλογές αντιστοιχούν σε τρία διαφορετικά προφίλ προϊόντων το καθένα με διαφορετικά επίπεδα για το κάθε χαρακτηριστικό. Η τέταρτη επιλογή είναι «KANENA: Δεν θα επέλεγα κανένα από αυτά τα προϊόντα». Τα ερωτηματολόγια στα οποία εφαρμόζεται η Choice Based Conjoint Analysis έχουν δυναμικό χαρακτήρα. Δηλαδή οι επιλογές προς απάντηση των τριών προφίλ προϊόντων εξαρτώνται από την απάντηση που έχει δώσει ο ερωτώμενος στην προηγούμενη ερώτηση. Και εδώ ακριβώς βρίσκεται το μεγάλο πλεονέκτημα της Choice Based Conjoint Analysis σε

σχέση με άλλες μεθόδους, στο ότι αυτή η διαδικασία επιλογής ανάμεσα στα προφίλ προϊόντων προσομοιώνει με αρκετά καλή πιστότητα την διαδικασία που ακολουθεί ο καταναλωτής για την αγορά ενός προϊόντος στην πραγματικότητα.

Στην συγκεκριμένη έρευνα ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει ένα προφίλ προϊόντος (ή κανένα) 8 φορές. Παρακάτω φαίνεται ενδεικτικά μια σειρά ερωτήσεων που εφαρμόζεται η Choice Based Conjoint Analysis.

If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(1 of 8)

Layer thickness	High (<50 microns)	Medium (50-140 microns)	Low (>140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	160x160x180	130x130x140	130x130x140	
Number of colors	3 or more	2	1	
Price	2472€	701€	520€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



0%  100%

If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(2 of 8)

Layer thickness	Medium (50-140 microns)	Low (>140 microns)	High (<50 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	160x160x180	130x130x140	160x160x180	
Number of colors	3 or more	1	2	
Price	1443€	400€	1495€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



0%  100%

If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(3 of 8)

Layer thickness	Medium (50-140 microns)	High (<50 microns)	Low (>140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	220x220x200	220x220x200	130x130x140	
Number of colors	1	1	2	
Price	728€	1380€	550€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



0%  100%

If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(4 of 8)

Layer thickness	Low (>140 microns)	High (<50 microns)	Medium (50-140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	130x130x140	220x220x200	220x220x200	
Number of colors	3 or more	2	1	
Price	1610€	1755€	644€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(5 of 8)

Layer thickness	Low (>140 microns)	Medium (50-140 microns)	Low (>140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	160x160x180	130x130x140	160x160x180	
Number of colors	2	3 or more	3 or more	
Price	600€	1679€	1885€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



If these were your only options, which would you choose?
Choose by clicking one of the buttons below:

(6 of 8)

Layer thickness	Medium (50-140 microns)	High (<50 microns)	High (<50 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	160x160x180	160x160x180	220x220x200	
Number of colors	3 or more	2	1	
Price	1443€	1300€	1200€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



If these were your only options, which would you choose?

Choose by clicking one of the buttons below:

(7 of 8)

Layer thickness	High (<50 microns)	Medium (50-140 microns)	Low (>140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	220x220x200	130x130x140	130x130x140	
Number of colors	2	2	3 or more	
Price	1552€	610€	1400€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



0%  100%

If these were your only options, which would you choose?

Choose by clicking one of the buttons below:

(8 of 8)

Layer thickness	Low (>140 microns)	High (<50 microns)	Medium (50-140 microns)	NONE: I wouldn't choose any of these printers.
Print size (mm)	220x220x200	160x160x180	220x220x200	
Number of colors	3 or more	1	1	
Price	1950€	1150€	644€	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



0%  100%

Στην τελευταία οθόνη του ερωτηματολογίου υπάρχουν δημογραφικές ερωτήσεις. Οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις για το φύλλο τους, την ηλικία τους, το εισόδημα τους, την οικογενειακή τους κατάσταση, το μορφωτικό τους επίπεδο, το επάγγελμά τους όπως φαίνεται στις εικόνες παρακάτω.

Please provide your gender

- ☐ Female
- ☐ Male

Please provide your age

- ☐ 18-24
- ☐ 25-34
- ☐ 35-44
- ☐ 45-54
- ☐ 55-64
- ☐ >64

Please provide you monthly income (€/€)

- ☐ 0 – 500
- ☐ 501 – 1000
- ☐ 1.001-1.500
- ☐ 1.501-2.000
- ☐ 2.001-2.500
- ☐ 2.501– 3.000
- ☐ 3.001-3.500
- ☐ ≥ 3.501

What is the highest degree you have completed?

- ☐ Elementary/primary school
- ☐ High/secondary school
- ☐ College
- ☐ Bachelor's degree
- ☐ Master's/Doctorate Degree

What is your marital status?

- ☐ Single
- ☐ Married
- ☐ Divorced
- ☐ Widowed

In which of the social groups below do you belong?

- ☐ Unemployed
 - ☐ Household
 - ☐ Private sector employee
 - ☐ Civil servant
 - ☐ Self-employed
 - ☐ Rentier
 - ☐ Retired
-

Ακόμα καλούνται να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις σε σχέση με την χρήση που κάνουν στους τρισδιάστατους εκτυπωτές.

Have you ever used or do you own a 3d printer?

- ☐ I own a 3d printer
- ☐ I have used a 3d printer, but I am not an owner
- ☐ I have never used a 3d printer

What is the main reason for considering (or already have made) the purchase of a 3d printer?

- ☐ Curiosity
- ☐ Personal use
- ☐ Professional use
- ☐ As a gift
- ☐ Other



6. Αποτελέσματα

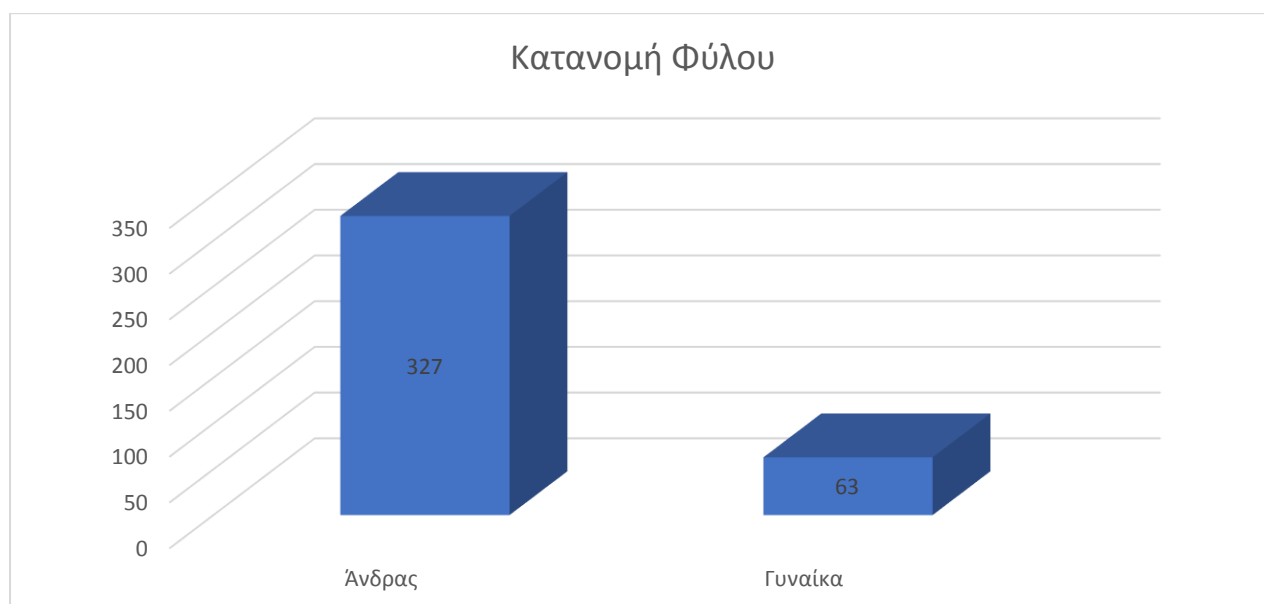
6.1 Εισαγωγή

Συνεχίζοντας, θα παρουσιάσουμε τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων στην έρευνα αυτή καθώς και τα αποτελέσματα της Conjoint Analysis όπως αυτά προέκυψαν από το λογισμικό lighthouse της Sawtooth Software. Επίσης θα γίνει και ανάλυση των αποτελεσμάτων για κάθε συστάδα όπως αυτές δημιουργήθηκαν με χρήση της Latent Class από το ίδιο λογισμικό.

6.2 Δημογραφικά στοιχεία

Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος 390 άτομα από την Ευρώπη και την Βόρειο Αμερική. Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα φαίνονται τα στατιστικά για τα δημογραφικά στοιχεία.

