



Πολυτεχνείο Κρήτης

Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης

Ανάλυση συμπεριφοράς και ικανοποίησης καταναλωτών με χρήση μεθόδων αναλυτικής

Διπλωματική Εργασία

Χαβρεδάκης Χαράλαμπος

Επιβλέπων

Ματσατσίνης Νικόλαος, Καθηγητής

Χανιά, Φεβρουάριος 2025

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν να ολοκληρώσω τις σπουδές μου με τις πράξεις τους, τα λόγια τους και την καθοδήγησή τους.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Νικόλαο Ματσατσίνη, Καθηγητή της Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, ο οποίος μου ανέθεσε την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας και με τον οποίο είχα άψογη συνεργασία.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την υποψήφια Διδάκτωρ κ. Καλαφάτη Φωτεινή για την πολύτιμη βοήθειά της και καθοδήγησή της για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Επίσης, οφείλω να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συμμετείχαν στην έρευνα με τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων μέσα από τα οποία πήρα τα απαραίτητα δεδομένα για την εφαρμογή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν.

Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω αυτή την εργασία στην οικογένειά μου, η οποία ήταν δίπλα μου και με στήριζε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών και να τους ευχαριστήσω για την υπομονή τους και για όλα όσα μου πρόσφεραν και συνεχίζουν να μου προσφέρουν.

Περίληψη

Οι εταιρείες στην προσπάθεια βελτίωσης και προώθησης των προϊόντων τους οδηγούνται σε έρευνα ικανοποίησης των πελατών καθώς και σε ανάλυση της συμπεριφοράς τους. Οι παραπάνω ενέργειες βοηθούν τις εταιρείες να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές επιλέγουν τα προϊόντα που αγοράζουν, ποιες είναι οι ανάγκες τους αλλά και η γνώμη τους για τα προϊόντα. Τα τελευταία χρόνια ο ανταγωνισμός μεταξύ των εταιρειών αυξάνεται συνεχώς με αποτέλεσμα να δίνεται έμφαση τόσο στην ποιότητα των προϊόντων όσο και στις επιθυμίες των καταναλωτών. Στην συγκεκριμένη εργασία θα μελετηθεί η ικανοποίηση των καταναλωτών σε ένα προϊόν που χρησιμοποιείται ευρύτατα, το αυτοκίνητο. Για τη συλλογή δεδομένων θα πραγματοποιηθεί έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου μέσω του οποίου θα συγκεντρωθούν στοιχεία για την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών καθώς και την ικανοποίηση αυτών από το αυτοκίνητό τους. Για την ανάλυση της αγοραστικής συμπεριφοράς θα χρησιμοποιηθούν μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων, k-means, πολυκριτήριες μέθοδοι, όπως η MUSA (MUlticriteria Satisfaction Analysis) και η MUSA – Kano, τα αποτελέσματα των οποίων θα προσδιορίσουν τμήματα της αγοράς, το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών, το βαθμό σημαντικότητας των επιμέρους χαρακτηριστικών του προϊόντος και το επίπεδο απαιτητικότητας των πελατών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα των μεθόδων θα προσδιορίσουν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της ικανοποίησης των πελατών καθώς και το που πρέπει να στραφούν οι προσπάθειες βελτίωσης ανά τμήμα της αγοράς.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη.....	4
Πίνακας Περιεχομένων	5
Κεφάλαιο 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1. Σκοπός της Εργασίας.....	8
1.2. Δομή της Εργασίας.....	9
Κεφάλαιο 2 : ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	10
2.1. Εισαγωγή.....	10
2.2. Στατιστικά Στοιχεία	10
2.2.1. Τα αυτοκίνητα που προκαλούν τα περισσότερα ατυχήματα στις ΗΠΑ10	
2.2.2. Τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που τους αλλάζουν πιο συχνά τα χιλιόμετρα.....	10
2.2.3. Πόσο ικανοποιημένοι είναι οι κάτοχοι ηλεκτρικών αυτοκινήτων	11
2.2.4. Ποια είναι τα αγαπημένα αυτοκίνητα των Ελλήνων	12
2.2.5. Έτσι θα είναι τα αυτοκίνητα το 2030.....	13
2.2.6. Πόσα αυτοκίνητα κυκλοφορούν στην Ελλάδα (Έρευνα ACEA).....	13
2.2.7. Τα πιο αξιόπιστα αυτοκίνητα	15
2.2.8. Μεταχειρισμένα αυτοκίνητα στην Ελλάδα	15
2.2.9. Τα σύγχρονα αυτοκίνητα είναι ασφαλέστερα από τα παλιά	17
2.2.10. Μέτρηση της ποιότητας παροχής υπηρεσιών στον τομέα του αυτοκινήτου μέσω του μοντέλου του Ευρωπαϊκού δείκτη ικανοποίησης πελατών (ECSI): η επίδραση της εμπιστοσύνης	18
2.2.11. Ικανοποίηση πελατών από το αυτοκίνητό τους (Έρευνα Διαδικτύου) 25	
2.2.12. Συμπεράσματα.....	27
2.3. Καθορισμός του προβλήματος	27
Κεφάλαιο 3 : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	29
3.1. Εισαγωγή.....	29
3.2. Συλλογή Δεδομένων.....	29
3.2.1. Προσωπικές συνεντεύξεις με φυσική παρουσία (δια ζώσης συνέντευξη)	30

3.2.2.	Προσωπικές συνεντεύξεις με εξ αποστάσεως παρουσία συνεντευκτή (τηλεφωνική συνέντευξη)	31
3.2.3.	Έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή (Έρευνα ταχυδρομείου)	32
3.2.4.	Έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή (Έρευνα διαδικτύου)	33
3.3.	Προ-επεξεργασία Δεδομένων	34
3.3.1.	Ελλείπουσες και Εσφαλμένες τιμές	35
3.3.2.	Θορυβώδη Δεδομένα	36
3.3.3.	Κανονικοποίηση	38
3.3.4.	Κατασκευή νέων πεδίων	39
3.3.5.	Μείωση Διαστάσεων και Επιλογή Χαρακτηριστικών	39
3.3.6.	Διακριτοποίηση	40
3.4.	Στατιστική Περιγραφή	43
3.5.	Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων	44
3.5.1.	Μέθοδος MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis)	44
3.5.2.	Μέθοδος MUSA-Kano	53
3.6.	Συσταδοποίηση	63
3.6.1.	Αλγόριθμος K-MEANS	68
Κεφάλαιο 4 : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ		71
4.1.	Εισαγωγή	71
4.2.	Δομή Ερωτηματολογίου	73
4.3.	Συλλογή Δεδομένων	74
4.4.	Προ-επεξεργασία Δεδομένων	74
4.5.	Στατιστική Περιγραφή	75
4.6.	Εφαρμογή Μεθόδων MUSA, MUSA-Kano και αλγορίθμου K-Means	75
Κεφάλαιο 5 : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ		79
5.1.	Εισαγωγή	79
5.2.	Συλλογή Δεδομένων	79
5.3.	Δημιουργία αρχείων εισόδου για τις μεθόδους MUSA και MUSA-Kano	80
5.4.	Προ-επεξεργασία Δεδομένων	83
5.5.	Στατιστική Περιγραφή	84
5.5.1.	Δημογραφικά στοιχεία	84

5.5.2.	Στοιχεία και χρήση αυτοκινήτου	89
5.6.	Εφαρμογή αλγορίθμου k-means	101
5.6.1.	Αποτελέσματα Εφαρμογής.....	102
5.7.	Εφαρμογή της μεθόδου MUSA.....	106
5.7.1.	Σύνολο των Κριτηρίων	108
5.7.2.	Κριτήριο Ασφάλεια	114
5.7.3.	Κριτήριο Άνεση	119
5.7.4.	Κριτήριο Εμφάνιση	124
5.7.5.	Κριτήριο Εταιρεία	130
5.7.6.	Κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά	135
5.7.7.	Κριτήριο Κόστος	140
5.7.8.	Συμπεράσματα.....	145
5.8.	Εφαρμογή της μεθόδου MUSA-Kano	146
5.8.1.	Σύνολο των Κριτηρίων	146
5.8.2.	Κριτήριο Ασφάλεια	148
5.8.3.	Κριτήριο Άνεση	149
5.8.4.	Κριτήριο Εμφάνιση	150
5.8.5.	Κριτήριο Εταιρεία	152
5.8.6.	Κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά	153
5.8.7.	Κριτήριο Κόστος	155
5.8.8.	Συμπεράσματα.....	156
Κεφάλαιο 6 :	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	157
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		165
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.		169
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.		181
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.		185

Κεφάλαιο 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σκοπός της Εργασίας

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ανάλυση της συμπεριφοράς και ικανοποίησης καταναλωτών με χρήση μεθόδων αναλυτικής στον τομέα του αυτοκινήτου. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου, το οποίο αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, συλλέγονται πληροφορίες σχετικά με την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών ενώ στο δεύτερο μέρος σχετικά με την ικανοποίηση από το αυτοκίνητό τους.

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μεθόδων όπως ο αλγόριθμος k-means και πολυκριτήριες μέθοδοι όπως η MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis) και η MUSA-Kano.

Στο πρόβλημα της συσταδοποίησης, χρησιμοποιείται ένα σύνολο δεδομένων και ένας αλγόριθμος ο οποίος ομαδοποιεί αυτόματα τα δεδομένα σε συστάδες. Ο διαχωρισμός των δεδομένων από τις συστάδες που δημιουργούνται πρέπει να γίνεται σωστά, δηλαδή μια συστάδα να αποτελείται από αντικείμενα όπου το κάθε ένα να είναι πιο κοντά σε κάθε άλλο αντικείμενο της ίδιας συστάδας και όχι σε κάποιο άλλο αντικείμενο μιας εναλλακτικής συστάδας. Ο αλγόριθμος k-means είναι ο αλγόριθμος που θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εργασία για να πραγματοποιήσει την παραπάνω διαδικασία. Ο αλγόριθμος αυτός, αρχίζει με k τυχαία σημεία, τα κεντροειδή της συστάδας, τα οποία δηλώνουν το κέντρο βάρους της συστάδας. Το k υποδηλώνει τον αριθμό των συστάδων που θα δημιουργήσει ο αλγόριθμος, ο οποίος εκτελεί δύο βήματα κατ' επανάληψη. Στο πρώτο βήμα γίνεται η ανάθεση σε κάποια συστάδα και στο δεύτερο βήμα γίνεται ο επαναπροσδιορισμός και η μετατόπιση του κέντρου κάθε συστάδας.

Η πολυκριτήρια μέθοδος MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis) χρησιμοποιείται για τη μέτρηση και την ανάλυση της ικανοποίησης των καταναλωτών. Βασικός σκοπός της μεθόδου είναι η σύνθεση των προτιμήσεων ενός συνόλου πελατών σε μια ποσοτική μαθηματική συνάρτηση αξιών. Τα αποτελέσματα της μεθόδου περιλαμβάνουν τα βάρη που αποδίδονται σε κάθε διάσταση ικανοποίησης, τον μέσο και τον ολικό δείκτη ικανοποίησης για κάθε διάσταση ικανοποίησης, τον μέσο και τον ολικό δείκτη απαιτητικότητας για κάθε διάσταση ικανοποίησης, τον μέσο δείκτη αποτελεσματικότητας για κάθε διάσταση ικανοποίησης, τις συναρτήσεις ολικής και μερικής ικανοποίησης για κάθε διάσταση ικανοποίησης και τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης.

Το μοντέλο του Kano είναι μια θεωρία για την ανάπτυξη των προϊόντων και την ικανοποίηση των πελατών. Η ικανοποίηση των πελατών σχετίζεται με την αντιληπτή

ποιότητα, δηλαδή όσο υψηλότερη είναι η ποιότητα τόσο υψηλότερη είναι η ικανοποίηση των πελατών και το αντίστροφο. Το μοντέλο του Καπο προτείνει τρεις τύπους απαιτήσεων προϊόντος ή υπηρεσίας οι οποίες όταν διασταυρωθούν επηρεάζουν την ικανοποίηση των πελατών με διαφορετικούς τρόπους. Με βάση αυτό το μοντέλο η ικανοποίηση των πελατών δεν είναι ένα μονοδιάστατο θέμα. Έτσι, οι τρεις τύποι απαιτήσεων προϊόντος ή υπηρεσίας στο μοντέλο του Καπο είναι οι αναγκαίες απαιτήσεις, οι μονοδιάστατες απαιτήσεις και οι ελκυστικές απαιτήσεις.

1.2. Δομή της Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει έξι κεφάλαια. Αρχικά στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή για την εργασία και πιο συγκεκριμένα για το σκοπό αυτής. Το δεύτερο κεφάλαιο απαρτίζεται από την υφιστάμενη κατάσταση στην οποία παρουσιάζονται κάποιες έρευνες που αφορούν τα αυτοκίνητα. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο θεωρητικό υπόβαθρο και πιο αναλυτικά στους τρόπους με τους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί η συλλογή δεδομένων, ποιες είναι οι ενέργειες που γίνονται κατά την προ-επεξεργασία των δεδομένων, πως γίνεται η στατιστική περιγραφή και ποιες είναι οι μεθοδολογίες που θα χρησιμοποιηθούν στην εν λόγω εργασία. Στο κεφάλαιο τέσσερα παρουσιάζεται αναλυτικά η μεθοδολογία, κατά την οποία περιγράφεται ποια είναι η δομή του ερωτηματολογίου, πως πραγματοποιήθηκαν η συλλογή δεδομένων, η προ-επεξεργασία δεδομένων, η στατιστική περιγραφή και η εφαρμογή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την διπλωματική εργασία. Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των παραπάνω διεργασιών αλλά και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των μεθοδολογιών. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την εργασία.

Κεφάλαιο 2 : ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται κάποιες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς στον τομέα του αυτοκινήτου. Έρευνες σχετικά με τα αυτοκίνητα που προκαλούν τα περισσότερα ατυχήματα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που τους αλλάζουν πιο συχνά τα χιλιόμετρα, την ικανοποίηση των κατόχων ηλεκτρικών αυτοκινήτων, τα αγαπημένα αυτοκίνητα των Ελλήνων, πόσα αυτοκίνητα κυκλοφορούν στην Ελλάδα, ποια αυτοκίνητα θεωρούνται τα πιο αξιόπιστα και ποια είναι η κατάσταση των μεταχειρισμένων αυτοκινήτων στην Ελλάδα. Ακόμα, αναφέρονται οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα εργασία για να γίνει η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια που έχουν διανεμηθεί.

2.2. Στατιστικά Στοιχεία

2.2.1. Τα αυτοκίνητα που προκαλούν τα περισσότερα ατυχήματα στις ΗΠΑ

Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε από την εταιρεία ασφαλιστικών παροχών Insurify και δημοσιεύθηκε από τον Γιάννη Αδανάλη στις 8 Οκτωβρίου 2019 για την ιστοσελίδα του περιοδικού Car And Driver, τα αυτοκίνητα που προκαλούν τα περισσότερα ατυχήματα στους δρόμους της Αμερικής είναι το Subaru Crosstrek. Στη δεύτερη θέση βρίσκεται το Honda HR-V και στην τρίτη θέση το Hyundai Elantra GT ενώ 9 από τα 10 πιο επικίνδυνα αυτοκίνητα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής ανήκουν σε ξένους κατασκευαστές. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί και το γεγονός ότι το 13,64% των αυτοκινήτων που κυκλοφορούν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έχει εμπλακεί τουλάχιστον μία φορά σε ατύχημα. Για τα αποτελέσματα της έρευνας αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα από 1,6 εκατομμύρια οχήματα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. (<https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/ereuna-ta-aytokinita-pou-prokaloynt-a-perissotera-atyximata-7733810/>)

2.2.2. Τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που τους αλλάζουν πιο συχνά τα χιλιόμετρα

Μία Πανευρωπαϊκή έρευνα που διεξήγαγε το carVertical παρουσιάζει τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα στα οποία παραποιούνται τα οδόμετρά τους από τους εμπόρους. Η έρευνα δημοσιεύθηκε από την ιστοσελίδα του περιοδικού Car and Driver στις 19 Ιανουαρίου 2022, και αφορά το διάστημα από το Νοέμβριο του 2020 έως το

Νοέμβριο του 2021 με δείγμα μεγαλύτερο των 700.000 μεταχειρισμένων αυτοκινήτων από 18 διαφορετικές χώρες. Από την έρευνα προκύπτει ότι οι έμποροι που οδηγούνται σε αυτή την ενέργεια επιλέγουν συχνότερα ακριβά μοντέλα και όχι τις πιο προσιτές επιλογές, στις οποίες το περιθώριο κέρδους μειώνεται σημαντικά, ενώ όσο πιο παλιό είναι το αυτοκίνητο, αυξάνονται και οι πιθανότητες παρέμβασης στο οδόμετρό του. Ακόμα, από τα στοιχεία προκύπτει ότι οι περισσότερες παραποιήσεις αφορούν μοντέλα που κατασκευάστηκαν από το 2006 έως το 2016. Έτσι, στη λίστα των 20 μοντέλων των οποίων παραποιούν πιο συχνά τα χιλιόμετρα υπάρχουν 8 μοντέλα της BMW, 4 μοντέλα της Volkswagen, 3 μοντέλα της Audi, 1 μοντέλο της Subaru, 1 μοντέλο της Ford, 1 μοντέλο της Volvo, 1 μοντέλο της Porsche και 1 μοντέλο της Chrysler. Στην πρώτη θέση βρίσκεται η BMW M5 με ποσοστό 33,6%, στη δεύτερη θέση βρίσκεται η BMW Σειρά 7 με ποσοστό 33,4%, στην τρίτη θέση βρίσκεται το Subaru Outback με ποσοστό 31,8%, στην τέταρτη θέση βρίσκεται η BMW σειρά 6 με ποσοστό 31,7% και στην πέμπτη θέση βρίσκεται το Audi A8 με ποσοστό 31,4%. Όσον αφορά το καύσιμο, τα πετρελαιοκίνητα αυτοκίνητα δέχονται τις πιο συχνές παρεμβάσεις. (https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/agora_metaxeirismenou_poia_montela_exoun_peiragmena_xiliometra_sto_konter-7805941/)

2.2.3. Πόσο ικανοποιημένοι είναι οι κάτοχοι ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Στις 17 Ιουνίου 2021 η ιστοσελίδα του περιοδικού Car and Driver δημοσίευσε μια έρευνα του Plug In America. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο και Οκτώβριο του 2020 σε περισσότερους από 3.500 ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων (EV) και περισσότερα από 800 άτομα που ενδιαφέρονται να αγοράσουν ένα ηλεκτρικό όχημα (EV). Η έρευνα είχε ως σκοπό την καταγραφή της τρέχουσας κατάστασης και τις απόψεις των οδηγών ηλεκτρικών οχημάτων (EV) αλλά και τους προβληματισμούς τους. Έτσι, το 96% των ιδιοκτητών σκοπεύουν να αγοράσουν ξανά ένα ηλεκτρικό όχημα (EV) ως το επόμενο όχημα τους ενώ το 60% των ιδιοκτητών θεώρησαν πολύ σημαντικό να αγοράσουν ένα όχημα φιλικό προς το περιβάλλον και για καλύτερη ποιότητα αέρα, ποσοστό διπλάσιο από άλλους παράγοντες όπως η εξοικονόμηση του κόστους, το ενδιαφέρον για προηγμένη τεχνολογία, η ενεργειακή ανεξαρτησία και η διασκέδαση στην οδήγηση. Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σε ποσοστό άνω του 75% προτιμούν τη φόρτιση από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αυξάνοντας περισσότερο τα περιβαλλοντικά οφέλη των ηλεκτρικών οχημάτων (EV). Ακόμα, το 85% των ιδιοκτητών είναι ικανοποιημένοι από την εύρεση των πληροφοριών που χρειάστηκαν για να αγοράσουν ή να εκμισθώσουν ένα ηλεκτρικό όχημα (EV) από ιστοσελίδες ειδικές για ηλεκτρικά οχήματα αλλά δεν είναι το ίδιο ικανοποιημένοι από τις πληροφορίες που έλαβαν από τις αντιπροσωπείες καθώς μόνο το 15% πιστεύει πως οι πωλητές είναι πολύ υψηλοί γνώστες των αυτοκινήτων και το 40% τους θεωρεί πολύ γνώστες. Επίσης, οι ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων (EV) δηλώνουν απογοητευμένοι από τη δημόσια υποδομή φόρτισης ενώ περίπου οι μισοί αντιμετώπισαν προβλήματα με τη δημόσια

φόρτιση καθώς ανέφεραν μη λειτουργικούς δημόσιους φορτιστές. (https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/ereuna_poso_ikanopoiimenoi_einai_oi_katoxoi_ilektrikon_aytokiniton-7798940/)

2.2.4. Ποια είναι τα αγαπημένα αυτοκίνητα των Ελλήνων

Μία έρευνα που δημοσιεύθηκε από τον Σπύρο Χώτο για την ιστοσελίδα του newsauto την 1 Ιανουαρίου του 2019, παρουσιάζει τα 30 μοντέλα αυτοκινήτων που έχουν αγοραστεί περισσότερο στην Ελλάδα τα τελευταία 28 χρόνια. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μοντέλα που έχουν αλλάξει όνομα αλλά παραμένουν στην ίδια κατηγορία έχουν προστεθεί οι πωλήσεις τους για να βγει το τελικό νούμερο. Έτσι από το 1990 μέχρι τον Οκτώβριο του 2018 πρώτο στη λίστα βρίσκεται το Toyota Corolla/Auris με συνολικές πωλήσεις 149.552, δεύτερο βρίσκεται το Hyundai Accent/i30 με 121.951 πωλήσεις, τρίτο είναι το Opel Astra με 121.355 πωλήσεις, τέταρτο είναι το Opel Corsa με 119.130 πωλήσεις και πέμπτο το Toyota Starlet/Yaris με 117.459 πωλήσεις. Παρακάτω φαίνεται η σχετική λίστα: (<https://www.newsauto.gr/specials/erevna-newsauto-pia-ine-ta-best-seller-ton-30-telefteon-eton-stin-ellada/>)

Πίνακας 2.1: Τα 30 πιο εμπορικά μοντέλα στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια.

A/A	Μάρκα-Μοντέλο	Συνολικές Πωλήσεις
1	Toyota Corolla/Auris	149.552
2	Hyundai Accent/i30	121.951
3	Opel Astra	121.355
4	Opel Corsa	119.130
5	Toyota Starlet/Yaris	117.459
6	Fiat Punto/Grande Punto	114.059
7	VW Polo	99.962
8	VW Golf	99.218
9	Peugeot 206/207/208	92.679
10	SEAT Ibiza	91.258
11	Ford Escort/Focus	84.801
12	Hyundai Atos/i10	79.960
13	Nissan Almera/Tiida/Pulsar	77.786
14	Nissan Micra	63.082
15	Hyundai Getz/i20	60.974
16	Citroen Saxo	58.727
17	Renault Clio	56.874
18	Ford Fiesta	53.693
19	Fiat Panda	52.985
20	Opel Vectra/Insignia	51.612
21	Renault Megane	50.710
22	BMW Σειρά 3	46.964
23	Skoda Octavia	46.810

24	Toyota Avensis	45.734
25	Suzuki Vitara/Gr. Vitara	43.769
26	Peugeot 307/308	42.495
27	Daewoo/Chevrolet Matiz/Spark	40.703
28	Citroen C3	37.629
29	Audi A4	36.315
30	SEAT Cordoba	35.750

2.2.5. Έτσι θα είναι τα αυτοκίνητα το 2030

Το EPM Advisory Council, μια ένωση κατασκευαστών αυτοκινήτων και εταιρειών software, πραγματοποίησε έρευνα σχετικά με το ποια θα είναι η εικόνα της αυτοκίνησης στο μέλλον αλλά και σε ποιους τομείς της, οι πελάτες δίνουν αξία. Η έρευνα δημοσιεύθηκε στην ιστοσελίδα autoagora.gr στις 9 Ιουνίου του 2020. Έτσι, σύμφωνα με την έρευνα “EPM 2030” τα επόμενα 10 χρόνια οι αγοραστές θα δώσουν περισσότερο έμφαση στη συνδεσιμότητα, την αυτόνομη οδήγηση, την κοινή χρήση αυτοκινήτων (car sharing) και τα ηλεκτροκίνητα μοντέλα. Ακόμα, σύμφωνα με έρευνες της SBD Automotive από το 2020 το 48% όλων των οχημάτων που έχουν παραδοθεί είναι «δικτυωμένα» ενώ το ποσοστό αυτό πρόκειται να αυξηθεί έως και σε 96% μέχρι το 2030. Επίσης, το 45% των νέων οχημάτων είναι εξοπλισμένα με συστήματα υποβοήθησης ενώ σε 10 χρόνια ο αριθμός αυτός θα μπορούσε να αυξηθεί σε 79%. Σχετικά με την ηλεκτροκίνηση, το συμβούλιο προβλέπει αύξηση από 3 έως 24% στα plug-in υβριδικά και τα αμιγώς ηλεκτροκίνητα μοντέλα. (https://www.autoagora.gr/autobild/news/agora/Ereyna-EPM-2030-Etsi-tha-einai-ta-aytokinhtha-se-10-xronia_203354.asp)

2.2.6. Πόσα αυτοκίνητα κυκλοφορούν στην Ελλάδα (Έρευνα ACEA)

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την ACEA τον Ιανουάριο του 2022 και δημοσιεύθηκε στην ιστοσελίδα του traction, παρουσιάζεται ο αριθμός των αυτοκινήτων που κυκλοφορούν στην Ελλάδα και στην υπόλοιπη Ευρώπη από το 2016 μέχρι το 2020. Έτσι, όσον αφορά την Ελλάδα το 2020 ο αριθμός των επιβατικών αυτοκινήτων που κινούνται στους δημόσιους δρόμους ανέρχεται σε 5.315.875 ενώ σε σύγκριση με το 2019 που καταγράφηκαν 5.247.295 επιβατικά αυτοκίνητα, σημειώνεται μια αύξηση της τάξης του 1,3%. Αντίστοιχα, το 2018 καταγράφηκαν 5.164.183 επιβατικά αυτοκίνητα, το 2017 5.169.026 και το 2016 5.126.024 επιβατικά αυτοκίνητα. Όσον αφορά την υπόλοιπη Ευρώπη, το 2020 ο αριθμός των επιβατικών αυτοκινήτων ήταν συνολικά 348.656.399 ενώ το 2019 ήταν 343.256.815, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 1,6%. Ομοίως, το 2018 τα επιβατικά αυτοκίνητα ήταν 337.421.694, το 2017 ήταν 330.990.633 και το 2016 ήταν 323.927.889. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, η

μεγαλύτερη αύξηση επιβατικών αυτοκινήτων για το διάστημα 2019-2020 πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο καθώς τα 35.168.259 του 2019 έγιναν 36.454.665 το 2020, μια αύξηση της τάξης του 3,7%. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2020 ο στόλος των επιβατικών αυτοκινήτων αυξήθηκε κατά 1,2% σε σχέση με το 2019 καθώς από 243.491.725 το 2019, έγιναν 246.345.770 το 2020. Η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρήθηκε στη Ρουμανία με 5,4% και στη Σλοβακία με 5,1% ενώ στη Γαλλία ο στόλος των επιβατικών αυτοκινήτων μειώθηκε ελάχιστα κατά 0,3%.

Ακόμη, ένα στοιχείο της έρευνας της ACEA είναι πως τα αυτοκίνητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι κατά μέσο όρο 11,8 χρονών με τη Λιθουανία και τη Ρουμανία να έχουν τον παλαιότερο στόλο αυτοκινήτων με οχήματα σχεδόν 17 χρονών ενώ τα νεότερα επιβατικά οχήματα βρίσκονται στο Λουξεμβούργο με μέση ηλικία τα 6,7 έτη. Στην Ελλάδα η μέση ηλικία των αυτοκινήτων είναι 16,6 έτη.

Όμως, παρά τη σημαντική αύξηση στις πωλήσεις τα τελευταία χρόνια, τα επιβατικά αυτοκίνητα με εναλλακτικές μορφές καυσίμου εξακολουθούν να αποτελούν μόνο το 5,3% του συνολικού στόλου αυτοκινήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα μπαταρίας και τα υβριδικά plug-in ανέρχονται μόλις στο 0,5% και 0,6% του στόλου αντίστοιχα ενώ το 1,2% από όλα τα αυτοκίνητα στους δρόμους της Ευρωπαϊκής Έρευνας είναι υβριδικά ηλεκτρικά. Το καύσιμο που επικρατεί στα αυτοκίνητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η βενζίνη σε ποσοστό 51,7%, ακολουθεί το πετρέλαιο με ποσοστό 42,8% ενώ το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται σε ποσοστό 0,5%. Στην Ελλάδα, το 88% των αυτοκινήτων χρησιμοποιεί ως καύσιμο τη βενζίνη, το 8,5% το πετρέλαιο, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα μπαταρίας και τα υβριδικά plug-in δεν χρησιμοποιούνται καθόλου (0%) στην Ελλάδα, το 0,7% αντιστοιχεί σε υβριδικά ηλεκτρικά και το 0,1% χρησιμοποιεί φυσικό αέριο.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2016 αντιστοιχούσαν 524 αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους, το 2017 αντιστοιχούσαν 535 αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους, το 2018 αντιστοιχούσαν 545 αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους, το 2019 αντιστοιχούσαν 555 αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους και το 2020 αντιστοιχούσαν 560 αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους. Στην Ελλάδα, οι τιμές αυτές ανέρχονται, ανά 1.000 κατοίκους, σε 475 το 2016, 480 το 2017, 481 το 2018, 489 το 2019 και 496 το 2020. Το Λουξεμβούργο έχει τα περισσότερα αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους στην Ευρωπαϊκή Ένωση με 696 το 2020, ακολουθεί η Ιταλία με 666 αυτοκίνητα ενώ τα λιγότερα αυτοκίνητα ανά 1.000 κατοίκους παρατηρούνται στη Λετονία με 353 αυτοκίνητα. (<https://traction.gr/erevna-posa-aftokinita-kykloforoun-stin-ellada/>), (<https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>)

2.2.7. Τα πιο αξιόπιστα αυτοκίνητα

Σε έρευνα που πραγματοποίησε η εταιρεία JD Power και δημοσίευσε ο Παναγιώτης Τριτάρης για την ιστοσελίδα carzine.gr στις 21 Ιουνίου του 2019, παρουσιάζονται τα πιο αξιόπιστα αυτοκίνητα της αγοράς των ΗΠΑ. Στις πρώτες θέσεις βρίσκονται οι κορεάτικες εταιρείες όπως συνέβη και παλαιότερα. Συγκεκριμένα, η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 76.256 ιδιοκτήτες νέων αυτοκινήτων με την Genesis, τη μάρκα πολυτελείας της Hyundai, να καταλαμβάνει την πρώτη θέση στην κατάταξη για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά. Ακολουθούν οι εταιρείες KIA και Hyundai επίσης προερχόμενες από την Κορέα. Η έρευνα βαθμολογεί με βάση τα προβλήματα που παρουσιάζονται ανά 100 αυτοκίνητα, με την Genesis να έχει 63 ανά 100 αυτοκίνητα, την KIA να έχει 70 ανά 100 αυτοκίνητα και την Hyundai να έχει 71 ανά 100 αυτοκίνητα. Παρακάτω βρίσκονται η Ford με 83 ανά 100 αυτοκίνητα, η Lincoln με 84 ανά 100 αυτοκίνητα, η Chevrolet με 85 ανά 100 αυτοκίνητα, η Nissan με 86 ανά 100 αυτοκίνητα, η Dodge με 90 ανά 100 αυτοκίνητα, η Lexus με 90 ανά 100 αυτοκίνητα και η δεκάδα κλείνει με την Toyota να έχει 90 ανά 100 αυτοκίνητα. Σύμφωνα με την έρευνα, οι μάρκες με τα χειρότερα αποτελέσματα είναι η Volvo με 114 ανά 100 αυτοκίνητα, η Alfa Romeo με 118 ανά 100 αυτοκίνητα, η Mitsubishi με 121 ανά 100 αυτοκίνητα, η Land Rover με 123 ανά 100 αυτοκίνητα και η Jaguar με 130 ανά 100 αυτοκίνητα. Οι μάρκες Fiat και Tesla δεν συμπεριλαμβάνονται στη λίστα λόγω του μη αντιπροσωπευτικού αριθμού τους στην έρευνα, αναφέρει η εταιρεία JD Power.

Όσον αφορά τα προβλήματα, αυτά εντοπίζονται κυρίως στα συστήματα infotainment τα οποία δυσκολεύουν όλο και περισσότερο τους καταναλωτές καθώς γίνονται πιο πολύπλοκα ενώ προκαλεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον το γεγονός ότι τα νέα μοντέλα έχουν περισσότερα προβλήματα από τα παλαιότερης κυκλοφορίας. Σχετικά με τις ευρωπαϊκές εταιρείες αυτές βρίσκονται κυρίως πιο κάτω από εκείνες της Άπω Ανατολής ενώ σε επίπεδο ενός μοντέλου, η Porsche 911 σημείωσε την καλύτερη βαθμολογία από όλα τα αυτοκίνητα με επίδοση 58 βλαβών ανά 100 αυτοκίνητα. Σε επίπεδο κατηγορίας πολύ καλά πήγαν ευρωπαϊκά μοντέλα όπως η BMW Σειρά 2, το Mini Cooper και η Mercedes CLS. (<https://www.carzine.gr/ta-koreatika-aytokinita-ta-pio-ajiopista/>)

2.2.8. Μεταχειρισμένα αυτοκίνητα στην Ελλάδα

Σε έρευνα που πραγματοποίησε το Newsauto.gr και δημοσίευσε ο Γιώργος Κ. Ανδρής στις 6 Δεκεμβρίου του 2021 στην ιστοσελίδα, παρουσιάζεται η κατάσταση του στόλου των μεταχειρισμένων αυτοκινήτων που διατίθενται προς πώληση στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα σύμφωνα με την έρευνα, στην ελληνική αγορά πωλούνται περίπου 88.000 αυτοκίνητα από τα οποία το 34,1% προέρχονται από ελληνική αντιπροσωπεία και το υπόλοιπο 65,9% είναι εισαγόμενα μεταχειρισμένα. Σχετικά με πέρυσι, που υπήρχαν προς πώληση πάνω από 104.000 οχήματα, ο αριθμός των μεταχειρισμένων

αυτοκινήτων εμφανίζεται μειωμένος κατά 15,4%. Η μέση τιμή διάθεσής τους είναι περίπου τα 10.300 ευρώ και είναι κατά 1.100 ευρώ ακριβότερα (11,95%) σε σχέση με πέρυσσι που κυμαίνονταν στα 9.200 ευρώ. Ένα ακόμη στοιχείο της έρευνας αφορά τα χιλιόμετρα που έχουν διανύσει τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που πωλούνται καθώς έξι στα δέκα έχουν διανύσει πάνω από 100.000 χιλιόμετρα ενώ τα μισά από τα διαθέσιμα αυτοκίνητα σε σύνολο 88.000 αυτοκινήτων έχουν ηλικία από 11 έως και 20 χρόνια.

Όσον αφορά τη μέση ηλικία του στόλου των μεταχειρισμένων αυτοκινήτων, αυτή εμφανίζεται ιδιαίτερα αυξημένη καθώς σε σύνολο 88.000 οχημάτων μόλις τα 1.934 έχουν κυκλοφορήσει εντός του 2021 ή το 2,2% του συνόλου με μέση τιμή διάθεσης τα 27.500 ευρώ. Ακόμη, τα αυτοκίνητα με πρώτη άδεια κυκλοφορίας από το 2016 έως και το 2020 είναι μόνο 12.480 ή 14,2% με τη μέση τιμή τους να ανέρχεται στα 21.100 ευρώ, τα διαθέσιμα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα με πρώτη άδεια κυκλοφορίας από το 2011 έως και το 2015 είναι 21.392 ή 24,4% με τη μέση τιμή τους στα 12.000 ευρώ. Από 11 έως και 21 έτη, δηλαδή από το 2000 έως το 2010, τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα είναι 42.278 ή 48,1% με μέση τιμή τα 7.100 ευρώ, από το 1990 έως και το 1999 είναι 3.058 ή 3,5% με μέση τιμή τα 8.000 ευρώ, δηλαδή 1.100 ευρώ περισσότερα από τα οχήματα μικρότερης ηλικίας και τέλος τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα με πρώτη άδεια κυκλοφορίας πριν το 1990 είναι 2.981 ή 3,4% με τη μέση τιμή τους να κυμαίνεται σε 7.409 ευρώ.

Στην έρευνα αυτή αναφέρονται και στοιχεία σχετικά με τα χιλιόμετρα που έχουν διανύσει τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που είναι διαθέσιμα προς πώληση στην Ελλάδα. Έτσι, σε σύνολο 88.000 οχημάτων το 60% έχει διανύσει πάνω από 100.000 χιλιόμετρα, μόλις το 3% ή 2.605 οχήματα έχουν διανύσει έως 20.000 χιλιόμετρα με μέση τιμή πώλησης τα 27.123 ευρώ, περισσότερα από 3.300 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα προς πώληση ή 2,8% έχουν διανύσει από 30.001 έως και 50.000 χιλιόμετρα με μέση τιμή τα 21.500 ευρώ. Επίσης, από 60.001 έως και 80.000 χιλιόμετρα έχουν διανύσει περίπου 5.500 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα προς πώληση ή αλλιώς το 6,3% με μέση τιμή διάθεσης τα 15.100 ευρώ, περισσότερα από 16.200 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα ή 18,5% έχουν διανύσει από 90.000 έως και 125.000 χιλιόμετρα με μέση τιμή τα 10.500 ευρώ και περίπου 23.000 μεταχειρισμένα οχήματα που διατίθενται προς πώληση ή το 26,2% έχουν διανύσει από 126.000 έως και 175.000 χιλιόμετρα με μέση τιμή τα 8.499 ευρώ. Τέλος, περισσότερα από 17.000 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα ή το 19,4% έχουν διανύσει πάνω από 176.000 χιλιόμετρα με μέση τιμή τα 5.500 ευρώ.