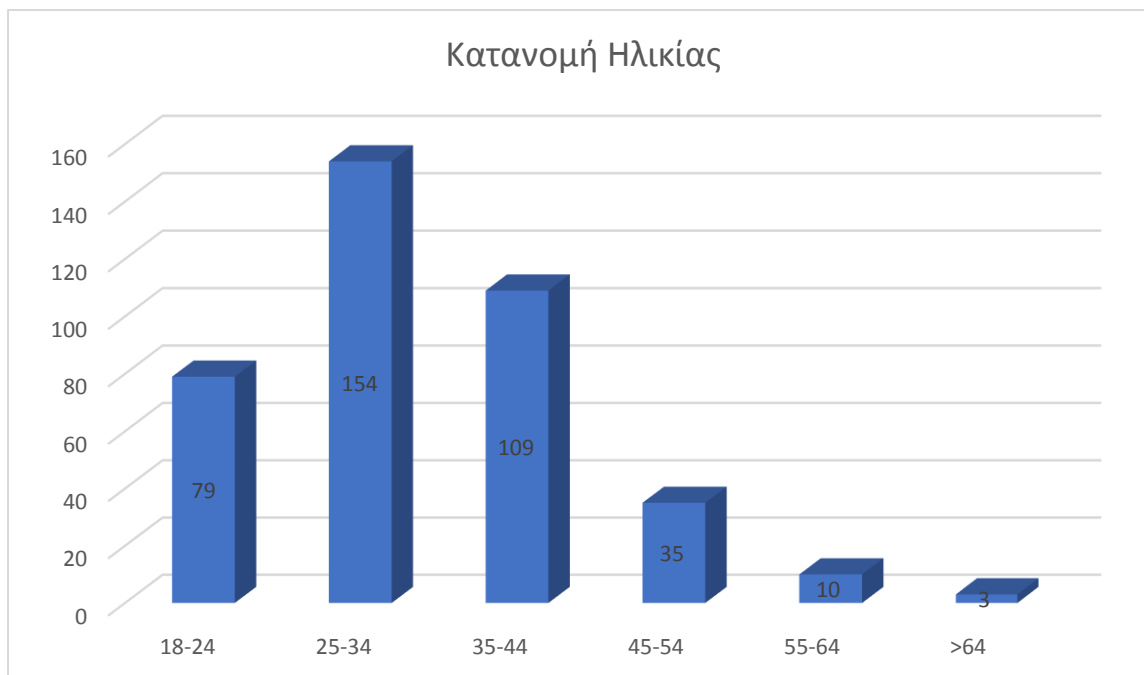
	Άνδρας	Γυναίκα
Συχνότητα	327	63
Ποσοστό	83,80%	16,20%



Στις προηγούμενες εικόνες βλέπουμε την κατανομή του φύλου στην έρευνα. Έλαβαν μέρος 327 άντρες και 63 γυναίκες.

Στους παρακάτω πίνακες θα δούμε την κατανομή ηλικίας των ερωτηθέντων στην έρευνα.

	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>64
Συχνότητα	79	154	109	35	10	3
Ποσοστό	20,30%	39,50%	27,90%	9,00%	2,60%	0,80%



Όπως φαίνεται και από το προηγούμενο ραβδόγραμμα το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων είναι στο ηλικιακό εύρος των 25-34, ακολουθούν οι ηλικίες 35-44 και στη τρίτη θέση βρίσκονται οι 18-24. Με σαφώς μικρότερα ποσοστά στην τέταρτη και πέμπτη θέση βρίσκονται οι ηλικιακές ομάδες των 45-54 και 55-64 αντίστοιχα. Στην τελευταία θέση βρίσκονται οι άνω των 64 με μονάχα τρεις απαντήσεις.

Στη συνέχεια ακολουθεί η κατανομή του μηνιαίου εισοδήματος των συμμετεχόντων.

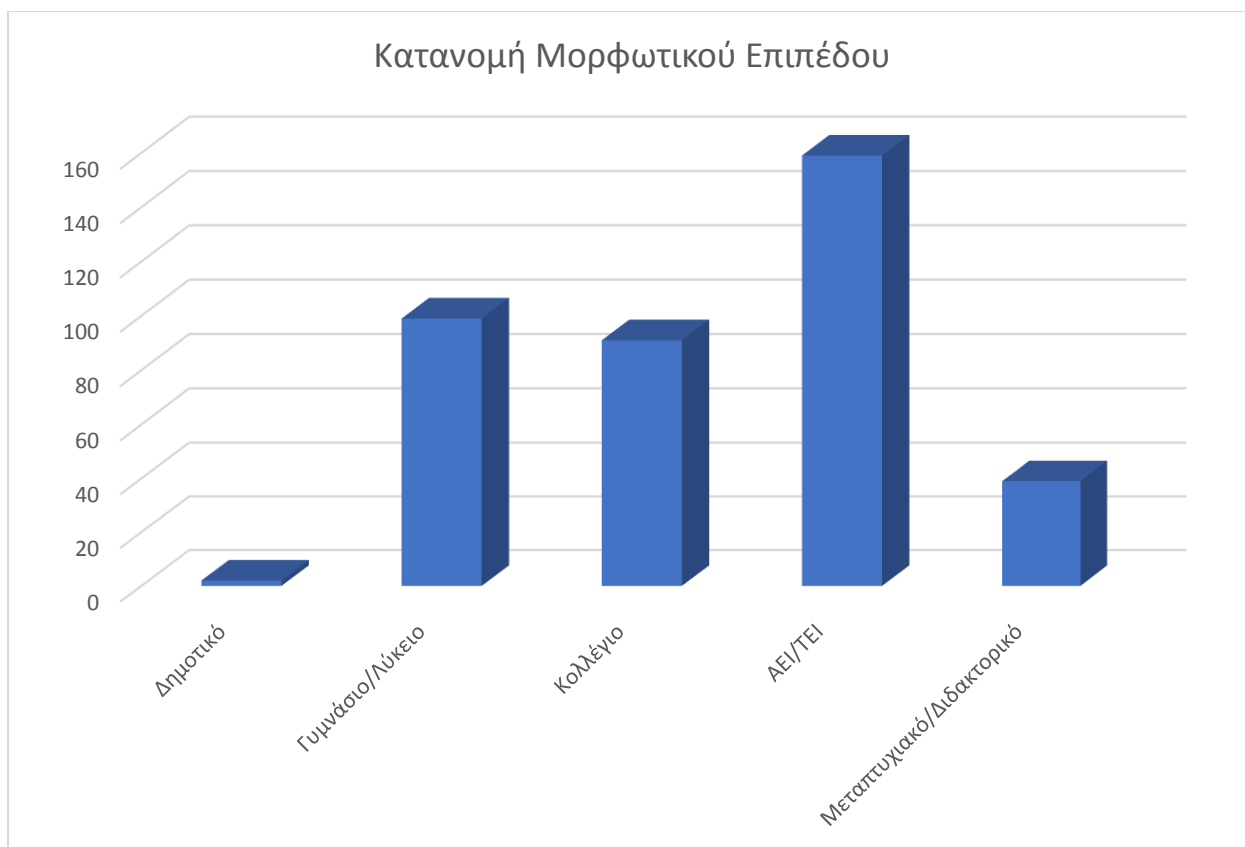
	0-500 €	501-1000 €	1001-1500 €	1501-2000 €	2001-2500 €	2501-3000 €	3001-3500 €	>3500 €
Συχνότητα	42	42	87	101	61	28	14	15
Ποσοστό	10,80%	10,80%	22,30%	25,90%	15,60%	7,20%	3,60%	3,80%



Λίγο λιγότεροι από τος μισούς έχουν εισόδημα 1000-2000 € και πιο συγκεκριμένα 101 από αυτούς έχουν εισόδημα 1501-2000 € και οι 87 1001-1500 €. Στην τρίτη θέση βρίσκονται 61 άτομα με εισόδημα 2001-2500 €. 42 άτομα έχουν 0-500 € εισόδημα όπως ο ίδιος αριθμός ατόμων έχει εισόδημα 501-1000 €. Εισοδήματα 2502-3000 € , 3001-3500 € και μεγαλύτερα των 3500 € έχουν αντίστοιχα 28, 14, 15 άτομα.

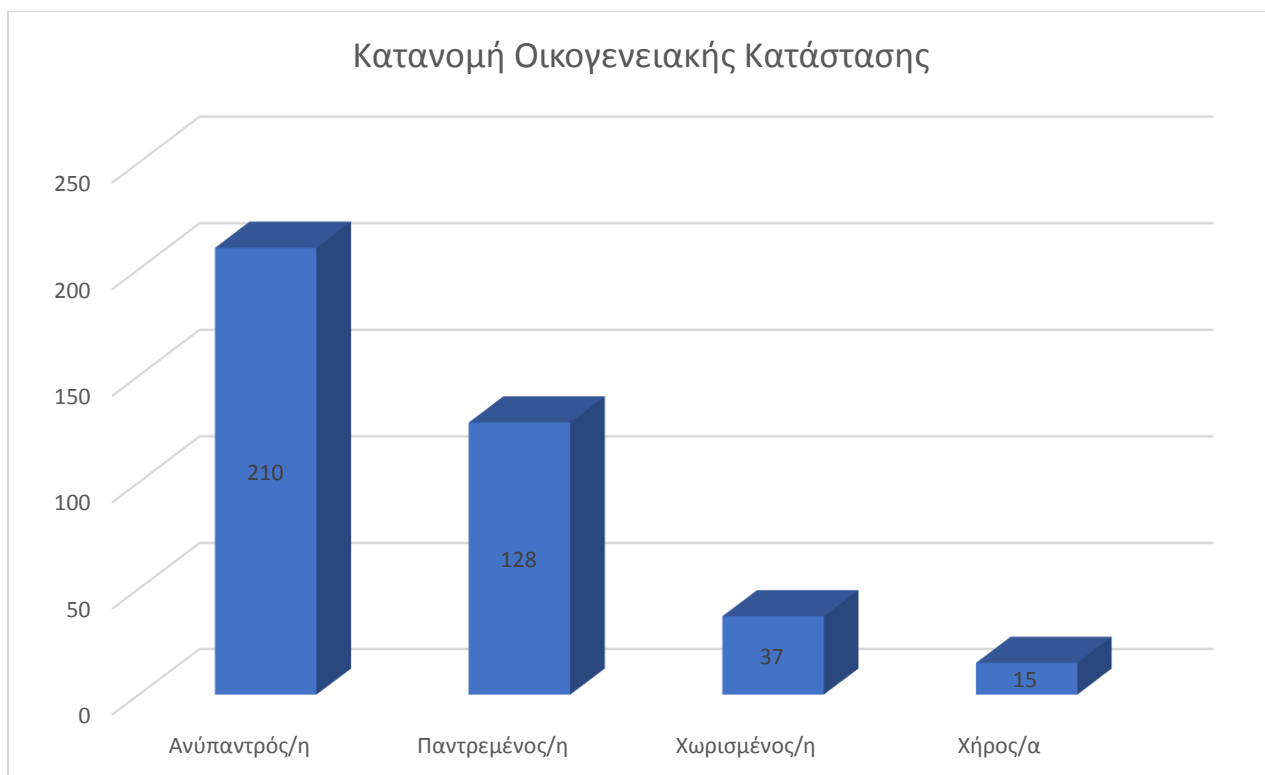
Όσον αφορά την κατανομή του μορφωτικού επιπέδου όσων έλαβαν μέρος στην έρευνα η πλειοψηφία κατέχει πτυχίο προπτυχιακού επιπέδου. Ακολουθούν αυτοί που έχουν τελειώσει κολέγιο ή Λύκειο. Στη τέταρτη θέση βρίσκονται όσοι κατέχουν Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό τίτλο. Στη τελευταία θέση, με μόνο 2 απαντήσεις είναι όσοι έχουν τελειώσει Δημοτικό. Στις παρακάτω εικόνες μπορούμε να δούμε αναλυτικότερα την κατανομή του μορφωτικού επιπέδου.

	Δημοτικό	Γυμνάσιο/ Λύκειο	Κολλέγιο	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό/ Διδακτορικό
Συχνότητα	2	99	91	159	39
Ποσοστό	0,50%	25,40%	23,30%	40,80%	10,00%



Η οικογενειακή κατάσταση των ερωτώμενων παρουσιάζεται στο παρακάτω πίνακα συχνοτήτων και στο ραβδόγραμμα αυτών. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε πάνω από τους μισά άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα είναι ανύπαντρα. Τη δεύτερη μεγαλύτερη συχνότητα την βρίσκουμε στα παντρεμένα άτομα. Τέλος τα άτομα που είναι χωρισμένα ή χήροι είναι κατά πολύ λιγότερα, 37 και 15 αντίστοιχα.

	Ανύπαντρός/η	Παντρεμένος/η	Χωρισμένος/η	Χήρος/α
Συχνότητα	210	128	37	15
Ποσοστό	53,80%	32,80%	9,50%	3,80%



Η τελευταία ερώτηση δημογραφικών στοιχείων αφορά την επαγγελματική κατάσταση των ερωτώμενων. Τα αποτελέσματα αυτής παρουσιάζονται παρακάτω.

	Άνεργος	Οικοκυρικά	Ιδιωτικός Υπ.	Δημόσιος Υπ.	Ελ.Επαγγελματίας	Εισοδηματίας	Συνταξιούχος
Συχνότητα	64	21	144	61	74	16	10
Ποσοστό	16,40%	5,40%	36,90%	15,60%	19,00%	4,10%	2,60%

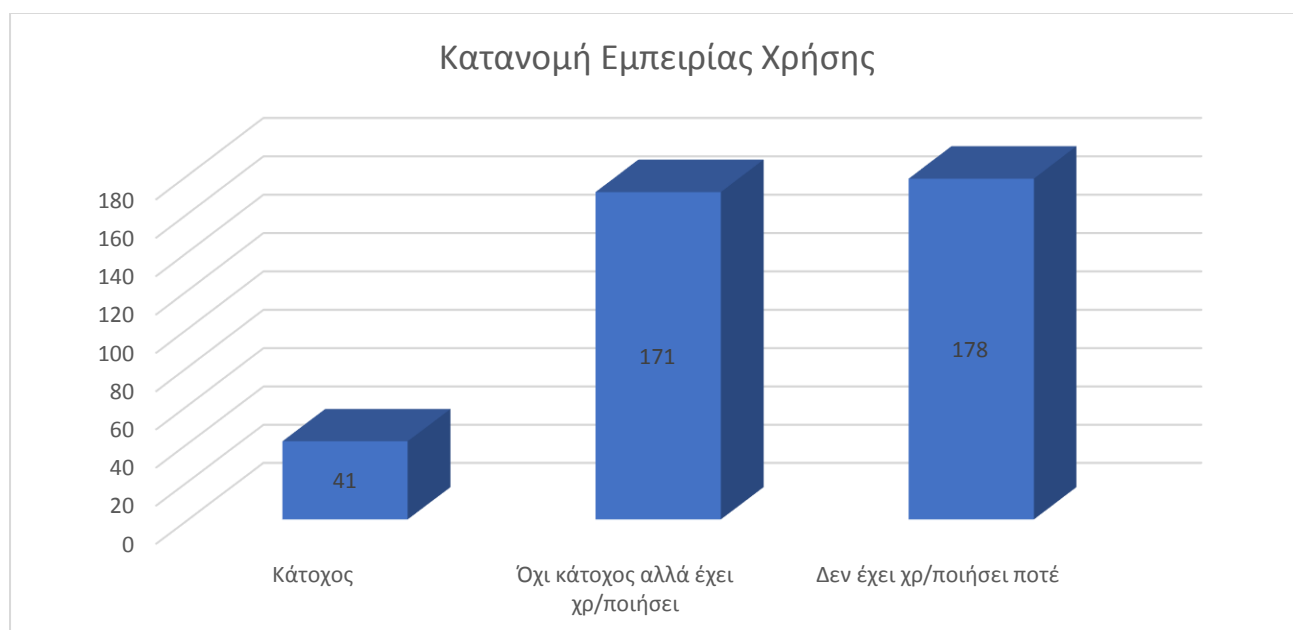


6.3 Στοιχεία για τη χρήση των 3D-Printers

Τέλος υπήρχαν δυο ερωτήσεις που είχαν σχέση με την εμπειρία χρήσης ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή και τον λόγο αγοράς αυτού.

Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων στην έρευνα δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή. Ένα λίγο μικρότερο ποσοστό έχει χρησιμοποιήσει αλλά δεν είναι κάτοχος. Τέλος με πολύ λιγότερη συχνότητα υπήρξαν άτομα που είναι κάτοχοι ενός τέτοιου εκτυπωτή.

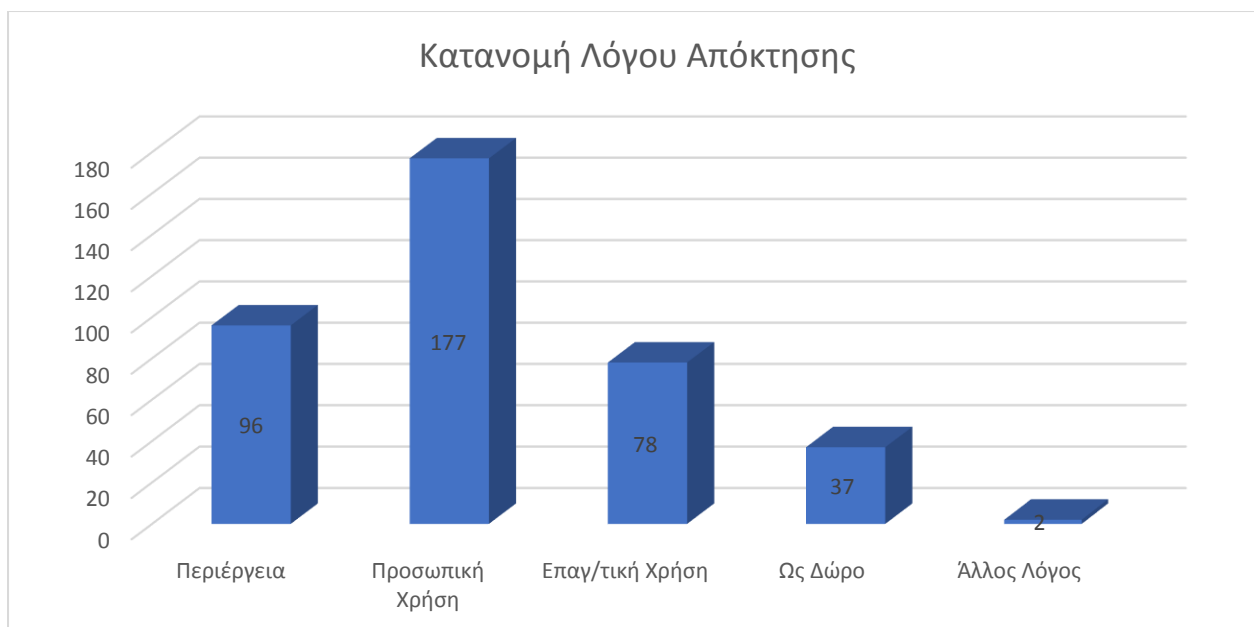
	Κάτοχος	Όχι κάτοχος αλλά έχει χρ/ποιήσει	Δεν έχει χρ/ποιήσει ποτέ
Συχνότητα	41	171	178
Ποσοστό	10,50%	43,80%	45,60%