Η έρευνα αυτή καταλήγει με τα καύσιμα που διαθέτουν τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που πωλούνται στην Ελλάδα. Έτσι, με καύσιμο τη βενζίνη διατίθενται 53.147 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα με το 79,9%, δηλαδή 41.591 οχήματα, να έχουν κυκλοφορήσει για πρώτη φορά πριν το 2011 ενώ το 14,9%, δηλαδή 7.901 οχήματα, έχουν κυκλοφορήσει για πρώτη φορά από το 2012 έως το 2016. Ακόμα, τα

μεταχειρισμένα αυτοκίνητα προς πώληση που έχουν ως καύσιμο τη βενζίνη και ηλικία από το 2017 μέχρι το 2021 είναι 3.677 δηλαδή το 7%. Με καύσιμο το πετρέλαιο, διατίθενται 26.618 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα από τα οποία το 16,9%, δηλαδή 4.478, έχουν ηλικία έως 5 έτη, 11.733 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα ή το 44,1% έχουν ηλικία από το 2011 έως το 2016 ενώ τα πετρελαιοκίνητα αυτοκίνητα με πρώτη άδεια κυκλοφορίας πριν από το 2010 είναι 7.229 ή 22,2%. Τα υβριδικά μοντέλα με κινητήρες βενζίνης ή πετρελαίου ανέρχονται σε 1.275 μεταχειρισμένα αυτοκίνητα προς πώληση, το 50% των οποίων έχει ηλικία έως 5 χρόνια, το 40% έχει πρώτη άδεια κυκλοφορίας από το 2010 έως το 2016 και το 10% έχει ταξινομηθεί πριν το 2009. Τα ηλεκτρικά μεταχειρισμένα αυτοκίνητα, ανέρχονται σε 634 με το 72%, δηλαδή 456, να έχουν ηλικία έως 5 έτη, το 22% έχει ηλικία έως και 10 έτη ενώ το υπόλοιπο 6% έχουν ταξινομηθεί για πρώτη φορά πριν το 2009. Τέλος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα που διατίθενται προς πώληση στην Ελλάδα με καύσιμο τη βενζίνη είναι 53.147, με καύσιμο το πετρέλαιο είναι 26.618, με καύσιμο βενζίνη-υγραέριο είναι 6.118, τα υβριδικά βενζίνης είναι 1.297, τα ηλεκτρικά είναι 634, με καύσιμο τη βενζίνη-φυσικό αέριο είναι 398, τα υβριδικά πετρελαίου είναι 190 και τα plug-in υβριδικά είναι 97. (<https://www.newsauto.gr/news/erevna-sok-toy-newsauto-gia-ta-metachirismena-aftokinita-stin-ellada/>)

2.2.9. Τα σύγχρονα αυτοκίνητα είναι ασφαλέστερα από τα παλιά

Σε έρευνα που δημοσιοποίησε η Εθνική Διοίκηση Ασφάλειας Κυκλοφορίας και δημοσιεύθηκε στην ιστοσελίδα skai.gr στις 23 Ιουνίου του 2020, διαπιστώνεται ότι τα νεότερα αυτοκίνητα είναι ασφαλέστερα από τα παλαιότερα. Το γεγονός αυτό, σύμφωνα με την έρευνα, οφείλεται στα συστήματα ασφαλείας των σύγχρονων αυτοκινήτων τα οποία προστατεύουν περισσότερο τους επιβάτες, τους πεζούς, τους ποδηλάτες και τα σκούτερ αλλά και στη βελτίωση της οδηγικής παιδείας των ανθρώπων η οποία δεν βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με αυτή των παλαιότερων χρόνων. Έτσι, σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας από το 1984 και πριν το ποσοστό θανάτων μετά από δυστύχημα στους δρόμους των ΗΠΑ ήταν 55%, την περίοδο 1985-1992 μειώθηκε στο 53%, την περίοδο 1993-1997 έφθασε στο 46%, την περίοδο 1997-2002 μειώθηκε στο 42%, την περίοδο 2003-2007 πήγε στο 36% και την περίοδο 2008-2012 έφθασε στο 31%. Την περίοδο 2013-2017, με το να έχουν ενταχθεί νέα συστήματα ασφαλείας σε μεγαλύτερο βαθμό στα αυτοκίνητα παραγωγής, οι θάνατοι μειώθηκαν στο 26%. Υπάρχει δηλαδή μια υπερδιπλάσια διαφορά στα ποσοστά θνησιμότητας ανάμεσα στα οχήματα που κατασκευάστηκαν πριν το 1984 από αυτά που καταγράφηκαν για μοντέλα που πωλήθηκαν από το 2013 έως το 2017.

Όσον αφορά την Ελλάδα στα θέματα οδηγικής ασφάλειας, εμφανίζεται μεγάλη μείωση από το 2010 της τάξης του 41% αλλά ο αριθμός των θυμάτων από τροχαία στη χώρα είναι πολύ υψηλότερος σε σχέση με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, μιας και έχει 69 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκων. Ακόμα, από τα στοιχεία προκύπτει ότι μόνο το

8% των τροχαίων ατυχημάτων έγιναν σε αυτοκινητόδρομους, το 55% σε αγροτικούς δρόμους και το 37% σε αστικές περιοχές.

Σχετικά με τις ηλικίες, περίπου το 14% των ανθρώπων που σκοτώθηκαν στους δρόμους της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι μεταξύ 18 και 24 ετών ενώ το ποσοστό θανάτων ηλικιωμένων, δηλαδή άνω των 65 ετών, αυξήθηκε από το 22% το 2010 σε 27% το 2017. Τέλος, το 76% των θανάτων από τροχαία δυστυχήματα είναι άνδρες και το 24% γυναίκες ενώ το 2% των θυμάτων είναι κάτω από 15 ετών. (<https://www.skai.gr/news/greece/ereyna-pio-asfali-ta-mikra-sygxrona-oximata-apo-ta-megala-palia>)

2.2.10. Μέτρηση της ποιότητας παροχής υπηρεσιών στον τομέα του αυτοκινήτου μέσω του μοντέλου του Ευρωπαϊκού δείκτη ικανοποίησης πελατών (ECSI): η επίδραση της εμπιστοσύνης

Στις 15 Μαρτίου του 2024 δημοσιεύθηκε ένα άρθρο για το «The TQM Journal» από τους Veysel Yilmaz και Yelda Surmelioglu (<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-10-2023-0315/full/html?skipTracking=true>) του τμήματος στατιστικής του Πανεπιστημίου του Eskişehir Osmangazi στο Eskişehir της Τουρκίας που αφορά τη μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών του αυτοκινήτου σύμφωνα με το μοντέλο του Ευρωπαϊκού δείκτη ικανοποίησης πελατών (European Customer Satisfaction Index (ECSI) model). Στην έρευνα αυτή εξετάστηκε λεπτομερώς η ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρει ένας εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπος αυτοκινήτων σύμφωνα με το μοντέλο του Ευρωπαϊκού δείκτη ικανοποίησης πελατών (ECSI model). Το μοντέλο αυτό αποτελείται από εικόνες, τις προσδοκίες των πελατών, την αντιληπτή ποιότητα και αξία, την ικανοποίηση των πελατών αλλά και τα παράπονά τους και την αφοσίωσή τους. Στην έρευνα αυτή προκειμένου να βελτιωθεί το μοντέλο ECSI, προστέθηκε ως μεταβλητή συντονισμού ο παράγοντας της εμπιστοσύνης ενώ έγινε χρήση του PLS-SEM (μοντελοποίηση δομικών εξισώσεων μερικών ελαχίστων τετραγώνων) ώστε να ελεγχθεί η προσαρμογή του ερευνητικού μοντέλου αλλά και να γίνει έλεγχος υποθέσεων. Στην ανάλυση που πραγματοποιήθηκε παρατηρήθηκε ότι η μεγαλύτερη επίδραση εντοπίστηκε στη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση των πελατών, στα παράπονα που έχουν οι πελάτες, στις προσδοκίες που έχουν οι πελάτες και στην αντιληπτή ποιότητα. Ωστόσο, η ικανοποίηση των πελατών επηρεάζεται έμμεσα από τις προσδοκίες που έχουν οι πελάτες και όχι άμεσα ενώ επηρεάζεται ακόμα και από την αντιληπτή ποιότητα και αξία. Ακόμα, στην έρευνα αυτή, χρειάστηκε να υπολογιστεί η τιμή του δείκτη της ποιότητας ικανοποίησης των πελατών που αφορά τον εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο αυτοκινήτων και τις υπηρεσίες που προσφέρει αλλά και να μετρηθεί η ποιότητα των υπηρεσιών του. Από το αποτέλεσμα προέκυψε ότι οι πελάτες εμφανίζονται σε γενικές γραμμές ικανοποιημένοι όσον αφορά τις υπηρεσίες του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου, δεν

συμβαίνει όμως το ίδιο και με τις προσδοκίες τους. Τέλος, στην προσπάθεια που καταβλήθηκε στην ανάλυση των Veysel Yilmaz και Yelda Surmelioglu ώστε να βελτιωθεί το μοντέλο ECSI με την εισαγωγή του παράγοντα της εμπιστοσύνης ως μεταβλητή συντονισμού προέκυψε ότι ο παράγοντας αυτός ταιριάζει στο μοντέλο ενώ παρουσιάζει και μια αυξανόμενη ρυθμιστική επίδραση όσον αφορά τη σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών.

2.2.10.1. Εισαγωγή

Προκειμένου οι επιχειρήσεις να είναι κερδοφόρες και επιτυχημένες, είναι σημαντικό να επιτυγχάνεται η υψηλή ικανοποίηση των πελατών. Οι επιχειρήσεις εάν εξασφαλίσουν στους πελάτες την υψηλή ικανοποίησή τους, τότε και οι πελάτες θα είναι περισσότερο αφοσιωμένοι σε αυτές, θα απομακρύνονται από τους ανταγωνιστές ενώ και οι τιμές θα είναι λιγότερο ελαστικές. Ακόμα, θα μειωθεί το κόστος από συναλλαγές που θα γίνουν στο μέλλον, το κόστος σε περίπτωση αποτυχίας και το κόστος ένταξης καινούργιων πελατών στην επιχείρηση της οποίας παράλληλα ενδυναμώνεται η φήμη. Έτσι, η επιτυχία της επιχείρησης έχει άμεση σχέση εξάρτησης με την ικανοποίηση των πελατών αλλά και με τη γνώμη που σχηματίζουν οι πελάτες όσον αφορά τους παράγοντες που έχουν επίδραση στην ικανοποίηση.

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι οι οποίες μετράνε την ικανοποίηση των πελατών. Ανάμεσα σε αυτές είναι ο Αμερικανικός Δείκτης Ικανοποίησης Πελατών (American Customer Satisfaction Index, ACSI) και ο Ευρωπαϊκός Δείκτης Ικανοποίησης Πελατών (European Customer Satisfaction Index, ECSI) οι οποίοι είναι και αυτοί που χρησιμοποιούνται περισσότερο. Στη συγκεκριμένη μελέτη έγινε χρήση του Ευρωπαϊκού Δείκτη Ικανοποίησης Πελατών (ECSI) ώστε να ερευνηθεί η ικανοποίηση στις υπηρεσίες που παρέχονται μετά την πώληση ενός αυτοκινήτου.

Η βιομηχανία αυτοκινήτου, και κατ' επέκταση οι αντιπροσωπείες και τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία, που αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι τους, είναι ένας τομέας ο οποίος είναι επικεντρωμένος στους πελάτες και τις ανάγκες τους. Επομένως, εκτός από τις πωλήσεις αυτοκινήτων, πολύ σημαντικές είναι και οι υπηρεσίες που παρέχουν στους πελάτες μετά την πώληση καθώς μεγάλο μέρος των κερδών των αυτοκινητοβιομηχανιών προέρχεται από αυτές. Τα εξουσιοδοτημένα κέντρα, μέσω των υπηρεσιών τους, επιδιώκουν να εξασφαλίσουν την ικανοποίηση των πελατών προσφέροντας καλής ποιότητας υπηρεσίες αλλά και να δημιουργήσουν σχέσεις με τους πελάτες που να διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα. Έτσι, οι υπηρεσίες μετά την πώληση συμβάλουν σημαντικά στα έσοδα των αντιπροσωπειών αλλά και στον ανταγωνισμό με άλλες αντιπροσωπείες ενώ η διαδικασία μέτρησης της ποιότητας των υπηρεσιών είναι πολύ σημαντική.

Η ικανοποίηση των πελατών αποτελεί σημαντικό παράγοντα για εκείνες τις επιχειρήσεις οι οποίες επιθυμούν την απόκτηση και τη διατήρηση του ανταγωνιστικού

πλεονεκτήματος έναντι των άλλων επιχειρήσεων. Η συγκεκριμένη έρευνα των Veysel Yilmaz και Yelda Surmelioglu έχει σκοπό να αξιολογήσει τις επιπτώσεις που έχουν οι υπηρεσίες που παρέχονται στους πελάτες μετά την πώληση στην ικανοποίηση των πελατών στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας. Ακόμα, η μέθοδος του Ευρωπαϊκού Δείκτη Ικανοποίησης Πελατών (ECSI) διευρύνεται ώστε να αξιολογηθεί η ποιότητα των υπηρεσιών μετά την πώληση και να γίνει κατανοητή η ικανοποίηση των πελατών στον τομέα αυτό. Επίσης, ερευνάται σε βάθος η επίπτωση που έχει η εμπιστοσύνη των πελατών στις υπηρεσίες που τους προσφέρονται από τους εξουσιοδοτημένους εκπροσώπους των αυτοκινητοβιομηχανιών στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών. Στα ευρήματα λοιπόν της έρευνας, διαπιστώθηκε ότι η αύξηση της εμπιστοσύνης των πελατών έχει άμεση επίδραση στην ικανοποίηση των πελατών γεγονός το οποίο έχει σημαντικές επιπτώσεις για τους αντιπροσώπους των αυτοκινητοβιομηχανιών.

Η παρούσα μελέτη, μπορεί να παροτρύνει τις αυτοκινητοβιομηχανίες να συμπεριλάβουν την εμπιστοσύνη των πελατών στη στρατηγική τους και να την χρησιμοποιήσουν ώστε να ηγούνται στον ανταγωνισμό έναντι των υπόλοιπων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο συγκεκριμένο κλάδο. Ακόμα, εάν οι πελάτες εμπιστεύονται περισσότερο τις αυτοκινητοβιομηχανίες, αυτό θα έχει ως επακόλουθο την ισχυροποίηση τόσο του αισθήματος της ικανοποίησης όσο και του αισθήματος της αφοσίωσης στην επιχείρηση. Τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να συνεισφέρουν, τόσο σε πρακτικό όσο και σε θεωρητικό επίπεδο, στον τρόπο με τον οποίο οι αυτοκινητοβιομηχανίες αξιολογούν την εμπιστοσύνη των πελατών αλλά και αναβαθμίζουν την ποιότητα των υπηρεσιών και την ικανοποίηση των πελατών σε σχέση με τις ανταγωνιστικές αυτοκινητοβιομηχανίες.

2.2.10.2. Βιβλιογραφία

Στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας, τόσο η ικανοποίηση των πελατών όσο και η αφοσίωσή τους στην επιχείρηση αποτελούν σημαντικούς παράγοντες όσον αφορά τις υπηρεσίες που προσφέρονται μετά την πώληση. Για να είναι οι πελάτες ικανοποιημένοι από την επιχείρηση και αφοσιωμένοι σε αυτή θα πρέπει να υπάρχει σωστή επικοινωνία μεταξύ τους, η επιχείρηση θα πρέπει να αντιλαμβάνεται τις ανάγκες του πελάτη και να τον καθησυχάζει όταν κρίνεται απαραίτητο ενώ και ο χώρος στον οποίο προσφέρονται οι υπηρεσίες, είτε πρόκειται για το εκθεσιακό τμήμα είτε πρόκειται για το τμήμα του συνεργείου, αλλά και τα εργαλεία και τα μηχανήματα των οποίων γίνεται χρήση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται η ικανοποίηση και η αφοσίωση του πελάτη. Όμως εκτός από αυτά, θα πρέπει και οι υπάλληλοι του συνεργείου να προσφέρουν υψηλού επιπέδου υπηρεσίες προκειμένου να ικανοποιούνται οι πελάτες. Σε αυτό θα πρέπει να συμβάλλει η εκάστοτε επιχείρηση, με την πρόσληψη του κατάλληλου εργατικού προσωπικού αλλά και διασφαλίζοντας ότι οι υπάλληλοι θα ανανεώνουν τις γνώσεις και την εκπαίδευσή τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε

να γίνονται καλύτεροι και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των νέων αυτοκινήτων. Ακόμα, μόλις παρέλθει η διάρκεια της εγγύησης των αυτοκινήτων τους, οι πελάτες που δέχονται υπηρεσίες μετά την πώληση έχουν τη δυνατότητα να μεταπηδήσουν από τα εξουσιοδοτημένα κέντρα παροχής υπηρεσιών σε ιδιωτικά μη εξουσιοδοτημένα κέντρα. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε λόγω των υψηλών τιμών είτε λόγω της τοποθεσίας στην οποία βρίσκονται τα εξουσιοδοτημένα κέντρα η οποία μπορεί να μην διευκολύνει την πρόσβαση των πελατών. Έτσι, για την ικανοποίηση των πελατών, είναι σημαντικό οι αυτοκινητοβιομηχανίες να κατανοούν και να εκπληρώνουν τις προσδοκίες τους.

Όσον αφορά το μοντέλο το οποίο εφαρμόστηκε στη μελέτη των Veysel Yilmaz και Yelda Surmelioglu, δηλαδή το μοντέλο του Ευρωπαϊκού Δείκτη Ικανοποίησης Πελατών (ECSI model), αυτό δημιουργήθηκε το 1998 από την Τεχνική Επιτροπή του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ποιότητα (Technical Committee of the European Organization for Quality (EOQ)) το οποίο παρουσιάζει τις επιπτώσεις της ικανοποίησης των πελατών, ενώ το 1999 το μοντέλο πρωτοεμφανίστηκε σε 11 χώρες της Ευρώπης. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μοντέλα ECSI έχουν χρησιμοποιηθεί σε αρκετούς τομείς όπως η εκπαίδευση, η ενέργεια, τα τρόφιμα, τα αυτοκίνητα, ο τουρισμός, οι μεταφορές, κτλ. ενώ μέσω της συγκεκριμένης έρευνας μπορεί να διαπιστωθεί ότι πρόκειται για μια μέθοδο μέτρησης της ικανοποίησης των πελατών που είναι αξία εμπιστοσύνης. Παρόλα αυτά, στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας και πιο συγκεκριμένα στις υπηρεσίες που παρέχονται στους πελάτες μετά την πώληση, οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας αυτό το μοντέλο δεν είναι επαρκείς.

2.2.10.3. Μέθοδος

Η επιχείρηση με σκοπό να προσελκύσει πελάτες, οι οποίοι στη συνέχεια θα γίνουν μόνιμοι πελάτες της επιχείρησης, πρέπει να είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται τις προσδοκίες που έχουν οι πελάτες. Είναι άξιο αναφοράς το γεγονός πως η σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών είναι εξίσου θετική και σημαντική όπως επίσης σημαντική είναι και η άμεση επίδραση της αντιληπτής ποιότητας στην αντιληπτή αξία καθώς εάν αυξηθεί η ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρονται από τις αυτοκινητοβιομηχανίες τότε θα αυξηθεί και η αξία που γίνεται αντιληπτή από τους πελάτες από τα εξουσιοδοτημένα κέντρα παροχής υπηρεσιών με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η ικανοποίηση των πελατών. Επιπλέον, μέσω της αφοσίωσης του πελάτη σε μια επιχείρηση σχηματίζεται η εμπιστοσύνη, την οποία είναι αναγκαίο να αποκτήσουν οι επιχειρήσεις ώστε να αναπτυχθεί μόνιμη σχέση ανάμεσά τους. Ο τρόπος με τον οποίο μια επιχείρηση μπορεί να αποκτήσει την εμπιστοσύνη των πελατών της είναι με το να πραγματοποιεί τις δεσμεύσεις της στους πελάτες και να πράττει ότι είναι σωστό και ωφέλιμο γι' αυτούς.

Οι πελάτες που θα προβούν στην αγορά ενός αυτοκινήτου, θέλουν να εμπιστεύονται τόσο το αυτοκίνητο αυτό όσο και τα εξουσιοδοτημένα κέντρα παροχής υπηρεσιών από

τα οποία θα εξυπηρετούνται. Επομένως για να επιτυγχάνεται η ικανοποίηση του πελάτη κρίνεται αναγκαίο να υπάρχει εμπιστοσύνη ανάμεσα στην επιχείρηση και τον πελάτη όπως επίσης κρίνεται αναγκαίο να γίνει σωστή εξέταση του προβλήματος αρχικά από το εξουσιοδοτημένο κέντρο αλλά και να αντιληφθεί τις ποιοτικές υπηρεσίες ώστε να θεωρείται άξιο εμπιστοσύνης από τον πελάτη.

Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο απαρτίζεται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος περιλαμβάνονται ερωτήσεις που αφορούν τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων ενώ το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει ερωτήσεις μέσω των οποίων θα μετρηθούν οι μεταβλητές και στις οποίες χρησιμοποιείται η κλίμακα του Likert η οποία απαρτίζεται από 11 επιλογές, από το 0 έως το 10, όπου το 0 αντιστοιχίζεται στο «Διαφωνώ απολύτως/Πολύ χαμηλό» και το 10 αντιστοιχίζεται στο «Συμφωνώ απόλυτα/Πολύ υψηλό». Με σκοπό να βρεθούν τα απαντημένα ερωτηματολόγια τα οποία συμπληρώθηκαν από τους ερωτώμενους βιαστικά χωρίς να τους δοθεί η απαραίτητη σημασία, εισήχθη μια ερώτηση η οποία ελέγχει για τέτοιου είδους απαντήσεις.

Η επιλογή των ερωτηθέντων πραγματοποιήθηκε τυχαία ανάμεσα στους πελάτες που προσήλθαν σε ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων που βρίσκεται στην πόλη Eskisehir της Τουρκίας. Η διανομή του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε εθελοντικά λαμβάνοντας υπόψη τις γνώσεις αλλά και την έγκριση του εξουσιοδοτημένου συνεργείου.

Η μέθοδος της οποίας έγινε χρήση προκειμένου να ελεγχθεί η υπόθεση και να γίνει προσαρμογή του μοντέλου που ερευνάται είναι η μέθοδος PLS-SEM (μοντελοποίηση δομικών εξισώσεων μερικών ελαχίστων τετραγώνων). Η μέθοδος αυτή μοντελοποιεί τις σχέσεις ανάμεσα στις παρατηρούμενες μεταβλητές και τις λανθάνουσες μεταβλητές μέσω στατιστικής προσέγγισης ενώ χρησιμοποιείται σε παγκόσμια κλίμακα. Ακόμα, ο βασικός στόχος της είναι να γίνει εκτίμηση ενός μοντέλου το οποίο μεγιστοποιεί τη διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής ενώ ελαχιστοποιεί τις λανθασμένες διακυμάνσεις. Τα πλεονεκτήματα τα οποία οδήγησαν στην επιλογή της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι καθίσταται εφικτή η χρησιμοποίησή της σε μοντέλα με μεταβλητές συνεχείς και κατηγορικές, δεν χρειάζεται να γίνει υπόθεση κανονικότητας για πολυμεταβλητές, τα αποτελέσματα που εξάγονται ύστερα από τη χρήση αυτής της μεθόδου μπορούν να χαρακτηριστούν ως συνεπή και αξιόπιστα είτε πρόκειται για μεγάλα είτε για μικρά δείγματα και τέλος είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς σε σύνθετα μοντέλα. Όσον αφορά το λογισμικό που σχεδιάστηκε για να αναλυθεί η μέθοδος PLS-SEM (μοντελοποίηση δομικών εξισώσεων μερικών ελαχίστων τετραγώνων) αυτό είναι το SmartPLS το οποίο επιλέγεται κυρίως από τους ερευνητές καθώς είναι εύκολο να το χρησιμοποιήσουν ενώ είναι και αρκετά τα χαρακτηριστικά στατιστικής ανάλυσης τα οποία παρέχει. Κάποια από αυτά είναι η δημιουργία

μοντέλου, η αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου, η δοκιμή των υποθέσεων, η ανάλυση της διαδρομής και των παραγόντων και η σημαντικότητα των μεταβλητών.

2.2.10.4. Αποτελέσματα

Η εικόνα του εξουσιοδοτημένου κέντρου παροχής υπηρεσιών έχει σημαντική και θετική επίδραση στις προσδοκίες που έχουν οι πελάτες, στην ικανοποίηση των πελατών και στην αφοσίωση των πελατών. Ομοίως, οι προσδοκίες που έχουν οι πελάτες έχουν σημαντική και θετική επίδραση στην αντιληπτή ποιότητα και στην αντιληπτή αξία, η αντιληπτή ποιότητα έχει σημαντική και θετική επίδραση στην αντιληπτή αξία και την ικανοποίηση των πελατών, η ικανοποίηση των πελατών επηρεάζει σημαντικά και θετικά τα παράπονα και την αφοσίωση των πελατών, τα παράπονα των πελατών έχουν σημαντική και θετική επίδραση στην αφοσίωση των πελατών. Επίσης, η εμπιστοσύνη επηρεάζει στο βαθμό του μετρίου τη σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών. Οι προσδοκίες που έχουν οι πελάτες, δεν επηρεάζαν σημαντικά και θετικά την ικανοποίηση των πελατών ενώ οι μεγαλύτεροι συντελεστές σημειώθηκαν στη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση και τα παράπονα των πελατών και ανάμεσα στις προσδοκίες των πελατών και την αντιληπτή ποιότητα.

Ο υπολογισμός της βαθμολογίας του δείκτη ικανοποίησης πελατών πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τα εξωτερικά βάρη και τους μέσους όρους των παρατηρούμενων μεταβλητών. Έτσι, η βαθμολογία που έλαβε ο δείκτης ήταν 72,74/100, γεγονός που υποδηλώνει ότι είναι υψηλό το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών από την εξυπηρέτηση που έλαβαν για το αυτοκίνητό τους, καθώς η τιμή αυτή πλησιάζει αρκετά το 100.

2.2.10.5. Συμπεράσματα

Στην παρούσα έρευνα, εξετάζεται η ποιότητα των υπηρεσιών μετά την πώληση που παρέχονται στους πελάτες όσον αφορά τον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας σύμφωνα με το μοντέλο ECSI και τη μέθοδο PLS-SEM. Σκοπός αυτής της έρευνας, η οποία υλοποιήθηκε σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο παροχής υπηρεσιών για τα αυτοκίνητα, ήταν η μέτρηση της ικανοποίησης των πελατών και ο έλεγχος των παραγόντων που έχουν επίδραση στην ικανοποίηση. Ακόμα, παρουσιάστηκε βελτίωση στο μοντέλο με την εισαγωγή του παράγοντα της εμπιστοσύνης ο οποίος συμπεριλήφθηκε στο μοντέλο ως μεταβλητή προσαρμογής ενώ πραγματοποιήθηκε και αξιολόγηση των παραγόντων της εικόνας, των προσδοκιών των πελατών, της αντιληπτής ποιότητας, της εμπιστοσύνης, της αντιληπτής αξίας, της ικανοποίησης των πελατών, των παραπόνων των πελατών και της αφοσίωσης των πελατών.

Η θετική άποψη που σχηματίζουν οι πελάτες για την εικόνα της εξουσιοδοτημένης υπηρεσίας παροχής υπηρεσιών, έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται οι προσδοκίες

τους, να αισθάνονται ικανοποιημένοι και αφοσιωμένοι με την εξουσιοδοτημένη υπηρεσία. Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε, προέκυψε ότι οι προσδοκίες των πελατών επηρεάζουν σε υψηλό βαθμό την αντιληπτή ποιότητα και σε χαμηλότερο βαθμό την αντιληπτή αξία. Βέβαια, μπορεί οι προσδοκίες που έχουν οι πελάτες από το εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων να ικανοποιούνται όσον αφορά την ποιότητα, παρ' όλ' αυτά θεωρούν πως το κόστος παροχής υπηρεσιών είναι υψηλό. Ακόμα, αντιλαμβάνεται κανείς πως το επίπεδο της ικανοποίησης των πελατών είναι χαμηλότερο από τις προσδοκίες τους.

Στο μοντέλο στο οποίο έγινε διερεύνηση, προστέθηκε ο παράγοντας της εμπιστοσύνης ο οποίος αποδείχθηκε ότι επηρεάζει στο βαθμό του μετρίου τη σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών. Έτσι, η εμπιστοσύνη ενδυναμώνει τη σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών με θετικό και σταδιακό τρόπο. Τα παραπάνω αποτελέσματα της έρευνας βοήθησαν ώστε να γνωστοποιηθεί το γεγονός ότι με το να αυξηθεί η εμπιστοσύνη των πελατών από το εξουσιοδοτημένο συνεργείο παροχής υπηρεσιών αυξάνεται παράλληλα και η αντίληψη για την ποιότητα και κατά συνέπεια αυξάνεται και η ικανοποίηση των πελατών. Επίσης, όπως υποδεικνύουν και τα αποτελέσματα της ανάλυσης, θεωρήθηκε κατάλληλο το μοντέλο που δημιουργήθηκε με την προσθήκη του παράγοντα της εμπιστοσύνης στο μοντέλο ECSI. Έτσι, έγινε αντιληπτό το πόσο σημαντική και απαραίτητη ήταν η ξεχωριστή εξέταση της εμπιστοσύνης των πελατών στην έρευνα ικανοποίησης των πελατών.

Σύμφωνα με τη βαθμολογία του δείκτη, αντιλαμβάνεται κανείς πως οι πελάτες είναι ικανοποιημένοι σε γενικό βαθμό από το εξουσιοδοτημένο συνεργείο παροχής υπηρεσιών. Βέβαια, παρόλο που οι προσδοκίες των πελατών επηρεάζουν σημαντικά την αντιληπτή αξία, σύμφωνα με τα αποτελέσματα η επίδραση αυτή δεν είναι και τόσο δυνατή. Επομένως, αντιλαμβάνεται κανείς πως οι προσδοκίες των πελατών που σχετίζονται με τα χρήματα και το χρόνο που ξοδεύτηκαν, δεν πληρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό. Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί ότι το 83,5% των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν άνδρες και το 83,2% από αυτούς είχαν ξαναφέρει τα αυτοκίνητά τους στο συγκεκριμένο εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων, δηλαδή οι περισσότεροι πελάτες είναι άνδρες και είναι αφοσιωμένοι πελάτες. Παρ' όλα αυτά, στη συγκεκριμένη πόλη που πραγματοποιήθηκε η έρευνα (Eskisehir), το εξεταζόμενο εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων είναι το μοναδικό που εξυπηρετεί τις συγκεκριμένες μάρκες αυτοκινήτων, επομένως μπορεί να επιλέγεται από τους πελάτες λόγω της τοποθεσίας του.

Προκειμένου να αυξηθεί η ικανοποίηση, ο ανταγωνισμός είναι ένας παράγοντας που μπορεί να συμβάλει σε αυτό. Η ύπαρξη του μοναδικού εξουσιοδοτημένου συνεργείου αυτοκινήτων που εξυπηρετεί τις συγκεκριμένες μάρκες στην πόλη Eskisehir, δυσκολεύει τον ανταγωνισμό. Στην περίπτωση που οι πελάτες δεν ικανοποιούνται, τότε

είναι πιθανό να επιλέξουν ιδιωτικά συνεργεία αυτοκινήτων ενώ για να το αποφύγουν αυτό τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία, κρίνεται αναγκαίο να αντιληφθούν και να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των πελατών. Ακόμα, στην περίπτωση που οι πελάτες δεν θεωρήσουν ακριβή την τιμή της υπηρεσίας που δέχονται τότε αυτομάτως θα αυξηθεί η ικανοποίησή τους και θα δημιουργηθεί το αίσθημα της αφοσίωσης προς το εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων. Επομένως, χρειάζεται να πραγματοποιηθούν βελτιωτικές ενέργειες στον τομέα των τιμών και της εξυπηρέτησης.

Ένας από τους περιορισμούς της συγκεκριμένης έρευνας, ήταν πως αυτή έλαβε μέρος μόνο σε ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο αυτοκινήτων. Αντιθέτως, οι γνώμες των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα και συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια μέσα στο εξουσιοδοτημένο συνεργείο επηρεάστηκαν γεγονός που δυσκολεύει τη συγκέντρωση αρκετών, σε αριθμό, δεδομένων. Ακόμα, είναι πιθανό να αλλάξει η γνώμη των πελατών που επισκέπτονται το εξουσιοδοτημένο συνεργείο κατά την περίοδο ισχύος της εγγύησης και μετά από αυτή. Γι' αυτό σε παρόμοιες έρευνες που ενδέχεται να πραγματοποιηθούν στο μέλλον, θα ήταν συνετό να εισαχθούν ερωτήσεις που να ξεχωρίζουν τους πελάτες που επισκέπτονται το εξουσιοδοτημένο συνεργείο κατά τη διάρκεια ισχύος της εγγύησης ενώ και η έρευνα θα ήταν καλό να λάβει μέρος σε πιο πολλά εξουσιοδοτημένα συνεργεία αντί για ένα μόνο και με τη συμμετοχή περισσότερων ατόμων και κατά συνέπεια περισσότερων αξιολογήσεων. Επίσης, θα είναι εφικτό να ελεγχθεί η σχέση που αναπτύσσεται ανάμεσα στον παράγοντα της εμπιστοσύνης ο οποίος εισάγεται στο μοντέλο και άλλων λανθανουσών μεταβλητών.

2.2.11. Ικανοποίηση πελατών από το αυτοκίνητό τους (Έρευνα Διαδικτύου)

O Adi Pradana Yuda Purnomo (https://medium.com/@adi_pradana14/customer-car-satisfaction-1831dc8222d1) δημοσίευσε στις 11 Αυγούστου του 2023 ένα άρθρο σχετικά με την ικανοποίηση των πελατών από τα αυτοκίνητα. Ο Adi Pradana Yuda Purnomo επικαλείται το αμερικάνικο περιοδικό Reader Digest, στο οποίο ο Αμερικάνικος Δείκτης Ικανοποίησης Πελατών (American Customer Satisfaction Index (ACSI)) σε μια έρευνα που αφορά τα αυτοκίνητα, κάνει χρήση μιας κλίμακας από το 1 έως το 100 με την οποία υπολογίζει την ικανοποίηση που αισθάνονται οι καταναλωτές της Αμερικής από όλους τους τύπους των προϊόντων και των υπηρεσιών. Ο δείκτης αυτός έχει αποτυπώσει τη γνώμη που έχουν οι πελάτες σε σημαντικά στοιχεία από την εμπειρία τους με το αυτοκίνητό τους όπως είναι το πώς αποδίδει το αυτοκίνητο κατά την οδήγηση, η αξιοπιστία, η εξωτερική και εσωτερική εμφάνιση, το αίσθημα ασφάλειας που παρέχει το αυτοκίνητο, οι εγγυήσεις, τα συστήματα τεχνολογίας, η άνεση, τα χιλιόμετρα που μπορεί να διανύσει το αυτοκίνητο με το καύσιμο που χρησιμοποιεί και με την πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τα παραπάνω στοιχεία, είναι ικανά να κάνουν τον καταναλωτή να αντιληφθεί την ποιότητα των αυτοκινήτων ενώ με βάση τις ανάγκες που έχουν μπορούν να επιλέξουν το αυτοκίνητό τους μέσα από αυτά τα κριτήρια. Ακόμα, προκειμένου οι αυτοκινητοβιομηχανίες να κατασκευάσουν το

καλύτερο αυτοκίνητο, όπως το επιθυμούν οι πελάτες, είναι αναγκαίο να μετρηθεί η ικανοποίηση των πελατών από το αυτοκίνητό τους και να πραγματοποιηθούν τα κριτήρια που έχουν θέσει. Έτσι, ένας πελάτης συμπλήρωσε την έρευνα στην οποία αξιολογείται το αυτοκίνητο ώστε να μετρηθεί η ικανοποίησή του από το αυτοκίνητό του. Η έρευνα αυτή αναπτύχθηκε σύμφωνα με ένα απλό ιεραρχικό μοντέλο αποφάσεων το οποίο σχεδιάστηκε αρχικά για την παρουσίαση του 'DEX: An Expert System for Decision Making' (M. Bohanec, V. Rajkovic, *Sistemica* 1(1), pp. 145-157, 1990) και αξιολογεί τα αυτοκίνητα με τον εξής τρόπο:

Η τιμή των αυτοκινήτων αξιολογείται σύμφωνα με την κλίμακα πολύ υψηλή-υψηλή-μέτρια-χαμηλή, το κόστος συντήρησης αξιολογείται και αυτό με την κλίμακα πολύ υψηλό-υψηλό-μέτριο-χαμηλό, ο αριθμός των θυρών περιλαμβάνει τις επιλογές 2, 3, 4, 5 ή περισσότερες, ο αριθμός των ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν στο αυτοκίνητό τους περιλαμβάνει τις επιλογές 2, 4, περισσότερα από 4, η χωρητικότητα στο χώρο αποσκευών (πορτ μπαγκάζ) περιλαμβάνει τις επιλογές μικρή, μεσαία, μεγάλη, το αίσθημα ασφάλειας που παρέχει το αυτοκίνητο περιλαμβάνει τις επιλογές χαμηλό, μέτριο, υψηλό και η απόφαση που θα παρθεί από τον πελάτη ύστερα από την αξιολόγησή του περιλαμβάνει τις επιλογές μη δεκτό-δεκτό-καλό-πολύ καλό. Όσον αφορά την απόφαση αυτή του πελάτη μετά την αξιολόγηση, οι επιλογές μη δεκτό-δεκτό-καλό-πολύ καλό μπορούν να μεταφραστούν σε όρους ικανοποίησης ως μη ικανοποιημένος-ικανοποιημένος-ικανοποιημένος-ικανοποιημένος αντίστοιχα ενώ για τη μετατροπή των δεδομένων από ονομαστικά σε αριθμητικά, η επιλογή μη ικανοποιημένος πήρε την τιμή 0 και η επιλογή ικανοποιημένος πήρε την τιμή 1. Σύμφωνα με αυτή την κωδικοποίηση γίνεται η μέτρηση της ικανοποίησης των πελατών στη συγκεκριμένη έρευνα ενώ γίνεται χρήση της γλώσσας προγραμματισμού *python*.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, προέκυψε ότι ο αριθμός των μη ικανοποιημένων πελατών είναι μεγαλύτερος από αυτόν των ικανοποιημένων πελατών. Επομένως, οι πιο πολλοί πελάτες δεν είναι ικανοποιημένοι από το αυτοκίνητο τους, γεγονός που πρέπει να αφυπνίσει τις αυτοκινητοβιομηχανίες ώστε να προβούν στις απαραίτητες ενέργειες βελτιστοποίησης του προϊόντος τους.