Στην ερώτηση για τον λόγο αγοράς ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή υπήρχαν πέντε επιλογές. Η δημοφιλέστερη είναι για προσωπικούς λόγους και ακολουθούν η περιέργεια και η επαγγελματική χρήση. Πολύ λιγότερες απαντήσεις είχε η επιλογή της αγοράς για δώρο και μόνο δυο απαντήσεις υπήρξαν που επέλεξαν άλλο.

Αναλυτικότερα οι απαντήσεις φαίνονται παρακάτω.

	Περιέργεια	Προσωπική Χρήση	Επαγ/τική Χρήση	Ως Δώρο	Άλλος Λόγος
Συχνότητα	96	177	78	37	2
Ποσοστό	24,60%	45,40%	20,00%	9,50%	0,50%



6.4 Έλεγχος Ανεξαρτησίας

Η διαδικασία Crosstabs εμφανίζει πίνακες συνάφειας για ζεύγη ποιοτικών μεταβλητών και υπολογίζει διάφορα στατιστικά μέτρα και ελέγχους ανεξαρτησίας τους. Τα κελιά του πίνακα παρουσιάζουν τη συχνότητα της τομής των περιπτώσεων που αντιστοιχούν στη διασταύρωση των τιμών των δύο μεταβλητών.

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές στην εργασία μας ορίσαμε το φύλο, την ηλικία, την μόρφωση, το εισόδημα, την οικογενειακή κατάσταση και την επαγγελματική κατάσταση ενώ ως εξαρτημένες μεταβλητές το λόγο αγοράς ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή και την πρότερη εμπειρία των ερωτώμενων με αυτούς.

Το χ^2 (chi-square) μας δίνει τη στατιστική σημαντικότητα δηλαδή μας βοηθάει στην ερμηνεία, εάν υπάρχει συστηματική σχέση (όχι τυχαία), άρα εξάρτηση μεταξύ των δυο εξεταζόμενων μεταβλητών. Στο SPSS δίνεται κατευθείαν, η σημαντικότητα Significance, η οποία για να στοιχειοθετηθεί θα πρέπει, να είναι μικρότερη από το 5% (sign ≤ 0.05). Σημαντικότητα της τάξης του 5% σημαίνει, ότι στις 100 περιπτώσεις συσχέτισης των δύο μεταβλητών μόνο σε πέντε περιπτώσεις θα κάνει κάποιος λάθος (έχοντας την κατηγορία της μίας μεταβλητής μπορεί να προβλέψει κανείς με ακρίβεια 95% σε ποια κατηγορία της δεύτερης μεταβλητής ανήκει η εξεταζόμενη περίπτωση).

usage * gender Crosstabulation

Count

		gender		Total
		female	male	
usage	owner	4	37	41
	used but not owner	27	144	171
	never used	32	146	178
Total		63	327	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,693 ^a	2	,429
Likelihood Ratio	1,849	2	,397
Linear-by-Linear Association	1,485	1	,223
N of Valid Cases	390		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,62.

usage * family Crosstabulation

Count

		family				Total
		single	married	divorced	widowed	
usage	owner	18	14	7	2	41
	used but not owner	97	59	13	2	171
	never used	95	55	17	11	178
Total		210	128	37	15	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,340 ^a	6	,111
Likelihood Ratio	10,756	6	,096
Linear-by-Linear Association	,014	1	,907
N of Valid Cases	390		

a. 2 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,58.

Στους παραπάνω πίνακες βλέπουμε ότι η πιθανότητα $P=0.429$ και $P=0.111$ είναι μεγαλύτερη από 5%. Άρα μπορούμε να αποδεχτούμε ότι δεν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της πρότερης εμπειρίας των ερωτώμενων και του φύλλου και της οικογενειακής κατάστασης αντίστοιχα.

Το ίδιο συμπέρασμα μπορούμε να βγάλουμε κοιτώντας τον παρακάτω πίνακα για τη σχέση μεταξύ λόγου αγοράς και μορφωτικού επιπέδου, αφού η πιθανότητα είναι $P=0.103$, μεγαλύτερη δηλαδή από 0,05.

reason * education Crosstabulation

Count		education					Total
		elementary school	high school	college	bachelor	master/phd	
reason	curiosity	1	38	24	28	5	96
	personal use	1	36	42	81	17	177
	prof use	0	15	16	34	13	78
	gift	0	9	9	15	4	37
	other	0	1	0	1	0	2
Total		2	99	91	159	39	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	23,434 ^a	16	,103
Likelihood Ratio	23,789	16	,094
Linear-by-Linear Association	9,037	1	,003
N of Valid Cases	390		

a. 10 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,01.

Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις η στατιστική σημαντικότητα είναι μικρότερη του 0,05 και μπορούμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχει εξάρτηση ανάμεσα στις εξεταζόμενες μεταβλητές. Οι αναλυτικοί πίνακες υπάρχουν στο παράρτημα Β.

Στη συνέχεια πραγματοποιήσαμε έλεγχο ανεξαρτησίας για τα δημογραφικά στοιχεία σε σχέση με τις συστάδες. Από τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει εξάρτηση ανάμεσα στο φύλλο και τον αριθμό της συστάδας. Δηλαδή οι ερωτώμενοι τοποθετήθηκαν στις συστάδες ανεξάρτητα του φύλλου τους. Όσο αφορά τον έλεγχο ανεξαρτησίας ανάμεσα στον αριθμό των συστάδων και της ηλικίας, του μορφωτικού επιπέδου, του εισοδήματος, της οικογενειακής κατάστασης, την επαγγελματική κατάσταση καθώς και το λόγο αγοράς ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή και την πρότερη εμπειρία των ερωτώμενων με αυτούς μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχει εξάρτηση. Και αυτό γιατί η στατιστική σημαντικότητα έχει πιθανότητα μικρότερη του 5% σε όλους τους ελέγχους. Οι αναλυτικοί πίνακες βρίσκονται στο παράρτημα Γ.

gender * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
gender	female	7	11	3	23	19	63
	male	45	30	6	146	100	327
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,500 ^a	4	,165
Likelihood Ratio	5,725	4	,221
Linear-by-Linear Association	,410	1	,522
N of Valid Cases	390		

a. 1 cells (10,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,45.

6.5 Αποτελέσματα Conjoint Analysis

Το lighthouse studio της Sawtooth Software χρησιμοποίησε την Conjoint Analysis στα δεδομένα των ερωτηματολογίων και μας έδωσε τις μερικές αξίες για κάθε επίπεδο των χαρακτηριστικών καθώς επίσης και την σημαντικότητα του κάθε χαρακτηριστικού. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι μερικές αξίες των επιπέδων του κάθε χαρακτηριστικού και η σημαντικότητα των χαρακτηριστικών για το σύνολο του δείγματος. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε τη μεγαλύτερη σημαντικότητα οι ερωτώμενοι την αποδίδουν στο χαρακτηριστικό αριθμό χρωμάτων με 46,43% και στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκεται η ανάλυση εκτύπωσης με 36,41%. Ακολουθεί το χαρακτηριστικό της τιμής με μόνο 9,91% σημαντικότητα και στη τελευταία θέση βρίσκεται το μέγεθος εκτυπωμένων προϊόντων.

Χαρακτηριστικά	Επίπεδα	Μερικές Αξίες	Σημαντικότητα
Ανάλυση Εκτύπωσης	Χαμηλή(>140 microns)	-43,67670	36,41058
	Μεσαία (50-140 microns)	63,26390	
	Υψηλή (<50 microns)	-19,58720	
Μέγεθος Εκτυπωμένων Προϊόντων	130x130x140 mm	-10,78620	7,23938
	160x160x180 mm	1,26125	
	220x220x200 mm	9,52494	

Αριθμός Χρωμάτων	1	58,95135	46,43620
	2	49,15147	
	3 ή περισσότερα	-108,10282	
Τιμή	Χαμηλή	19,34393	9,91384
	Μεσαία	-5,46799	
	Υψηλή	-13,87595	

Όσον αφορά τα επίπεδα για κάθε χαρακτηριστικό, παρατηρούμε ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν την μεγαλύτερη μερική αξία στο πρώτο επίπεδο για το χαρακτηριστικό με την μεγαλύτερη σημαντικότητα, δηλαδή του ενός αριθμού χρώματος. Όπως περιμέναμε για το χαρακτηριστικό του μεγέθους εκτυπωμένων προϊόντων την μεγαλύτερη μερική αξία έχει το μεγαλύτερο μέγεθος (220x220x200 mm). Επίσης και για το χαρακτηριστικό της τιμής οι ερωτώμενοι δίνουν την μεγαλύτερη μερική αξία στην χαμηλότερη όπως ήταν φυσικό. Τέλος, για την ανάλυση εκτύπωσης βλέπουμε ότι την μεγαλύτερη μερική αξία συγκεντρώνει η μεσαία ανάλυση. Αυτό είναι φυσιολογικό καθώς γνωρίζαμε εκ των προτέρων ότι όσο αυξάνεται η τιμή θα μειώνεται η προτίμηση των ερωτώμενων.

6.6 Συσταδοποίηση δείγματος

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της συσταδοποίησης έτσι όπως τα έβγαλε το lighthouse studio της Sawtooth Software. Αρχικά για να επιλέξουμε τον βέλτιστο αριθμό συστάδων από το εύρος που έχουμε επιλέξει, διαλέγουμε τον αριθμό συστάδων με το μικρότερο CAIC. Στην προκειμένη περίπτωση το εύρος που έχουμε καθορίσει είναι από δυο έως δέκα συστάδες. Βλέποντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιλέγουμε ότι η καλύτερη τμηματοποίηση-συσταδοποίηση του δείγματος είναι σε πέντε συστάδες, καθώς εκεί έχουμε το μικρότερο CAIC. Στην αναφορά που μας έδωσε το λογισμικό βλέπουμε ότι έγιναν 76 επαναλήψεις του αλγορίθμου που παρουσιάσαμε στο κεφάλαιο 4, για να καταλήξει στο μέγεθος και τη σύσταση των πέντε συστάδων.

6.7 Δημογραφικά στοιχεία κάθε συστάδας

Αναλύοντας τα αποτελέσματα της Latent class μπορούμε να δούμε τα δημογραφικά στοιχεία των ατόμων που αποτελούν την κάθε συστάδα. Θα παραθέσουμε πίνακες με αυτά τα στοιχεία για κάθε συστάδα.

Οι οκτώ παρακάτω πίνακες αφορούν την πρώτη συστάδα την οποία αποτελούν 52 άτομα.

	Άνδρας	Γυναίκα
Συχνότητα	45	7
Ποσοστό	86,50%	13,50%

	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>64
Συχνότητα	4	22	17	4	3	2
Ποσοστό	7,70%	42,30%	32,70%	7,70%	5,80%	3,80%

	0-500 €	501- 1000 €	1001- 1500 €	1501- 2000 €	2001- 2500 €	2501- 3000 €	3001- 3500 €	>3500 €
Συχνότητα	3	3	7	8	11	8	5	7
Ποσοστό	5,80%	5,80%	13,50%	15,40%	21,20%	15,40%	9,60%	13,50%

	Δημοτικ ό	Γυμνάσιο/Λύκ ειο	Κολλέγι ο	ΑΕΙ/Τ ΕΙ	Μεταπτυχιακό/Διδακτο ρικό
Συχνότητ α	1	16	11	15	9
Ποσοστό	1,90%	30,80%	21,20%	28,80 %	17,30%

	Ανύπαντρός/η	Παντρεμένος/η	Χωρισμένος/η	Χήρος/α
Συχνότητα	15	25	10	2
Ποσοστό	28,80%	48,10%	19,20%	3,80%

	Άνεργος	Οικοκυ ρικά	Ιδιωτικός Υπ.	Δημόσιος Υπ.	Ελ.Επαγγε λματίας	Εισοδηματ ίας	Συνταξιούχ ος
Συχνότητα	6	4	12	11	14	3	2
Ποσοστό	11,50%	7,70%	23,10%	21,20%	26,90%	5,80%	3,80%

	Κάτοχος	Όχι κάτοχος αλλά έχει χρ/ποιήσει	Δεν έχει χρ/ποιήσει ποτέ
--	----------------	---	---

Συχνότητα	10	27	15
Ποσοστό	19,20%	51,90%	28,80%

	Περιέργεια	Προσωπική Χρήση	Επαγ/τική Χρήση	Ως Δώρο	Άλλος Λόγος
Συχνότητα	7	25	15	4	1
Ποσοστό	13,50%	48,10%	28,80%	7,70%	1,90%

Παρατηρώντας όλους τους προηγούμενους πίνακες βλέπουμε ότι η πλειοψηφία της πρώτης συστάδας είναι άντρες με ποσοστό 86,5%. Η κύρια ηλικιακή ομάδα των ατόμων είναι τα 25-34 έτη με 42,3% και το συνηθέστερο μηνιαίο εισόδημα είναι 2001-2500 € (21,2%). Το μορφωτικό επίπεδο του 30,8% της συστάδας είναι απόφοιτος δημοτικού και το 48,1% είναι παντρεμένοι. Όσον αφορά την επαγγελματική τους κατάσταση το 26,9% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες. Πάνω από τους μισούς έχουν χρησιμοποιήσει τρισδιάστατο εκτυπωτή αλλά δεν είναι κάτοχοι (51,9%). Ο κύριος λόγος αγοράς ενός τέτοιου εκτυπωτή είναι η προσωπική χρήση με ποσοστό 48,1%.

Για τις επόμενες τέσσερις συστάδες θα αναφέρουμε τα μεγαλύτερα ποσοστά για κάθε στοιχείο και οι αντίστοιχοι αναλυτικοί πίνακες υπάρχουν στο παράρτημα Α.

Για την δεύτερη συστάδα με σύνολο ατόμων τα 41 έχουμε 73,2% άντρες, το 39% του δείγματος είναι ηλικίας μεταξύ 18-24. Το εισόδημα τους είναι με ποσοστό 24,4% στα 0-500 €. Το 34,1% του δείγματος έχει πτυχίο προπτυχιακού επιπέδου ενώ το 65,9% είναι ανύπαντροι. Οι άνεργοι έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό στο δείγμα με 36,6%. Τέλος το 43,9% δεν έχει χρησιμοποίηση ξανά τρισδιάστατο εκτυπωτή και ο κύριος λόγος αγοράς του είναι η επαγγελματική χρήση με 41,5%.

Η τρίτη συστάδα είναι πολύ μικρή αφού αποτελείται μόνο από 9 άτομα. Επιγραμματικά τα μεγαλύτερα ποσοστά είναι άντρες με 66,7%, 18-24 έτη με 55,6% εισόδημα 0-500 € με 44,4 %. Απόφοιτοι δημοτικού με 44,4%, ανύπαντροι με 55,6% και άνεργοι με 44,4 %. Το 66,7% δεν έχει πρότερη εμπειρία στη χρήση τρισδιάστατου εκτυπωτή με 66,7% και ο λόγος αγοράς είναι η περιέργεια με 44,4%.

Στην τέταρτη συστάδα τοποθετούνται 169 άτομα και όπως στις προηγούμενες το μεγαλύτερο ποσοστό είναι άντρες (86,4%). Το 38,5% είναι ηλικίας 25 έως 34 και το εισόδημα που συναντάται περισσότερο είναι 1501-2000 € (34,3%). Οι έχοντες πτυχίο είναι το 52,7% του δείγματος ενώ το 53,8% είναι ανύπαντροι και το 45,6% απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα. Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές προορίζονται για προσωπική χρήση (49,7%) και το 48,5% της συστάδας σεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ έναν τέτοιο εκτυπωτή.

Τέλος η πέμπτη συστάδα αποτελείται από 119 άτομα με το 84% εξ αυτών να είναι άντρες. Η κύρια ηλικιακή ομάδα της συστάδας είναι 25-34 έτη με 43,7% και το εισόδημα που εμφανίζεται τις περισσότερες φορές (25,2%) είναι τα 1001-1500 €. Το 32,8% των ατόμων αυτών είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ και το 60,5% ανύπαντροι. Ιδιωτικού υπάλληλοι

είναι το 35,3% και αυτοί που δεν έχουν χρησιμοποιήσει έναν 3d printer φτάνουν το ποσοστό του 47,9%.Ο λόγος που προτίθενται στην αγορά ενός 3d printer είναι η προσωπική χρήση με 43,7%.