Με τη χρήση των βιβλιοθηκών *matplotlib* και *seaborn* έγινε η αναπαράσταση των αποτελεσμάτων ικανοποίησης σε ραβδογράμματα. Πιο αναλυτικά, έγινε αναπαράσταση της σχέσης ανάμεσα στην ικανοποίηση του πελάτη από το αυτοκίνητό του και την τιμή αγοράς, το κόστος συντήρησης, τον αριθμό των θυρών του αυτοκινήτου, τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν στο αυτοκίνητο και τη χωρητικότητα στο χώρο αποσκευών. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτές τις αναπαραστάσεις είναι πως ο πελάτης δεν είναι ικανοποιημένος από την υψηλή τιμή αγοράς του αυτοκινήτου και θα ικανοποιηθεί όταν η τιμή αυτή μειωθεί. Ομοίως, ο πελάτης δεν είναι ικανοποιημένος από το υψηλό κόστος συντήρησης του αυτοκινήτου και θα ικανοποιηθεί όταν το κόστος αυτό μειωθεί. Ο πελάτης δεν είναι

ικανοποιημένος με τον μικρό αριθμό θυρών στο αυτοκίνητο και θα ικανοποιηθεί από ένα αυτοκίνητο που έχει μεγαλύτερο αριθμό θυρών, ο πελάτης δεν είναι ικανοποιημένος με τον μικρό αριθμό των ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν στο αυτοκίνητο και θα ικανοποιηθεί από ένα αυτοκίνητο με μεγαλύτερο αριθμό ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν και ο πελάτης δεν είναι ικανοποιημένος με τη μικρή χωρητικότητα στο χώρο αποσκευών του αυτοκινήτου και θα ικανοποιηθεί από ένα αυτοκίνητο με μεγαλύτερη χωρητικότητα αποσκευών. Όπως προηγουμένως, έτσι και σε αυτή την περίπτωση χρειάστηκε να μετατραπούν οι επιλογές των κριτηρίων (τιμή αγοράς, κόστος συντήρησης, αριθμός θυρών, αριθμός των ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν, χωρητικότητα στο χώρο αποσκευών, αίσθημα ασφάλειας και η απόφαση που θα παρθεί από τον πελάτη) από ονομαστικές σε αριθμητικές για λόγους ταξινόμησης.

2.2.12. Συμπεράσματα

Σε όλες τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών, δίνεται μεγάλη έμφαση στην ικανοποίηση των πελατών, η οποία μεγαλώνει συνεχώς καθώς αυξάνεται ο ανταγωνισμός. Επιθυμία των επιχειρήσεων είναι να κρατήσουν τους πελάτες τους και να διασφαλίσουν την ικανοποίησή τους μέσω της προσφοράς καλής ποιότητας αγαθών και υπηρεσιών ενώ όταν η ικανοποίηση των πελατών επιτυγχάνεται σε υψηλά επίπεδα, αυτό έχει σημαντική επίδραση στην κερδοφορία και την επιτυχία της επιχείρησης. Προκειμένου να μετρηθεί η ικανοποίηση των πελατών, εφαρμόζονται μεθοδολογίες όπως είναι οι ACSI και ECSI.

Σύμφωνα με τις πηγές που επικαλείται ο Adi Pradana Yuda Purnomo στο συγκεκριμένο άρθρο η ικανοποίηση των πελατών είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας πάνω στον οποίο πρέπει να στηρίζονται οι αυτοκινητοβιομηχανίες ώστε να κατέχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά τόσο στο προσφερόμενο προϊόν προς τους καταναλωτές όσο και στις υπηρεσίες τους. Στην έρευνα που παρουσίασε ο Adi Pradana Yuda Purnomo προέκυψε ότι οι πελάτες δεν είναι ικανοποιημένοι από το αυτοκίνητό τους το οποίο έγινε αντιληπτό και από τα ραβδογράμματα που παρουσιάστηκαν και απεικόνιζαν τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση των πελατών από το αυτοκίνητό τους και τα κριτήρια τιμή αγοράς, κόστος συντήρησης, αριθμός θυρών, αριθμός των ατόμων που μπορούν να επιβιβαστούν, χωρητικότητα στο χώρο αποσκευών, αίσθημα ασφάλειας και η απόφαση που θα παρθεί από τον πελάτη.

2.3. Καθορισμός του προβλήματος

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται ανάλυση της ικανοποίησης των καταναλωτών σχετικά με το αυτοκίνητό τους. Μέσα από ένα σύνολο δεδομένων, τα οποία συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίου, θα αντληθούν στοιχεία για την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών και την ικανοποίηση που αισθάνονται

από το αυτοκίνητό τους. Οι αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν με χρήση του αλγορίθμου k-means, της πολυκριτήριας μεθόδου MUSA (MUlticriteria Satisfaction Analysis) και της MUSA-Kano. Τα αποτελέσματα που θα αντληθούν, θα βοηθήσουν στον καθορισμό των τμημάτων της αγοράς, του επιπέδου ικανοποίησης των πελατών, του βαθμού σημαντικότητας των επιμέρους χαρακτηριστικών του προϊόντος, του επιπέδου απαιτητικότητας των πελατών, των δυνατών και των αδύνατων σημείων της ικανοποίησης των πελατών και των σημείων που χρίζουν βελτίωσης για κάθε τμήμα της αγοράς.

Κεφάλαιο 3 : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

3.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η παρούσα εργασία. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στους τρόπους με τους οποίους μπορούν να συλλεχθούν τα δεδομένα που χρειάζονται για να πραγματοποιηθεί μια έρευνα. Αυτοί οι τρόποι είναι η προσωπική συνέντευξη με φυσική παρουσία του συνεντευκτή, η προσωπική συνέντευξη με εξ αποστάσεως παρουσία συνεντευκτή, οι έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή με τη μορφή έρευνας ταχυδρομείου και οι έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή με τη μορφή όμως της έρευνας διαδικτύου. Ακολούθως, παρουσιάζεται το στάδιο της προ-επεξεργασίας των δεδομένων κατά το οποίο επιλύονται τα προβλήματα που εμφανίζουν τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί. Προβλήματα όπως αυτό των ελλιπών τιμών και των δεδομένων με θόρυβο μπορούν να επιλυθούν μέσω της κανονικοποίησης, της κατασκευής νέων πεδίων, της μείωσης των διαστάσεων και επιλογής χαρακτηριστικών και της διακριτοποίησης. Ακόμα, η στατιστική περιγραφή μαζί με κάποιους περιγραφικούς στατιστικούς δείκτες περιέχονται σε αυτό το κεφάλαιο το οποίο ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των δύο μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία, της μεθόδου MUSA και της μεθόδου MUSA-Kano αλλά και του αλγορίθμου K-Means.

3.2. Συλλογή Δεδομένων

Σε έρευνες που πραγματοποιούνται κατά καιρούς, είναι αναγκαία η συλλογή δεδομένων για την εξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων. Χάρη στα δεδομένα που συλλέγονται λαμβάνονται χρήσιμες πληροφορίες για το προφίλ των ερωτώμενων, τις προτιμήσεις τους, την ικανοποίησή τους και γενικά για θέματα που αφορούν την έρευνα που πραγματοποιείται. Ανάλογα με την έρευνα που γίνεται, είναι σημαντικό να λαμβάνονται αρκετά δεδομένα ώστε το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικό, δηλαδή να περιλαμβάνει άτομα και των δυο φύλων, όλων των ηλικιακών ομάδων στις οποίες απευθύνεται η έρευνα και κάθε κοινωνικής τάξης αλλά και οι απαντήσεις να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και να μην είναι ψευδείς. Τα δεδομένα που χρειάζονται για να πραγματοποιηθεί μια έρευνα μπορούν να συλλεχθούν με διάφορους τρόπους, οι οποίοι θα αναλυθούν στη συνέχεια.

3.2.1. Προσωπικές συνεντεύξεις με φυσική παρουσία (δια ζώσης συνέντευξη)

Στη δια ζώσης συνέντευξη ο συνεντευκτής συναντάται με τους συνεντευξιαζόμενους είτε στην οικία τους είτε σε οποιαδήποτε άλλη τοποθεσία επιθυμούν. Σε αυτή τη μέθοδο συλλογής δεδομένων οι συνεντευκτές παίζουν σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια της έρευνας καθώς αναπτύσσουν μια πιο προσωπική σχέση με τους ερωτώμενους αλλά και σχέση εμπιστοσύνης γεγονός που οδηγεί στην εξασφάλιση υψηλότερου ρυθμού απόκρισης αλλά και σε πιο ειλικρινείς απαντήσεις. Ακόμα, μπορούν να εξηγήσουν στους ερωτώμενους πόσο σημαντικό είναι να συμμετάσχουν στην έρευνα, ποιος είναι ο σκοπός της έρευνας αλλά και για ποιο λόγο γίνεται η έρευνα. Με τη φυσική παρουσία των συνεντευκτών, οι ερωτώμενοι μπορούν να διατυπώσουν οποιαδήποτε απορία μπορεί να προκύψει σχετικά με τις ερωτήσεις που καλούνται να απαντήσουν και να λάβουν άμεσα μια απάντηση. Με αυτόν τον τρόπο οι συνεντευκτές μπορούν να εξασφαλίσουν πιο αξιόπιστες απαντήσεις ενώ με όλες τις απαραίτητες διευκρινήσεις που γίνονται οι ερωτώμενοι αισθάνονται πιο άνετα σε σχέση με οποιαδήποτε επιφύλαξη μπορεί να έχουν με άλλες μεθόδους συλλογής δεδομένων. Παράλληλα, η παρουσία συνεντευκτή μειώνει το φαινόμενο της μη διαφοροποίησης, καθώς στις ερωτήσεις που γίνονται στους συνεντευξιαζόμενους εκείνοι δεν συνηθίζουν να δίνουν τις ίδιες απαντήσεις, ενώ δεν δίνουν εύκολα και αυθαίρετες απαντήσεις. Τέλος, με το να γίνονται οι ερωτήσεις από τους συνεντευκτές, δεν δίνεται η επιλογή στους ερωτώμενους της απάντησης «δεν γνωρίζω», αλλά γίνεται αποδεκτή σε περίπτωση που πραγματικά δεν γνωρίζουν τι να απαντήσουν ενώ δεν υπάρχει το πρόβλημα του σχεδιασμού του ερωτηματολογίου που παίζει σημαντικό ρόλο.

Όμως η παρουσία του συνεντευκτή δεν βοηθάει πάντα στην εξέλιξη της έρευνας ενώ η πραγματοποίησή της δεν είναι πάντα εύκολη. Αρχικά, αυτή η μέθοδος είναι αρκετά δαπανηρή μιας και απαιτούνται έξοδα μετακίνησης των συνεντευκτών αλλά και κάποιες φορές δυσκολία στη μετακίνησή τους, έξοδα εκπαίδευσής τους, έξοδα εξοπλισμού και τα έξοδα αμοιβής τους. Ακόμα, η μέθοδος αυτή είναι πιο χρονοβόρα στην υλοποίησή της ενώ η παρουσία του συνεντευκτή μπορεί να φέρνει σε δύσκολη θέση τους ερωτώμενους γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την επιλογή που θα κάνουν στις απαντήσεις που θα δώσουν. Επιπλέον, υπάρχει το πρόβλημα της επιρροής από τη διάταξη των απαντήσεων, καθώς όπως διαβάζονται οι ερωτήσεις από το συνεντευκτή μαζί με τις πιθανές απαντήσεις μπορεί ο συνεντευξιαζόμενος να επιλέξει την απάντηση που ακούει τελευταία και το πρόβλημα της συναίνεσης κατά το οποίο οι ερωτώμενοι τείνουν να συμφωνούν με δηλώσεις σε ερωτήσεις ανεξάρτητα από το περιεχόμενό τους. Επίσης, η παρουσία του συνεντευκτή κατά τη διάρκεια της έρευνας μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα μεροληψίας σχετικά με τα χαρακτηριστικά του συνεντευκτή όπως η προσωπικότητα ή η ενδυμασία και να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των δεδομένων, όπως ακόμα και η ηλικία, η εθνικότητα ή το φύλο του συνεντευκτή, η συμπεριφορά του απέναντι στους ερωτώμενους μπορεί να προκαλέσουν την άρνηση

στη συμμετοχή τους στην έρευνα ή μπορεί να επηρεάσει τις απαντήσεις τους. Τέλος, η παρουσία συνεντευκτών οδηγεί τους ερωτώμενους να δίνουν κοινωνικά αποδεκτές απαντήσεις κυρίως σε ερωτήσεις ευαίσθητου περιεχομένου (Bethlehem and Biffignandi, 2011).

3.2.2. Προσωπικές συνεντεύξεις με εξ αποστάσεως παρουσία συνεντευκτή (τηλεφωνική συνέντευξη)

Στην τηλεφωνική συνέντευξη ο συνεντευκτής επικοινωνεί τηλεφωνικά με τους συνεντευξιαζόμενους. Η συνέντευξη ξεκινά μόλις ο συνεντευξιαζόμενος συμφωνήσει να συμμετάσχει στην έρευνα. Σε αντίθετη περίπτωση η τηλεφωνική επικοινωνία τερματίζεται και ο συνεντευκτής προχωρά σε άλλο συμμετέχοντα ενώ συνήθως η επικοινωνία καταγράφεται για λόγους ασφάλειας. Η μέθοδος αυτή καθιστά δυνατή τη συμμετοχή στην έρευνα ατόμων από διάφορες περιοχές της χώρας και όχι μόνο από μία, γεγονός που κάνει το δείγμα πιο αντιπροσωπευτικό. Η παρουσία συνεντευκτή μέσω τηλεφώνου κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης των ερωτήσεων οδηγεί σε υψηλότερα ποσοστά απόκρισης συγκριτικά με μεθόδους στις οποίες δεν υπάρχει βοήθεια από συνεντευκτή ενώ μειώνονται και τα φαινόμενα της μη-διαφοροποίησης, της αυθαίρετης απάντησης και όπως και στην προηγούμενη μέθοδο δεν διατίθεται σαν απάντηση το «δεν γνωρίζω». Ακόμα, με το να μην δίνεται το ερωτηματολόγιο στους ερωτώμενους αλλά να συμπληρώνει τις απαντήσεις τους σε αυτό ο συνεντευκτής, μειώνεται η επίδραση σχεδιασμού του ερωτηματολογίου και ελέγχεται εάν η απάντηση που δίνει ο συνεντευξιαζόμενος συμβαδίζει με την ερώτηση που του γίνεται σε αντίθεση με μεθόδους στις οποίες η απάντηση των ερωτώμενων δεν αντιστοιχεί στην ερώτηση. Έτσι συγκεντρώνονται πιο ποιοτικά δεδομένα και ελαττώνεται ο χρόνος καταχώρησής τους. Επίσης, όλα τα πλεονεκτήματα που παρουσιάστηκαν στη δια ζώσης συνέντευξη ισχύουν και στην τηλεφωνική συνέντευξη ενώ στη μέθοδο αυτή μπορεί να αυξηθεί η παραγωγικότητα μέσα από τον αυτόματο προγραμματισμό κλήσεων κατά τον οποίο οι ερευνητές μπορούν να ρυθμίσουν συγκεκριμένες ώρες για να καλέσουν έναν ερωτώμενο. Τέλος, μπορεί να εξασφαλιστεί η τυχαιότητα του δείγματος μέσα από την εφαρμογή τυχαίων αριθμών τηλεφώνου τα οποία επιλέχθηκαν από ένα κατάλογο τηλεφώνων που υπάρχει στο δειγματοληπτικό πλαίσιο της έρευνας αλλά και από το σχηματισμό τυχαίων αριθμών τηλεφώνου βάσει κανόνων και η αυτόματη κλήση τους ανεξάρτητα από το εάν αυτοί οι αριθμοί ανήκουν σε φυσικό πρόσωπο.

Η μέθοδος αυτή όμως δεν παρουσιάζει μόνο πλεονεκτήματα. Όπως και στη δια ζώσης συνέντευξη έτσι και στην τηλεφωνική, το κόστος που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί η έρευνα είναι μεγάλο, όχι τόσο όσο της δια ζώσης, ενώ και ο χρόνος που χρειάζεται για την υλοποίησή της είναι και αυτός μεγάλος γεγονός που καθιστά και αυτή την έρευνα χρονοβόρα. Σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η κάλυψη η οποία δεν είναι εξασφαλισμένη στις τηλεφωνικές έρευνες και στις οποίες υπάρχει

υποκάλυψη του πληθυσμού που μελετάται και δεν περιλαμβάνεται στο πλαίσιο δειγματοληψίας είτε επειδή δεν έχουν τηλέφωνο είτε επειδή δεν είναι γνωστός ο αριθμός τηλεφώνου τους. Επιπλέον, η παρουσία συνεντευκτή μέσω τηλεφώνου μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των δεδομένων λόγω της επίδρασης της διάταξης των απαντήσεων κατά την οποία οι συνεντευξιαζόμενοι δίνουν σαν απάντηση αυτή που άκουσαν τελευταία, λόγω της συναίνεσης των ερωτώμενων με τις δηλώσεις των ερωτήσεων ανεξάρτητα από το περιεχόμενό τους αλλά και της επιλογής κοινωνικά αποδεκτών απαντήσεων σε ερωτήσεις με ευαίσθητο περιεχόμενο. Τέλος, η τηλεφωνική συνέντευξη έχει μικρότερο προβλεπόμενο χρόνο σε σχέση με την διαζώσης συνέντευξη (Bethlehem and Biffignandi, 2011).

3.2.3. Έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή (Έρευνα ταχυδρομείου)

Η έρευνα ταχυδρομείου ή αλλιώς έρευνα αλληλογραφίας είναι μια μέθοδος η οποία συγκεντρώνει τα δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων τα οποία διανέμονται στους ερωτώμενους. Τα ερωτηματολόγια αυτά τα συμπληρώνουν οι ίδιοι οι συνεντευξιαζόμενοι ενώ δεν υφίσταται η παρουσία συνεντευκτή για να θέσει τις ερωτήσεις και να συμπληρώσει τις απαντήσεις όπως στις δύο προηγούμενες μεθόδους. Τα ερωτηματολόγια διανέμονται στους συνεντευξιαζόμενους μέσω αλληλογραφίας. Στη μέθοδο αυτή αξιοποιούνται οι ταχυδρομικές διευθύνσεις και με τον τρόπο αυτό το δείγμα που συλλέγεται προσεγγίζει περισσότερο τον πληθυσμό στον οποίο στοχεύει η έρευνα σε σχέση με τις τηλεφωνικές συνεντεύξεις. Έτσι η κάλυψη του πληθυσμού που μελετάται από τις διαθέσιμες λίστες διευθύνσεων είναι ικανοποιητική. Επιπλέον, η απουσία συνεντευκτών μειώνει αρκετά το κόστος της έρευνας, αν και εισάγεται το κόστος των ταχυδρομικών τελών, η τάση που έχουν οι συνεντευξιαζόμενοι να συναινούν στις δηλώσεις των ερωτήσεων που τους γίνονται από τους συνεντευκτές είναι μικρότερη στην έρευνα ταχυδρομείου σε σχέση με τις προηγούμενες έρευνες και δίνει μεγαλύτερη ελευθερία στους συνεντευξιαζόμενους να απαντάνε αυτά που πραγματικά πιστεύουν. Έτσι η επιλογή μιας κοινωνικά αποδεκτής απάντησης σε θέματα ευαίσθητου περιεχομένου μειώνεται αρκετά ενώ συλλέγονται και πιο ποιοτικά δεδομένα.

Παράλληλα η μέθοδος αυτή παρουσιάζει ορισμένα αρνητικά στοιχεία που σχετίζονται κυρίως με την απουσία συνεντευκτή. Αρχικά, η έρευνα ταχυδρομείου έχει μικρότερα ποσοστά απόκρισης σε σχέση με τις προηγούμενες μεθόδους στις οποίες υπήρχε συνεντευκτή ενώ το γεγονός ότι ο συνεντευξιαζόμενος διαβάζει εκείνος τη λίστα των πιθανών απαντήσεων έχει ως αποτέλεσμα να τον επηρεάζει η διάταξη των απαντήσεων. Ακόμα, με την απουσία συνεντευκτή εμφανίζεται το φαινόμενο της μη διαφοροποίησης, κατά το οποίο οι ερωτώμενοι επιλέγουν συνήθως την ίδια απάντηση σε ένα σύνολο ερωτήσεων, αλλά και των αυθαίρετων απαντήσεων τις οποίες δίνουν.

Εν συνεχεία, με το να δίνεται στους ερωτώμενους η εναλλακτική απάντηση «δεν γνωρίζω», εκείνοι συνηθίζουν να την επιλέγουν σε ερωτήσεις προσωπικών απόψεων ώστε να αποφύγουν να δώσουν πιο τεκμηριωμένες και ουσιώδεις απαντήσεις. Σε αυτού του είδους τις μεθόδους, δεν είναι δυνατό να συμπεριλαμβάνονται έλεγχοι, ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς χρειάζεται ένα σωστά δομημένο ερωτηματολόγιο, και απαιτείται μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να συλλεχθούν οι απαντήσεις και να γίνει επεξεργασία των δεδομένων. Όλα τα παραπάνω επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα των δεδομένων (Bethlehem and Biffignandi, 2011).

3.2.4. Έρευνες ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή (Έρευνα διαδικτύου)

Στην έρευνα διαδικτύου το ερωτηματολόγιο παρέχεται στους συνεντευξιαζόμενους ως ιστοσελίδα και κατά συνέπεια το συμπληρώνουν ηλεκτρονικά. Η μέθοδος αυτή έχει ελάχιστα έως μηδενικά κόστη, μιας και δεν υπάρχει συνεντευκτή και τα έξοδα που τον συνοδεύουν, ούτε έξοδα αλληλογραφίας καθώς οι ερωτώμενοι μπορούν να βρουν το ερωτηματολόγιο στο διαδίκτυο. Με αυτήν την εύκολη πρόσβαση στο ερωτηματολόγιο μειώνεται σημαντικά και ο χρόνος υλοποίησης της έρευνα καθώς οι συνεντευξιαζόμενοι έχουν ταυτόχρονα όλοι πρόσβαση κάθε στιγμή στο ερωτηματολόγιο, σε σχέση με τις προηγούμενες μεθόδους στις οποίες ο συνεντευκτή έρχεται σε επαφή με έναν-έναν τους ερωτώμενους είτε δια ζώσης είτε τηλεφωνικά. Παράλληλα μειώνεται το φαινόμενο της συναίνεσης, καθώς με την απουσία συνεντευκτών δεν τίθεται θέμα συναίνεσης στις δηλώσεις των ερωτήσεων αφού κάθε συνεντευξιαζόμενος το συμπληρώνει μόνος του με περισσότερη ελευθερία και της επιλογής κοινωνικά αποδεκτών απαντήσεων σε ευαίσθητα θέματα. Έτσι βελτιώνεται η ποιότητα των δεδομένων η οποία μπορεί ακόμα να επιτευχθεί και με τη δυνατότητα εφαρμογής της αυτόματης δρομολόγησης και των ελέγχων συνέπειας τα οποία παρέχονται σε τέτοιου είδους έρευνες. Ακόμα, οι συμμετέχοντες στην έρευνα μπορούν να καθορίσουν εκείνοι πόσο χρόνο θα διαθέσουν για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και τότε θα το υποβάλουν, καθώς έχουν τη δυνατότητα να απαντήσουν σε ορισμένες ερωτήσεις, αυτές οι απαντήσεις να αποθηκευτούν, και όταν κάποια άλλη στιγμή έχουν ολοκληρώσει τη συμπλήρωσή του τότε να το υποβάλουν. Επίσης, οι ερευνητές μπορούν να συγκεντρώσουν και άλλα δεδομένα εκτός από αυτά που αφορούν την έρευνα σχετικά με το χρόνο που έκαναν οι ερωτώμενοι για να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο, με ποια σειρά απάντησαν στις ερωτήσεις, ποιες ερωτήσεις τους δυσκόλεψαν και άλλα παρόμοια θέματα τα οποία βοηθούν στο να βρεθούν προβλήματα που αφορούν το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου.

Ωστόσο όπως όλες οι προηγούμενες μέθοδοι έτσι και αυτή, παρουσιάζει ορισμένα μειονεκτήματα. Πρώτα υπάρχει το πρόβλημα της κάλυψης του πληθυσμού στον οποίο

στοχεύει η έρευνα η οποία συνήθως δεν είναι ικανοποιητική. Επιπλέον, οι έρευνες διαδικτύου έχουν μικρότερα ποσοστά απόκρισης σε σχέση με τις μεθόδους στις οποίες υπάρχει συνεντευκτής ενώ η απουσία του έχει ως αποτέλεσμα να επιλέγονται κοινές απαντήσεις σε ένα σύνολο ερωτήσεων αλλά και αυθαίρετες απαντήσεις. Τέλος, εμφανίζεται το πρόβλημα της επίδρασης από τη διάταξη των πιθανών απαντήσεων σε ερωτήσεις κλειστού τύπου όταν αυτές διαβάζονται από το συνεντευξιαζόμενο και το πρόβλημα της επίδρασης από το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου το οποίο σε μια τέτοια έρευνα έχει πολύ σημαντικό ρόλο (Bethlehem and Biffignandi, 2011).

3.3. Προ-επεξεργασία Δεδομένων

Η προ-επεξεργασία δεδομένων είναι μια διαδικασία κατά την οποία γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες προετοιμασίας των δεδομένων. Η προ-επεξεργασία δεδομένων είναι αναγκαία μιας και τα αρχικά δεδομένα που λαμβάνονται παρουσιάζουν διάφορα προβλήματα, όπως η ύπαρξη ελλειπουσών και λανθασμένων τιμών και θορύβου. Η προ-επεξεργασία των δεδομένων αφορά τον «καθαρισμό» τους, όπως ονομάζεται ο τρόπος αντιμετώπισης των «ακάθαρτων» δεδομένων που εμφανίζουν προβλήματα, αλλά και τον μετασχηματισμό τους. Ο μετασχηματισμός των δεδομένων πραγματοποιείται συνήθως με τη διακριτοποίηση, κατά την οποία οι αριθμητικές τιμές μετασχηματίζονται σε ονομαστικές, και την κανονικοποίηση, κατά την οποία οι αριθμητικές τιμές μετασχηματίζονται σε άλλες αριθμητικές τιμές πιο αρμόζουσες που να κυμαίνονται εντός των ορίων της επιθυμητής περιοχής. Όμως εκτός από αυτά, η προ-επεξεργασία δεδομένων περιλαμβάνει και τη μείωση του όγκου τους καθώς το μεγάλο πλήθος δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας και σε καθυστερήσεις στη διεξαγωγή των αναλύσεων. Ειδική περίπτωση της μείωσης του όγκου των δεδομένων είναι η επιλογή σημαντικών χαρακτηριστικών κατά την οποία από όλα τα χαρακτηριστικά που περιέχουν τα διαθέσιμα δεδομένα, πολλά από αυτά δεν χρησιμεύουν και δεν συνδέονται με το αντικείμενο της ανάλυσης. Σε κάθε περίπτωση τα αποτελέσματα των αναλύσεων του μειωμένου όγκου δεδομένων πρέπει να συμπίπτουν με αυτά του συνόλου των δεδομένων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα προβλήματα που εμφανίζουν τα αρχικά δεδομένα αλλά και οι τρόποι με τους οποίους αντιμετωπίζονται κατά την προ-επεξεργασία τους. Το πρώτο από τα προβλήματα είναι αυτό των ελλειπουσών και λανθασμένων τιμών, δηλαδή η έλλειψη τιμών σε ορισμένα πεδία καταχωρημένων εγγραφών. Η ύπαρξη αυτού του προβλήματος μπορεί να οφείλεται είτε σε ανθρώπινο λάθος, δηλαδή κάποια δεδομένα να κρίθηκαν ως ασήμαντα και να μην έγινε η εγγραφή τους από τους αρμόδιους υπαλλήλους ή να μην έγινε σωστή συνεννόηση μεταξύ των υπαλλήλων και των προϊσταμένων τους, είτε σε αστοχία του εξοπλισμού. Ακολουθεί το πρόβλημα του θορύβου δηλαδή η ύπαρξη μη έγκυρων τιμών που μπορεί να περιλαμβάνονται στα δεδομένα αλλά και η ύπαρξη δεδομένων με ακραίες τιμές τα οποία οδηγούν συνήθως σε λανθασμένα συμπεράσματα και δεν παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες κατά τη

διάρκεια της ανάλυσης. Η προ-επεξεργασία λοιπόν των δεδομένων περιλαμβάνει την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων καθώς και τις διαδικασίες της διακριτοποίησης, της κανονικοποίησης της μείωσης του όγκου των δεδομένων, ειδική περίπτωση της οποίας αποτελεί η επιλογή σημαντικών χαρακτηριστικών.

3.3.1. Ελλείπουσες και Εσφαλμένες τιμές

Η ύπαρξη ελλειπουσών και εσφαλμένων τιμών αποτελεί σύνηθες πρόβλημα κατά τη συλλογή των δεδομένων. Κάποιοι λόγοι εμφάνισης του προβλήματος μπορεί να είναι η μη διάθεση ορισμένων πληροφοριών κατά τη διάρκεια της καταχώρησης ή η διαγραφή τους στη συνέχεια, ύστερα από λανθασμένες ενέργειες. Ακόμα, οι ελλειπούσες και εσφαλμένες τιμές ίσως να οφείλονται σε αποτυχία υλικού ή λογισμικού ενώ η εξαγωγή λάθος αποτελεσμάτων από την εφαρμογή των αλγορίθμων συνιστά σοβαρό πρόβλημα στην εξόρυξη δεδομένων. Έτσι, προτείνεται ο ερευνητής να λύσει το πρόβλημα των ελλειπουσών και εσφαλμένων τιμών πριν τη διαδικασία εξόρυξης και με τέτοιο τρόπο που θα ελέγχεται από τον ίδιο. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι πιθανοί τρόποι που μπορούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα των ελλειπουσών και εσφαλμένων τιμών (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

Αρχικά μπορεί να πραγματοποιηθεί η διαγραφή ολόκληρης της γραμμής του πίνακα στον οποίο έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα. Βέβαια αυτός ο τρόπος δεν συνιστάται καθώς χάνονται χρήσιμες πληροφορίες και γι' αυτό το λόγο εφαρμόζεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όπως όταν λείπει η τιμή της κλάσης ή όταν η γραμμή του πίνακα εμπεριέχει πολλές ελλείπουσες και εσφαλμένες τιμές. Επιπλέον, μπορεί να γίνει αναζήτηση και καταχώρηση της πραγματικής τιμής, που αποτελεί και την καλύτερη λύση σε θεωρητικό επίπεδο αλλά δεν είναι και τόσο πραγματοποιήσιμη. Αυτό γιατί ο αριθμός των δεδομένων είναι πολύ μεγάλος, η αναζήτηση των τιμών απαιτεί πολύ χρόνο ενώ δεν καθίσταται δυνατό να βρεθεί η πραγματική τιμή. Επόμενος τρόπος είναι η χρήση μιας σταθερής τιμής για όλες τις ελλείπουσες και εσφαλμένες τιμές όπως για παράδειγμα της λέξης «άγνωστη». Πάλι όμως ο τρόπος αυτός δεν είναι ο συνιστάμενος καθώς κατά την επεξεργασία των δεδομένων που θα γίνει από τους κατάλληλους αλγόριθμους, αυτοί μπορεί να δεχθούν την τιμή ως έγκυρη, να τη συμπεριλάβουν στην επεξεργασία και έτσι να βγάλουν λανθασμένα συμπεράσματα. Ο τέταρτος τρόπος είναι η αντικατάσταση της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής με τη μέση τιμή της στήλης αν τα πεδία περιέχουν αριθμητικά δεδομένα ή με την πιο συνηθισμένη τιμή αν τα πεδία περιέχουν ονομαστικά δεδομένα ενώ ο πέμπτος τρόπος είναι η αντικατάσταση της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής με τη μέση τιμή της κλάσης αν τα πεδία περιέχουν αριθμητικά δεδομένα ή με την πιο συνηθισμένη τιμή αν τα πεδία είναι ονομαστικά. Όμως αυτός ο τρόπος μπορεί να υλοποιηθεί όταν στα δεδομένα υπάρχει μια στήλη που ορίζει την κατηγορία των παρατηρήσεων. Ο έκτος τρόπος είναι η αντικατάσταση της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής με κάθε δυνατή τιμή, κατά τον οποίο εισάγονται νέες γραμμές στον πίνακα. Οι νέες αυτές γραμμές αντιστοιχούν στον αριθμό των

δυνατών τιμών για την ελλείπουσα και εσφαλμένη τιμή αν αφαιρεθεί 1. Δηλαδή αν ο αριθμός των δυνατών τιμών για την ελλείπουσα και εσφαλμένη τιμή είναι N τότε θα προστεθούν $N-1$ γραμμές και στις γραμμές αυτές, τις καινούργιες που εισάγονται και την παλιά που είχε την ελλείπουσα και εσφαλμένη τιμή, θα υπάρχουν τα ίδια δεδομένα με εξαίρεση το κελί της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής στο οποίο θα υπάρχουν οι εναλλακτικές τιμές. Ο έβδομος τρόπος είναι η αντικατάσταση της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής με κάθε δυνατή τιμή για τις παρατηρήσεις της κλάσης, ο οποίος είναι περίπου ο ίδιος με τον προηγούμενο με τη διαφορά ότι γίνεται η εισαγωγή μόνο εκείνων των εναλλακτικών τιμών για τη συγκεκριμένη κατηγορία που ανήκει το αντικείμενο. Ο τελευταίος τρόπος είναι η πρόβλεψη της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής, κατά τον οποίο το πρόβλημα της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής πρόκειται να αντιμετωπιστεί είτε ως πρόβλημα κατηγοριοποίησης είτε ως πρόβλημα παλινδρόμησης ανάλογα με το εάν το πεδίο είναι ονομαστικό ή αριθμητικό αντίστοιχα. Δηλαδή δημιουργείται ένα μοντέλο το οποίο μπορεί να υπολογίζει τις τιμές της στήλης με την ελλείπουσα και εσφαλμένη τιμή από τα δεδομένα των άλλων στηλών. Έτσι, η ελλείπουσα και εσφαλμένη τιμή αντικαθίσταται με την τιμή που θα υπολογίσει το μοντέλο.

Από όλους τους τρόπους που αναφέρθηκαν παραπάνω, εκείνοι που αφορούν την αντικατάσταση της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής με κάποια άλλη, η οποία όμως δεν είναι η πραγματική, οδηγούν σε απόκλιση των δεδομένων καθώς η νέα τιμή πιθανώς δεν θα είναι η σωστή. Παρ' όλα αυτά ο τελευταίος τρόπος μπορεί να οδηγήσει σε μια ικανοποιητική προσέγγιση καθώς χρησιμοποιεί πληροφορίες από τις υπόλοιπες στήλες και τα δεδομένα διατηρούν τη σχέση μεταξύ τους. Έτσι, η πρόβλεψη της ελλειπούσης και εσφαλμένης τιμής είναι ο τρόπος που συνιστάται για τη συμπλήρωση των ελλειπουσών και εσφαλμένων τιμών μιας και τα επιτυχημένα μοντέλα μπορούν να προσεγγίσουν τις πραγματικές τιμές σε πολύ μεγάλα ποσοστά.