6.8 Ερμηνεία αποτελεσμάτων συσταδοποίησης

Σε αυτό το σημείο θα αναλύσουμε τα αποτελέσματα της συσταδοποίησης με χρήση της Latent class που έχουν σχέση με τα χαρακτηριστικά και επίπεδα του προϊόντος. Ας ξεκινήσουμε βλέποντας το μέγεθος κάθε συστάδας σε σχέση με το συνολικό δείγμα.

	Συστάδα 1	Συστάδα 2	Συστάδα 3	Συστάδα 4	Συστάδα 5
Ποσοστό	13.2%(52)	11.0%(41)	2.3%(9)	43.4%(169)	30.1%(119)

Όπως βλέπουμε από τον παραπάνω πίνακα η συστάδα 4 αποτελεί την πολυπληθέστερη με 169 άτομα(43,4%) του συνολικού δείγματος. Ακολουθούν με φθίνουσα σειρά η συστάδα 5, συστάδα 1, συστάδα 2 και τέλος η συστάδα 3 με μονάχα 9 άτομα.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η σημαντικότητα του κάθε χαρακτηριστικού για κάθε συστάδα.

Χαρ/στικά	Συστάδα 1	Συστάδα 2	Συστάδα 3	Συστάδα 4	Συστάδα 5
Ανάλυση Εκτύπωσης	56,94843	27,84344	87,30175	36,84990	42,43836
Μέγεθος Εκτυπωμένων Προϊόντων	8,70218	37,66409	2,24783	6,10220	0,78726
Αριθμός Χρωμάτων	29,63693	32,14100	5,03287	45,65219	49,17662
Τιμή	4,71246	2,35147	5,41755	11,39570	7,59776

Στην πρώτη συστάδα σαν σημαντικότερο χαρακτηριστικό είναι η ανάλυση εκτύπωσης και ακολουθούν ο αριθμός χρωμάτων, το μέγεθος εκτυπωμένων προϊόντων και η τιμή. Στην συστάδα 2 έχουμε το μέγεθος εκτυπωμένων προϊόντων σημαντικότερο και ακολουθούν ο αριθμός χρωμάτων και η ανάλυση εκτύπωσης και τέλος η τιμή. Στην τρίτη συστάδα το σημαντικότερο χαρακτηριστικό με διαφορά είναι η ανάλυση εκτύπωσης, ακολουθεί η τιμή, ο αριθμός χρωμάτων και τέλος το μέγεθος εκτυπωμένων προϊόντων. Στις συστάδες 4 και 5 το σημαντικότερο είναι ο αριθμός χρωμάτων μετά η ανάλυση εκτύπωσης και ακολουθούν η τιμή και το μέγεθος εκτυπωμένων προϊόντων.

Οι μερικές αξίες κάθε επιπέδου για κάθε συστάδα φαίνονται στο παρακάτω πίνακα:

Χαρ/στικά	Επίπεδα	Συστάδα 1	Συστάδα 2	Συστάδα 3	Συστάδα 4	Συστάδα 5
Ανάλυση Εκτύπωσης	Χαμηλή(>140 microns)	-3,41381	-0,20257	7,77339	-1,95925	0,45619
	Μεσαία (50- 140 microns)	0,82977	0,30235	8,23286	2,15229	2,80228
	Υψηλή (<50 microns)	2,58403	-0,09978	- 16,00625	-0,19304	-3,25847
Μέγεθος Εκτυπωμένο υ Προϊόντων	130x130x14 0 mm	-0,56569	-0,32668	0,33557	-0,33519	-0,04602
	160x160x18 0 mm	0,21486	-0,02966	-0,04704	-0,01049	0,06641
	220x220x20 0 mm	0,35083	0,35634	-0,28853	0,34567	-0,02039
Αριθμός Χρωμάτων	1	1,04391	-0,32325	0,01006	1,82445	2,74215
	2	1,03357	0,25962	-0,70371	1,44475	1,53876
	3<=	-2,07747	0,06363	0,69365	-3,26921	-4,28091
Τιμή	Χαμηλή	0,27526	0,02407	0,69966	0,75336	0,62222
	Μεσαία	-0,05420	-0,00549	0,10484	-0,23523	-0,15938
	Υψηλή	-0,22106	-0,01858	-0,80450	-0,51812	-0,46284

Παρατηρούμε ότι στο χαρακτηριστικό της ανάλυσης οθόνης οι ερωτηθέντες της συστάδας 1 προτιμούν την υψηλή ανάλυση ενώ στις υπόλοιπες τέσσερις προτιμούν την μεσαία ανάλυση. Για το μέγεθος των εκτυπωμένων προϊόντων τα άτομα που αποτελούν τις συστάδες 1,2 και 4 προτιμούν το μεγαλύτερο μέγεθος (220x220x200 mm) ενώ της συστάδας 3 το μικρότερο(130x130x140 mm).Η συστάδα 5 προτιμάει το μεσαίο μέγεθος(160x160x180 mm).Όσον αφορά των αριθμό χρωμάτων οι καταναλωτές που τοποθετήθηκαν στις συστάδες 1,4 και 5 προτιμούν μόνο ένα χρώμα, τις συστάδας 2 προτιμούν 2 χρώματα και όσοι τοποθετούνται στην συστάδα 3 προτιμούν 3 και πάνω χρώματα. Τέλος οι ερωτηθέντες ανεξαρτήτου συστάδας προτιμούν την χαμηλότερη τιμή όπως και περιμέναμε.

6.9 Καθορισμός τελικών προϊόντων ανά συστάδα

Λαμβάνοντας υπόψη της μερικές αξίες όπως αυτές παρουσιάζονται στον τελευταίο πίνακα μπορούμε να προτείνουμε το κατάλληλο τρισδιάστατο εκτυπωτή για κάθε συστάδα.

Συστάδα 1

Οι καταναλωτές αυτής της συστάδας θα επέλεγαν έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή με υψηλή ανάλυση εκτύπωσης ,μεγάλο μέγεθος εκτύπωσης και μόνο ένα χρώμα. Φυσικά προτιμούν μια τιμή χαμηλή.

Συστάδα 2

Σε αυτό εδώ το σύνολο ατόμων προτιμότερος εκτυπωτής θα ήταν ένας με μεσαία ανάλυση εκτύπωσης ,μεγάλο μέγεθος εκτύπωσης, δυο χρώματα εκτύπωσης και χαμηλή τιμή.

Συστάδα 3

Ένας εκτυπωτής με μεσαία ανάλυση εκτύπωσης, μικρό μέγεθος εκτυπωμένου προϊόντος,³ και περισσότερα χρώματα εκτύπωσης και χαμηλή τιμή θα ήταν η πρώτη επιλογή των ατόμων που τοποθετήθηκαν στη συστάδα 3.

Συστάδα 4

Μεσαία ανάλυση εκτύπωσης, μεγάλο μέγεθος εκτύπωσης ,χωρίς την δυνατότητα χρωματιστής εκτύπωσης και χαμηλή τιμή είναι τα χαρακτηριστικά που έπρεπε να έχει ένας 3d printer για να προτιμηθεί από τα άτομα της τρίτης συστάδας.

Συστάδα 5

Ένας εκτυπωτής με μεσαία ανάλυση εκτύπωσης, μεσαίο μέγεθος εκτύπωσης, ένα χρώμα εκτύπωσης και χαμηλή τιμή θα ήταν ιδανικός για όσους έχουν τοποθετηθεί στη συστάδα 5.

7. Συμπεράσματα

Στόχος αυτής της έρευνας ήταν να συλλεχθούν οι πληροφορίες που αφορούν τους καταναλωτές της Ευρώπης και της Β. Αμερικής και να μελετήσει τις προτιμήσεις και τις συνήθειες τους σε σχέση με τους τρισδιάστατους εκτυπωτές.

Η μέθοδος μέτρησης καταναλωτικών προτιμήσεων που επιλέχθηκε στη παρούσα έρευνα είναι η Conjoint Analysis και συγκεκριμένα η Choice Based Conjoint (CBC). Για την συλλογή και την ανάλυση της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το Lighthouse Studio της Sawtooth Software. Τα ερωτηματολόγια που δημιουργήθηκαν είχαν ηλεκτρονική μορφή και μοιράστηκαν διαδικτυακά.

7.1 Τελική πρόταση

Η τελική πρόταση που θα προτείνουμε βασίζεται στην ανάλυση που έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Μια εταιρεία κατασκευής τρισδιάστατου εκτυπωτή που σκοπεύει να δώσει μια καινούρια πρόταση στην αγορά, πρέπει να παρουσιάσει έναν εκτυπωτή με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Χαρακτηριστικά	
Ανάλυση Εκτύπωσης	Μεσαία (50-140 microns)
Μέγεθος Εκτυπωμένων Προϊόντων	220x220x200 mm
Αριθμός Χρωμάτων	1
Τιμή	Χαμηλή

Αυτή η τελική πρόταση προέκυψε από τα αποτελέσματα της συστάδας 4. Αυτό έγινε διότι είναι η πολυπληθέστερη. Εκτός αυτού τα δύο χαρακτηριστικά με την μεγαλύτερη σημαντικότητα (μεσαία ανάλυση εκτύπωσης, 1 αριθμό χρώματος) έχουν απλοποιημένη διαδικασία κατασκευής που βοηθάει στη μείωση της τιμής.

8.Βιβλιογραφία

1. Technical paper series.The CBC System for Choice-Based Conjoint Analysis. Version 8. Copyright 1993-2013, Sawtooth Software, Inc.
2. Joseph Curry, Sawtooth Technologies, Inc1996 Understanding Conjoint Analysis in 15 Minutes
3. Technical paper series. Assessing the Monetary Value of Attribute Levels with Conjoint Analysis: Warnings and Suggestions. Bryan K. Orme,Sawtooth Software, Inc.2001
4. Σημειώσεις εργαστηρίου Μάρκετινγκ ΜΠΔ Πολυτεχνείο Κρήτης υπό Κρασαδάκη
5. Σημειώσεις από διαλέξεων Μάρκετινγκ ΜΠΔ Πολυτεχνείο Κρήτης υπό Σ.Τσαφάρáκη
6. «Μέτρηση καταναλωτικών προτιμήσεων για προϊόντα ψωμιού: η περίπτωση ψωμί από αλεύρι βρώμης για τους Μύλους Κρήτης» Διπλωματική Εργασία, Ρουμπεδάκη Παναγώτα Μέλα,2015
7. «Μέτρηση και ανάλυση καταναλωτικών προτιμήσεων με χρήση διαδικτυακής Choice Based Conjoint Analysis» Διπλωματική Εργασία, Βαλαβάνης Νικόλαος,2015
8. THE BOUNDARIES OF CO-PRODUCTION:HOW THE INTERPLAY OF BRANDING AND SELF-PRINTING AFFECTS PRODUCT EVALUATION
9. «Σημασιολογική Συσταδοποίηση Αντικειμένων Με Χρήση Οντολογικών Περιγραφών» Διπλωματική εργασία, Χατζηθεοδώρου Μάνου, 2015
10. «Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ» Διπλωματική εργασία, Μαρονικολάκη Μυρτό

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

11. <http://www.john-uebersax.com/stat/faq.htm>
12. http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/860/1/Nimertis_Tsapera.pdf
13. http://brain.ee.auth.gr/dokuwiki/doku.php?id=3d_printer:3d_printer
14. <https://www.sawtoothsoftware.com/help/lighthouse-studio/manual/>
15. <http://b3d.gr/epilogi-3d-printer/>
16. [ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ - Η ΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΣΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ. ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.pdf](#)
17. <http://docplayer.gr/12419449-Ptyhiaki-ergasia-me-thema-ereyna-agoras.html>
18. <http://www.rns-systems.gr/el/rnsmainpage/30-tech-news/53-3d-printing-future>
19. [http://www.math.upatras.gr/~adk/lectures/ida/lab1/tutor6\(gr\).pdf](http://www.math.upatras.gr/~adk/lectures/ida/lab1/tutor6(gr).pdf)

9. Παράρτημα Α

Δημογραφικά στοιχεία για τις συστάδες 2 έως 4

Συστάδα 2

gender

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid female	11	26,8	26,8	26,8
male	30	73,2	73,2	100,0
Total	41	100,0	100,0	

age

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 18-24	16	39,0	39,0	39,0
25-34	14	34,1	34,1	73,2
35-44	5	12,2	12,2	85,4
45-54	4	9,8	9,8	95,1
55-64	1	2,4	2,4	97,6
>64	1	2,4	2,4	100,0
Total	41	100,0	100,0	

income

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0-500	10	24,4	24,4	24,4
501-1000	7	17,1	17,1	41,5
1001-1500	6	14,6	14,6	56,1
1501-2000	6	14,6	14,6	70,7
2001-2500	6	14,6	14,6	85,4
2501-3000	3	7,3	7,3	92,7
>3500	3	7,3	7,3	100,0
Total	41	100,0	100,0	

education

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	high school	11	26,8	26,8	26,8
	college	8	19,5	19,5	46,3
	bachelor	14	34,1	34,1	80,5
	master/phd	8	19,5	19,5	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

family

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	single	27	65,9	65,9	65,9
	married	10	24,4	24,4	90,2
	divorced	2	4,9	4,9	95,1
	widowed	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

job

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	unemployed	15	36,6	36,6	36,6
	household	1	2,4	2,4	39,0
	private sector employee	10	24,4	24,4	63,4
	civil servant	3	7,3	7,3	70,7
	self-employed	8	19,5	19,5	90,2
	rentier	2	4,9	4,9	95,1
	retired	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

usage

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid owner	7	17,1	17,1	17,1
used but not owner	16	39,0	39,0	56,1
never used	18	43,9	43,9	100,0
Total	41	100,0	100,0	

reason

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid curiosity	6	14,6	14,6	14,6
personal use	13	31,7	31,7	46,3
prof use	17	41,5	41,5	87,8
gift	5	12,2	12,2	100,0
Total	41	100,0	100,0	

Συστάδα 3

gender

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid female	3	33,3	33,3	33,3
male	6	66,7	66,7	100,0
Total	9	100,0	100,0	

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-24	5	55,6	55,6	55,6
	25-34	1	11,1	11,1	66,7
	35-44	1	11,1	11,1	77,8
	45-54	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

income

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-500	4	44,4	44,4	44,4
	501-1000	1	11,1	11,1	55,6
	1001-1500	1	11,1	11,1	66,7
	1501-2000	2	22,2	22,2	88,9
	>3500	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

education

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	high school	4	44,4	44,4	44,4
	college	2	22,2	22,2	66,7
	bachelor	2	22,2	22,2	88,9
	master/phd	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

family

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	single	5	55,6	55,6	55,6
	married	1	11,1	11,1	66,7
	divorced	3	33,3	33,3	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

job

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	unemployed	4	44,4	44,4	44,4
	household	1	11,1	11,1	55,6
	private sector employee	3	33,3	33,3	88,9
	self-employed	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

usage

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	owner	1	11,1	11,1	11,1
	used but not owner	2	22,2	22,2	33,3
	never used	6	66,7	66,7	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

reason

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	curiosity	4	44,4	44,4	44,4
	personal use	3	33,3	33,3	77,8
	prof use	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Συστάδα 4

gender

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	female	23	13,6	13,6	13,6
	male	146	86,4	86,4	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-24	22	13,0	13,0	13,0
	25-34	65	38,5	38,5	51,5
	35-44	61	36,1	36,1	87,6
	45-54	17	10,1	10,1	97,6
	55-64	4	2,4	2,4	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

income

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-500	9	5,3	5,3	5,3
	501-1000	13	7,7	7,7	13,0
	1001-1500	43	25,4	25,4	38,5
	1501-2000	58	34,3	34,3	72,8
	2001-2500	29	17,2	17,2	89,9
	2501-3000	10	5,9	5,9	95,9
	3001-3500	3	1,8	1,8	97,6
	>3500	4	2,4	2,4	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

education

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	elementary school	1	,6	,6	,6
	high school	33	19,5	19,5	20,1
	college	33	19,5	19,5	39,6
	bachelor	89	52,7	52,7	92,3
	master/phd	13	7,7	7,7	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

family

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	single	91	53,8	53,8	53,8
	married	55	32,5	32,5	86,4
	divorced	15	8,9	8,9	95,3
	widowed	8	4,7	4,7	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

job

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	unemployed	14	8,3	8,3	8,3
	household	9	5,3	5,3	13,6
	private sector employee	77	45,6	45,6	59,2
	civil servant	25	14,8	14,8	74,0
	self-employed	31	18,3	18,3	92,3
	rentier	9	5,3	5,3	97,6
	retired	4	2,4	2,4	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

usage

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	owner	17	10,1	10,1	10,1
	used but not owner	70	41,4	41,4	51,5
	never used	82	48,5	48,5	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

reason

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	curiosity	40	23,7	23,7	23,7
	personal use	84	49,7	49,7	73,4
	prof use	32	18,9	18,9	92,3
	gift	12	7,1	7,1	99,4
	other	1	,6	,6	100,0
	Total	169	100,0	100,0	

Συστάδα 5**gender**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	female	19	16,0	16,0	16,0
	male	100	84,0	84,0	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

age

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-24	32	26,9	26,9	26,9
	25-34	52	43,7	43,7	70,6
	35-44	25	21,0	21,0	91,6
	45-54	8	6,7	6,7	98,3
	55-64	2	1,7	1,7	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

income

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-500	16	13,4	13,4	13,4
	501-1000	18	15,1	15,1	28,6
	1001-1500	30	25,2	25,2	53,8
	1501-2000	27	22,7	22,7	76,5
	2001-2500	15	12,6	12,6	89,1
	2501-3000	7	5,9	5,9	95,0
	3001-3500	6	5,0	5,0	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

education

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	high school	35	29,4	29,4	29,4
	college	37	31,1	31,1	60,5
	bachelor	39	32,8	32,8	93,3
	master/phd	8	6,7	6,7	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

family

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	single	72	60,5	60,5	60,5
	married	37	31,1	31,1	91,6
	divorced	7	5,9	5,9	97,5
	widowed	3	2,5	2,5	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

job

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	unemployed	25	21,0	21,0	21,0
	household	6	5,0	5,0	26,1
	private sector employee	42	35,3	35,3	61,3
	civil servant	22	18,5	18,5	79,8
	self-employed	20	16,8	16,8	96,6
	rentier	2	1,7	1,7	98,3
	retired	2	1,7	1,7	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

usage

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	owner	6	5,0	5,0	5,0
	used but not owner	56	47,1	47,1	52,1
	never used	57	47,9	47,9	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

reason

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	curiosity	39	32,8	32,8	32,8
	personal use	52	43,7	43,7	76,5
	prof use	12	10,1	10,1	86,6
	gift	16	13,4	13,4	100,0
	Total	119	100,0	100,0	