3.3.2. Θορυβώδη Δεδομένα

Δεδομένα με θόρυβο ονομάζονται εκείνα τα δεδομένα που περιλαμβάνουν λανθασμένες τιμές και τιμές που δεν παρέχουν στην ανάλυση χρήσιμες πληροφορίες. Κατά την προ-επεξεργασία δεδομένων αντιμετωπίζονται τα προβλήματα που προξενεί η ύπαρξη του θορύβου στους αλγόριθμους εξόρυξης. Ο θόρυβος μπορεί να αντιμετωπιστεί με δύο μεθόδους, η πρώτη από τις οποίες είναι βασισμένη στην αλλαγή όλων των αριθμητικών τιμών με άλλες τιμές που είναι πιο κατάλληλες και η δεύτερη στηρίζεται στην εύρεση των ακραίων τιμών. Μόλις βρεθούν τα στοιχεία με ακραίες τιμές τότε αυτά είτε διαγράφονται από τα δεδομένα είτε παραμένουν και αλλάζουν οι ακραίες τιμές. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες μέθοδοι που μπορούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα του θορύβου (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

Η πρώτη μέθοδος είναι ο κατακερματισμός σε διαστήματα και αντικατάσταση τιμών. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει την ταξινόμηση των τιμών μιας μεταβλητής σε αύξουσα σειρά και τον διαχωρισμό τους σε διαστήματα τα οποία μπορεί να είναι είτε ίσου πλάτους είτε ίσης συχνότητας. Εκείνα τα διαστήματα που έχουν ίσο πλάτος, έχουν όλα το ίδιο εύρος τιμών ενώ εκείνα που έχουν ίση συχνότητα, έχουν όλα ίσο πλήθος τιμών. Όταν γίνει ο ορισμός των διαστημάτων, αλλάζουν όλες οι τιμές και υπολογίζονται καινούργιες για κάθε διάστημα οι οποίες αντικαθιστούν τις παλιές. Η αντικατάσταση των τιμών μπορεί να γίνει είτε με την αντικατάσταση μέσων όρων, κατά την οποία για κάθε διάστημα γίνεται ο υπολογισμός του μέσου όρου ο οποίος μετά αντικαθιστά όλες τις τιμές του διαστήματος, είτε με την αντικατάσταση οριακών τιμών, κατά την οποία γίνεται αντικατάσταση κάθε τιμής με τη μεγαλύτερη ή τη μικρότερη τιμή του διαστήματος. Σε περίπτωση που κάθε τιμή προσεγγίζει τη μικρότερη τιμή του διαστήματος τότε αντικαθίσταται από αυτή αλλιώς αντικαθίσταται από τη μεγαλύτερη τιμή του διαστήματος. Η δεύτερη μέθοδος είναι ο Στατιστικός Εντοπισμός Εξαιρέσεων κατά την οποία γίνεται η εύρεση των εγγραφών που περιέχουν ακραίες τιμές σε κάποια πεδία τους. Επίσης, γίνεται ο υπολογισμός της μέσης τιμής MX , για το εκάστοτε πεδίο X , και της τυπικής απόκλισης sX ενώ βρίσκονται και οι τιμές που η απόστασή τους από τη μέση τιμή είναι μεγαλύτερη από $k \cdot sX$, όπου k είναι ένας συντελεστής ο οποίος καθορίζεται από τον χρήστη με βάση τα όσα γνωρίζει για τα δεδομένα ή το πρόβλημα που τίθεται υπό εξέταση. Έτσι, αν κάποια τιμή x είναι μικρότερη από $MX - k \cdot sX$ ή μεγαλύτερη από $MX + k \cdot sX$ τότε εκλαμβάνεται ως ακραία τιμή. Ακόμα μια μέθοδος με την οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα του θορύβου είναι η Χρήση Ανάλυσης Συστάδων. Τέτοιου είδους μέθοδοι πραγματοποιούν ομαδοποίηση αντικειμένων βασισμένη στην ομοιότητά τους αλλά και εύρεση τιμών οι οποίες δεν συμπεριλαμβάνονται σε κάποια ομάδα και αποτελούν εξαιρέσεις. Έτσι, το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ομάδων που περιέχουν αντικείμενα όμοια μεταξύ τους ενώ αυτά που δεν μοιάζουν με κανένα άλλο αντικείμενο, δεν μπαίνουν σε καμία ομάδα. Η τελευταία μέθοδος είναι η προσαρμογή των δεδομένων με χρήση μοντέλου σύμφωνα με την οποία δημιουργείται ένα μοντέλο το οποίο προβλέπει τις τιμές του πεδίου με χρήση πληροφοριών από άλλα πεδία. Η ανάπτυξη ενός μοντέλου σαν και αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας την Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση η οποία εκφράζει ένα αριθμητικό πεδίο σαν γραμμικό συνδυασμό άλλων αριθμητικών πεδίων ενώ οι τιμές του πεδίου μπορούν να μεταβάλλονται σύμφωνα με τις προβλέψεις του μοντέλου. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές κατηγοριοποίησης για τον εντοπισμό τιμών με θόρυβο στα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη, αλλά και στο χαρακτηριστικό της κλάσης. Τέλος, προκειμένου να διορθωθούν οι ακραίες τιμές στα δεδομένα, χρησιμοποιούνται οι προβλέψεις του μοντέλου.

3.3.3. Κανονικοποίηση

Η κανονικοποίηση αποτελεί μια διαδικασία μετασχηματισμού δεδομένων σύμφωνα με την οποία αριθμητικές τιμές αντικαθίστανται από άλλες αριθμητικές τιμές που είναι καταλληλότερες. Η κανονικοποίηση των δεδομένων πραγματοποιείται προκειμένου οι δυσκολίες που παρουσιάζουν κάποιες μέθοδοι εξόρυξης, όπως τα Νευρωνικά Δίκτυα και οι k-Πλησιέστεροι Γείτονες, να μπορούν να αντιμετωπιστούν. Στη συνέχεια αναφέρονται κάποιες μέθοδοι κανονικοποίησης των αριθμητικών τιμών που χρησιμοποιούνται περισσότερο (Κύρκος, 2015, Μαρσατσίνης, 2021).

Η πρώτη μέθοδος κανονικοποίησης είναι η κανονικοποίηση ελάχιστου-μέγιστου. Σύμφωνα με αυτή, γίνεται αντιστοίχιση των αριθμητικών τιμών με άλλες αριθμητικές τιμές που βρίσκονται σε μια περιοχή τιμών που είναι προκαθορισμένη και αυτή η αντιστοίχιση πραγματοποιείται με γραμμικό μετασχηματισμό. Η σχέση σύμφωνα με την οποία γίνεται η κανονικοποίηση ελάχιστου-μέγιστου διατυπώνεται παρακάτω.

$$x' = \frac{x - \min_A}{\max_A - \min_A} * (new_max_A - new_min_A) + new_min_A \quad (3.3.1)$$

όπου A είναι μια μεταβλητή, x' είναι η νέα τιμή, x είναι η κάθε τιμή της μεταβλητής A , \min_A είναι η μικρότερη τιμή της μεταβλητής, \max_A είναι η μεγαλύτερη τιμή της μεταβλητής και new_max_A , new_min_A είναι το ανώτερο και το κατώτερο όριο αντίστοιχα, της περιοχής που περιλαμβάνει τις νέες τιμές με τις οποίες αντιστοιχίζονται οι παλιές τιμές. Επιπλέον, η κανονικοποίηση ελάχιστου-μέγιστου έχει ως πλεονέκτημα το γεγονός ότι ο χρήστης μπορεί να καθορίσει εκ των προτέρων την περιοχή τιμών ενώ η αναλογία μεταξύ των τιμών που υπήρχε στα αρχικά δεδομένα διατηρείται. Η δεύτερη μέθοδος κανονικοποίησης είναι η κανονικοποίηση z-score η οποία μετασχηματίζει τις αριθμητικές τιμές με τη χρήση της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισής τους. Ο μετασχηματισμός αυτός πραγματοποιείται με τον τρόπο που υποδεικνύει η παρακάτω σχέση.

$$x' = \frac{x - M_A}{\sigma_A} \quad (3.3.2)$$

όπου M_A είναι η μέση τιμή της μεταβλητής A και σ_A είναι η τυπική απόκλιση της μεταβλητής. Η κανονικοποίηση z-score ειδικεύεται σε δεδομένα που περιλαμβάνουν ακραίες τιμές, σε αντίθεση με την προηγούμενη μέθοδο η οποία συγκεντρώνει τις περισσότερες τιμές σε ένα μικρό τμήμα της περιοχής τιμών και το υπόλοιπο το χρησιμοποιεί για τις εξαιρέσεις, ενώ δίνει τιμές των οποίων η μέση τιμή είναι ίση με 0. Η τρίτη και τελευταία μέθοδος είναι η κανονικοποίηση δεκαδικής κλιμάκωσης η οποία κάνει υποδεκαπλασιασμό των τιμών τις οποίες τις διαιρεί με μια δύναμη του 10. Η προϋπόθεση για να βρεθεί ποια δύναμη του 10 θα χρησιμοποιηθεί είναι η απόλυτη τιμή του νέου μέγιστου να είναι μικρότερη του 1 και η σχέση με την οποία πραγματοποιείται ο μετασχηματισμός είναι η ακόλουθη.

$$x' = \frac{x}{10^k} \quad (3.3.3)$$

3.3.4. Κατασκευή νέων πεδίων

Κατά τη διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων, η μη εφαρμογή ορισμένων προϋποθέσεων μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων. Μια τέτοια προϋπόθεση είναι η χρησιμοποίηση εκείνων των δεδομένων που εκφράζουν πραγματικές καταστάσεις. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται για να αποδοθεί με καλύτερο τρόπο το πραγματικό περιεχόμενο των δεδομένων. Ο υπολογισμός των δεδομένων των νέων πεδίων γίνεται με κατάλληλες πράξεις λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα άλλων πεδίων, όπως για παράδειγμα οι οικονομικοί αριθμοδείκτες, ο υπολογισμός των οποίων γίνεται από πράξεις ανάμεσα σε οικονομικά μεγέθη. Τέτοιες πράξεις είναι τα πηλίκα ανάμεσα σε μεταβλητές και χαρακτηριστικά οικονομικών μεγεθών οι οποίες πετυχαίνουν την ομαλότητα των τιμών των μεταβλητών σε σχέση με το επιλεγμένο μέγεθος ενώ δίνεται έμφαση στη σπουδαιότητα επιρροής της κάθε μεταβλητής. Συνήθως χρησιμοποιείται ως παρονομαστής το σύνολο ενεργητικού της επιχείρησης το οποίο θεωρείται μέτρο του μεγέθους της επιχείρησης. Ωστόσο αν δεν χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα δεδομένα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω το αποτέλεσμα θα είναι η εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

3.3.5. Μείωση Διαστάσεων και Επιλογή Χαρακτηριστικών

Το πλήθος που έχουν οι στήλες, ή αλλιώς διαστάσεις, ή αλλιώς γνωρίσματα, ή αλλιώς χαρακτηριστικά, αποτελεί μια πολύ βασική ιδιότητα των δεδομένων. Οι πολλές διαστάσεις μπορεί να είναι πρόβλημα για τη διαδικασία εξόρυξης προτύπων καθώς κάποιες στήλες μπορεί να έχουν πληροφορίες που δεν έχουν σχέση με το θέμα που ερευνάται ενώ κάποιες άλλες μπορεί να σχετίζονται τόσο πολύ μεταξύ τους που να μην χρειάζεται να συνυπάρχουν. Ορισμένες μέθοδοι αναλυτικής λειτουργούν με την υπόθεση ότι στα μοντέλα υπάρχουν μόνο σημαντικές στήλες οι οποίες δεν σχετίζονται μεταξύ τους ενώ κάποιες άλλες δυσκολεύονται να διαχειριστούν δεδομένα με πολλά γνωρίσματα. Ο μεγάλος αριθμός γνωρισμάτων κάνει πιο σύνθετο το πρόβλημα και οδηγεί στην καθυστέρηση της εκπαίδευσης των μοντέλων. Συνήθως τα δεδομένα που συλλέγονται έχουν πάρα πολλά γνωρίσματα γεγονός που μπορεί να προβληματίζει. Γι' αυτό επικαλείται μια μέθοδος η οποία θα μπορεί επιλέξει κάποια από αυτά. Βέβαια σε ορισμένες περιπτώσεις η αφαίρεση γνωρισμάτων μπορεί να είναι εύκολη και προφανής, σε κάποιες άλλες όμως όχι. Για τις τελευταίες, το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με την πρόσληψη ενός εξειδικευμένου ατόμου που γνωρίζει πολύ καλά το θέμα που εξετάζεται ώστε να διαλέξει τις κατάλληλες μεθόδους. Παρ' όλα αυτά δεν είναι πάντα εύκολο να βρεθεί κάποιος ειδικός και γι' αυτό χρησιμοποιούνται τυπικές μέθοδοι για τον περιορισμό των διαστάσεων και την επιλογή χαρακτηριστικών. Η μείωση των διαστάσεων αφορά την επιλογή χαρακτηριστικών κατά την οποία επιλέγεται ένα υποσύνολο M χαρακτηριστικών από ένα αρχικό σύνολο N

χαρακτηριστικών. Προφανώς ισχύει ότι το M είναι μικρότερο από το N ($M < N$). Το υποσύνολο που θα επιλεγεί θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την εξόρυξη των προτύπων και ακόμη θα πρέπει να μπορεί να διατηρήσει την πληροφορία που έχει σχέση με τη διασπορά και τη συμπεριφορά των δεδομένων. Η επιλογή χαρακτηριστικών και η εμφάνιση των δεδομένων σε ένα διαφορετικό χώρο με πιο λίγες διαστάσεις, που διαφέρουν από αυτές του αρχικού και έχουν καθοριστεί με τρόπο ώστε να μπορεί να διατηρηθεί ουσιαστική πληροφορία για τη συμπεριφορά των δεδομένων, επέρχονται από τη μείωση των διαστάσεων. Η επιλογή σημαντικών χαρακτηριστικών συνιστά ένα δύσκολο πρόβλημα καθώς σε ένα σύνολο δεδομένων που έχει N χαρακτηριστικά υπάρχουν 2^N δυνατά υποσύνολα. Το πιο κατάλληλο υποσύνολο πρέπει να επιλεγεί από την καλύτερη μέθοδο επιλογής χαρακτηριστικών για το συγκεκριμένο πρόβλημα που τίθεται υπό εξέταση αλλά και για τη συγκεκριμένη μέθοδο ανάλυσης που πρόκειται να εφαρμοστεί. Τέτοιες μέθοδοι, επιλογής χαρακτηριστικών υπάρχουν πολλές και οι οποίες δεν μοιάζουν μεταξύ τους όπως είναι οι μέθοδοι τύπου filter και οι μέθοδοι τύπου wrapper. Οι πρώτες είναι βασισμένες σε χαρακτηριστικά των δεδομένων ενώ κάνουν χρήση ανόμοιων μεθόδων από τους αλγόριθμους που θα εφαρμοστούν για την τελική εξόρυξη των προτύπων. Αυτή η ανεξαρτησία από τους αλγόριθμους εξόρυξης κάνει τις μεθόδους αυτές πιο γρήγορες αλλά έχουν και την ικανότητα να συνδυάζονται με πολλούς αλγόριθμους. Οι δεύτερες, κάνουν χρήση του ίδιου αλγόριθμου εξόρυξης προκειμένου να γίνει αξιολόγηση των υποψήφιων υποσυνόλων χαρακτηριστικών. Ακόμα, οι μέθοδοι τύπου wrapper μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα μιας και τα υποσύνολα χαρακτηριστικών έχουν προσαρμοστεί στις μεθόδους που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την τελική ανάλυση, αλλά είναι πολύ πιο αργές από τις μεθόδους τύπου filter (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

3.3.6. Διακριτοποίηση

Η διακριτοποίηση είναι μια διαδικασία μετασχηματισμού δεδομένων κατά την οποία τα αριθμητικά δεδομένα μετατρέπονται σε ονομαστικά, δηλαδή σε λέξεις, ή αλλιώς τα ποσοτικά δεδομένα μετατρέπονται σε ποιοτικά. Ένας λόγος για τον οποίο χρειάζεται να γίνει διακριτοποίηση στα δεδομένα είναι ότι υπάρχουν μέθοδοι εξόρυξης που λαμβάνουν ως είσοδο μόνο διακριτά δεδομένα. Επίσης, ένας άλλος λόγος είναι ότι με τη διακριτοποίηση των δεδομένων τα μοντέλα εκπαιδεύονται πιο γρήγορα και οι επιδόσεις τους βελτιώνονται, τα οποία οδηγούν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας, ενώ και τα αποτελέσματα που εξάγει είναι πιο κατανοητά. Ωστόσο, οι μέθοδοι διακριτοποίησης κατηγοριοποιούνται με διάφορους τρόπους όπως φαίνεται παρακάτω (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

Αρχικά, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε επιβλεπόμενες και μη επιβλεπόμενες μέθοδοι. Οι πρώτες χρησιμοποιούνται σε δεδομένα στα οποία μια στήλη ορίζει την κλάση-κατηγορία των παρατηρήσεων η οποία χρησιμοποιείται για τον ορισμό των

διαστημάτων των τιμών. Έτσι, αυτές οι μέθοδοι συνιστώνται σε προβλήματα κατηγοριοποίησης. Σε αντίθεση με τις επιβλεπόμενες μεθόδους, οι μη επιβλεπόμενες μέθοδοι δεν κάνουν χρήση της κλάσης των παρατηρήσεων για να καθοριστούν τα διαστήματα. Ο επόμενος τρόπος κατηγοριοποίησης είναι σε Μονομεταβλητές και Πολυμεταβλητές μεθόδους. Στις μονομεταβλητές μεθόδους η διακριτοποίηση κάθε στήλης γίνεται χωριστά, χωρίς να ληφθούν υπόψη οι τιμές των άλλων στηλών, ενώ στις πολυμεταβλητές μεθόδους μελετώνται οι σχέσεις ανάμεσα σε περισσότερες στήλες. Ο τρίτος τρόπος κατηγοριοποίησης είναι σε παραμετρικές και μη παραμετρικές μεθόδους, όπου στις πρώτες απαιτείται ο χρήστης να καθορίσει κάποια παράμετρο, η οποία συνήθως είναι το πλήθος των διαστημάτων, ενώ στις δεύτερες η απαιτούμενη πληροφορία που χρειάζεται για τη διακριτοποίηση λαμβάνεται από τα δεδομένα. Τέλος, ένας τρόπος κατηγοριοποίησης είναι σε Ιεραρχικές και μη Ιεραρχικές. Στις ιεραρχικές μεθόδους πραγματοποιούνται διαδοχικές διαιρέσεις ή συγχωνεύσεις και αυτή η διαδικασία αντιστοιχεί σε μια ιεράρχηση. Στις μεθόδους που είναι διαιρετικές όλο το εύρος των τιμών εκλαμβάνεται ως ένα διάστημα και έπειτα γίνονται διαδοχικοί διαχωρισμοί, ενώ στις μεθόδους συγχώνευσης κάθε τιμή εκλαμβάνεται ως ένα ξεχωριστό διάστημα και στη συνέχεια γίνονται διαδοχικές συγχωνεύσεις. Αντίθετα στις μη ιεραρχικές μεθόδους, όπως εκφράζει και το όνομά τους, δεν δημιουργείται μια ιεραρχία διαστημάτων.

Ακολουθώντας παρουσιάζονται κάποιες τεχνικές διακριτοποίησης. Η πρώτη από αυτές είναι τα διαστήματα ίσου πλάτους. Σε αυτήν καθορίζεται εκ των προτέρων από το χρήστη η ποσότητα των διαστημάτων k , μετά βρίσκεται η μικρότερη (x_{\min}) και η μεγαλύτερη (x_{\max}) τιμή της μεταβλητής (x) στην οποία θα γίνει η διακριτοποίηση και γίνεται ο καθορισμός των περιοχών με τιμές πλάτους (w) ίσο με $x_{\max} - x_{\min} / k$ ($w = x_{\max} - x_{\min} / k$). Έτσι, ορίζονται k διαδοχικά διαστήματα ενώ στα δεδομένα φτιάχνεται μια νέα στήλη που ονομάζεται x_discr και για κάθε αριθμητική τιμή της x εισέρχεται στην στήλη αυτή η περιγραφή της περιοχής τιμών στην οποία ανήκει η αριθμητική τιμή. Η δεύτερη τεχνική διακριτοποίησης είναι τα διαστήματα ίσης συχνότητας στην οποία, όπως και στην προηγούμενη, το πλήθος των διαστημάτων k καθορίζεται εκ των προτέρων από το χρήστη. Ακολουθεί, η ταξινόμηση σε αύξουσα σειρά των τιμών της μεταβλητής x που πρόκειται να διακριτοποιηθεί και ο χωρισμός τους σε k περιοχές προκειμένου αυτές να έχουν ίσο πλήθος τιμών. Όπως και στην τεχνική των διαστημάτων ίσου πλάτους, στα δεδομένα φτιάχνεται μια νέα στήλη που ονομάζεται x_discr και για κάθε αριθμητική τιμή της x εισέρχεται στην στήλη αυτή η περιγραφή της περιοχής τιμών στην οποία ανήκει η αριθμητική τιμή. Οι δυο αυτές τεχνικές διακριτοποίησης ανήκουν στις μη επιβλεπόμενες και μονομεταβλητές μεθόδους. Η τρίτη τεχνική είναι η διακριτοποίηση βασισμένη στην Εντροπία κατά την οποία ο αλγόριθμος υπολογίζει τον αριθμό των διαστημάτων και δεν προκαθορίζεται από τον χρήστη όπως στις προηγούμενες. Η Εντροπία είναι ένα μέτρο του βαθμού αταξίας ενός συστήματος. Αυτή η τεχνική αρμόζει για δεδομένα που πρόκειται να κατηγοριοποιηθούν, στα οποία μια στήλη ορίζει την

κατηγορία-κλάση που ανήκουν οι παρατηρήσεις. Έτσι χρησιμοποιείται η στατιστική Εντροπία για να καθοριστούν τα διαστήματα προκειμένου το σύνολο από τα αρχικά δεδομένα να έχει μεγαλύτερη εντροπία από το άθροισμα των υποσυνόλων των παρατηρήσεων που θα προκύψουν. Δηλαδή με τη διακριτοποίηση γίνεται η μετάβαση σε υποσύνολα που έχουν υψηλότερη τάξη ενώ ο βαθμός της τάξης έχει σχέση με την κλάση των παρατηρήσεων. Αυτό σημαίνει ότι τα υποσύνολα έχουν παρατηρήσεις με μεγαλύτερη ομοιότητα ως προς την τιμή της κλάσης τους. Ο αλγόριθμος λειτουργεί ως εξής: για κάθε ζεύγος από διαδοχικές τιμές γίνεται ο υπολογισμός της μέσης τιμής m αλλά και ο έλεγχος των δύο υποσυνόλων, δηλαδή εκείνων που έχουν παρατηρήσεις με τιμή μικρότερη του m και παρατηρήσεις με τιμή μεγαλύτερη του m , που προκύπτουν ως προς τη συνολική εντροπία τους ενώ η μέση τιμή m επιλέγεται ως τιμή διαχωρισμού που θα αποδώσει υποσύνολα ελάχιστης συνολικής εντροπίας. Όλα τα παραπάνω επαναλαμβάνονται ενώ το γεγονός ότι η τιμή της κλάσης χρησιμοποιείται από τη μέθοδο με σκοπό τον ορισμό των διαστημάτων κάνει πιο πιθανό τον καθορισμό διαστημάτων τα οποία θα βοηθήσουν τους αλγόριθμους κατηγοριοποίησης. Η τέταρτη τεχνική είναι η διακριτοποίηση βασισμένη στην Ανάλυση Συστάδων, η οποία κατατάσσεται στην κατηγορία των πολυμεταβλητών μεθόδων ενώ οι τεχνικές από την Ανάλυση Συστάδων χρησιμοποιούνται για τη διακριτοποίηση. Στην τεχνική αυτή προτείνεται ένας αλγόριθμος δύο συστάδων όπου στο πρώτο στάδιο εκείνα τα δεδομένα που έχουν στη διάθεση τους η γνωρίσματα λαμβάνονται ως σημεία σε ένα χώρο που έχει η διαστάσεις. Η δημιουργία των συστάδων γίνεται με τη χρησιμοποίηση των μεθόδων της διαμέσου και της Ευκλείδειας απόστασης ως μέτρο ομοιότητας. Πρώτα, κάθε παρατήρηση απαρτίζει μια συστάδα και έπειτα γίνονται διαδοχικές ενώσεις συστάδων οι οποίες πραγματοποιούνται μέχρις ότου το επίπεδο συνοχής των συστάδων να γίνει μεγαλύτερο ή ίσο από το επίπεδο συνοχής των αρχικών δεδομένων. Μετά την ολοκλήρωση της δημιουργίας των συστάδων, γίνεται έλεγχος των σημείων των συστάδων για κάθε διάσταση προκειμένου να εντοπιστεί η μικρότερη και η μεγαλύτερη τιμή, οι οποίες ορίζουν το διάστημα μέσα στο οποίο υπάρχουν όλα τα μέλη της συστάδας. Το εσωτερικό διάστημα απαλείφεται σε περίπτωση που το διάστημα μιας συστάδας περιλαμβάνεται στο διάστημα άλλης συστάδας ενώ γίνεται ανάλυση των συστάδων σε σχέση με όλες τις διαστάσεις προκειμένου να εντοπιστούν σημεία τομής συγχρόνως για κάθε μια. Έτσι τελειώνει το πρώτο στάδιο ενώ στο δεύτερο γίνεται έλεγχος των γειτονικών διαστημάτων μιας διάστασης ως προς τη δυνατότητα συγχώνευσης, κριτήριο για την οποία είναι η στατιστική εντροπία. Τέλος, γίνεται επανάληψη της διαδικασίας συγχωνεύσεων μέχρι να θεωρείται ότι δεν μπορεί να συγχωνευθεί κάθε δυνατό ζεύγος γειτονικών διαστημάτων. Η τελευταία τεχνική διακριτοποίησης είναι η τμηματοποίηση με φυσική κατάτμηση κατά την οποία επιτυγχάνεται η δημιουργία τμημάτων που είναι πιο κοντά στον τρόπο σκέψης του ανθρώπου και έχουν πιο «φυσιολογικές» τιμές διαχωρισμού. Ένας τρόπος ώστε να οριστούν «φυσιολογικές» περιοχές τιμών για αριθμητικά δεδομένα και ο οποίος χαρακτηρίζεται από ευκολία και πρακτικότητα είναι η μέθοδος 3-4-5. Οι τιμές αυτές

αναφέρονται στα διαστήματα ίσου πλάτους που δημιουργούνται ανάλογα με τις διαφορετικές τιμές που καλύπτει μια περιοχή τιμών. Αυτή η μέθοδος δεν έχει αποτέλεσμα εάν στα δεδομένα εμφανίζονται λίγες περιπτώσεις με πολύ μεγάλες ή με πολύ μικρές τιμές καθώς μαζεύει πολύ λίγες τιμές σε κάποια διαστήματα και πάρα πολλές τιμές σε κάποια άλλα. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα επιλέγεται ένα μεγάλο ποσοστό των τιμών, όπως για παράδειγμα το 90% ενώ το 5% των μεγαλύτερων τιμών και το 5% των μικρότερων τιμών απομονώνεται και έτσι πραγματοποιείται διακριτοποίηση χωριστά στο μεγαλύτερο ποσοστό και χωριστά στα άλλα δύο μικρότερα ποσοστά. Μια άλλη μέθοδος είναι η ασαφής διακριτοποίηση. Σε αυτήν, σύμφωνα με το αποτέλεσμα που έχει οριστεί από τη συνάρτηση συμμετοχής, μια τιμή μπορεί να συμπεριληφθεί σε δύο γειτονικές περιοχές ενώ το αποτέλεσμα συμμετοχής βρίσκεται ανάμεσα στις τιμές 0 και 1. Η τιμή 0 έχει ως ακόλουθο να μην συμμετάσχει μια τιμή σε ένα διάστημα, η τιμή 1 έχει ως ακόλουθο την απόλυτη συμμετοχή ενώ μια τιμή ανάμεσά τους έχει ως ακόλουθο τη μερική συμμετοχή. Με τη χρήση ασαφούς διακριτοποίησης μπορούν να εξαχθούν καλύτερα αποτελέσματα.

3.4. Στατιστική Περιγραφή

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη διενέργεια μιας έρευνας που έχει ως στόχο τη συλλογή δεδομένων, τα οποία στις περισσότερες περιπτώσεις είναι μεγάλα σε αριθμό, χρειάζονται οργάνωση ώστε να παρουσιαστούν με απλό και κατανοητό τρόπο. Αυτή η οργάνωση πραγματοποιείται με την εύρεση των κατάλληλων διαδικασιών όπως είναι οι περιγραφικοί στατιστικοί δείκτες οι οποίοι έχουν ως στόχο να προσφέρουν μεθόδους οι οποίες κάνουν πιο απλή και πιο εύκολη την οργάνωση και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Η στατιστική περιγραφή, δηλαδή αποσκοπεί στην σύντομη παρουσίαση των συλλεγμένων δεδομένων η οποία πρέπει να γίνεται με κατανοητό τρόπο. Παρακάτω λοιπόν αναφέρονται κάποιοι περιγραφικοί στατιστικοί δείκτες.

Ο πρώτος περιγραφικός στατιστικός δείκτης είναι οι κατανομές συχνότητας οι οποίες είναι πολύ διαδεδομένες στον τομέα της παρουσίασης αποτελεσμάτων που έχουν προκύψει από τη συλλογή δεδομένων. Αυτός ο δείκτης αναπαριστά τα αποτελέσματα των ερευνών σε γραφήματα ή σε πίνακες τα οποία δείχνουν πως κατανέμονται τα δεδομένα στην κλίμακα μέτρησης ενώ με βάση τη μορφή που έχουν τα δεδομένα, είτε ποσοτικά είτε ποιοτικά, γίνεται η χρήση των κατάλληλων διαγραμμάτων. Έτσι, για τα ποσοτικά δεδομένα το κατάλληλο διάγραμμα είναι το ιστόγραμμα ενώ για τα ποιοτικά δεδομένα το κατάλληλο διάγραμμα είναι το ραβδόγραμμα. Στη συνέχεια, ο δεύτερος περιγραφικός στατιστικός δείκτης είναι τα μέτρα κεντρικής τάσης τα οποία καθορίζουν ένα στατιστικό μέγεθος που χρησιμοποιείται για να εκφράσει ένα σύνολο δεδομένων ενώ ταυτόχρονα περιγράφουν εν συντομία και συγκρίνουν τα δεδομένα που συλλέγονται. Τα πιο γνωστά μέτρα κεντρικής τάσης που εφαρμόζονται περισσότερο είναι η μέση τιμή, η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή. Τέλος, ο τρίτος περιγραφικός στατιστικός δείκτης είναι τα μέτρα διασποράς όπως είναι το εύρος, η τυπική απόκλιση

και η διακύμανση τα οποία, στα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί, δείχνουν πόσο συγκεντρωμένες είναι οι παρατηρήσεις. (Αβούρης, Κατσάνος, Τσέλιος, Μουστάκας, 2015)

3.5. Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων

Στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται χρήση της μεθόδου MUSA (Γρηγορούδης, 1999, Γρηγορούδης και Σίσκος, 2000, Grigoroudis And Siskos, 2010) και της MUSA-Kano (Krassadaki and Grigoroudis, 2017) οι οποίες αναλύονται περισσότερο στις επόμενες παραγράφους.

3.5.1. Μέθοδος MUSA (MUlticriteria Satisfaction Analysis)

3.5.1.1. Γενικά

Η πολυκριτήρια μέθοδος MUSA (MUlticriteria Satisfaction Analysis) συνιστά μια αναλυτική-συνθετική προσέγγιση για την επίλυση του προβλήματος της μέτρησης και της ανάλυσης της ικανοποίησης των καταναλωτών. Η πρωτοποριακή αυτή μέθοδος είναι βασισμένη στην πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων και υιοθετεί τις βασικές αρχές της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης και της θεωρίας των συστημάτων αξιών ή χρησιμότητας. Η μέθοδος MUSA, η οποία έχει προταθεί από τους Γρηγορούδη και Σίσκο (2000), έχει ως βασική αρχή το γεγονός ότι η ικανοποίηση αναλύεται σε ένα σύνολο επιμέρους κριτηρίων ικανοποίησης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται αφορούν την ικανοποίηση των πελατών και συλλέγονται από κατάλληλη έρευνα.

Οι κυριότερες παραδοχές που αφορούν την ανάπτυξη του μοντέλου επικεντρώνονται στην ύπαρξη ορθολογικών καταναλωτών, που παρατηρείται στην επιστήμη των Αποφάσεων, στα κριτήρια ικανοποίησης καθώς η μέθοδος MUSA υποθέτει ότι υπάρχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών του προϊόντος ή της υπηρεσίας που βρίσκεται υπό εξέταση κατά τα οποία οι πελάτες αντιλαμβάνονται την ικανοποίησή τους. Το σύνολο αυτό των χαρακτηριστικών αποτελεί τα κριτήρια ικανοποίησης των πελατών και πρέπει να πληροί συγκεκριμένες ιδιότητες μιας συνεπούς οικογένειας κριτηρίων. Η τελευταία παραδοχή είναι η ύπαρξη ενός προσθετικού μοντέλου σύνθεσης του συνόλου των κριτηρίων ικανοποίησης και πιο συγκεκριμένα μίας προσθετικής συνάρτησης αξιών (Γρηγορούδης, 1999).

Αξίζει να αναφερθεί ότι η μέθοδος MUSA είναι βασισμένη σε πρωτογενή δεδομένα προερχόμενα από το σύνολο των πελατών μιας επιχείρησης. Για το λόγο αυτό, είναι αναγκαίο να συμπεριληφθεί σε μια γενικότερη μεθοδολογία εφαρμογής προγραμμάτων μέτρησης ικανοποίησης (Γρηγορούδης, 1999).

Όταν συμπληρωθούν τα ερωτηματολόγια από τους καταναλωτές, γίνεται η συλλογή τους και μια αρχική επεξεργασία των δοθέντων απαντήσεων. Ύστερα, εισάγονται τα δεδομένα των ερωτηματολογίων στη μέθοδο MUSA και εφαρμόζεται η μέθοδος για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων που αφορούν την ικανοποίηση των πελατών. Αφού

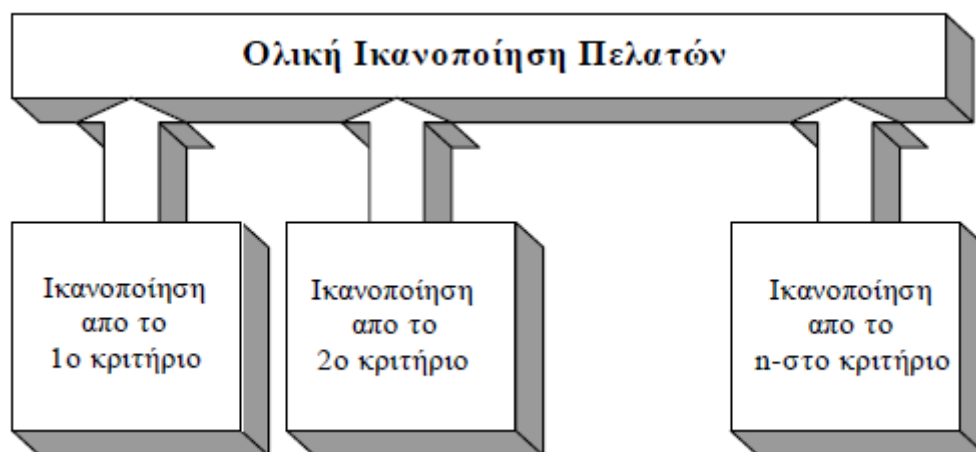
συλλεχθούν τα ερωτηματολόγια γίνεται ένας προκαταρκτικός έλεγχος των στοιχείων που έχουν δοθεί πριν εισαχθούν τα δεδομένα στη μέθοδο MUSA κυρίως για τη λογική συνέπεια των απαντήσεων. Μετά τον έλεγχο αυτό, θα είναι διαθέσιμα τα κατάλληλα δεδομένα για την εφαρμογή της μεθόδου όπως τα επίπεδα ικανοποίησης, οι διαστάσεις ικανοποίησης, ο αριθμός των ερωτηθέντων που έλαβαν μέρος στην έρευνα και οι απαντήσεις που έδωσαν για κάθε διάσταση ικανοποίησης αλλά και για την ολική ικανοποίησή τους.

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις διαστάσεις ικανοποίησης αλλά και την ολική ικανοποίηση των καταναλωτών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι απαντήσεις που δίνονται στις ερωτήσεις μερικής και ολικής ικανοποίησης θα πρέπει να σχετίζονται μεταξύ τους. Σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να γίνει επανεξέταση ή ακόμη και να διαγραφούν τα ερωτηματολόγια από τα δεδομένα.

Με τη χρήση όλων αυτών των δεδομένων γίνεται η επίλυση του αντίστοιχου γραμμικού προγράμματος με τη βοήθεια της μεθόδου MUSA και εξάγονται τα αποτελέσματα σχετικά με την ικανοποίηση των καταναλωτών. Τα αποτελέσματα λοιπόν της μεθόδου περιλαμβάνουν τα βάρη που αποδίδονται σε κάθε διάσταση ικανοποίησης, το μέσο και ολικό δείκτη ικανοποίησης για κάθε διάσταση ικανοποίησης, το μέσο και ολικό δείκτη απαιτητικότητας για κάθε διάσταση ικανοποίησης, το μέσο δείκτη αποτελεσματικότητας για κάθε διάσταση ικανοποίησης, τη συνάρτηση της ολικής ικανοποίησης και τις συναρτήσεις μερικής ικανοποίησης για κάθε διάσταση ικανοποίησης, το διάγραμμα δράσης και το διάγραμμα βελτίωσης.

3.5.1.2. Βασικές Αρχές Μεθόδου

Η πολυκριτήρια μέθοδος MUSA που προτείνεται, έχει ως κύριο σκοπό να συντεθούν οι προτιμήσεις που έχει το σύνολο των πελατών σε μια ποσοτική μαθηματική συνάρτηση αξιών. Ειδικότερα η μέθοδος MUSA λειτουργεί με την υπόθεση ότι η συνολική ικανοποίηση του κάθε πελάτη χωριστά εξαρτάται από ένα σύνολο μεταβλητών που αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας που προσφέρεται (Γρηγορούδης, 1999).



Εικόνα 3.1: Σύνθεση προτιμήσεων των πελατών.

Η μέθοδος MUSA χρησιμοποιεί δεδομένα ικανοποίησης πελατών τα οποία συγκεντρώνονται ύστερα από τη διεξαγωγή μιας εξειδικευμένης έρευνας. Η ανάλυση είναι βασισμένη σε ένα συλλογικό μοντέλο που αναλύει τις προτιμήσεις με την υπόθεση ότι υπάρχει μια ιεραρχική δομή που διέπει τα κριτήρια ικανοποίησης, όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα. Η πολυκριτήρια ανάλυση έχει αρχές που ακολουθούνται από τη μεθοδολογία χρησιμοποιώντας τεχνικές γραμμικής παλινδρόμησης. Όπως ορίζει το συγκεκριμένο μοντέλο, όλοι οι πελάτες χρειάζεται να εκδηλώσουν τις προτιμήσεις τους, δηλαδή τη συνολική και μερική ικανοποίησή τους. Τα χαρακτηριστικά που έχει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία αντιπροσωπεύονται από ένα σύνολο μεταβλητών από το οποίο εξαρτάται αυτή η ικανοποίηση. Η απαραίτητη πληροφορία λαμβάνεται από ένα εξειδικευμένο ερωτηματολόγιο ενώ τα δεδομένα μπορούν να είναι ποσοτικά ή ποιοτικά.

Ένα πρόβλημα που υπόκειται στο επιστημονικό πεδίο της Πολυκριτήριας Ανάλυσης είναι η εκτίμηση της ικανοποίησης ενός συνόλου πελατών. Βέβαια αυτό συμβαίνει αν γίνει η υπόθεση ότι η συνολική ικανοποίηση κάποιου πελάτη εξαρτάται από ένα σύνολο κριτηρίων $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ τα οποία ονομάζονται διαστάσεις ικανοποίησης και δικαιολογούν την έννοια της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης της μεθοδολογίας. Χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια για την επιλογή των κριτηρίων, η οποία αποτελεί πολύ σημαντική διαδικασία, και πρέπει να διεξάγεται με τέτοιο τρόπο κατά τον οποίο να γίνεται πλήρης περιγραφή των χαρακτηριστικών του προϊόντος ή της υπηρεσίας που τίθενται υπό αξιολόγηση (Γρηγορούδης, 1999).

Μέσα από ένα απλό αλλά εξειδικευμένο ερωτηματολόγιο γίνεται η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων της μεθόδου. Οι πελάτες καλούνται να αξιολογήσουν μέσω του ερωτηματολογίου τις παρεχόμενες υπηρεσίες εκφράζοντας τη συνολική αλλά και την επιμέρους ικανοποίηση για όλα τα κριτήρια-χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας ξεχωριστά. Προκειμένου οι πελάτες να εκδηλώσουν τις προτιμήσεις τους, χρησιμοποιείται μια μονότονη προκαθορισμένη ποιοτική κλίμακα ενώ όπως υποδεικνύει η προτεινόμενη μεθοδολογία, η μέθοδος MUSA προσπαθεί να εκτιμήσει τη συνολική αλλά και τις επιμέρους συναρτήσεις ικανοποίησης και τις προτιμήσεις που έχουν εκδηλώσει οι πελάτες (Γρηγορούδης, 1999).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η βασική εξίσωση της ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης, τις γενικές αρχές της οποίας ακολουθεί η μέθοδος MUSA υπό περιορισμούς κάνοντας χρήση των τεχνικών του γραμμικού προγραμματισμού προκειμένου να πραγματοποιηθεί η επίλυσή της (Jacquet-Lagrèze and Siskos, 1982, Siskos and Yannacopoulos, 1985, Siskos, 1985; Siskos et al., 2016).

$$\tilde{Y}^* = \sum_{i=1}^n b_i X_i^* - \sigma^+ + \sigma^- \quad (3.5.1)$$

Όπου Y^* μια συλλογική συνάρτηση αξιών, \tilde{Y}^* η εκτίμηση της συλλογικής συνάρτησης αξιών Y^* , b_i είναι ο συντελεστής βάρους του κριτηρίου i , X_i^* ένα σύνολο μερικών συναρτήσεων ικανοποίησης, σ^+ είναι το σφάλμα υπερεκτίμησης και σ^- είναι το

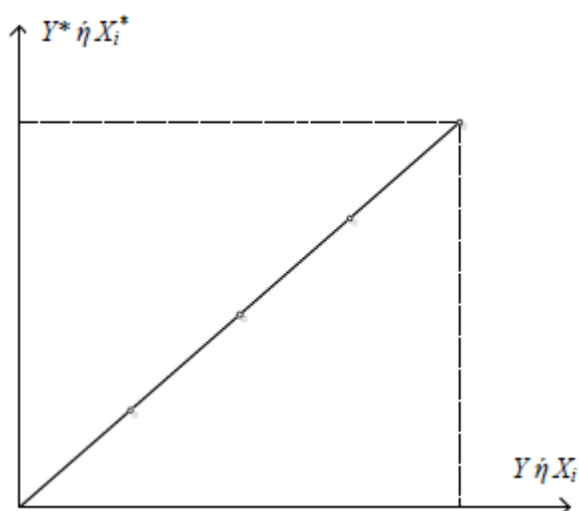
σφάλμα υποεκτίμησης. Οι συναρτήσεις Y^* και X_i^* είναι κανονικοποιημένες στο διάστημα $[0, 100]$.

Οι μεταβλητές σφάλματος πρέπει να ορίζονται για κάθε πελάτη χωριστά καθώς η βασική εξίσωση ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης ισχύει για όλους τους πελάτες που έχουν εκφράσει μια συγκεκριμένη άποψη ικανοποίησης.

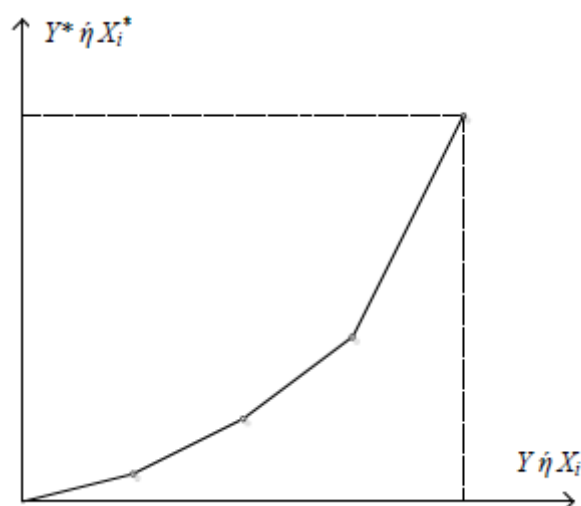
Η ανάλυση ευστάθειας της μεθόδου MUSA, εκλαμβάνεται ως ένα πρόβλημα ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης, μιας και είναι βασισμένη στις γενικές αρχές του γραμμικού προγραμματισμού. Η φάση της ανάλυσης μεταβελτιστοποίησης περιέχει τη μορφοποίηση και επίλυση η γραμμικών προβλημάτων, που αποτελεί και τον αριθμό των κριτηρίων ικανοποίησης, ενώ περατώνει και τον αλγόριθμο της μεθόδου MUSA (Γρηγορούδης, 1999).

3.5.1.3. Αποτελέσματα μεθόδου MUSA

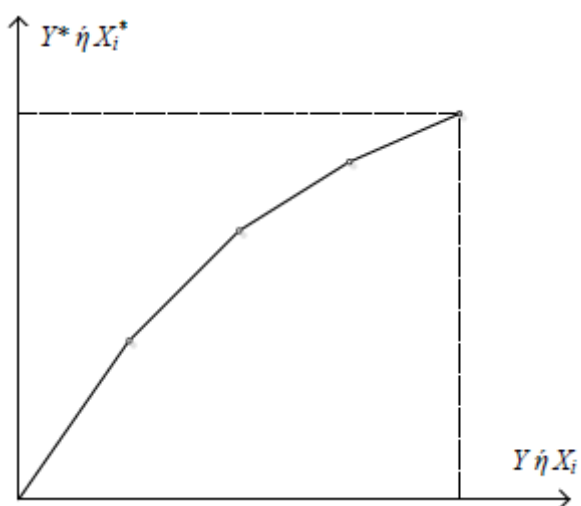
Τα πιο σημαντικά αποτελέσματα της μεθόδου MUSA είναι οι συναρτήσεις ικανοποίησης που έχουν εκτιμηθεί καθώς εκφράζουν την πραγματική αξία που δίνουν οι πελάτες σε ένα καθορισμένο ποιοτικό επίπεδο ικανοποίησης. Ο βαθμός απαιτητικότητας των πελατών προσδιορίζεται από τη μορφή των συναρτήσεων. Έτσι, οι ομάδες των πελατών αποτελούνται από τους ουδέτερους πελάτες, όπου η συνάρτηση ικανοποίησης έχει γραμμική μορφή, που υποδηλώνει ότι η όλο και περισσότερη ικανοποίηση αυτών των πελατών έχει ως συνέπεια το όλο και μεγαλύτερο ποσοστό των εκπληρωμένων προσδοκιών. Ακόμα, αποτελούνται από τους απαιτητικούς πελάτες, όπου η συνάρτηση ικανοποίησης έχει κυρτή μορφή, μιας και αυτή η ομάδα των πελατών ικανοποιείται μόνο αν τους παρέχεται το καλύτερο επίπεδο υπηρεσιών και τέλος από τους μη απαιτητικούς πελάτες, όπου η συνάρτηση ικανοποίησης έχει κοίλη μορφή, που σημαίνει ότι αυτοί οι πελάτες ικανοποιούνται αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους έχει εκπληρωθεί. Παρακάτω παρουσιάζονται οι μορφές των συναρτήσεων για κάθε ομάδα πελατών (Γρηγορούδης, 1999).



Σχήμα 3.1: Ουδέτεροι πελάτες.



Σχήμα 3.2: Απαιτητικοί πελάτες.



Σχήμα 3.3: Μη απαιτητικοί πελάτες.

Η ολική συνάρτηση ικανοποίησης Y^* αλλά και οι μερικές συναρτήσεις ικανοποίησης X_i^* που αφορούν τους πελάτες, αναφέρονται ως προσθετική συνάρτηση αξιών-χρησιμότητας αλλά και ως μερικές ή περιθώριες συναρτήσεις αξιών-χρησιμότητας, αντίστοιχα στην πολυκριτήρια ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα, η προσθετική συλλογική συνάρτηση αξιών Y^* , επισημαίνει τις επιπτώσεις των κριτηρίων ικανοποίησης και εκφράζει τη δομή των προτιμήσεων του πελάτη. Οι συναρτήσεις ικανοποίησης Y^* και X_i^* είναι διακριτές (τμηματικά γραμμικές), μονότονες και μη φθίνουσες συναρτήσεις σύμφωνα με την υπόθεση με την οποία λειτουργεί η βασική μορφή της μεθόδου MUSA. (Γρηγορούδης, 1999)

Ο σχετικός βαθμός σπουδαιότητας που προσδίδουν οι πελάτες στις αξίες των διαστάσεων ικανοποίησης που έχουν οριστεί υποδηλώνεται από τα βάρη των κριτηρίων ικανοποίησης ενώ από τον αριθμό των χρησιμοποιούμενων κριτηρίων

εξαρτάται και η απόφαση για να εκληφθεί κάποιο κριτήριο ως «σημαντικό» σε κάποιο βαθμό (Γρηγορούδης, 1999).

Η μέθοδος MUSA εξάγει πλήθος αποτελεσμάτων τα οποία αναφέρονται στη συνέχεια. Αρχικά, εξάγονται τα βάρη που αποδίδονται στις διαστάσεις ικανοποίησης αλλά και ο μέσος και ολικός δείκτης ικανοποίησης για τις διαστάσεις ικανοποίησης, ο μέσος και ολικός δείκτης απαιτητικότητας για τις διαστάσεις ικανοποίησης και ο μέσος δείκτης αποτελεσματικότητας για τις διαστάσεις ικανοποίησης. Ακόμα, εξάγεται η συνάρτηση ολικής ικανοποίησης και οι συναρτήσεις μερικής ικανοποίησης για τις διαστάσεις ικανοποίησης και τέλος τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης.

3.5.1.4. Μέσοι δείκτες ικανοποίησης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μεθόδου MUSA, μπορεί να οριστεί ένα σύνολο από μέσους δείκτες ικανοποίησης και ολικά αλλά και για κάθε ένα από τα κριτήρια ικανοποίησης. Οι μέσοι δείκτες ικανοποίησης αποτελούν ένα από τα ισχυρά αποτελέσματα της μεθόδου MUSA και είναι απαραίτητοι γιατί προβάλλουν με εύκολο τρόπο το πόσο ικανοποιημένο ή όχι είναι το σύνολο των πελατών, οδηγούν στον συνδυασμό των αποτελεσμάτων της μεθόδου MUSA με την περιγραφική στατιστική ανάλυση της έρευνας ικανοποίησης και προσφέρουν τη δυνατότητα να εφαρμοστεί ένα σύστημα αξιολόγησης της επιχείρησης αλλά και ένα σύστημα επίδοσης της επιχείρησης (Γρηγορούδης, 1999).

3.5.1.5. Μέσοι δείκτες απαιτητικότητας

Για να βελτιωθεί ένα χαρακτηριστικό χρειάζεται να καταβληθεί κάποια προσπάθεια. Το μέγεθος αυτής υποδεικνύεται από τους μέσους δείκτες απαιτητικότητας κατά τους οποίους όσο αυξάνεται η απαιτητικότητα των πελατών, τόσο πιο πολύ θα πρέπει να καλυτερεύσει το επίπεδο ικανοποίησης προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι προσδοκίες τους. Έτσι είναι αναγκαίο να οριστεί ένα σύνολο από μέσους δείκτες απαιτητικότητας καθώς με τη διαδικασία αυτή μπορεί να καθοριστεί μια ποσοτική μεταβλητή για την έννοια της απαιτητικότητας ενώ μπορεί να γίνει και πλήρης εκμετάλλευση του συνόλου των πληροφοριών οι οποίες δίνονται από τις συναρτήσεις ικανοποίησης.

Η μέση απόκλιση των συναρτήσεων ικανοποίησης από μια “κανονική” ή “ουδέτερη” (γραμμική) συνάρτηση αξιών εκφράζεται από τους εν λόγω δείκτες. Αυτό υποδηλώνει ότι στους δείκτες απαιτητικότητας είναι δυνατό να περιέχονται διαφορετικές τιμές σε διαφορετικά επίπεδα της ποιοτικής κλίμακας ικανοποίησης.

Ακόμα, οι δείκτες απαιτητικότητας προσδιορίζουν με ακρίβεια τις προτιμήσεις και τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρονται οι πελάτες. Βέβαια εκτός από αυτό είναι δυνατό

να υποδείξουν και το πόσο πρέπει να προσπαθήσει η επιχείρηση ώστε να καλυτερεύσει η συγκεκριμένη διάσταση ικανοποίησης. (Γρηγορούδης, 1999)

3.5.1.6. Διαγράμματα δράσης

Αν συνδυαστούν τα βάρη των κριτηρίων ικανοποίησης με τους μέσους δείκτες ικανοποίησης μπορούν να σχεδιαστούν τα διαγράμματα δράσης. Μέσω των διαγραμμάτων αυτών είναι δυνατό να προσδιοριστούν τόσο τα δυνατά σημεία που αφορούν την ικανοποίηση των πελατών όσο και τα αδύνατα σημεία της, ενώ είναι επίσης ικανά να προσδιορίσουν σε ποιους τομείς η επιχείρηση χρειάζεται βελτίωση. Ακόμα, μπορούν να θεωρηθούν ως χάρτες που απεικονίζουν την απόδοση παράλληλα με τη σημαντικότητα αλλά και στρατηγικοί χάρτες, χάρτες απόφασης ή αντιληπτικοί χάρτες (Customer Satisfaction Council, 1995, Dutka, 1994, Naumann and Giel, 1995). Τέλος, ένα διάγραμμα δράσης είναι διαιρεμένο σε τέσσερα μέρη (τεταρτημόρια) ανάλογα με την απόδοση των κριτηρίων (μέσοι δείκτες ικανοποίησης), που αποτελεί τον κάθετο άξονα, και τη σημαντικότητα των κριτηρίων (βάρη), που αποτελεί τον οριζόντιο άξονα. Τα μέρη λοιπόν αυτά στα οποία είναι χωρισμένο το διάγραμμα δράσης αναλύονται παρακάτω (Γρηγορούδης, 1999).

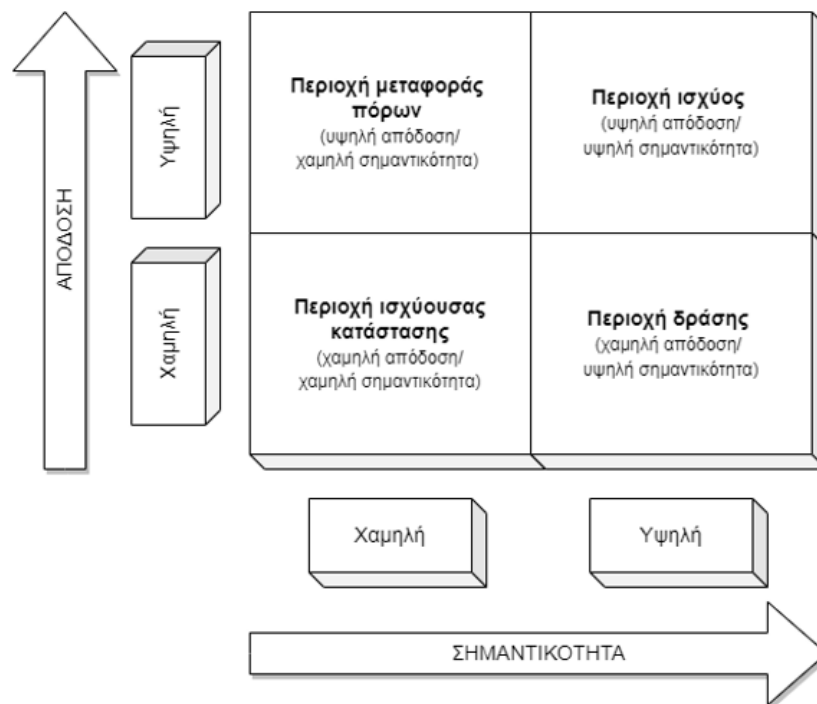
Το πρώτο από τα τέσσερα μέρη του διαγράμματος δράσης είναι η περιοχή της ισχύουσας κατάστασης. Σε αυτή την περιοχή συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα και τις περισσότερες φορές δεν χρειάζεται να πραγματοποιηθούν πρόσθετες ενέργειες καθώς οι εν λόγω υπηρεσίες δεν λαμβάνονται από τους πελάτες ως σημαντικές.

Το δεύτερο μέρος του διαγράμματος δράσης είναι η περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Στην περιοχή αυτή προκειμένου να αλλάξει προς το καλύτερο το πόσο ικανοποιημένοι αισθάνονται οι πελάτες, χρειάζεται να βελτιωθούν ταχύτατα από την εταιρεία κάποιες υπηρεσίες. Για το λόγο αυτό τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής θεωρούνται κρίσιμα.

Το τρίτο μέρος του διαγράμματος δράσης είναι η περιοχή ισχύος στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής εκλαμβάνονται ως πλεονεκτήματα της εταιρείας με τα οποία μπορεί να ανταγωνιστεί άλλες εταιρείες.

Το τέταρτο και τελευταίο μέρος του διαγράμματος δράσης είναι η περιοχή μεταφοράς πόρων στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα. Οι υπηρεσίες που βρίσκονται στην περιοχή αυτή εμφανίζουν μεγάλη απόδοση παρόλο που θεωρούνται χαμηλής βαρύτητας και γι' αυτό η διοίκηση της εταιρείας οφείλει να φροντίσει ώστε οι πόροι να μετακινηθούν σε πιο σημαντικές υπηρεσίες.

Η επιχείρηση κατατάσσει τις παραπάνω περιοχές σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, η πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης είναι η περιοχή δράσης καθώς σε αυτήν περιλαμβάνονται σημαντικά κριτήρια για τα οποία όμως οι πελάτες δεν είναι ικανοποιημένοι. Ακολουθεί σε προτεραιότητα η περιοχή ισχύος και τα κριτήρια που υπάρχουν σε αυτή ενώ η επιχείρηση έχει ως τρίτη προτεραιότητα την περιοχή ισχύουσας κατάστασης, αν και οι εν λόγω διαστάσεις ικανοποίησης δεν είναι πολύ κρίσιμες. Τέταρτη προτεραιότητα της επιχείρησης είναι η περιοχή μεταφοράς πόρων καθώς σε αυτή ανήκουν ασήμαντα χαρακτηριστικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η επιχείρηση έχει υψηλή απόδοση (Γρηγορούδης, 1999).



Σχήμα 3.4: Διάγραμμα δράσης.

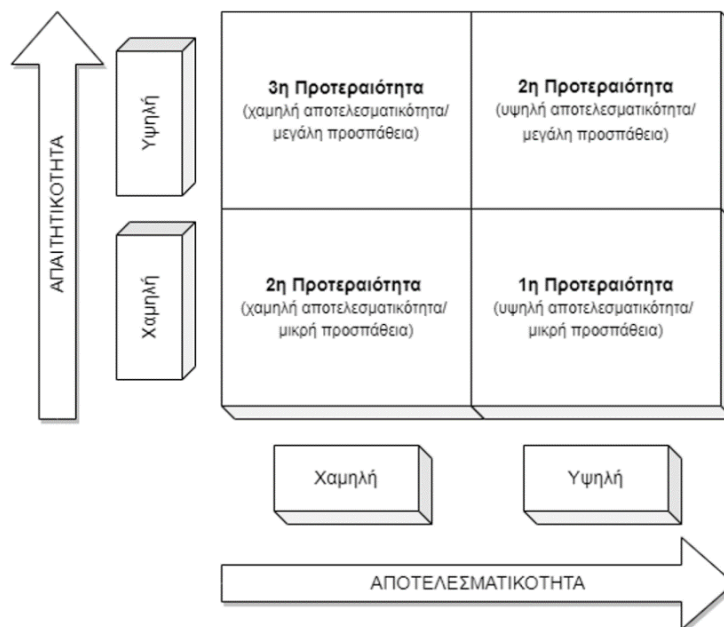
3.5.1.7. Διάγραμμα βελτίωσης

Σύμφωνα με τα παραπάνω, μέσω των διαγραμμάτων δράσης είναι δυνατή η υπόδειξη εκείνων των διαστάσεων ικανοποίησης που χρήζουν βελτίωσης. Παρ' όλα αυτά το αποτέλεσμα που προκύπτει από τις ενέργειες βελτίωσης όπως επίσης και το πόση προσπάθεια χρειάζεται προκειμένου να πραγματοποιηθεί η προσδοκώμενη βελτίωση, είναι αδύνατον να προσδιοριστούν από τα διαγράμματα δράσης. Έτσι, το πρόβλημα αυτό μπορεί να επιλυθεί μέσω των διαγραμμάτων βελτίωσης (Γρηγορούδης, 1999).

Στα διαγράμματα βελτίωσης συνδυάζονται οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας με τους μέσους δείκτες αποτελεσματικότητας. Σε αυτά, οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας είναι δυνατό να υποδείξουν το πόσο πρέπει να προσπαθήσει η επιχείρηση ώστε να καλυτερεύσει ένα χαρακτηριστικό καθώς όσο περισσότερο απαιτητικοί είναι οι πελάτες τόσο πιο πολύ χρειάζεται να καλυτερεύσει το επίπεδο ικανοποίησης

προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι προσδοκίες τους. Ακόμα, το αποτέλεσμα που προκύπτει από τις ενέργειες βελτίωσης είναι εξαρτώμενο και από το πόσο σημαντικό είναι το κριτήριο αλλά και από τη συμμετοχή του στη μη ικανοποίηση των πελατών (Γρηγορούδης, 1999).

Όπως γίνεται στα διαγράμματα δράσης έτσι και στα διαγράμματα βελτίωσης, οι περιοχές-τεταρτημόρια κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, η πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης είναι να προσπαθήσει να καλυτερεύσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που παρουσιάζουν υψηλή αποτελεσματικότητα αλλά ταυτόχρονα η απαιτητικότητα των πελατών είναι χαμηλή. Επόμενη προτεραιότητα της διαδικασίας βελτίωσης είναι οι διαστάσεις που έχουν ή υψηλή αποτελεσματικότητα και υψηλή απαιτητικότητα ή χαμηλή αποτελεσματικότητα και χαμηλή απαιτητικότητα. Τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης από την πλευρά της επιχείρησης είναι τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν χαμηλή αποτελεσματικότητα και υψηλή απαιτητικότητα (Γρηγορούδης, 1999).



Σχήμα 3.5: Διάγραμμα βελτίωσης.

3.5.1.8. Πλεονεκτήματα μεθόδου MUSA

Η μέθοδος MUSA έχει δημιουργηθεί, όπως δηλώνει και το όνομά της, για να μετράει την ικανοποίηση των πελατών μιας επιχείρησης σε αντίθεση με άλλες στατιστικές μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται και για αυτό το σκοπό. Έτσι η μέθοδος MUSA είναι απαλλαγμένη από μειονεκτήματα άλλων μεθόδων είτε αυτά αφορούν τον τρόπο με τον οποίο ποσοτικοποιούνται τα δεδομένα (πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, παραγοντική ανάλυση, διακριτική ανάλυση), είτε αφορούν την ύπαρξη πολλαπλής συγγραμμικότητας (πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, παραγοντική ανάλυση, διακριτική ανάλυση) είτε αφορούν την δυσκολία που παρουσιάζει η κατανομή των πελατών. Ωστόσο το πλεονέκτημα που εμφανίζει η μέθοδος MUSA και το οποίο είναι

ιδιαίτερα σημαντικό είναι ότι τα αποτελέσματα που εξάγονται από αυτήν μπορούν να βοηθήσουν στο να βελτιώνεται διαρκώς το σύστημα ποιότητας ενώ μπορεί να προσδιορίσει τόσο την ολική ικανοποίηση για κάθε διάσταση ικανοποίησης όσο και τη μερική. Παράλληλα, τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης επισημαίνουν σε ποιους τομείς η επιχείρηση πρέπει να προχωρήσει σε ενέργειες βελτίωσης ώστε οι πελάτες να αισθάνονται περισσότερη ικανοποίηση αλλά και με ποια σειρά προτεραιότητας πρέπει να γίνουν αυτές οι ενέργειες. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της μεθόδου βοηθούν τους αναλυτές να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρονται οι πελάτες ενώ δεν απαιτούνται ισχυρές υποθέσεις ούτε για την ικανοποίηση των καταναλωτών αλλά ούτε και για τη συμπεριφορά τους γενικότερα. Τέλος, η διαχείριση και των ποιοτικών και των ποσοτικών δεδομένων από τη μέθοδο MUSA μπορεί να γίνει και στις δύο περιπτώσεις με τον ίδιο καλό τρόπο ενώ τα δεδομένα που απαιτούνται μπορούν να συλλεχθούν σχετικά εύκολα με τη διανομή κατάλληλων ερωτηματολογίων (Ματσατσίνης, 2022).

3.5.2. Μέθοδος MUSA-Kano

Η ικανοποίηση ενός πελάτη έχει σχέση πολλές φορές με την ποιότητα την οποία αντιλαμβάνεται για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Η καλύτερη ποιότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας οδηγεί και σε πιο μεγάλη ικανοποίηση του πελάτη, κάτι που ισχύει και αντίστροφα, ενώ η πραγματοποίηση των επιμέρους απαιτήσεων ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας δεν έχει ως αναγκαίο επακόλουθο την πολύ μεγάλη ικανοποίηση των πελατών. Ένα παράδειγμα με το οποίο μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό είναι το γεγονός ότι όταν ένα στυλό γράφει τότε αυτός που το χρησιμοποιεί δεν αισθάνεται πλήρη ικανοποίηση καθώς θεωρεί αυτονόητο ότι αυτό θα συμβεί. Στην περίπτωση όμως που το στυλό δεν γράφει τότε αισθάνεται τελείως δυσαρεστημένος (Vavra, 1997). Αντιθέτως, εάν μια μέρα ένας πελάτης αναμένει στην ουρά μιας τράπεζας για αρκετή ώρα μέχρι να τον εξυπηρετήσουν, πράγμα σύνηθες, ενώ μια άλλη μέρα τον εξυπηρετήσουν γρηγορότερα, κάτι που είναι αναπάντεχο γι' αυτόν, τότε αυτό του δίνει μια αίσθηση ικανοποίησης (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

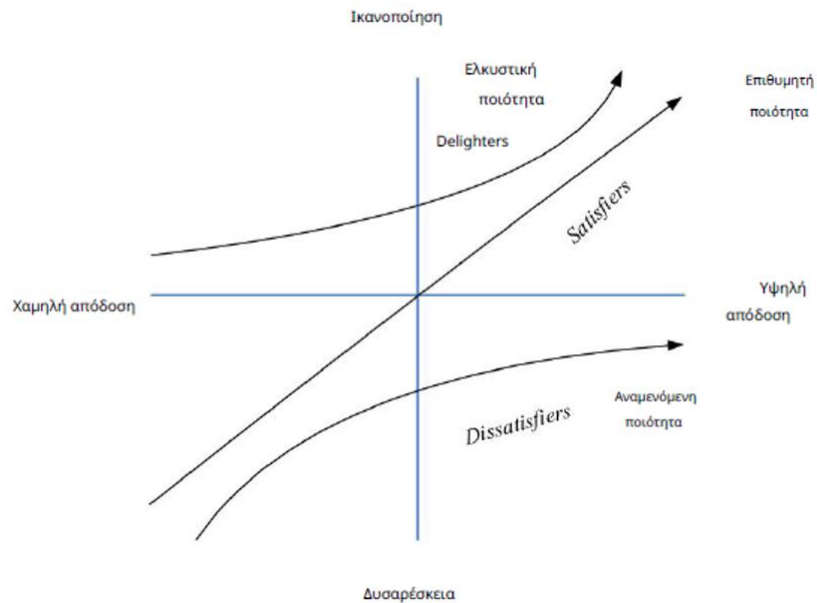
Τρεις είναι οι τύποι των απαιτήσεων ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που παρέχονται από το μοντέλο του Kano (Kano, 1984). Αυτές είναι οι απαραίτητες απαιτήσεις, οι μονοδιάστατες απαιτήσεις και οι ελκυστικές απαιτήσεις. Εάν οι απαιτήσεις αυτές ικανοποιούνται τότε επηρεάζεται με ανόμοιους τρόπους η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες η οποία δεν αποτελεί μονοδιάστατο πρόβλημα.

Οι απαραίτητες απαιτήσεις αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες δεν επηρεάζεται στην περίπτωση που το προϊόν ή η υπηρεσία πληροί τις συγκεκριμένες απαιτήσεις ενώ σε διαφορετική περίπτωση οι πελάτες αισθάνονται πλήρως δυσαρεστημένοι. Τα εν λόγω χαρακτηριστικά εκλαμβάνονται από τους πελάτες ως προαπαιτούμενα και για το λόγο

αυτό δεν τα επιζητούν σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία ενώ τις περισσότερες φορές οι απαραίτητες απαιτήσεις είναι προφανείς και αυτονόητες. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στην περίπτωση του στυλό αυτός που το αγοράζει θεωρεί αυτονόητο ότι το στυλό γράφει ή όταν κάποιος προχωράει στην αγορά ενός αυτοκινήτου θεωρεί αυτονόητο ότι έχει φρένα. Τα απαραίτητα χαρακτηριστικά συνιστούν την «αναμενόμενη ποιότητα» για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία και κατά συνέπεια παρόλο που είναι αναγκαίες προσδοκίες δεν προκαλούν ευχαρίστηση στους πελάτες αλλά αντιθέτως η μη παρουσία τους, τους προκαλεί δυσαρέσκεια (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Οι μονοδιάστατες απαιτήσεις είναι ο δεύτερος τύπος απαιτήσεων που παρέχεται από το μοντέλο του Kano. Όπως στις απαραίτητες απαιτήσεις έτσι και στις μονοδιάστατες, η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες επηρεάζεται με παρόμοιο τρόπο όταν το προϊόν ή η υπηρεσία τις πληροί ενώ αυτό που ισχύει στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι όσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι εν λόγω απαιτήσεις τόσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες και ομοίως όσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες τόσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι μονοδιάστατες απαιτήσεις. Τις περισσότερες φορές βέβαια τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που έχει το προϊόν ή η υπηρεσία είναι και αδιαμφισβήτητες απαιτήσεις από τους πελάτες και έτσι συνιστούν την αποκαλούμενη «επιθυμητή ποιότητα». Στην περίπτωση του αυτοκινήτου, τα θερμαινόμενα καθίσματα που μπορεί να περιλαμβάνονται στον εξοπλισμό προσδίδουν περισσότερη ικανοποίηση στους πελάτες που κατοικούν σε περιοχές με πιο κρύο καιρό (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Ο τελευταίος τύπος απαιτήσεων που παρέχει το μοντέλο του Kano είναι οι ελκυστικές απαιτήσεις οι οποίες επηρεάζουν πιο πολύ από όλες την ικανοποίηση. Σε αντίθεση με τις μονοδιάστατες απαιτήσεις, οι ελκυστικές απαιτήσεις αποτελούν χαρακτηριστικά τα οποία ο πελάτης δεν περιμένει να τα συναντήσει σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία αλλά και δεν απαιτεί την παρουσία τους σε αυτό. Βέβαια η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες αυξάνεται στην περίπτωση που πραγματοποιούνται οι εν λόγω απαιτήσεις, όπως συνέβη και στο παράδειγμα της τράπεζας με την απρόσμενη άμεση εξυπηρέτηση του πελάτη, ενώ η μη πραγματοποίησή τους δεν οδηγεί σε δυσαρεστημένους πελάτες. Ο όρος της «ελκυστικής ποιότητας» εκπροσωπείται από εκείνα τα χαρακτηριστικά που έχει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία και κάνουν τους πελάτες να αισθάνονται ευχαρίστηση (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).



Εικόνα 3.2: Τα τρία επίπεδα ποιότητας του μοντέλου του Kano.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων είναι επηρεασμένος από τον τρόπο με τον οποίο έχουν καταταχθεί οι απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες σε έναν από τους προαναφερθέντες τύπους. Η μετατροπή του ελκυστικού χαρακτηριστικού που ενδέχεται να έχει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία σε μονοδιάστατο ή σε αναμενόμενο είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί σε σύντομο χρόνο όπως για παράδειγμα το κλιματιστικό που έχει ενταχθεί στα αυτοκίνητα. Η απρόσμενη προσθήκη του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού προκάλεσε ευχαρίστηση σε αρκετούς καταναλωτές καθώς επρόκειτο για κάτι καινοτόμο του οποίου η λειτουργία αποδείχθηκε αρκετά ωφέλιμη γεγονός που οδήγησε την πλειονότητα των αυτοκινητοβιομηχανιών να εντάξουν το εν λόγω χαρακτηριστικό στα αυτοκίνητά τους. Έτσι οι καταναλωτές αναμένουν το κλιματιστικό να υπάρχει στον εξοπλισμό του νέου τους αυτοκινήτου. Η μετατροπή του κλιματιστικού σε μονοδιάστατο χαρακτηριστικό πραγματοποιήθηκε καθώς όσο πιο πολύ εκπληρώνεται η εν λόγω απαίτηση τόσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες. Πλέον για την πλειοψηφία των καταναλωτών που προβαίνουν στην αγορά ενός αυτοκινήτου, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση η ύπαρξη του κλιματιστικού η οποία δεν επιφέρει ικανοποίηση στην περίπτωση που διατίθεται αλλά προξενεί απογοήτευση όταν δεν διατίθεται καθώς το θεωρούν αυτονόητο. Έτσι το αυτοκίνητο που αγοράζουν οι πελάτες χρειάζεται να είναι εξοπλισμένο με ένα πολύ καλό σύστημα κλιματισμού ώστε να είναι ευχαριστημένοι. Με αυτό τον τρόπο το κλιματιστικό στα αυτοκίνητα αποτελεί ένα απαραίτητο χαρακτηριστικό (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Οι τρεις τύποι των απαιτήσεων που παρουσιάστηκαν είναι διαφορετικοί ως προς τις προσδοκίες χρησιμότητας για ανόμοιες κατηγορίες πελατών (Grigoroudis and Spyridaki, 2003). Όσον αφορά τον τομέα που σχετίζεται με τα αυτοκίνητα αξίζει να

σημειωθεί ότι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό το οποίο έχει προστεθεί σε αυτόν να αποτελεί την ίδια ώρα και ελκυστικό χαρακτηριστικό σε κάποια ομάδα αυτοκινήτων αλλά και απαραίτητο χαρακτηριστικό σε κάποια διαφορετική ομάδα αυτοκινήτων που κοστίζει περισσότερα χρήματα (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Η χρήση του μοντέλου του Kano παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα όσον αφορά την κατάταξη στις απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες και τα οποία αναλύονται στη συνέχεια (Matzler, Hinterhuber, Bailom, Sauerwein, 1996, Matzler and Hinterhuber, 1998). Αρχικά, το μοντέλο του Kano δίνει τη δυνατότητα ώστε οι απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες να γίνουν πιο εύκολα αντιληπτές. Ακόμα, συμβάλει στο να βρεθούν εκείνα τα χαρακτηριστικά από το προϊόν ή την υπηρεσία τα οποία συντελούν στη διαμόρφωση της ικανοποίησης που αισθάνονται οι πελάτες. Η κατάταξη των απαιτήσεων σε απαραίτητες, μονοδιάστατες και ελκυστικές βοηθάει ώστε να μπορεί να οριστεί η σειρά με την οποία θα δοθεί έμφαση στην εξέλιξη ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Έτσι, τα χαρακτηριστικά τα οποία λαμβάνονται ως βασικά δεν κρίνεται αναγκαίο να γίνουν καλύτερα καθώς ικανοποιούν ούτως ή άλλως τους καταναλωτές σε αντίθεση με τις άλλες δύο κατηγορίες χαρακτηριστικών (μονοδιάστατα και ελκυστικά) τα οποία είναι προτιμότερο να αλλάξουν προς το καλύτερο μιας και ασκούν πιο μεγάλη επίδραση στην αντιληπτή ποιότητα του προϊόντος ή της υπηρεσίας άρα και στο πόσο ικανοποιημένοι είναι οι πελάτες. Ακολούθως, έχει πολύ μεγάλη σημασία το να βρεθούν και να αναπτυχθούν ελκυστικά χαρακτηριστικά. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια μεγάλη περιοχή που περιλαμβάνει εναλλακτικές λύσεις προκειμένου να διαφοροποιηθούν τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες. Έτσι η ικανοποίηση των βασικών και των μονοδιάστατων χαρακτηριστικών από ένα προϊόν, το κάνει να λαμβάνεται ως κοινό και εναλλάξιμο (Hinterhuber, Aichner and Lobenwein, 1994). Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι ότι η χρήση του μοντέλου του Kano είναι ικανή να καθορίσει το τι σημαίνουν τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που διαφέρουν, για την ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες. Έτσι, το μοντέλο αυτό έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει ώστε να αναπτυχθούν προϊόντα ή υπηρεσίες που ταιριάζουν στον πελάτη. Τέλος, οι τρεις τύποι χαρακτηριστικών διαφέρουν από ομάδα πελατών σε ομάδα πελατών και έτσι μπορούν να δημιουργηθούν ανόμοιες λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα. Άρα, μπορεί να καταστεί ασφαλές ότι η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες σε όλες τις ομάδες θα είναι μεγάλη (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Για να γίνει η κατάταξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών, μέσω του μοντέλου του Kano (Kano, Seraku, Takahashi and Tsjui, 1984) γίνεται η χρήση ενός εξειδικευμένου ερωτηματολογίου το οποίο περιλαμβάνει δυο καθορισμένες ερωτήσεις που αφορούν τις απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες. Πιο αναλυτικά, η πρώτη ερώτηση που γίνεται για κάθε απαίτηση που έχει ο πελάτης αφορά το πώς αισθάνεται όταν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό υπάρχει στο προϊόν και η οποία αποτελεί τη λειτουργική μορφή της ερώτησης. Η δεύτερη ερώτηση αφορά το πώς αισθάνεται ο πελάτης όταν το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δεν περιλαμβάνεται στο προϊόν και αποτελεί τη δυσλειτουργική μορφή της ερώτησης (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας αξιολόγησης (Εικόνα 3.3) ο οποίος σε συνδυασμό με μια εκ των προτέρων καθορισμένη κλίμακα που αφορά τις προτιμήσεις, χρησιμοποιούνται ώστε όλες οι απαιτήσεις των πελατών να έχουν τη δυνατότητα να καταταχθούν στις διαστάσεις του μοντέλου του Kano που έχουν ήδη καθοριστεί (Löfgren and Witell, 2008). Η διάσταση που είναι αμφίβολη περιλαμβάνει απαντήσεις οι οποίες γίνονται δύσκολα πιστευτές. Ωστόσο γίνεται χρήση αυτής της διάστασης για εκείνες τις απαντήσεις στις οποίες δεν καθίσταται ξεκάθαρο εάν ο ερωτώμενος έχει αντιληφθεί την ερώτηση. Ακόμα, προκειμένου να ληφθεί η απόφαση με την οποία θα πραγματοποιηθεί η κατάταξη για ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό, γίνεται η χρήση του ποσοστού των ατόμων που έχουν ερωτηθεί και έχουν κατατάξει σε μία ορισμένη κατηγορία το χαρακτηριστικό που τους έχει παραχωρηθεί. Κατά καιρούς, συνιστώνται πολλές εκδοχές της συγκεκριμένης μεθόδου κατάταξης οι οποίες τις περισσότερες φορές κάνουν αναφορά σε εναλλακτικές διαστάσεις ποιότητας και κλίμακες αξιολόγησης. Μία από αυτές παρουσιάζεται στη συνέχεια και έχει προταθεί από τους Löfgren και Witell το 2008 (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

<div> <div>Customer Requirements</div> <div> <div>→</div> <div>↓</div> </div> </div>		Dysfunctional				
		Like	Expect	Neutral	Accept	Dislike
Functional	Like	Q	(A) Q	A	A	O
	Expect	(R) Q	(I) Q	I	I	M
	Neutral	R	I	I	I	M
	Accept	R	I	I	I	M
	Dislike	R	R	R	R	Q

A: Attractive quality	I: Indifferent quality
O: One-dimensional quality	R: Reverse quality
M: Must-be quality	Q: Questionable result

Εικόνα 3.3: Πίνακας αξιολόγησης του Kano.