10. Παράρτημα Β

reason * gender Crosstabulation

Count

		gender		Total
		female	male	
reason	curiosity	17	79	96
	personal use	18	159	177
	prof use	21	57	78
	gift	6	31	37
	other	1	1	2
Total		63	327	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,222 ^a	4	,010
Likelihood Ratio	12,440	4	,014
Linear-by-Linear Association	1,801	1	,180
N of Valid Cases	390		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,32.

reason * age Crosstabulation

Count

		age						Total
		18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>64	
reason	curiosity	36	25	22	8	3	2	96
	personal use	28	84	57	8	0	0	177
	prof use	14	32	22	8	1	1	78
	gift	1	12	7	11	6	0	37
	other	0	1	1	0	0	0	2
Total		79	154	109	35	10	3	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	91,534 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	78,141	20	,000
Linear-by-Linear Association	20,271	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 15 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,02.

reason * income Crosstabulation

Count

		income								Total
		0-500	501-1000	1001-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3000	3001-3500	>3500	
reason	curiosity	23	13	20	16	12	5	2	5	96
	personal use	9	20	45	58	27	10	6	2	177
	prof use	9	7	17	17	15	5	3	5	78
	gift	1	2	5	10	6	7	3	3	37
	other	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Total		42	42	87	101	61	28	14	15	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	61,497 ^a	28	,000
Likelihood Ratio	56,422	28	,001
Linear-by-Linear Association	20,661	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 17 cells (42,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,07.

reason * family Crosstabulation

Count

		family				Total
		single	married	divorced	widowed	
reason	curiosity	56	23	10	7	96
	personal use	101	62	13	1	177
	prof use	41	23	11	3	78
	gift	12	18	3	4	37
	other	0	2	0	0	2
Total		210	128	37	15	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,969 ^a	12	,004
Likelihood Ratio	30,212	12	,003
Linear-by-Linear Association	3,821	1	,051
N of Valid Cases	390		

a. 8 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,08.

reason * job Crosstabulation

Count

		job							Total
		unemployed	household	private sector employee	civil servant	self-employed	rentier	retired	
reason	curiosity	29	5	35	11	9	4	3	96
	personal use	20	8	83	32	28	6	0	177
	prof use	14	5	14	7	32	5	1	78
	gift	1	3	11	11	4	1	6	37
	other	0	0	1	0	1	0	0	2
Total		64	21	144	61	74	16	10	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	103,099 ^a	24	,000
Likelihood Ratio	90,953	24	,000
Linear-by-Linear Association	23,095	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 16 cells (45,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,05.

reason * usage Crosstabulation

Count

		usage			Total
		owner	used but not owner	never used	
reason	curiosity	1	27	68	96
	personal use	14	95	68	177
	prof use	21	39	18	78
	gift	4	9	24	37
	other	1	1	0	2
Total		41	171	178	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	73,481 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	73,258	8	,000
Linear-by-Linear Association	20,692	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 4 cells (26,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,21.

usage * age Crosstabulation

Count

		age						Total
		18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>64	
usage	owner	2	12	18	6	1	2	41
	used but not owner	29	86	50	6	0	0	171
	never used	48	56	41	23	9	1	178
Total		79	154	109	35	10	3	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	53,437 ^a	10	,000
Likelihood Ratio	55,594	10	,000
Linear-by-Linear Association	1,959	1	,162
N of Valid Cases	390		

a. 7 cells (38,9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,32.

usage * income Crosstabulation

Count

		income								Total
		0-500	501-1000	1001-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3000	3001-3500	>3500	
usage	owner	1	1	3	14	11	3	3	5	41
	used but not owner	10	22	42	48	29	11	6	3	171
	never used	31	19	42	39	21	14	5	7	178
Total		42	42	87	101	61	28	14	15	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,938 ^a	14	,000
Likelihood Ratio	41,344	14	,000
Linear-by-Linear Association	16,518	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 5 cells (20,8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,47.

usage * family Crosstabulation

Count

		family				Total
		single	married	divorced	widowed	
usage	owner	18	14	7	2	41
	used but not owner	97	59	13	2	171
	never used	95	55	17	11	178
Total		210	128	37	15	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,340 ^a	6	,111
Likelihood Ratio	10,756	6	,096
Linear-by-Linear Association	,014	1	,907
N of Valid Cases	390		

a. 2 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,58.

usage * job Crosstabulation

Count

		job							Total
		unemployed	household	private sector employee	civil servant	self-employed	rentier	retired	
usage	owner	2	0	16	7	14	2	0	41
	used but not owner	22	7	66	29	38	8	1	171
	never used	40	14	62	25	22	6	9	178
Total		64	21	144	61	74	16	10	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	32,747 ^a	12	,001
Likelihood Ratio	36,589	12	,000
Linear-by-Linear Association	9,290	1	,002
N of Valid Cases	390		

a. 5 cells (23,8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,05.

11. Παράρτημα Γ

gender * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
gender	female	7	11	3	23	19	63
	male	45	30	6	146	100	327
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,500 ^a	4	,165
Likelihood Ratio	5,725	4	,221
Linear-by-Linear Association	,410	1	,522
N of Valid Cases	390		

a. 1 cells (10,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,45.

age * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
age	18-24	4	16	5	22	32	79
	25-34	22	14	1	65	52	154
	35-44	17	5	1	61	25	109
	45-54	4	4	2	17	8	35
	55-64	3	1	0	4	2	10
	>64	2	1	0	0	0	3
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	53,179 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	51,174	20	,000
Linear-by-Linear Association	4,770	1	,029
N of Valid Cases	390		

a. 16 cells (53,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,07.

income ^ segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
income	0-500	3	10	4	9	16	42
	501-1000	3	7	1	13	18	42
	1001-1500	7	6	1	43	30	87
	1501-2000	8	6	2	58	27	101
	2001-2500	11	6	0	29	15	61
	2501-3000	8	3	0	10	7	28
	3001-3500	5	0	0	3	6	14
	>3500	7	3	1	4	0	15
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	82,911 ^a	28	,000
Likelihood Ratio	79,211	28	,000
Linear-by-Linear Association	14,120	1	,000
N of Valid Cases	390		

a. 18 cells (45,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,32.

education ^ segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
education	elementary school	1	0	0	1	0	2
	high school	16	11	4	33	35	99
	college	11	8	2	33	37	91
	bachelor	15	14	2	89	39	159
	master/phd	9	8	1	13	8	39
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,771 ^a	16	,011
Likelihood Ratio	30,422	16	,016
Linear-by-Linear Association	,521	1	,470
N of Valid Cases	390		

a. 10 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,05.

family * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
family	single	15	27	5	91	72	210
	married	25	10	1	55	37	128
	divorced	10	2	3	15	7	37
	widowed	2	2	0	8	3	15
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,660 ^a	12	,004
Likelihood Ratio	27,356	12	,007
Linear-by-Linear Association	7,392	1	,007
N of Valid Cases	390		

a. 9 cells (45,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,35.

job * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
job	unemployed	6	15	4	14	25	64
	household	4	1	1	9	6	21
	private sector employee	12	10	3	77	42	144
	civil servant	11	3	0	25	22	61
	self-employed	14	8	1	31	20	74
	rentier	3	2	0	9	2	16
	retired	2	2	0	4	2	10
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	45,489 ^a	24	,005
Likelihood Ratio	45,744	24	,005
Linear-by-Linear Association	1,441	1	,230
N of Valid Cases	390		

a. 16 cells (45,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,23.

usage * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
usage	owner	10	7	1	17	6	41
	used but not owner	27	16	2	70	56	171
	never used	15	18	6	82	57	178
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,872 ^a	8	,044
Likelihood Ratio	16,218	8	,039
Linear-by-Linear Association	9,233	1	,002
N of Valid Cases	390		

a. 4 cells (26,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,95.

reason * segment Crosstabulation

Count

		segment					Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
reason	curiosity	7	6	4	40	39	96
	personal use	25	13	3	84	52	177
	prof use	15	17	2	32	12	78
	gift	4	5	0	12	16	37
	other	1	0	0	1	0	2
Total		52	41	9	169	119	390

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	36,512 ^a	16	,002
Likelihood Ratio	36,493	16	,002
Linear-by-Linear Association	8,425	1	,004
N of Valid Cases	390		

a. 11 cells (44,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,05.