Παρ' όλα αυτά σύμφωνα με τους Grigoroudis and Siskos (2010), η προαναφερθείσα προσέγγιση δεν υπολογίζει ότι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά αποτελούν στην ουσία τυχαίες μεταβλητές και οι απαντήσεις που δίνουν οι πελάτες συνιστούν μια συνάρτηση κατανομής πιθανότητας στις βασικές κατηγορίες του μοντέλου του Kano. Ακόμα, τις περισσότερες φορές οι ανάγκες και οι προσδοκίες που προκύπτουν στην αγορά διαφέρουν από ομάδα σε ομάδα οπότε δεν καθίσταται ξεκάθαρο αν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό μπορεί να θεωρηθεί ότι ανήκει σε μια συγκεκριμένη κατηγορία. Έτσι, προκειμένου να διευκολυνθεί η διεργασία της κατάταξης των ποιοτικών χαρακτηριστικών, υπάρχουν πολλοί δείκτες οι οποίοι σύμφωνα με συστάσεις που έχουν γίνει (Löfgren and Witell, 2008), μπορούν να συμβάλουν σε αυτό. Ένας εύκολος

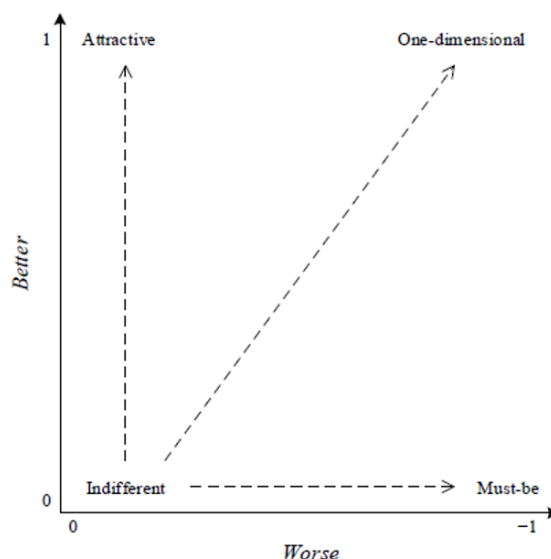
τρόπος είναι να γίνει η εκτίμηση της μέσης επίδρασης στην ικανοποίηση αλλά και τη μη ικανοποίηση για όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Το 1993 εισήχθησαν από τους Berger, Blauth, Boger, Bolster, Burchill, DuMouchel, Pouliot, Richter, Rubinoff, Shen, Timko, Walden οι μέσοι όροι Καλύτερος (Better) και Χειρότερος (Worse) οι οποίοι επισημαίνουν την μεγάλη επίδραση που ενδέχεται να έχει ένα χαρακτηριστικό στην ικανοποίηση ή μη των πελατών. Οι δείκτες αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω.

$$Better = \frac{A+O}{A+O+M+I} \quad (3.5.4)$$

$$Worse = \frac{O+M}{A+O+M+I} \quad (3.5.5)$$

όπου Α είναι οι ελκυστικές απαντήσεις, Ο είναι οι μονοδιάστατες απαντήσεις, Μ είναι οι απαραίτητες απαντήσεις και Ι είναι οι αδιάφορες απαντήσεις, δηλαδή το ποσοστό των πελατών που εισάγουν ένα χαρακτηριστικό που τους έχει δοθεί σε μια συγκεκριμένη κατηγορία (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα δύο διαστάσεων (Σχήμα 3.6) για τους δείκτες Καλύτερο (Better) και Χειρότερο (Worse) και το οποίο απεικονίζει την επίδραση που έχουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά στην ικανοποίηση ή μη ικανοποίηση των πελατών. Οπότε είναι δυνατόν να σχηματιστεί μια πιο ξεκάθαρη γνώμη για την κατάταξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών.



Σχήμα 3.6: Δισδιάστατη αναπαράσταση κατηγοριών ποιότητας του Kano.

Στη μέθοδο MUSA, γίνεται η συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων με τη βοήθεια ενός απλού ερωτηματολογίου. Σε αυτό γίνεται η αξιολόγηση από τους πελάτες, του προϊόντος ή της υπηρεσίας που τους έχει προσφερθεί. Με λίγα λόγια, τους ζητείται να

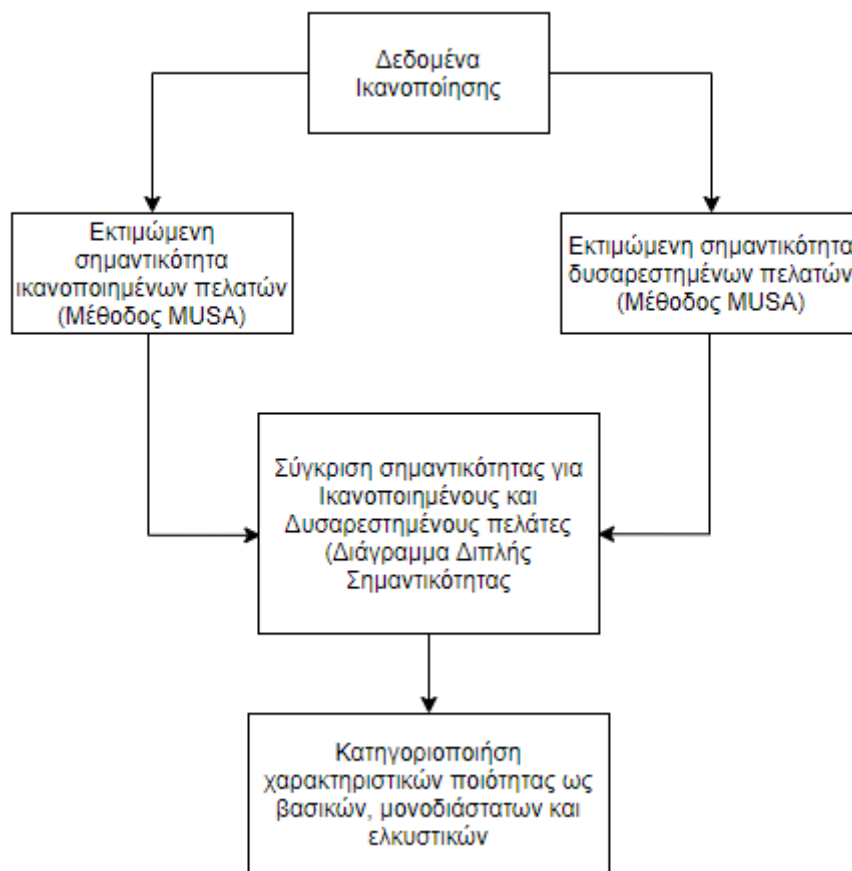
εκδηλώσουν τη γνώμη τους ως προς την ικανοποίηση που αισθάνονται, τόσο τη συνολική όσο και την ικανοποίηση που σχετίζεται με το σύνολο των κριτηρίων για τα οποία έχει γίνει αξιολόγηση. Έτσι, αυτή τους η γνώμη εκδηλώνεται μέσω μιας διατεταγμένης κλίμακας ικανοποίησης, δηλαδή μιας κλίμακας της οποίας οι τιμές παρουσιάζουν κάποια διάταξη, και η οποία έχει οριστεί εκ των προτέρων. Με αυτό τον τρόπο δίνονται ξεκάθαρες απαντήσεις από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, οι οποίοι εκδηλώνουν το πόσο ικανοποιημένοι αισθάνονται με τη χρήση της διατεταγμένης κλίμακας που έχει οριστεί από πριν και έτσι αποφεύγεται οποιαδήποτε παρερμηνεία μπορεί να δημιουργηθεί. Ακόμα, οι συναρτήσεις συνολικής ικανοποίησης αλλά και οι συναρτήσεις μερικής ικανοποίησης αποτελούν κάποια από τα χρήσιμα αποτελέσματα της μεθόδου MUSA και επισημαίνουν τρία ανόμοια στάδια που αφορούν τις απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες, δηλαδή το ουδέτερο στάδιο απαίτησης, το απαιτητικό στάδιο απαίτησης και το μη απαιτητικό στάδιο απαίτησης, ενώ γίνεται και η αποτίμηση για κάθε κριτήριο των βαρών και των μέσων δεικτών όπως είναι η ικανοποίηση, η απαίτηση και η βελτίωση. Ο συνδυασμός των βαρών των κριτηρίων ικανοποίησης και των μέσων δεικτών ικανοποίησης είναι ικανός να οδηγήσει στη δημιουργία των διαγραμμάτων δράσης. Μέσω των διαγραμμάτων αυτών είναι δυνατό να προσδιοριστούν τόσο τα δυνατά σημεία που αφορούν την ικανοποίηση των πελατών όσο και τα αδύνατα σημεία της, ενώ είναι επίσης ικανά να προσδιορίσουν σε ποιους τομείς η επιχείρηση χρειάζεται βελτίωση. Αντιθέτως, αν συνδυαστούν οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας με τους μέσους δείκτες αποτελεσματικότητας είναι δυνατό να σχεδιαστούν τα διαγράμματα βελτίωσης. Τα διαγράμματα αυτά προσδιορίζουν το αποτέλεσμα που προκύπτει από τις ενέργειες βελτίωσης αλλά και το πόση προσπάθεια χρειάζεται προκειμένου να πραγματοποιηθεί η προσδοκώμενη βελτίωση. Η εν λόγω μελέτη ακολουθεί μια μεθοδολογία κατά την οποία γίνεται χρήση, μέσω των αποτελεσμάτων της μεθόδου MUSA, των συντελεστών βαρύτητας που προκύπτει από κάθε κριτήριο (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

3.5.2.1. Μεθοδολογικό πλαίσιο

Στην εν λόγω μελέτη γίνεται χρήση του μεθοδολογικού πλαισίου το οποίο στηρίζεται στη σύγκριση της σχέσης μεταξύ της σημασίας που εξάγεται από τις δύο ομάδες πελατών, ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων, στις οποίες στοχεύει. Το εν λόγω μεθοδολογικό πλαίσιο παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.7.

Αρχικά, χρειάζεται να συγκεντρωθούν τα δεδομένα που είναι αναγκαία προκειμένου να διεξαχθεί η έρευνα, η οποία έχει ως σκοπό να προσδιορίσει το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι πελάτες. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια ενός ειδικού ερωτηματολογίου στο οποίο διατυπώνονται ερωτήσεις που είναι εύκολα κατανοητές και αφορούν το πόσο ικανοποιημένοι αισθάνονται οι πελάτες από το κάθε κριτήριο. Τέτοιου είδους ερωτήσεις είναι εκείνες της μορφής «Πόσο ικανοποιημένοι είστε από το κριτήριο...;» που χρησιμοποιούνται τις περισσότερες φορές και στις οποίες οι συμμετέχοντες

εκδηλώνουν τη γνώμη τους μέσω μιας ορισμένης εκ των προτέρων κλίμακας διάταξης όπως είναι για παράδειγμα η κλίμακα πολύ δυσαρεστημένος - δυσαρεστημένος – ούτε δυσαρεστημένος ούτε ικανοποιημένος - ικανοποιημένος - πολύ ικανοποιημένος. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της μεθόδου MUSA γίνεται εκτίμηση της σημαντικότητας που προκύπτει για κάθε ομάδα χωριστά ενώ οι δύο ανόμοιες εκτιμήσεις σημαντικότητας για κάθε χαρακτηριστικό-κριτήριο, αποτελούν τις εισαγόμενες τιμές του διαγράμματος διπλής σημασίας. Στο τελικό στάδιο πραγματοποιείται η κατάταξη των χαρακτηριστικών στις κατηγορίες των «απαραίτητων», των «μονοδιάστατων» ή των «ελκυστικών» (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).



Σχήμα 3.7: Προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Πιο συγκεκριμένα, η μεθοδολογία της οποίας γίνεται χρήση προκειμένου να μετρηθεί η σημαντικότητα από ικανοποιημένους και μη ικανοποιημένους πολίτες παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Πρώτα γίνεται η συγκέντρωση των δεδομένων που κρίνονται ως αναγκαία με τη βοήθεια έρευνας που αφορά την ικανοποίηση των πελατών. Σε αυτήν, ζητείται από τους συμμετέχοντες να εκδηλώσουν πόσο ικανοποιημένοι αισθάνονται από ένα

σύνολο ποιοτικών χαρακτηριστικών. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των ερωτηματολογίων που σχετίζονται με τους συμμετέχοντες που δήλωσαν πολύ ικανοποιημένοι και ικανοποιημένοι, για κάθε κριτήριο. Με αυτό τον τρόπο παράγονται η διαφορετικές ομάδες δεδομένων από ικανοποιημένους πελάτες όσος είναι και ο αριθμός των κριτηρίων ικανοποίησης. Κατόπιν, γίνεται ο υπολογισμός των βαρών b_i^s των ικανοποιημένων πελατών για το i χαρακτηριστικό, με τη χρήση της μεθόδου MUSA. Με τον ίδιο τρόπο γίνεται ο διαχωρισμός των ερωτηματολογίων αυτή τη φορά για τους συμμετέχοντες που δήλωσαν πολύ δυσαρεστημένοι, δυσαρεστημένοι και ούτε δυσαρεστημένοι ούτε ικανοποιημένοι για κάθε κριτήριο και παράγονται πάλι η διαφορετικές ομάδες δεδομένων από ικανοποιημένους πελάτες όσος είναι και ο αριθμός των κριτηρίων ικανοποίησης. Όπως και πριν, υπολογίζονται ξανά τα βάρη b_i^d αυτή τη φορά για τους μη ικανοποιημένους πελάτες για το i χαρακτηριστικό, με τη χρήση της μεθόδου MUSA. Ακολούθως, πραγματοποιείται η κανονικοποίηση των βαρών, των ικανοποιημένων b_i^s και μη ικανοποιημένων b_i^d πελατών, που υπολογίστηκαν προηγουμένως με σκοπό να μην δημιουργηθούν προβλήματα σύγκρισης. Κάνοντας χρήση της σχέσης (3.5.6) που παρουσιάζεται παρακάτω, γίνεται η σύγκριση της σημαντικότητας κάθε κριτηρίου ικανοποίησης με τη σημαντικότητα των υπόλοιπων κριτηρίων μέσω των κανονικοποιημένων σχετικών βαρών b_i' .

$$b_i' = \frac{b_i - \bar{b}}{\sqrt{\sum (b_i - \bar{b})^2}} \quad (3.5.6)$$

όπου b_i' είναι το σχετικό βάρος του κριτηρίου i , δηλαδή $b_i'^s$ ή $b_i'^d$, b_i είναι το βάρος του κριτηρίου i , δηλαδή b_i^s ή b_i^d , και \bar{b} είναι η μέση τιμή του b_i .

Από την παραπάνω σχέση, αντιλαμβάνεται κανείς ότι τα σχετικά βάρη έχουν σχέση εξάρτησης από τον αριθμό των κριτηρίων ή υποκριτηρίων τα οποία τίθενται υπό εξέταση. Πιο αναλυτικά, στην περίπτωση που $b_i > \frac{1}{n}$ τότε το κριτήριο λαμβάνεται ως σημαντικό αν σκεφτεί κανείς ότι στην περίπτωση που όλα τα κριτήρια έχουν την ίδια σημαντικότητα τότε το βάρος του καθενός κριτηρίου θα ισούται με $\frac{1}{n}$. Επιπλέον, χάρη στη σχέση κανονικοποίησης που παρουσιάστηκε πιο πάνω, τα σχετικά βάρη εμφανίζουν ορισμένες ιδιότητες που είναι ιδιαίτερα χρήσιμες. Η πρώτη ιδιότητα είναι η $\sum b_i' = 0$ και η δεύτερη ιδιότητα είναι η $\sum b_i'^2 = 1$.

Στην περίπτωση των υποκριτηρίων ικανοποίησης υλοποιείται μια ίδια προσέγγιση. Συνεπώς, γίνεται η διαίρεση των ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών για κάθε υποκριτήριο και παράγονται $2m$ ανόμοιες ομάδες δεδομένων, όπου m είναι ο αριθμός των υποκριτηρίων ικανοποίησης. Ακολούθως, εφαρμόζεται η μέθοδος MUSA προκειμένου να υπολογιστούν τα βάρη του υποκριτηρίου j του i -οστού κριτηρίου b_{ij}^s και b_{ij}^d των ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών, αντίστοιχα.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να γίνει μια υπενθύμιση. Στα προαναφερθέντα βήματα έχει ληφθεί μια κλίμακα διάταξης πέντε επιπέδων της μορφής πολύ δυσαρεστημένος - δυσαρεστημένος - ούτε δυσαρεστημένος ούτε ικανοποιημένος - ικανοποιημένος - πολύ ικανοποιημένος. Παρόλο που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κάποια άλλα διαχωριστικά μοντέλα, το προηγούμενο θεωρεί ότι τα πρώτα τρία επίπεδα της κλίμακας αναφέρονται σε μη ικανοποιημένους πελάτες σε αντίθεση με τα άλλα δύο επίπεδα της κλίμακας τα οποία ισοδυναμούν με τους ικανοποιημένους πελάτες. Τέλος, καθίσταται εφικτή η εφαρμογή ίδιας μεθοδολογίας αν χρησιμοποιηθούν κλίμακες ικανοποίησης με ανόμοια μεγέθη (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

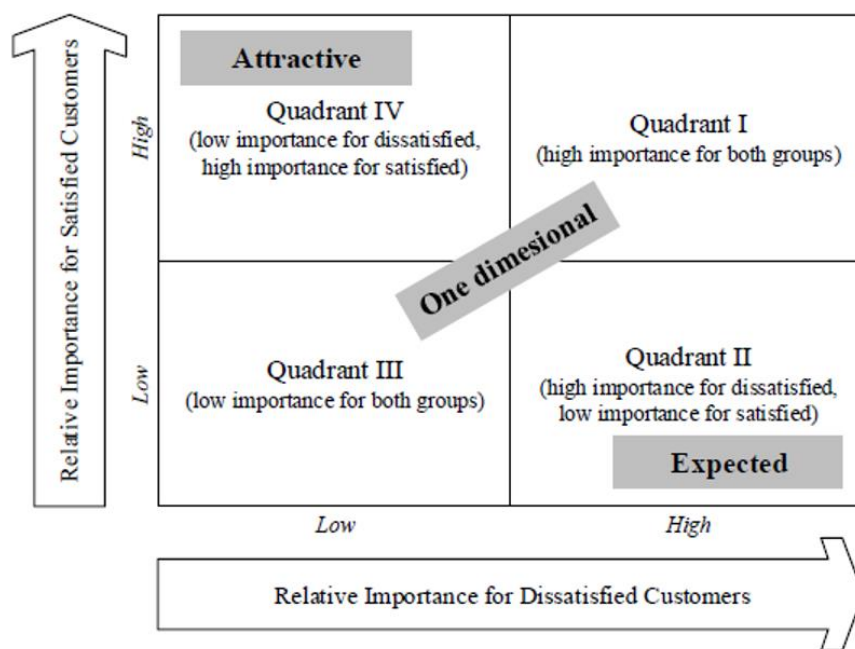
3.5.2.2. Διάγραμμα διπλής σημασίας

Σύμφωνα με τα σχετικά βάρη που έχουν υπολογιστεί, είναι δυνατή η σχεδίαση του διαγράμματος Καλύτερο-Χειρότερο (Better-Worse) ή αλλιώς διάγραμμα Διπλής Σημασίας (Σχήμα 3.8). Στο διάγραμμα αυτό γίνεται αναπαράσταση των σχετικών βαρών τόσο για τους ικανοποιημένους πελάτες όσο και για τους μη ικανοποιημένους ενώ μπορούν επίσης να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά που έχουν είτε την ίδια σημαντικότητα και για τις δύο ομάδες πελατών είτε διαφορετική (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Το διάγραμμα Διπλής Σημασίας είναι χωρισμένο σε τέσσερα μέρη. Στα τεταρτημόρια I και III περιέχονται εκείνα τα χαρακτηριστικά της ίδιας σημαντικότητας είτε πρόκειται για πελάτες ικανοποιημένους είτε για πελάτες μη ικανοποιημένους. Οι διαστάσεις μεγάλης σημαντικότητας περιέχονται στο τεταρτημόριο I και οι διαστάσεις μικρής σημαντικότητας περιέχονται στο τεταρτημόριο III και για τις δύο ομάδες πελατών αντίστοιχα. Τις περισσότερες φορές, η επίδραση των ποιοτικών χαρακτηριστικών στην ικανοποίηση που αισθάνεται ο πελάτης έχει σχέση με τη σημαντικότητα που παραχωρεί ο πελάτης στο χαρακτηριστικό. Με αυτό τον τρόπο, η ομοιότητα στις αντιλήψεις ανάμεσα στους ικανοποιημένους και μη ικανοποιημένους πελάτες προβάλλει χαρακτηριστικά τα οποία οι πελάτες δεν τα θεωρούν σημαντικά όταν αισθάνονται ικανοποιημένοι αλλά όταν δεν αισθάνονται ικανοποιημένοι τότε τα εκλαμβάνουν ως σημαντικά. Είναι δυνατόν να ειπωθεί ότι τα τεταρτημόρια I και III περιέχουν τα μονοδιάστατα χαρακτηριστικά καθώς όπως υποδεικνύει το μοντέλο του Kanon, η επιθυμητή ποιότητα έχει σχέση με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας το οποίο όταν αποδίδει τα ελάχιστα οδηγεί στη μη ικανοποίηση των πελατών ενώ όταν αποδίδει τα μέγιστα οδηγεί στην ικανοποίηση των πελατών. Οπότε, αν καλυτερεύσει η ποιότητα των εν λόγω χαρακτηριστικών τότε θα αυξηθεί αναλόγως και η ικανοποίηση τόσο των ικανοποιημένων πελατών όσο και των μη ικανοποιημένων μιας και αυτή έχει σχέση με τη σημαντικότητα (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).

Ωστόσο οι ικανοποιημένοι και μη ικανοποιημένοι πελάτες εκλαμβάνουν με διαφορετικό τρόπο τη σημαντικότητα στα τεταρτημόρια II και IV. Πιο αναλυτικά, τα

χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται στο τεταρτημόριο II είναι εκείνα τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες θεωρούν ότι έχουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, σε σχέση με τους ικανοποιημένους πελάτες που δεν τα θεωρούν τόσο σημαντικά. Επομένως, τα εν λόγω χαρακτηριστικά είναι πιθανό να ασκούν μεγαλύτερη επίδραση στους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς, η μη ικανοποίηση που αισθάνονται γι' αυτά τα χαρακτηριστικά έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοσή τους. Έτσι, σύμφωνα με το μοντέλο του Kano τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά συνιστούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή την προσδοκώμενη ποιότητα. Παρ' όλ' αυτά στο τεταρτημόριο IV ισχύουν εντελώς διαφορετικά πράγματα καθώς οι μη ικανοποιημένοι πελάτες θεωρούν ότι τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται σε αυτό είναι μικρότερης σημαντικότητας ενώ η ενδεχόμενη χαμηλή απόδοση των χαρακτηριστικών αυτών δεν συνιστά τον λόγο για τον οποίο αισθάνονται δυσαρεστημένοι. Ακόμα, στην περίπτωση που κάποιο χαρακτηριστικό έχει χαμηλή απόδοση γεγονός που δεν έχει κάποια επίδραση στην ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες, τότε μια αλλαγή προς το καλύτερο όσον αφορά την απόδοσή του θα οδηγούσε στην αναπάντεχη ικανοποίησή τους. Έτσι, στο τεταρτημόριο IV ανήκουν τα χαρακτηριστικά της ελκυστικής ποιότητας (Krassadaki And Grigoroudis, 2017).



Σχήμα 3.8: Διάγραμμα Καλύτερου-Χειρότερου (Better-Worse).

3.6. Συσταδοποίηση

Η συσταδοποίηση αποτελεί μια από τις τεχνικές της μη επιβλεπόμενης μάθησης και βασική εργασία της Εξόρυξης Δεδομένων. Στην μη επιβλεπόμενη μάθηση παρέχεται στον αναλυτή ένα σύνολο δεδομένων το οποίο όμως δεν περιλαμβάνει τις αντίστοιχες κλάσεις (δηλαδή τον τύπο τους) της κάθε εγγραφής και στοχεύει στη χρησιμοποίηση

ενός αλγορίθμου προκειμένου να βρεθεί μια δομή των δεδομένων η οποία να παρουσιάζει κάποιο ενδιαφέρον. Οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης τοποθετούν τα δεδομένα, τα οποία δίνονται χωρίς τις κλάσεις τους (δηλαδή τον τύπο τους), σε συστάδες με τέτοιο τρόπο ώστε στην ίδια συστάδα να υπάρχουν εγγραφές που να έχουν τα ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά. Ο αλγόριθμος που θα χρησιμοποιηθεί, ομαδοποιεί αυτόματα τα δεδομένα σε συστάδες, οι οποίες δεν είναι γνωστές από πριν ενώ είναι αναγκαίο να κάνουν σωστό διαχωρισμό των δεδομένων, δηλαδή η κάθε συστάδα θα πρέπει να αποτελείται από αντικείμενα όπου το καθένα να βρίσκεται πιο κοντά σε όλα τα αντικείμενα της ίδιας συστάδας και πιο μακριά από τα αντικείμενα των υπόλοιπων συστάδων. Επομένως, η συσταδοποίηση στοχεύει στο να παραχθούν συστάδες ή αλλιώς ομάδες που να εμπεριέχουν αντικείμενα τα οποία να μοιάζουν μεταξύ τους και να διαφέρουν από τα αντικείμενα των άλλων συστάδων. (Βερύκιος κ.α., 2015, Ματσατσίνης, 2021)

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, κατά τη συσταδοποίηση η ομαδοποίηση των αντικειμένων-παρατηρήσεων γίνεται σύμφωνα με το πόσο μοιάζουν ή όχι μεταξύ τους. Οπότε ένα πολύ βασικό ζήτημα είναι να προσδιοριστούν με ακρίβεια τα μέτρα ομοιότητας. Η απόσταση των αντικειμένων-παρατηρήσεων μπορεί να αποτελέσει ένα τρόπο προσδιορισμού του πόσο μοιάζουν μεταξύ τους. Κάνοντας την υπόθεση ότι οι παρατηρήσεις έχουν μόνο δύο εγγραφές οι οποίες λαμβάνουν αριθμητικές τιμές τότε στο χώρο δύο διαστάσεων αυτών των εγγραφών, οι παρατηρήσεις μπορούν να απεικονίζουν ένα σημείο η κάθε μία. Έτσι, εάν δύο παρατηρήσεις-σημεία είναι κοντά μεταξύ τους στο χώρο δύο διαστάσεων εκλαμβάνονται ως όμοιες ενώ αν είναι μακριά μεταξύ τους εκλαμβάνονται ως ανόμοιες. Όμως για περισσότερες εγγραφές, οι παρατηρήσεις εκλαμβάνονται ως σημεία στο χώρο αυτών των εγγραφών (τριών, τεσσάρων, πέντε,....., n διαστάσεων ανάλογα με τον αριθμό των εγγραφών) και για να προσδιοριστεί το πόσο μοιάζουν ή όχι μεταξύ τους οι παρατηρήσεις, θα πρέπει να γίνει ο υπολογισμός της απόστασής τους στον χώρο αυτόν. Ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζεται η απόσταση διαφέρει σε σχέση με τον τύπο των τιμών που εμπεριέχονται στις εγγραφές δηλαδή αν είναι αριθμητικές, δυαδικές ή ονομαστικές (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

Σε περίπτωση που όλες οι εγγραφές των παρατηρήσεων αποτελούνται από αριθμητικές τιμές τότε προκειμένου να μετρηθεί το κατά πόσο μοιάζουν δυο παρατηρήσεις, έστω x_a , x_b , γίνεται χρήση της Ευκλείδειας απόστασης. Αν γίνει η υπόθεση ότι υπάρχουν n εγγραφές στις παρατηρήσεις τότε η απόσταση ανάμεσα στα σημεία x_a και x_b συμβολίζεται με $d(x_a, x_b)$ ενώ η Ευκλείδεια απόσταση των σημείων αυτών υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.1) που παρουσιάζεται παρακάτω.

$$d(x_a, x_b) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{aj} - x_{bj})^2} \quad (3.6.1)$$

Στην παραπάνω σχέση το x_{aj} αναπαριστά την τιμή της μεταβλητής j της παρατήρησης x_a ενώ αντίστοιχα το x_{bj} αναπαριστά την τιμή της μεταβλητής j της παρατήρησης x_b . Παρόλο που η Ευκλείδεια απόσταση είναι ευρέως διαδεδομένη, δεν αποτελεί τη μοναδική σχέση υπολογισμού της απόστασης δύο σημείων. Μια ελαφρώς διαφορετική εκδοχή της Ευκλείδειας απόστασης, είναι η απόσταση Manhattan η οποία υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.2).

$$d(x_a, x_b) = \sum_{j=1}^n |x_{aj} - x_{bj}| \quad (3.6.2)$$

Ωστόσο, η απόσταση Minkowski αποτελεί γενίκευση των δύο παραπάνω αποστάσεων, της Ευκλείδειας και της Manhattan, και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.3).

$$d(x_a, x_b) = \sqrt[q]{\sum_{j=1}^n |x_{aj} - x_{bj}|^q} \quad (3.6.3)$$

Όπως φαίνεται από τις παραπάνω σχέσεις, η Ευκλείδεια απόσταση ισοδυναμεί με την απόσταση Minkowski για $q=2$ και η απόσταση Manhattan ισοδυναμεί με την Minkowski για $q=1$. Ακόμα, η απόσταση που απέχει ένα σημείο από τον εαυτό του ισούται με μηδέν ενώ η απόσταση αποτελεί έναν θετικό αριθμό. Όσον αφορά την Ευκλείδεια απόσταση, αυτή δεν αλλάζει σε περίπτωση που εισαχθούν νέες παρατηρήσεις ενώ ένα μειονέκτημα που παρατηρείται σε αυτήν είναι ότι εάν αλλάξει η μονάδα μέτρησης κάποιας μεταβλητής τότε αυτό την επηρεάζει σημαντικά, γεγονός που ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντικά διαφορετικές συστάδες. Επίσης, η σχέση υπολογισμού της Ευκλείδειας απόστασης, κατά την οποία όλες οι εγγραφές λαμβάνονται ως ισότιμες, μπορεί να αλλάξει εάν χρειάζεται να προσδοθεί μεγαλύτερη βαρύτητα σε κάποιες από αυτές. Έτσι, στην αρχική σχέση εισάγονται συντελεστές βαρύτητας στις εγγραφές με σκοπό να γίνεται πολλαπλασιασμός του συντελεστή βαρύτητας της εγγραφής με τη διαφορά των τιμών δύο αντικειμένων για την εν λόγω εγγραφή. Άρα, ο υπολογισμός της Ευκλείδειας απόστασης, εάν εισαχθούν οι συντελεστές βαρύτητας, γίνεται όπως ορίζει η σχέση (3.6.4) κατά την οποία ο συντελεστής βαρύτητας της εγγραφής j είναι ο w_j .

$$d(x_a, x_b) = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j * (x_{aj} - x_{bj})^2} \quad (3.6.4)$$

Εκτός από τις αριθμητικές τιμές, οι εγγραφές μπορούν να αποτελούνται και από δυαδικές τιμές. Αυτές οι εγγραφές μπορούν να πάρουν είτε την τιμή 0 είτε την τιμή 1. Μία τέτοια εγγραφή είναι δυνατό να εκφράζει μια πληροφορία κατά την οποία οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι ικανές να κωδικοποιήσουν δύο καταστάσεις που έχουν ίση αξία ή ίση σημασία όπως είναι η εγγραφή 'Φύλο' στην οποία οι τιμές που μπορούν να ληφθούν είναι 'Ανδρας' ή 'Γυναίκα'. Έτσι αυτές οι τιμές είναι εφικτό να αντιστοιχιστούν από τις τιμές 0 και 1 (είτε το 0 μπορεί να αντιστοιχιστεί με την τιμή 'Ανδρας' και το 1 με την τιμή 'Γυναίκα' είτε το 0 μπορεί να αντιστοιχιστεί με την τιμή 'Γυναίκα' και το 1 με την τιμή 'Ανδρας'). Αυτού του είδους η δυαδική μεταβλητή ονομάζεται συμμετρική ενώ

μη συμμετρικές μεταβλητές ονομάζονται εκείνες κατά τις οποίες οι δύο καταστάσεις που μπορούν να αντιστοιχιστούν με τις τιμές 0 και 1 δεν έχουν ίση αξία ή ίση σημασία. Τις περισσότερες φορές οι μη συμμετρικές μεταβλητές αποτυπώνουν την ύπαρξη ή μη ενός γεγονότος, όπως είναι η πτώχευση ή μη πτώχευση μιας εταιρείας, και συνήθως η ύπαρξη του γεγονότος που δεν είναι τόσο συχνό φαινόμενο αντιστοιχίζεται με την τιμή 1. Έτσι, σε περίπτωση που όλες οι εγγραφές των παρατηρήσεων αποτελούνται από δυαδικές τιμές, τότε για δύο παρατηρήσεις x_a και x_b και για συμμετρικές δυαδικές μεταβλητές, η απόσταση των παρατηρήσεων υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.5).

$$d(x_a, x_b) = \frac{l+m}{k+l+m+n} \quad (3.6.5)$$

όπου l είναι ο αριθμός των εγγραφών στις οποίες το x_a έχει την τιμή 1 και το x_b έχει την τιμή 0, m είναι ο αριθμός των εγγραφών στις οποίες το x_a έχει την τιμή 0 και το x_b έχει την τιμή 1, k είναι ο αριθμός των εγγραφών στις οποίες και το x_a και το x_b έχουν την τιμή 1 και n είναι ο αριθμός των εγγραφών στις οποίες και το x_a και το x_b έχουν την τιμή 0. Για μη συμμετρικές δυαδικές μεταβλητές η απόσταση των παρατηρήσεων υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.6).

$$d(x_a, x_b) = \frac{l+m}{k+l+m} \quad (3.6.6)$$

Σε περίπτωση που όλες οι εγγραφές των παρατηρήσεων αποτελούνται από ονομαστικές τιμές τότε για δύο παρατηρήσεις x_a και x_b , με n ονομαστικές εγγραφές και m εγγραφές κατά τις οποίες οι παρατηρήσεις έχουν τις ίδιες τιμές, η απόσταση των δύο παρατηρήσεων υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (3.6.5).

$$d(x_a, x_b) = \frac{n-m}{n} \quad (3.6.7)$$

Ονομαστικές εγγραφές είναι αυτές κατά τις οποίες οι τιμές που λαμβάνουν είναι λέξεις. Μια ονομαστική εγγραφή είναι δυνατό να πάρει ένα πεπερασμένο πλήθος τιμών.

Σύμφωνα με τους παραπάνω τρόπους υπολογισμού της απόστασης των παρατηρήσεων, οι εγγραφές έχουν όλες τον ίδιο τύπο. Όμως αυτό που συμβαίνει συνήθως στις αναλύσεις, είναι οι εγγραφές να έχουν διαφορετικό τύπο μεταξύ τους, δηλαδή κάποιες να είναι αριθμητικές, κάποιες άλλες να είναι δυαδικές, κάποιες άλλες να είναι ονομαστικές ή κάποιου άλλου τύπου. Για να υπολογιστεί λοιπόν η απόσταση των παρατηρήσεων σε αυτή την περίπτωση, είναι δυνατό να συνδυαστούν οι τρόποι υπολογισμού της απόστασης που αναφέρθηκαν προηγουμένως για αριθμητικές, δυαδικές και ονομαστικές εγγραφές. Έτσι, για δύο παρατηρήσεις x_a και x_b με n εγγραφές που έχουν διαφορετικό τύπο μεταξύ τους, ο υπολογισμός της απόστασης μπορεί να γίνει όπως ορίζει η σχέση (3.6.8).

$$d(x_a, x_b) = \frac{\sum_{j=1}^n \delta_{abj} \Delta_{abj}}{\sum_{j=1}^n \delta_{abj}} \quad (3.6.8)$$

όπου το δ_{abj} μπορεί να πάρει την τιμή 0 στην περίπτωση που η τιμή του x_a (x_{aj}) ή του x_b (x_{bj}) στη μεταβλητή j λείπει, πάλι την τιμή 0 στην περίπτωση που η μεταβλητή j είναι μη συμμετρική και η τιμή των x_a και x_b στη μεταβλητή j ισούται με 0, δηλαδή $x_{aj}=x_{bj}=0$, και την τιμή 1 σε κάθε άλλη περίπτωση. Η τιμή που λαμβάνει το Δ_{abj} εξαρτάται από τον τύπο που έχει η μεταβλητή j . Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση που η μεταβλητή j είναι είτε δυαδική είτε ονομαστική, τότε το Δ_{abj} λαμβάνει την τιμή 0 αν ισχύει ότι $x_{aj} = x_{bj}$, αλλιώς λαμβάνει την τιμή 1. Στην περίπτωση που η μεταβλητή j είναι αριθμητική, το Δ_{abj} μπορεί να υπολογιστεί όπως ορίζει η σχέση (3.6.9).

$$\Delta_{abj} = \frac{|x_{aj} - x_{bj}|}{\max_j - \min_j} \quad (3.6.9)$$

όπου το \max_j είναι η μεγαλύτερη τιμή της εγγραφής j και το \min_j είναι η μικρότερη τιμή της εγγραφής j . (Κύρκος, 2015)

Η συσταδοποίηση είναι ένας τρόπος ομαδοποίησης των δεδομένων ο οποίος αποτελείται από διάφορες μεθόδους. Οι μέθοδοι αυτοί εμφανίζουν διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους σχηματίζονται οι συστάδες και είναι πέντε στον αριθμό σύμφωνα με τους Han et al., (2011), Κύρκος (2015) και Ματσατσίνης (2021).

Η πρώτη κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης είναι οι ιεραρχικές μέθοδοι. Αυτές παράγουν μια ιεραρχία από συστάδες κατά την οποία στο χαμηλότερο στάδιο ιεραρχίας εντοπίζονται τα μεμονωμένα αντικείμενα, στο υψηλότερο στάδιο ιεραρχίας εντοπίζεται μια υπέρτατη συστάδα που περιέχει το σύνολο των αντικειμένων ενώ ανάμεσα τους βρίσκονται στάδια που το κάθε ένα ορίζει ένα σύνολο συστάδων. Η ιεραρχία είναι το αποτέλεσμα της διάσπασης ή της συγχώνευσης, η οποία διαδέχεται η μια την άλλη, των συστάδων ενώ για τη διάσπαση χρησιμοποιείται η τεχνική της διαιρετικής μεθόδου και για τη συγχώνευση η τεχνική της συσσωρευτικής μεθόδου. Ο αναλυτής είναι εκείνος που θα επιλέξει το σύνολο των συστάδων που είναι το πιο κατάλληλο.

Η δεύτερη κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης είναι οι διαχωριστικές μέθοδοι. Αυτές πραγματοποιούν την κατανομή των αντικειμένων σε k συστάδες, όπου τον αριθμό αυτόν τον καθορίζει εκ των προτέρων ο αναλυτής. Σε τέτοιου είδους μεθόδους πραγματοποιείται μια διαδικασία που επαναλαμβάνεται και στην οποία γίνεται μετατόπιση των αντικειμένων από τη μια συστάδα σε μια άλλη συστάδα. Προκειμένου να μετρηθεί το πόσο καλή ή όχι είναι μια λύση την οποία προτείνει η μέθοδος αυτή με έναν πιθανό αριθμό συστάδων, χρησιμοποιείται ένα κριτήριο, η τιμή του οποίου ελαττώνεται σε κάθε επανάληψη και με τη μετατόπιση των σημείων. Η μέθοδος αυτή έχει ως στόχο να παραχθούν συστάδες όπου τα αντικείμενα που θα βρίσκονται σε αυτές να είναι όμοια μεταξύ τους και ανόμοια με τα αντικείμενα των υπόλοιπων συστάδων. Ο αλγόριθμος k -means είναι ο πιο διαδεδομένος όσον αφορά τις διαχωριστικές μεθόδους συσταδοποίησης.

Η τρίτη κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης είναι οι μέθοδοι που είναι βασισμένες στην πυκνότητα. Σε αυτές γίνεται έλεγχος της πυκνότητας των αντικειμένων στο χώρο

και παράγονται συστάδες που καλύπτουν τις πυκνές περιοχές. Η γειτονιά μιας συστάδας στην οποία βρίσκονται κάποιες παρατηρήσεις είναι αναγκαίο να περιέχει έναν ελάχιστο αριθμό παρατηρήσεων ενώ η διάμετρός της έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια. Όσο η γειτονιά των σημείων που βρίσκονται δίπλα στη συστάδα έχει την πυκνότητα που απαιτείται, τότε η συστάδα εξακολουθεί να αυξάνει την έκταση που καταλαμβάνει. Τέτοιου είδους μέθοδοι είναι ικανές να παράγουν συστάδες των οποίων τα σχήματα δεν είναι κυρτά και περίπλοκα ενώ έχουν την ικανότητα να απομονώνουν τις εξαιρέσεις.

Η τέταρτη κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης είναι οι μέθοδοι πλέγματος. Σε αυτές τις μεθόδους, γίνεται κατανομή του χώρου των δεδομένων σε διακριτά κελιά τα οποία σχηματίζουν ένα πλέγμα. Στο εξής η εκπροσώπηση των αντικειμένων θα γίνεται από τα κελιά στα οποία ανήκουν ενώ οι συστάδες δεν θα αναζητούνται στα αντικείμενα αλλά στα κελιά του πλέγματος. Επίσης, ο χρόνος επεξεργασίας σε αυτού του είδους τις μεθόδους δεν εξαρτάται από τον αριθμό των αντικειμένων αλλά από τον αριθμό των κελιών. Ακόμα, οι μέθοδοι πλέγματος είναι ιδιαίτερα γρηγορότερες μιας και το πλήθος των αντικειμένων είναι συνήθως αρκετά μεγαλύτερο από το πλήθος των κελιών ενώ εξαιρετικά μεγάλη σημασία έχει να προσδιοριστούν κελιά που να έχουν το απαιτούμενο μέγεθος.

Η πέμπτη και τελευταία κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης είναι οι μέθοδοι που είναι βασισμένες σε μοντέλα. Σε αυτές τις μεθόδους χρησιμοποιούνται μοντέλα και στόχος τους είναι η προσαρμογή μεταξύ των δεδομένων και των μοντέλων να καλυτερεύσει. Η εκπαίδευση του μοντέλου γίνεται με μη επιβλεπόμενη μάθηση όσον αφορά τη συμμετοχή των παρατηρήσεων σε συστάδες. Οι Αυτοοργανούμενοι Χάρτες είναι ένας ειδικός τύπος νευρωνικών δικτύων που συνιστά την πιο γνωστή μέθοδο σε αυτού του είδους την κατηγορία μεθόδων συσταδοποίησης.

3.6.1. Αλγόριθμος K-MEANS

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η πιο διαδεδομένη διαχωριστική μέθοδος συσταδοποίησης είναι η μέθοδος k-means. Η μέθοδος αυτή είχε προταθεί από τον MacQueen το 1967 και στοχεύει στον διαμερισμό ενός συνόλου αντικειμένων σε ένα πλήθος συστάδων, το οποίο έχει καθοριστεί εκ των προτέρων, με τέτοιο τρόπο ώστε μέσα στις συστάδες να υπάρχουν αντικείμενα που να μοιάζουν πολύ μεταξύ τους. Αυτός ο αλγόριθμος περιέχει μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία κατά την οποία γίνεται υπολογισμός του κέντρου της συστάδας σε κάθε επανάληψη ενώ τα αντικείμενα ενσωματώνονται στη συστάδα με το κοντινότερο κέντρο. Πιο συγκεκριμένα η διαδικασία εκτέλεσης του αλγορίθμου k-means παρουσιάζεται παρακάτω (Κύρκος, 2015, Ματσατσίνης, 2021).

Πρώτα, γίνεται τυχαία επιλογή k αντικειμένων. Αυτός ο αριθμός καθορίζεται εκ των προτέρων από τον χρήστη και αναπαριστά τον αριθμό των συστάδων που θα προκύψουν ενώ ως κέντρα των συστάδων λαμβάνονται τα σημεία που έχουν επιλεγεί. Έπειτα, όλα τα αντικείμενα, το κάθε ένα ξεχωριστά τοποθετείται σε εκείνη τη συστάδα

από την οποία απέχει από το κέντρο της τη μικρότερη απόσταση, η οποία τις περισσότερες φορές υπολογίζεται κάνοντας χρήση της Ευκλείδειας απόστασης. Στη συνέχεια υπολογίζονται ξανά τα κέντρα των συστάδων ενώ για κάθε διάσταση η τιμή του κέντρου ισούται με τη μέση τιμή του συνόλου των αντικειμένων που βρίσκονται μέσα στη συστάδα σύμφωνα με τη σχέση (3.6.10).

$$m_i = \frac{1}{M_i} \sum_{j=1}^{M_i} x_j \quad (3.6.10)$$

όπου m_i είναι το κέντρο που υπολογίζεται και M_i είναι ο αριθμός των αντικειμένων της συστάδας i . Τα δύο βήματα που προηγήθηκαν εκτελούνται ξανά έως ότου εφαρμοστεί η συνθήκη που απαιτείται για την έξοδο. Ως συνθήκη εξόδου λαμβάνεται η ελαχιστοποίηση του τετραγωνικού σφάλματος, ο ορισμός του οποίου παρουσιάζεται στη σχέση (3.6.11).

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} (x - m_i)^2 \quad (3.6.11)$$

όπου οι συστάδες αντιστοιχούν στο C_i , τα αντικείμενα αντιστοιχούν στο x και το κέντρο της συστάδας C_i αντιστοιχεί στο m_i .

Ο αλγόριθμος k-means εφαρμόζεται χωρίς επίβλεψη. Γι' αυτό κρίνεται αναγκαίο να μετρηθεί η ποιότητα της συσταδοποίησης, κάτι το οποίο πραγματοποιείται με τη βοήθεια του δείκτη Silhouette. Ο δείκτης αυτός μετράει το κατά πόσο μοιάζουν τα στοιχεία που περιέχονται μέσα σε μια συστάδα μεταξύ τους, για όλες τις συστάδες, και το κατά πόσο οι συστάδες διαφέρουν η μία από την άλλη ενώ αποτελεί και μέτρο ελέγχου της ποιότητας της συσταδοποίησης ώστε να επιλεγεί εκείνο το πλήθος των συστάδων που είναι καταλληλότερο. Επίσης, γίνεται χρήση του δείκτη Silhouette προκειμένου να χαρακτηριστεί η ποιότητα μιας ομαδοποίησης χωρίς επίβλεψη και όταν υλοποιείται γίνεται ο υπολογισμός του για κάθε σύνολο δεδομένων. Έτσι, αποτελεί ένα μέτρο που χαρακτηρίζει την ποιότητα της συσταδοποίησης. Με αυτό τον τρόπο γίνεται η επιλογή του κατάλληλου αριθμού των συστάδων ενώ ο υπολογισμός του δείκτη γίνεται με τέτοιο τρόπο όπως παρουσιάζεται παρακάτω, για κάθε σημείο i μιας συστάδας.

$$S_i = \begin{cases} 1 - \frac{a_i}{b_i}, & \text{εάν } a_i < b_i \\ 0, & \text{εάν } a_i = b_i \\ \frac{b_i}{a_i} - 1, & \text{εάν } a_i > b_i \end{cases}$$

Όπου το a_i υπολογίζεται ως η μέση απόσταση του i από τα σημεία της συστάδας και το b_i υπολογίζεται ως η μέση απόσταση του i από όλα τα σημεία όλων των άλλων συστάδων και επιλογή του μικρότερου. Με άλλα λόγια, η μέση απόσταση από την πλησιέστερη συστάδα.

Οι τιμές που λαμβάνει ο δείκτης Silhouette βρίσκονται στο διάστημα $[-1,1]$. Οι πιο μεγάλες τιμές του δείκτη φανερώνουν ότι η ποιότητα της συσταδοποίησης είναι

καλύτερη, η τιμή 1 φανερώνει ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση του σημείου στην εν λόγω συστάδα, η τιμή πλησίον του -1 φανερώνει ότι η τοποθέτηση του σημείου πρέπει να γίνει σε γειτονική συστάδα και η τιμή 0 φανερώνει ότι το σημείο το οποίο τίθεται υπό εξέταση υπολογίζεται ότι είναι ανάμεσα στα όρια των δύο ομάδων που γειτνιάζουν. Η μέση τιμή του δείκτη Silhouette S_i όλων των δεδομένων αποτελεί ένα μέτρο σχετικά με το πόσο καλά έχει γίνει η ομαδοποίηση ενός σημείου (Gareth et al., 2013).

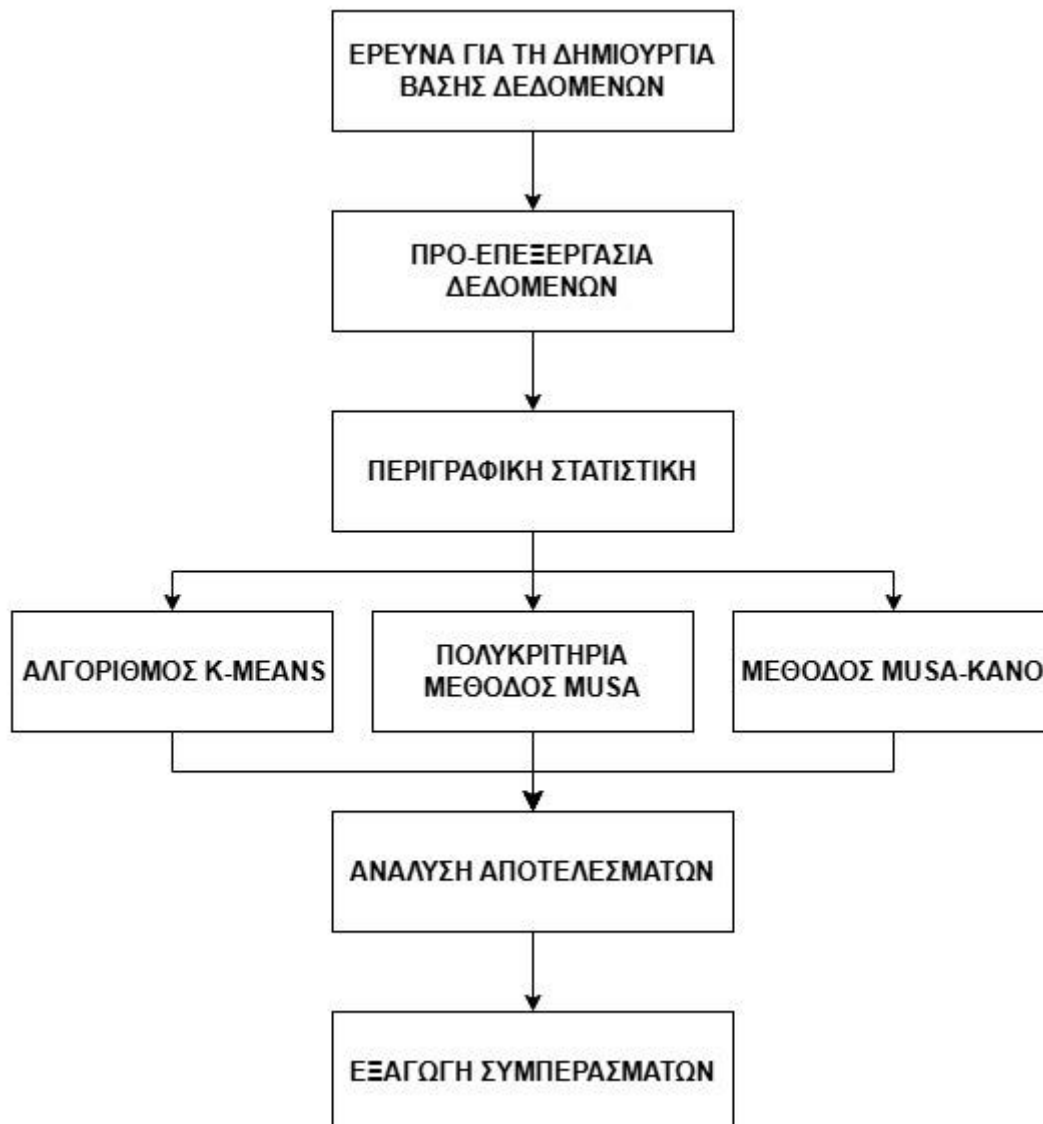
Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αλγόριθμος k-means παρουσιάζει ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Το πρώτο πλεονέκτημα του αλγορίθμου είναι ότι είναι ιδιαίτερα απλός και κατανοητός. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι τα αντικείμενα διανέμονται σε συστάδες αυτοματοποιημένα και το τρίτο πλεονέκτημα είναι ότι ο αλγόριθμος k-means είναι πολύ γρήγορος, σχετικά με τις ιεραρχικές μεθόδους συσταδοποίησης καθώς ο χρόνος που απαιτείται για να εφαρμοστεί έχει γραμμική εξάρτηση από τον αριθμό των συστάδων k , τον αριθμό των αντικειμένων n και τον αριθμό των επαναλήψεων l . Ο αλγόριθμος k-means είναι καταλληλότερος σε σχέση με άλλες μεθόδους που αφορούν την κατανομή σε ομάδες αντικειμένων μεγάλου συνόλου μιας και η πολυπλοκότητα υπολογισμού του αλγορίθμου είναι $O(nkl)$.

Το πρώτο μειονέκτημα του αλγορίθμου k-means είναι ότι το πλήθος των συστάδων είναι αναγκαίο να καθοριστεί εκ των προτέρων από τον χρήστη. Το δεύτερο μειονέκτημα είναι ότι το αποτέλεσμα που προκύπτει στο τέλος έχει σημαντική εξάρτηση από τα αρχικά κέντρα που θα επιλεγούν καθώς αν επιλεγούν διαφορετικά κέντρα τότε και οι συστάδες που θα σχηματιστούν θα είναι αρκετά διαφορετικές. Το τρίτο μειονέκτημα είναι ότι ο αλγόριθμος k-means είναι πολύ ευαίσθητος στην περίπτωση που υπάρχουν αντικείμενα με ακραίες τιμές μιας και αν δεν υπάρχουν πολλά αντικείμενα και αυτά έχουν αρκετά μεγάλες τιμές, τότε είναι δυνατό να έχουν σημαντική επίδραση στον υπολογισμό των νέων κέντρων και συνεπώς στο σχηματισμό των τελικών συστάδων. Το τελευταίο μειονέκτημα είναι ότι ο αλγόριθμος αυτός συνηθίζει να παράγει συστάδες που έχουν σχήμα σφαίρας αλλά και το μέγεθός τους είναι ίσο και έτσι είναι ακατάλληλος για συστάδες που έχουν σύνθετα σχήματα και για συστάδες με ανόμοια μεγέθη. (Κύρκος, 2015)

Κεφάλαιο 4 : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι, των οποίων έγινε χρήση προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παρούσα εργασία. Πιο συγκεκριμένα θα αναλυθεί το πώς χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος MUSA, η μέθοδος MUSA-Κανο και ο αλγόριθμος K-Means στα δεδομένα που συλλέχθηκαν. Ακόμα, θα γίνει περιγραφή του τρόπου με τον οποίο συλλέχθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα αλλά και ανάλυση των διαδικασιών της προ-επεξεργασίας των δεδομένων αλλά και της στατιστικής περιγραφής. Η μεθοδολογία που έχει χρησιμοποιηθεί εμφανίζεται με το σχετικό διάγραμμα παρακάτω (Εικόνα 4.1).



Εικόνα 4.1: Διάγραμμα μεθοδολογίας.

Στην Εικόνα 4.1 παρουσιάζεται το διάγραμμα της μεθοδολογίας στο οποίο γίνεται αναφορά στα βήματα που ακολουθήθηκαν για τη διεξαγωγή της παρούσας εργασίας. Πιο αναλυτικά τα βήματα αυτά είναι:

Βήμα 1: Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια έρευνα προκειμένου να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων. Η έρευνα αυτή έγινε με τη διανομή ερωτηματολογίου, ειδικά σχεδιασμένο, τόσο σε ηλεκτρονική μορφή όσο και σε έντυπη, με τις απαντήσεις που λήφθηκαν να αποτελούν τα δεδομένα στα οποία έγινε η ανάλυση. Τα δεδομένα αυτά αποτέλεσαν την είσοδο για τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν.

Βήμα 2: Μετά τη συλλογή δεδομένων σειρά είχε η προ-επεξεργασία τους ώστε να γίνει ο διαχωρισμός των ερωτηματολογίων σε εκείνα που ήταν ορθά απαντημένα και σε εκείνα που ήταν λάθος ή ελλιπώς συμπληρωμένα. Τα ερωτηματολόγια που ανήκαν στη δεύτερη κατηγορία διαγράφονταν από την έρευνα.

Βήμα 3: Στη συνέχεια έγινε η στατιστική περιγραφή συγκεκριμένων ερωτήσεων για τις απαντήσεις που δόθηκαν. Στο βήμα αυτό έγινε η αναπαράσταση των απαντήσεων στα κατάλληλα γραφήματα.

Βήμα 4: Στο βήμα αυτό, με τη βοήθεια του κατάλληλου αρχείου Excel που δημιουργήθηκε, διενεργήθηκε η εφαρμογή των μεθόδων MUSA και MUSA-Kano από την οποία εξήχθησαν τα απαραίτητα αποτελέσματα. Ακόμα, με τη χρήση και πάλι του κατάλληλου αρχείου Excel που δημιουργήθηκε χωριστά από το προηγούμενο και κάνοντας την απαραίτητη κωδικοποίηση που χρειάστηκε, εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος K-Means από τον οποίο λήφθηκαν και πάλι τα απαραίτητα αποτελέσματα.

Στη μέθοδο MUSA, η συνάρτηση ικανοποίησης και οι δείκτες ικανοποίησης των κριτηρίων και υποκριτηρίων βοήθησαν ώστε να καθοριστεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών, δηλαδή πόσο ικανοποιημένοι αισθάνονται από το κάθε κριτήριο και τα υποκριτήρια τους αλλά και συνολικά. Τα βάρη των κριτηρίων και υποκριτηρίων βοήθησαν ώστε να καθοριστεί ο βαθμός σημαντικότητας που δίνουν οι πελάτες σε καθένα από αυτά, δηλαδή πόσο σημαντικά τα θεωρούν. Οι δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων και υποκριτηρίων βοήθησαν ώστε να καθοριστεί το επίπεδο απαιτητικότητας των πελατών ως προς τα κριτήρια και τα υποκριτήρια, δηλαδή πόσο απαιτητικοί είναι για καθένα από αυτά. Τα διαγράμματα δράσης των κριτηρίων και υποκριτηρίων βοήθησαν ώστε να καθοριστούν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της ικανοποίησης των πελατών, δηλαδή σε ποιους τομείς η επιχείρηση υπερτερεί έναντι των υπολοίπων και ικανοποιεί τους πελάτες της και σε ποιους τομείς υστερεί έναντι των υπολοίπων και δεν ικανοποιεί τους πελάτες της. Τα διαγράμματα βελτίωσης των κριτηρίων και υποκριτηρίων βοήθησαν ώστε να καθοριστούν τα σημεία που χρίζουν βελτίωσης για καθένα από αυτά, δηλαδή σε ποιους τομείς η επιχείρηση πρέπει να βελτιωθεί.

Στη μέθοδο MUSA-Kano τα διαγράμματα διπλής σημασίας βοήθησαν ώστε να καθοριστεί και για τις δυο κατηγορίες πελατών, ικανοποιημένους και μη ικανοποιημένους, η σημαντικότητα την οποία προσδίδουν στα κριτήρια και υποκριτήρια, δηλαδή αν δίνουν την ίδια ή διαφορετική σημαντικότητα σε καθένα από αυτά, αλλά και ποιος είναι ο τύπος των απαιτήσεων (απαραίτητες, μονοδιάστατες ή ελκυστικές) για καθένα από αυτά.

Στον αλγόριθμο K-Means ο αριθμός των ομάδων ο οποίος θα εξαχθεί αλλά και τα χαρακτηριστικά που θα έχει η κάθε ομάδα, βοηθάνε ώστε να καθοριστούν τα τμήματα της αγοράς, δηλαδή για κάθε ομάδα από αυτές που θα δημιουργήσει ο αλγόριθμος, ποια είναι τα χαρακτηριστικά των πελατών και ποιες είναι οι προτιμήσεις τους ώστε η επιχείρηση να γνωρίζει ποιο προϊόν να προσφέρει στην κάθε ομάδα.

Βήμα 5: Σε αυτό το βήμα, έγινε η ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου MUSA, όπως είναι τα βάρη των κριτηρίων και υποκριτηρίων, οι δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων και υποκριτηρίων, οι δείκτες ικανοποίησης, τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης, η συνάρτηση ικανοποίησης, της μεθόδου MUSA-Kano, όπως είναι το διάγραμμα διπλής σημασίας των κριτηρίων και υποκριτηρίων, και του αλγορίθμου K-Means όπως είναι ο αριθμός των ομάδων στις οποίες κατατάσσονται οι καταναλωτές αλλά και τα χαρακτηριστικά κάθε μίας από αυτές.

4.2. Δομή Ερωτηματολογίου

Με σκοπό να συλλεχθεί ο απαραίτητος αριθμός δεδομένων, κρίθηκε αναγκαίο να κατασκευαστεί ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελούνταν από 2 μέρη. Το πρώτο μέρος αφορούσε τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων όπως το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, κτλ. ώστε να γίνει κατανοητό το προφίλ τους αλλά και στοιχεία του αυτοκινήτου τους όπως η μάρκα, το μοντέλο, το είδος του αυτοκινήτου (καινούργιο ή μεταχειρισμένο) κτλ. Ακόμα, σε αυτό το πρώτο μέρος υπήρχαν ερωτήσεις που σχετίζονταν με τη χρήση που κάνουν οι ερωτώμενοι στο αυτοκίνητό τους όπως πόσα χρόνια οδηγούν, που γίνεται κυρίως η χρήση του, πόσο συχνά το χρησιμοποιούν κτλ., ερωτήσεις σχετικά με τις εταιρείες που προτιμούν, με τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου τους αλλά και το πώς είναι οι ίδιοι ως καταναλωτές στην αγορά αυτοκινήτου. Αναλόγως με την ερώτηση που γινόταν κάθε φορά, οι ερωτώμενοι είτε επέλεγαν την απάντηση τους από τις υπάρχουσες προεπιλογές που τους δίνονταν είτε συμπλήρωναν οι ίδιοι την απάντηση που θέλουν στο κενό διάστημα που υπήρχε γι' αυτό το σκοπό. Το δεύτερο μέρος αφορούσε τη μέτρηση της ικανοποίησης των συμμετεχόντων μέσα από μια κλίμακα διάταξης πέντε επιπέδων από το 1 έως το 5 όπου το 1 = «πολύ δυσαρεστημένος» - 2 = «δυσαρεστημένος» - 3 = «ούτε δυσαρεστημένος - ούτε ικανοποιημένος» - 4 = «ικανοποιημένος» - 5 = «πολύ ικανοποιημένος». Σε αυτό καλούνταν να δηλώσουν πόσο ικανοποιημένοι ή

δυσανεστημένοι αισθάνονταν τόσο από τα κριτήρια, τα οποία ανέρχονται σε 6, όσο και από τα υποκριτήρια που τα απαρτίζουν, τα οποία είναι 6 για το πρώτο κριτήριο, 8 για το δεύτερο κριτήριο, 6 για το τρίτο κριτήριο, 4 για το τέταρτο κριτήριο, 5 για το πέμπτο κριτήριο και 6 για το έκτο κριτήριο, αλλά και συνολικά.

4.3. Συλλογή Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων που χρειάστηκαν για την εργασία πραγματοποιήθηκε με δύο τρόπους καθώς ήταν δύσκολο να ληφθούν μόνο με έναν. Ο πρώτος τρόπος ήταν η έρευνα ερωτηματολογίου χωρίς την παρουσία συνεντευκτή και ειδικότερα η έρευνα διαδικτύου, κατά την οποία το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε ξανά σε ηλεκτρονική μορφή και ο δεύτερος τρόπος ήταν η έρευνα ερωτηματολογίου με τη φυσική παρουσία του συνεντευκτή, κατά την οποία το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε έντυπη μορφή. Αξίζει να σημειωθεί ότι πριν αρχίσει η διανομή των ερωτηματολογίων στο ευρύ κοινό και η λήψη των απαντήσεών τους, αυτό δόθηκε σε ένα μικρό αριθμό ατόμων ώστε να εκφράσουν τη γνώμη τους ως προς την κατανόηση των ερωτήσεων αλλά και οποιαδήποτε άλλη παρατήρηση είχαν σχετικά με τη μορφή του ερωτηματολογίου. Ύστερα, με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα καθηγητή έγιναν κάποιες αλλαγές που πρότειναν τα άτομα αυτά προκειμένου να διευκολυνθούν ακόμα περισσότερο οι ερωτώμενοι στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα ενώ η χρήση τους ήταν για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς τα οποία βέβαια διαβιβάστηκαν στους συμμετέχοντες πριν τη συμπλήρωση του ώστε να αισθάνονται μεγαλύτερη άνεση.

4.4. Προ-επεξεργασία Δεδομένων

Μόλις ολοκληρώθηκε η συλλογή των ερωτηματολογίων έπρεπε να ελεγχθούν τα δεδομένα ως προς την επαρκή και ορθή συμπλήρωσή τους. Για το σκοπό αυτό τα ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν σε έντυπη μορφή έπρεπε να εισαχθούν στο Excel, μιας και τα διαδικτυακά συμπληρωμένα ερωτηματολόγια περάστηκαν αυτόματα σε αυτό. Σε αυτό, με τη βοήθεια των φίλτρων που εφαρμόστηκαν σε κάθε στήλη, στην οποία αντιστοιχεί η κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου, ελέγχθηκαν οι απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτώμενοι και αν συμβαδίζουν με την ερώτηση που τους γίνεται. Σε περίπτωση που οι απαντήσεις που δόθηκαν δεν ανταποκρίνονταν στην εκάστοτε ερώτηση ή δεν δόθηκε καμία απάντηση σε ένα μεγάλο μέρος των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου ή δεν απαντήθηκαν οι ερωτήσεις μέσα από τις οποίες θα εξαγονταν πολύτιμα συμπεράσματα για την έρευνα, τότε τα ερωτηματολόγια αυτά διαγράφονταν. Ύστερα αφού ελεγχθούν τα παραπάνω και γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες, πρέπει να πραγματοποιηθεί και ένας έλεγχος στον αριθμό των σωστά πλέον απαντημένων ερωτηματολογίων για το κάθε προϊόν ή υπηρεσία που μελετά η κάθε έρευνα ο οποίος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50.

4.5. Στατιστική Περιγραφή

Κατά τη διαδικασία της στατιστικής περιγραφής, οι απαντήσεις που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια και αφορούν το προϊόν ή την υπηρεσία της έρευνας, για το οποίο ο αριθμός των ορθά απαντημένων ερωτηματολογίων είναι τουλάχιστον 50, αναπαρίστανται σε γραφήματα. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι για να γίνουν πιο εύκολα κατανοητά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτές αλλά και να γίνει μια σύνοψη των απαραίτητων στοιχείων που αφορούν το προϊόν ή την υπηρεσία. Όσον αφορά αυτά, αξίζει να αναφερθεί ότι η εξαγωγή τους πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του Excel όπου αφού απομονώθηκαν οι απαντήσεις που αφορούν μόνο το προϊόν ή την υπηρεσία για τα οποία ο αριθμός των σωστά απαντημένων ερωτηματολογίων είναι τουλάχιστον 50, τότε για το κάθε στοιχείο που χρειάστηκε να δημιουργηθεί γράφημα, φτιάχτηκε ο κατάλληλος πίνακας. Τα αποτελέσματα της στατιστικής περιγραφής παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο.

4.6. Εφαρμογή Μεθόδων MUSA, MUSA-Kano και αλγορίθμου K-Means

Ύστερα από την ολοκλήρωση των διαδικασιών της δημιουργίας του ερωτηματολογίου, της συλλογής των δεδομένων, της προ-επεξεργασίας των δεδομένων και της στατιστικής περιγραφής σειρά έχει η εφαρμογή της μεθόδου MUSA, της μεθόδου MUSA-Kano και του αλγορίθμου K-Means. Οι ερωτώμενοι μέσω του ερωτηματολογίου κλήθηκαν να αξιολογήσουν το αυτοκίνητό τους εκφράζοντας τη συνολική αλλά και την επιμέρους ικανοποίηση για όλα τα κριτήρια και τα υποκριτήρια ξεχωριστά. Για την εφαρμογή των μεθόδων MUSA και MUSA-Kano, κρίθηκε αναγκαία η αξιοποίηση του Excel, στο οποίο έπρεπε να δημιουργηθούν 5 διαφορετικά Φύλλα (αναλυτικότερη παρουσίαση αυτών γίνεται στην Παράγραφο 5.3) τα οποία αποτέλεσαν και το αρχείο εισόδου προκειμένου να εφαρμοστούν αυτές οι μέθοδοι. Στα Φύλλα αυτά εμφανίζονται χρήσιμες πληροφορίες που ελήφθησαν από τα ερωτηματολόγια όπως είναι ο αριθμός των καταναλωτών για τους οποίους θα γίνει η ανάλυση, ο αριθμός των Κριτηρίων και Υποκριτηρίων αλλά και ποια είναι τα Κριτήρια αυτά και τα Υποκριτήρια τους. Ακόμα, εμφανίζεται η κλίμακα της οποίας έγινε χρήση και η οποία αφορά τη μέτρηση της ικανοποίησης των καταναλωτών (1 = πολύ δυσαρεστημένος, 2 = δυσαρεστημένος, 3 = ούτε δυσαρεστημένος - ούτε ικανοποιημένος, 4 = ικανοποιημένος, 5 = πολύ ικανοποιημένος) αλλά και ποια από αυτές τις τιμές έδωσε ο κάθε ερωτώμενος για το κάθε Κριτήριο και τα Υποκριτήρια τους. Στη συνέχεια, για κάθε μια από τις μεθόδους αυτές εξήχθησαν και τα ανάλογα αποτελέσματα. Για την εφαρμογή του αλγορίθμου K-means αξιοποιήθηκε και πάλι το Excel στο οποίο εισήχθησαν οι απαντήσεις από ορισμένες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που κρίθηκαν απαραίτητες για να ληφθούν τα αποτελέσματα που απαιτούνταν. Μάλιστα,

έγινε και η αναγκαία κωδικοποίηση (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II) των ονομαστικών δεδομένων σε αριθμητικά, με σκοπό να εφαρμοστεί ο αλγόριθμος.

Για τη μέθοδο MUSA τα αποτελέσματα που εξάγονται είναι τα βάρη που αποδίδονται σε κάθε ένα κριτήριο και υποκριτήριο ξεχωριστά, ο δείκτης ικανοποίησης για κάθε κριτήριο και υποκριτήριο ξεχωριστά, ο δείκτης απαιτητικότητας για κάθε κριτήριο και υποκριτήριο ξεχωριστά. Επίσης, εξάγεται η συνάρτηση ικανοποίησης για κάθε κριτήριο και υποκριτήριο ξεχωριστά και τέλος τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης. Μέσω αυτών των αποτελεσμάτων μπορεί να γίνει κατανοητό σε ποια κριτήρια και υποκριτήρια δίνουν οι καταναλωτές τη μεγαλύτερη βαρύτητα και σε ποια τη μικρότερη. Στην παρούσα εργασία τα βάρη των κριτηρίων και υποκριτηρίων σχεδόν ταυτίζονται, δηλαδή οι καταναλωτές αποδίδουν την ίδια βαρύτητα για το κάθε κριτήριο και τα υποκριτήρια τους. Ακόμα, μπορεί να γίνει κατανοητό πόσο ικανοποιημένοι είναι οι καταναλωτές από το κάθε κριτήριο και υποκριτήριο, σε ποια κατηγορία πελατών ανήκουν σύμφωνα με τον δείκτη απαιτητικότητας (μη απαιτητικοί, απαιτητικοί, ουδέτεροι) και τη συνάρτηση ικανοποίησης, που στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για μη απαιτητικούς πελάτες, όπου η συνάρτηση ικανοποίησης έχει κοίλη μορφή, που σημαίνει ότι αυτοί οι πελάτες ικανοποιούνται αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους έχει εκπληρωθεί. Από τα διαγράμματα δράσης, τα οποία συνδυάζουν τα βάρη των κριτηρίων ικανοποίησης με τους μέσους δείκτες ικανοποίησης, μπορούν να προσδιοριστούν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία που αφορούν την ικανοποίηση των πελατών, αλλά και να προσδιοριστούν σε ποιους τομείς η επιχείρηση χρειάζεται βελτίωση. Στα διαγράμματα βελτίωσης συνδυάζονται οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας με τους μέσους δείκτες αποτελεσματικότητας και μέσω αυτών μπορούν να προσδιοριστούν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις ενέργειες βελτίωσης αλλά και το πόση προσπάθεια χρειάζεται να καταβληθεί ώστε να πραγματοποιηθεί η προσδοκώμενη βελτίωση. Τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης υποδεικνύουν σε ποιους τομείς η επιχείρηση πρέπει να προχωρήσει σε ενέργειες βελτίωσης ώστε οι πελάτες να αισθάνονται περισσότερη ικανοποίηση αλλά και με ποια σειρά προτεραιότητας πρέπει να γίνουν αυτές οι ενέργειες.

Για τη μέθοδο MUSA-Kano το αποτέλεσμα που εξάγεται είναι το διάγραμμα διπλής σημασίας. Στο διάγραμμα αυτό γίνεται αναπαράσταση των σχετικών βαρών τόσο για τους ικανοποιημένους πελάτες όσο και για τους μη ικανοποιημένους πελάτες ενώ μπορούν επίσης να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά που έχουν είτε την ίδια σημαντικότητα και για τις δύο ομάδες πελατών είτε διαφορετική. Επιπλέον, μέσω του διαγράμματος αυτού μπορεί να καθοριστεί ο τύπος των απαιτήσεων στον οποίο ανήκει το κάθε κριτήριο ή υποκριτήριο. Έτσι, ένα κριτήριο ή υποκριτήριο μπορεί να ανήκει στις απαραίτητες απαιτήσεις, κατά τις οποίες η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες δεν επηρεάζεται στην περίπτωση που το προϊόν ή η υπηρεσία πληροί τις συγκεκριμένες απαιτήσεις ενώ σε διαφορετική περίπτωση οι πελάτες αισθάνονται πλήρως δυσαρεστημένοι, στις μονοδιάστατες απαιτήσεις, κατά τις οποίες όπως και στις

απαραίτητες απαιτήσεις η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες επηρεάζεται με παρόμοιο τρόπο όταν το προϊόν ή η υπηρεσία τις πληροί ενώ αυτό που ισχύει στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι όσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι εν λόγω απαιτήσεις τόσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες και ομοίως όσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες τόσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι μονοδιάστατες απαιτήσεις, και στις ελκυστικές απαιτήσεις, οι οποίες αποτελούν χαρακτηριστικά τα οποία ο πελάτης δεν περιμένει να τα συναντήσει σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία αλλά και δεν απαιτεί την παρουσία τους σε αυτό. Βέβαια η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες αυξάνεται στην περίπτωση που πραγματοποιούνται οι εν λόγω απαιτήσεις, ενώ η μη πραγματοποίησή τους δεν οδηγεί σε δυσαρεστημένους πελάτες.

Τα παραπάνω αποτελέσματα συμβάλουν στον καθορισμό του επιπέδου ικανοποίησης των πελατών, του βαθμού σημαντικότητας των επιμέρους χαρακτηριστικών του προϊόντος, του επιπέδου απαιτητικότητας των πελατών, των δυνατών και των αδύνατων σημείων της ικανοποίησης των πελατών και των σημείων που χρίζουν βελτίωσης για κάθε τμήμα της αγοράς.

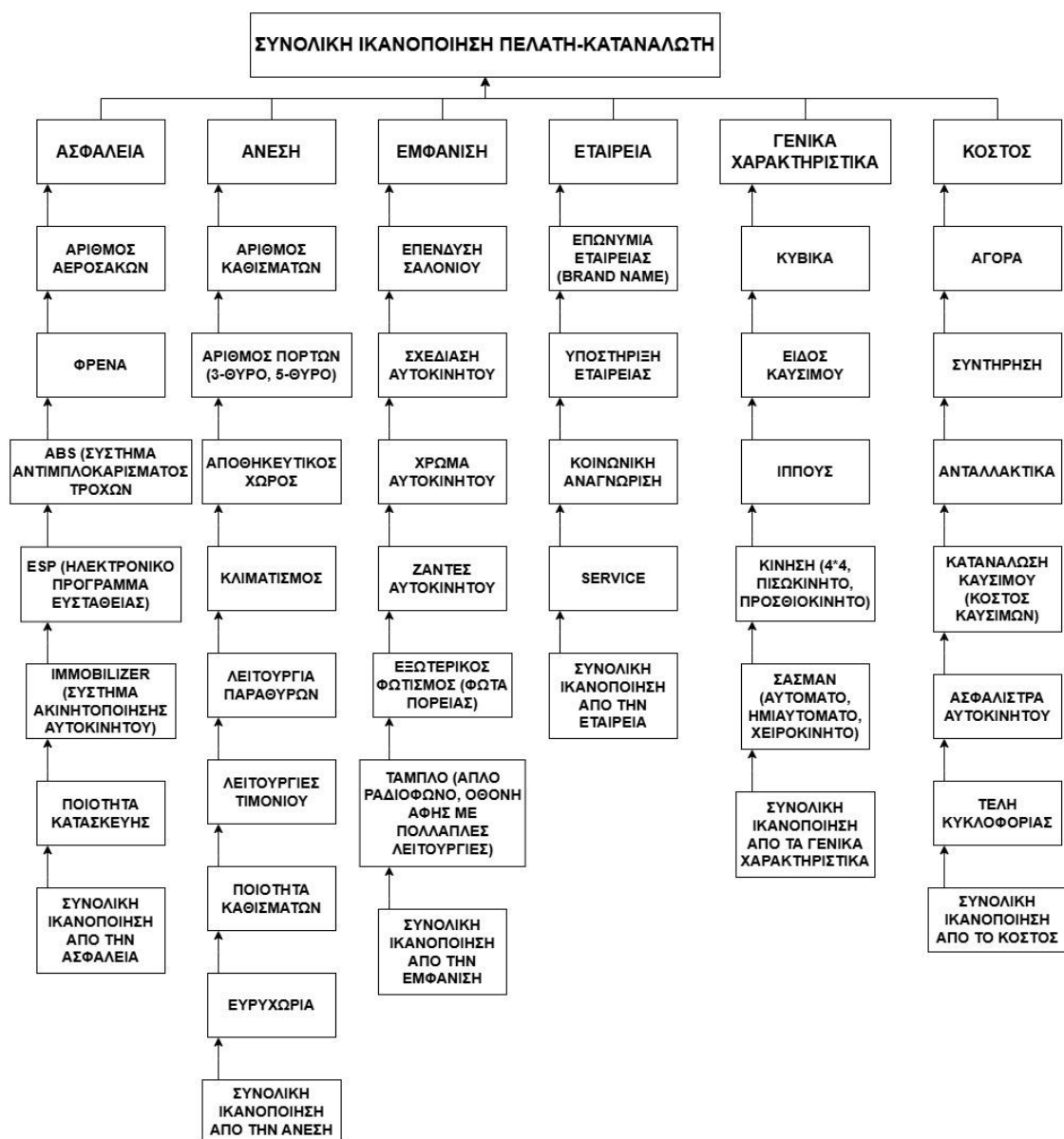
Για τον αλγόριθμο K-Means ως αποτέλεσμα εξάγεται ο αριθμός των ομάδων στις οποίες θα κατανεμηθούν οι πελάτες αλλά και ποια είναι τα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας. Το αποτέλεσμα αυτό συμβάλει ώστε να καθοριστούν τα τμήματα της αγοράς και η επιχείρηση να μπορεί να προσαρμόσει τα προϊόντα της στις ανάγκες της κάθε ομάδας.

Ο σκοπός της εφαρμογής του αλγορίθμου K-Means είναι ο εντοπισμός των κύριων αγοραστικών ομάδων, προκειμένου να προσδιοριστούν μοτίβα, τάσεις και προτιμήσεις των καταναλωτών. Μέσω της ομαδοποίησης των δεδομένων, είναι δυνατόν να αναδειχθούν ομοιότητες μεταξύ ατόμων ή ομάδων ατόμων στον τρόπο που αλληλοεπιδρούν με τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες.

Οι κύριες αγοραστικές ομάδες που προκύπτουν με τη χρήση του αλγορίθμου k-means μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη κατανόηση του πελατολογίου μιας επιχείρησης. Κάθε ομάδα πιθανόν να εμφανίζει διαφορετικά χαρακτηριστικά αγοραστικής συμπεριφοράς, όπως προτιμήσεις προϊόντων και συχνότητα αγορών. Η κατηγοριοποίηση των πελατών σε αυτές τις ομάδες μπορεί να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους μάρκετινγκ και πωλήσεων, προσφέροντας εξατομικευμένες λύσεις και προσφορές που ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις κάθε ομάδας.

Στην παρούσα εργασία προέκυψαν 2 ομάδες, όπου η πρώτη περιλαμβάνει μεγαλύτερους ηλικιακά καταναλωτές σε σχέση με τη δεύτερη, με μεγαλύτερο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από τη δεύτερη, με διαφορετική προτίμηση στο είδος (καινούργιο ή μεταχειρισμένο) του αυτοκινήτου που επιλέγουν σε σχέση με τη δεύτερη

ομάδα, με περισσότερα τέκνα από τη δεύτερη ομάδα και με διαφορετική περίοδο αγοράς του αυτοκινήτου τους σε σχέση με τη δεύτερη ομάδα.



Σχήμα 4.1: Ιεραρχικό Διάγραμμα Κριτηρίων και Υποκριτηρίων.

Κεφάλαιο 5 : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1. Εισαγωγή

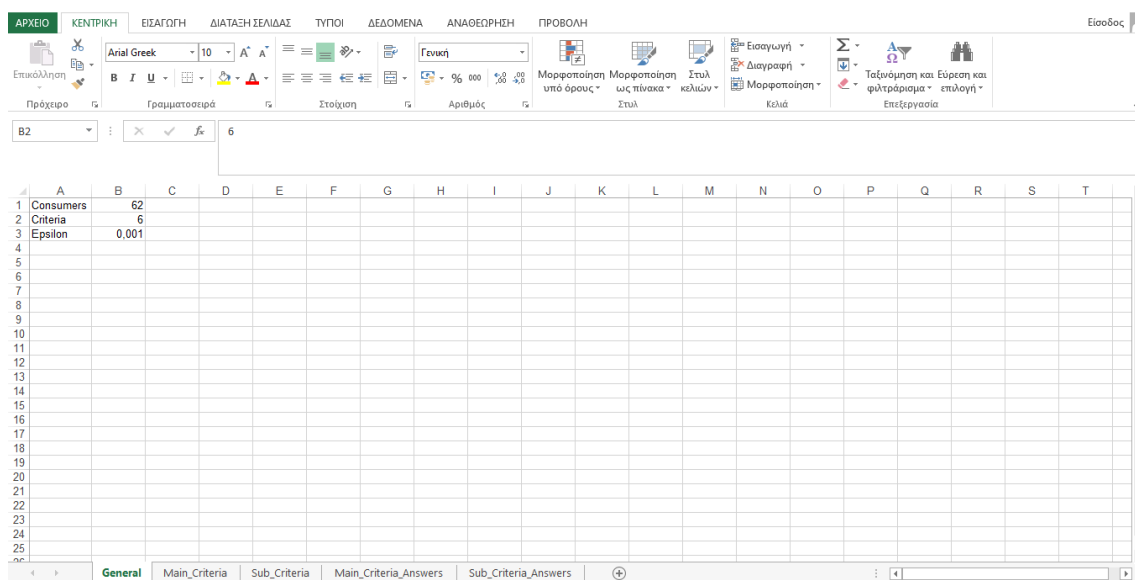
Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την έρευνα που διεξάχθηκε. Αρχικά, γίνεται αναφορά των τρόπων με τους οποίους έγινε η συλλογή των δεδομένων, του αριθμού των δεδομένων που συλλέχθηκαν αλλά και που διανεμήθηκαν τα ερωτηματολόγια ενώ αναφέρεται ακόμα πως πραγματοποιήθηκε η διαδικασία της προ-επεξεργασίας των δεδομένων. Έπειτα, γίνεται αναπαράσταση των γραφημάτων που δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια του Excel και αφορούν τη μάρκα αυτοκινήτων TOYOTA με σκοπό να γίνει πιο κατανοητό το προφίλ των συμμετεχόντων. Στα γραφήματα λοιπόν αναπαρίστανται τόσο τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων όσο και η χρήση που κάνουν στο αυτοκίνητό τους. Επίσης, το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη χρήση του αλγορίθμου K-Means για τα αυτοκίνητα μάρκας TOYOTA αλλά και αυτά που προέκυψαν από τη χρήση της μεθόδου MUSA και της μεθόδου MUSA-Kano τα οποία παρουσιάζονται για κάθε κριτήριο χωριστά αλλά και για το σύνολο των κριτηρίων.

5.2. Συλλογή Δεδομένων

Τον Ιανουάριο του 2022 ξεκίνησε η διανομή του ερωτηματολογίου (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι) μέσω του διαδικτύου και πιο συγκεκριμένα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook) κατά την οποία συγκεντρώθηκαν 164 απαντήσεις. Όμως, για να πραγματοποιηθεί η έρευνα απαραίτητη προϋπόθεση ήταν να δοθούν τουλάχιστον 50 απαντήσεις για κάθε μάρκα αυτοκινήτου γεγονός που δε συνέβη με αυτό τον αριθμό των απαντημένων ερωτηματολογίων. Για το λόγο αυτό ξεκίνησε η διανομή του σε έντυπη μορφή. Τα ερωτηματολόγια που τυπώθηκαν ήταν 88 και η διανομή τους πραγματοποιήθηκε την περίοδο Ιούλιος 2022-Αύγουστος 2022 κυρίως μέσω των αντιπροσωπειών των αυτοκινήτων, από υπαλλήλους στο τμήμα της έκθεσης και στο τμήμα του συνεργείου αλλά και από τους πελάτες των συνεργείων αυτών, που υπάρχουν στα Χανιά. Από αυτά, τα 4 δεν επεστράφησαν από τους συμμετέχοντες ενώ ελήφθησαν 84 ερωτηματολόγια. Στο σύνολο λοιπόν των 248 απαντημένων ερωτηματολογίων, τα 62 αφορούσαν τη μάρκα αυτοκινήτου TOYOTA όμως καμία άλλη μάρκα δεν έφτασε τον απαιτούμενο αριθμό απαντημένων ερωτηματολογίων. Οπότε σταμάτησε να διανέμεται το ερωτηματολόγιο καθώς θα εξαγόταν τα αποτελέσματα για τη μάρκα TOYOTA.

5.3. Δημιουργία αρχείων εισόδου για τις μεθόδους MUSA και MUSA-Kano

Προκειμένου να εφαρμοστεί η μέθοδος MUSA και η μέθοδος MUSA-Kano, κρίθηκε απαραίτητη και πάλι η αξιοποίηση του Excel για τη δημιουργία των αρχείων εισόδου δεδομένων. Σε αυτό χρησιμοποιήθηκαν 5 διαφορετικά Φύλλα. Στο πρώτο εισήχθησαν ο αριθμός των καταναλωτών, ο αριθμός των κριτηρίων και η τιμή του δείκτη Έψιλον (Εικόνα 5.1).



Εικόνα 5.1: Αριθμός καταναλωτών και αριθμός κριτηρίων.

Στο δεύτερο Φύλλο, εισήχθησαν τα ονόματα των κριτηρίων αλλά και η συνολική ικανοποίηση. Ακόμα, σε διαφορετική στήλη του Excel δίπλα από κάθε κριτήριο αναγράφηκε ο αριθμός των υποκριτηρίων τους, σε διαφορετική στήλη ο αριθμός των επιπέδων για κάθε κριτήριο και σε διαφορετικές στήλες τα επίπεδα ικανοποίησης (Εικόνα 5.2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Name	Subcriteria	Levels		Scale												
2	Asfaleia		6	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
3	Anesi		6	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
4	Emfanisi		6	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
5	Etairia		4	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
6	Genika_Xarakteristika		5	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
7	Kostos		6	5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
8	Overall			5 Very Unsatisfied	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									

Εικόνα 5.2: Κριτήρια, αριθμός υποκριτηρίων και επίπεδα ικανοποίησης.

Στο τρίτο Φύλλο, εισήχθησαν στην πρώτη στήλη τα ονόματα των υποκριτηρίων, στη δεύτερη στήλη το όνομα του κριτηρίου στο οποίο ανήκει το κάθε υποκριτήριο, στην τρίτη στήλη ο αριθμός των επιπέδων για κάθε υποκριτήριο και στις επόμενες στήλες τα επίπεδα ικανοποίησης όπως έγινε και στο προηγούμενο Φύλλο (Εικόνα 5.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Sub_Criteria	Main criterion name	Levels		Scale												
2	Aerosakoi	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
3	Frena	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
4	ABS	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
5	ESP	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
6	Immobilizer	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
7	Poiotita	Asfaleia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
8	Arithmos_Kathismatwn	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
9	Arithmos_Portwn	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
10	Apothikeutikos_Xwros	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
11	Klimatismos	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
12	Leitourgia_Parathynwn	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
13	Leitourgies_Timonou	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
14	Poiotita_Kathismatwn	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
15	Eurixwia	Anesi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
16	Saloni	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
17	Sxediasi	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
18	Xrwma	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
19	Zantes	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
20	Fwta	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
21	Tablo	Emfanisi	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
22	Brand_Name	Etairia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
23	Ypost_Etairias	Etairia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
24	Koimnwniki_Anagn	Etairia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									
25	Service	Etairia	5	Very Unsatis	Unsatisfied	Moderately	Satisfied	Very Satisfied									

Εικόνα 5.3: Υποκριτήρια, κριτήρια στα οποία ανήκουν και επίπεδα ικανοποίησης.

Στο τέταρτο Φύλλο του Excel, για κάθε κριτήριο αλλά και συνολικά εισήχθη ο αριθμός του επιπέδου ικανοποίησης που έδωσε ο κάθε πελάτης για τη συνολική του ικανοποίηση από το κάθε κριτήριο (Εικόνα 5.4) ενώ στο τελευταίο Φύλλο εισήχθη για τον κάθε πελάτη ο αριθμός του επιπέδου ικανοποίησης που έδωσε για την ικανοποίησή του από το κάθε υποκριτήριο αντίστοιχα (Εικόνα 5.5).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Overall	Asfaleia	Anesi	Emfanisi	Etairia	Genika_Xarakteristika	Kostos							
2	4	4	5	4	4	4	3							
3	4	4	3	4	4	3	4							
4	4	4	3	4	4	4	4							
5	4	5	5	4	5	3	3							
6	5	5	5	5	5	5	5							
7	4	4	5	4	4	4	4							
8	5	5	5	4	5	5	4							
9	3	4	4	4	4	3	4							
10	5	5	5	5	5	5	5							
11	3	3	5	5	4	4	4							
12	4	4	4	4	4	4	4							
13	3	4	3	3	4	3	3							
14	4	4	4	4	5	4	3							
15	5	5	5	5	5	4	4							
16	4	4	4	4	4	4	3							
17	5	5	5	5	5	5	5							
18	4	5	5	5	5	4	4							
19	4	4	4	4	4	4	4							
20	4	5	5	5	4	4	4							
21	4	4	5	5	5	4	4							
22	5	5	5	5	5	5	5							
23	3	5	3	4	4	4	4							
24	4	4	4	3	4	5	5							
25	3	4	4	4	4	3	2							

Εικόνα 5.5: Αριθμός επιπέδου ικανοποίησης για τα κριτήρια.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Consumer	Aerosakoi	Frena	ABS	ESP	Immobilizer	Poiotita	Arithmos_Kathismat	Arithmos_Portwn	Apothikeutikos	Klimatismos	Leitourgia_P
2	1	5	3	4	4	4	4	5	5	3	5	5
3	2	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	2
4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5
5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
7	6	4	4	5	1	4	5	5	5	5	4	5
8	7	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3
9	8	3	2	3	3	5	4	5	5	4	2	3
10	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	10	3	3	3	3	3	2	5	5	3	5	4
12	11	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
13	12	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	2
14	13	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4
15	14	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5
16	15	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	3
17	16	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5
18	17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	18	4	4	4	1	4	5	5	5	5	3	5
20	19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	20	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	5
22	21	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
23	22	5	5	5	3	5	4	2	3	5	5	5
24	23	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	2
25	24	4	4	4	4	1	5	4	4	5	2	4

Εικόνα 4.5: Αριθμός επιπέδου ικανοποίησης για τα υποκριτήρια.

Έτσι, το αρχείο αυτό επιλέχθηκε ως είσοδο για το λογισμικό που αναπτύχθηκε από την Καλαφάτη (2024) μέσω του οποίου πραγματοποιήθηκε η εφαρμογή των μεθόδων MUSA και MUSA-Kano οι οποίες με τη σειρά τους παρέχουν ένα πλήθος αποτελεσμάτων ως έξοδο. Πιο συγκεκριμένα η μέθοδος MUSA δίνει ως έξοδο τη συνάρτηση ικανοποίησης και τον ολικό δείκτη ικανοποίησης, τον ολικό δείκτη

απαιτητικότητας, τα βάρη των κριτηρίων και υποκριτηρίων, τους δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων και υποκριτηρίων, τους δείκτες ικανοποίησης των κριτηρίων και υποκριτηρίων, το διάγραμμα δράσης και το διάγραμμα βελτίωσης των κριτηρίων και υποκριτηρίων αντίστοιχα. Η μέθοδος MUSA-Καπο δίνει ως έξοδο το διάγραμμα διπλής σημασίας των κριτηρίων και υποκριτηρίων.

5.4. Προ-επεξεργασία Δεδομένων

Για να συμπεριληφθεί το κάθε ερωτηματολόγιο στην έρευνα αυτά έπρεπε να ελεγχθούν σε τρία σημεία. Το πρώτο σημείο αφορά τα δημογραφικά στοιχεία τα οποία έπρεπε να είχαν συμπληρωθεί επαρκώς ώστε να γίνει κατανοητό το προφίλ του συμμετέχοντα. Το δεύτερο σημείο αφορά τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιούν οι ερωτώμενοι τα οποία και αυτά έπρεπε να συμπληρωθούν επαρκώς αλλά και σωστά ώστε να γίνει αντιληπτό ποιο είναι το αυτοκίνητό τους. Το τρίτο σημείο αφορά την ικανοποίηση που αισθάνονται οι χρήστες ως προς τα κριτήρια και τα υποκριτήρια και σχετίζονται με το αυτοκίνητό τους, στα οποία έπρεπε να απαντήσουν στο μεγαλύτερο μέρος αυτών. Επιπλέον, μετά τον έλεγχο των παραπάνω σημείων και την εφαρμογή των απαραίτητων ενεργειών αναλόγως με το αποτέλεσμα που προέκυψε από αυτόν, έπρεπε να ελεγχθεί και ο αριθμός των απαντημένων ερωτηματολογίων για κάθε μάρκα αυτοκινήτου. Ο αριθμός αυτός έπρεπε να είναι τουλάχιστον 50.

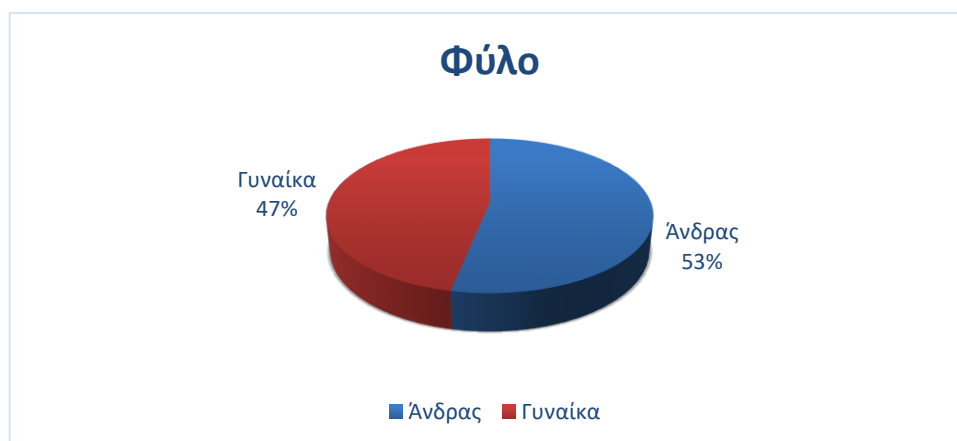
Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε κατά τη διαδικασία της προ-επεξεργασίας των δεδομένων είναι το πρόβλημα των ελλειπουσών και λανθασμένων τιμών. Σε 9 από τα 248 απαντημένα ερωτηματολόγια, τα τρία σημεία που αναφέρθηκαν παραπάνω και ελέγχθηκαν προκειμένου να ληφθούν υπόψη τα ερωτηματολόγια για τη διεξαγωγή της έρευνας δεν ήταν επαρκώς συμπληρωμένα αφού έλειπαν τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου τους ενώ και το μεγαλύτερο μέρος των ερωτήσεων ικανοποίησης που αφορούσε τα κριτήρια και τα υποκριτήρια αυτών δεν είχε συμπληρωθεί. Οπότε, η λύση για το πρόβλημα αυτό ήταν η διαγραφή των 9 ερωτηματολογίων από τη συνέχεια της έρευνας η οποία συνεχίστηκε με τα υπόλοιπα 239. Ακολούθως, ελέγχθηκε αν πληρείται το κριτήριο ώστε από κάθε μάρκα αυτοκινήτου να υπάρχουν τουλάχιστον 50 απαντημένα ερωτηματολόγια. Αυτό έγινε με τη χρήση των φίλτρων που παρέχει το Excel σύμφωνα με τα οποία στην στήλη που υπήρχε η ερώτηση για το ποια είναι η μάρκα του αυτοκινήτου που χρησιμοποιούν οι ερωτώμενοι, εφαρμόστηκε ως φίλτρο η κάθε μία μάρκα χωριστά με σκοπό την καταμέτρησή τους. Έτσι, προέκυψε ότι μόνο η μάρκα TOYOTA πληροί την απαιτούμενη προϋπόθεση με 62 απαντημένα ερωτηματολόγια για τα οποία εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι που μελετώνται στην παρούσα εργασία και τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στη συνέχεια.

5.5. Στατιστική Περιγραφή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν εκείνους τους ερωτώμενους που δήλωσαν ως μάρκα του αυτοκινήτου τους τη μάρκα ΤΟΥΟΤΑ. Από το σύνολο λοιπόν των 239 σωστά συμπληρωμένων ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν, στα 62 από αυτά η μάρκα που έχει δηλωθεί ότι είναι η χρησιμοποιούμενη, είναι η μάρκα ΤΟΥΟΤΑ.

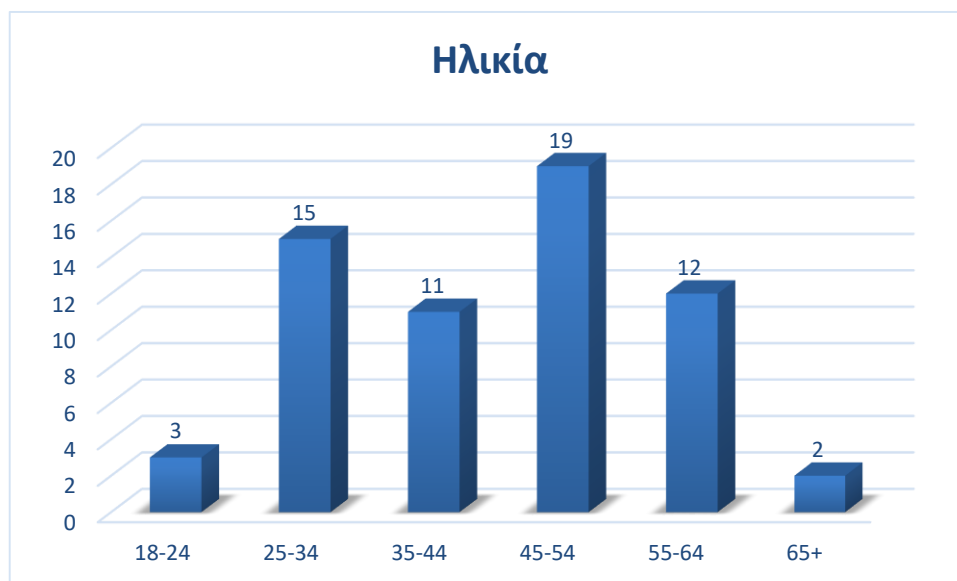
Κατά τη διαδικασία της στατιστικής περιγραφής, οι απαντήσεις που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια και αφορούν τη μάρκα ΤΟΥΟΤΑ αναπαρίστανται σε γραφήματα. Στοιχεία όπως το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το είδος του αυτοκινήτου τους (καινούργιο ή μεταχειρισμένο), η χρονολογία αγοράς του, πόσο συχνά το χρησιμοποιούν και ποιες είναι οι χρήσεις που του κάνουν είναι κάποια από αυτά που αναλύθηκαν με τη βοήθεια γραφημάτων. Οι δύο τύποι γραφημάτων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν είτε η πίτα είτε η στήλη.

5.5.1. Δημογραφικά στοιχεία



Σχήμα 5.1: Αναλογία ανδρών και γυναικών που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Η παρουσίαση των δημογραφικών στοιχείων των ατόμων που δήλωσαν ότι έχουν στην κατοχή τους αυτοκίνητο μάρκας ΤΟΥΟΤΑ, ξεκινά με το φύλο (Σχήμα 5.1). Έτσι, από τα 62 άτομα που απάντησαν ότι το αυτοκίνητό τους είναι ΤΟΥΟΤΑ, οι 33 είναι άνδρες με ποσοστό 53% και οι 29 είναι γυναίκες με ποσοστό 47%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι ως προς το φύλο των ερωτηθέντων οι απαντήσεις έχουν σχεδόν μοιρασθεί.



Σχήμα 5.2: Ηλικιακή κατανομή ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Το επόμενο δημογραφικό στοιχείο είναι αυτό της ηλικίας (Σχήμα 5.2). Πιο συγκεκριμένα, 3 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 18-24 ετών με ποσοστό 5%, 15 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 25-34 ετών με ποσοστό 24%, 11 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 35-44 με ποσοστό 18%, 19 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 45-54 με ποσοστό 31%, 12 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 55-64 με ποσοστό 19% και 2 άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 65 και άνω με ποσοστό 3%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι η μάρκα TOYOTA είναι περισσότερο προτιμητέα στην ηλικιακή ομάδα 45-54 η οποία συγκεντρώνει και το μεγαλύτερο ποσοστό κατόχων αυτής της μάρκας.



Σχήμα 5.3: Οικογενειακή κατάσταση ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Ακολουθεί η οικογενειακή κατάσταση των κατόχων της μάρκας TOYOTA (Σχήμα 5.3). Ειδικότερα, 35 άτομα είναι έγγαμοι με ποσοστό 56%, 13 άτομα είναι σε σχέση με ποσοστό 21% και 14 άτομα είναι ελεύθεροι με ποσοστό 23%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι η μάρκα TOYOTA προτιμάται περισσότερο από τους έγγαμους.



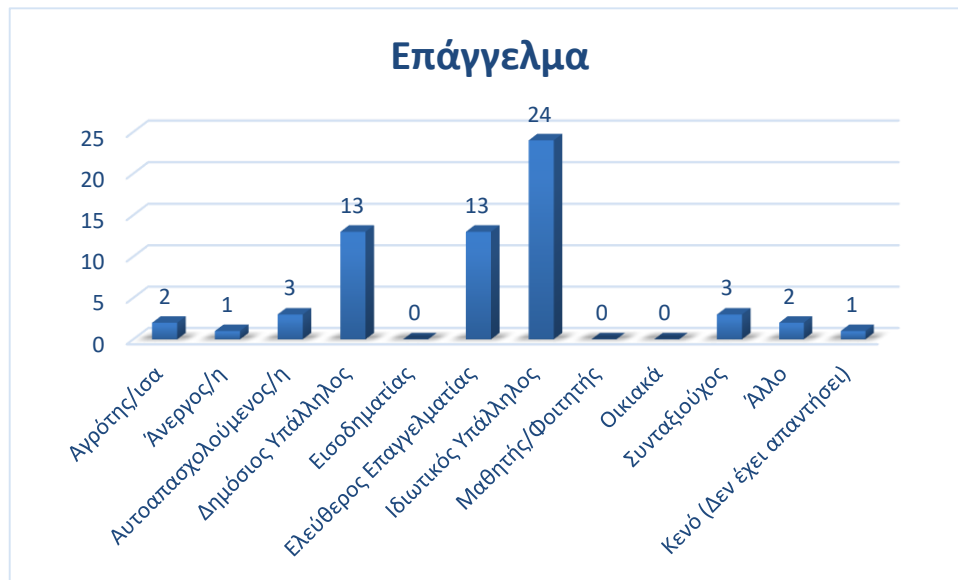
Σχήμα 5.4: Μορφωτικό επίπεδο ατόμων που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία που αφορούν το μορφωτικό επίπεδο (Σχήμα 5.4). Πιο αναλυτικά, 13 άτομα απάντησαν ότι είναι απόφοιτοι Λυκείου με ποσοστό 21%, 4 άτομα απάντησαν ότι είναι απόφοιτοι Ι.Ε.Κ. με ποσοστό 6%, 1 άτομο απάντησε ότι είναι φοιτητής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με ποσοστό 2%, 26 άτομα απάντησαν ότι είναι πτυχιούχοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με ποσοστό 42%, 11 άτομα απάντησαν ότι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού με ποσοστό 18%, 5 άτομα απάντησαν ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού με ποσοστό 8% και 2 άτομα έδωσαν άλλη απάντηση που δεν περιλαμβανόταν στις προτεινόμενες επιλογές και πιο συγκεκριμένα απάντησαν ότι είναι απόφοιτοι δημοτικού με ποσοστό 3%. Όπως φαίνεται από τις προαναφερθείσες τιμές, η μάρκα ΤΟΥΟΤΑ είναι περισσότερο προτιμητέα από τους πτυχιούχους της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.



Σχήμα 5.5: Αριθμός τέκνων ατόμων που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Το επόμενο δημογραφικό στοιχείο είναι ο αριθμός των τέκνων, των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA (Σχήμα 5.5). Έτσι, 29 άτομα δεν έχουν κανένα παιδί με ποσοστό 47%, 9 άτομα έχουν ένα παιδί με ποσοστό 14%, 16 άτομα έχουν δύο παιδιά με ποσοστό 26% και 8 άτομα έχουν τρία παιδιά με ποσοστό 13%. Όπως φαίνεται από τις παραπάνω τιμές, η μάρκα TOYOTA προτιμάται περισσότερο από άτομα που δεν έχουν παιδιά.



Σχήμα 5.6: Επάγγελμα ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

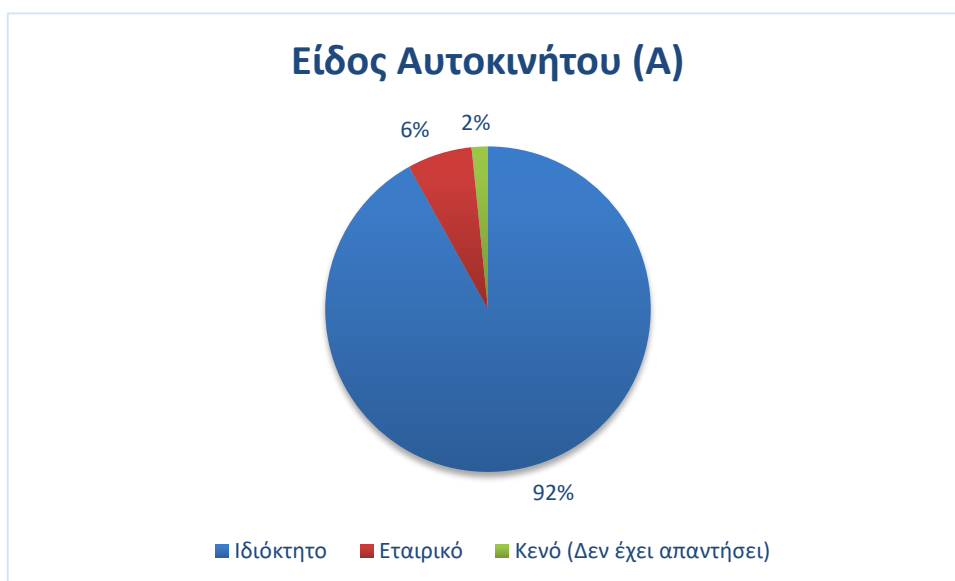
Το επάγγελμα εκείνων που έχουν στην κατοχή τους αυτοκίνητο TOYOTA είναι το στοιχείο που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια (Σχήμα 5.6). Από το σύνολο των 62 ατόμων, 2 απάντησαν ότι είναι αγρότες με ποσοστό 3,2%, 1 απάντησε ότι είναι άνεργος με ποσοστό 1,6%, 3 απάντησαν ότι είναι αυτοαπασχολούμενοι με ποσοστό 4,8%, 13 απάντησαν ότι είναι δημόσιοι υπάλληλοι με ποσοστό 21%, κανένας δεν επέλεξε ως απάντηση το επάγγελμα του εισοδηματία, 13 απάντησαν ότι είναι ελεύθεροι επαγγελματίες με ποσοστό 21%, 24 απάντησαν ότι είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι με ποσοστό 38,7%, κανένας δεν επέλεξε ως ασχολία αυτή του μαθητή-φοιτητή ή την ασχολία με τα οικιακά, 3 απάντησαν ότι είναι συνταξιούχοι με ποσοστό 4,8%, την απάντηση "Άλλο" έδωσαν 2 άτομα με ποσοστό 3,2% και πιο συγκεκριμένα ένας δήλωσε ότι είναι επιχειρηματίας και ένας δήλωσε ότι είναι ιερέας και 1 άτομο παρέλειψε να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση με ποσοστό 1,6%. Από τις παραπάνω τιμές, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η μάρκα TOYOTA επιλέγεται περισσότερο από ιδιωτικούς υπαλλήλους.



Σχήμα 5.7: Οικογενειακό εισόδημα ατόμων που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Ακολουθεί το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (Σχήμα 5.7). Πιο αναλυτικά, 4 άτομα απάντησαν ότι το μέσο ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα είναι έως 5.000€ με ποσοστό 6%, 10 άτομα απάντησαν ότι το μέσο ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα ανήκει στο διάστημα 5.001€-10.000€ με ποσοστό 16%, 20 άτομα απάντησαν ότι ανήκει στο διάστημα 10.001€-15.000€ με ποσοστό 32%, 12 άτομα απάντησαν ότι ανήκει στο διάστημα 15.001€-25.000€ με ποσοστό 19%, 6 άτομα απάντησαν ότι ανήκει στο διάστημα 25.001€-35.000€ με ποσοστό 10%, 3 άτομα απάντησαν ότι ανήκει στο διάστημα 35.001€-45.000€ με ποσοστό 5%, 6 άτομα απάντησαν ότι το μέσο ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα είναι άνω των 45.000€ με ποσοστό 10% και 1 άτομο παρέλειψε να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση με ποσοστό 2%. Όπως φαίνεται παραπάνω τα περισσότερα άτομα με αυτοκίνητο μάρκας ΤΟΥΟΤΑ έχουν μέσο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα που βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ 10.001€ και 15.000€.

5.5.2. Στοιχεία και χρήση αυτοκινήτου



Σχήμα 5.8: Είδος αυτοκινήτου (Α) που χρησιμοποιούν τα άτομα που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Παραπάνω αναλύεται το στοιχείο που αφορά στο εάν το αυτοκίνητο που χρησιμοποιείται είναι ιδιόκτητο ή εταιρικό (Σχήμα 5.8). Έτσι, 57 άτομα απάντησαν ότι το αυτοκίνητο που χρησιμοποιούν είναι ιδιόκτητο με ποσοστό 92%, 4 άτομα απάντησαν ότι το αυτοκίνητο που χρησιμοποιούν είναι εταιρικό (ανήκει στην εταιρεία ή στον φορέα που εργάζονται) με ποσοστό 6% και 1 άτομο παρέλειψε να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση με ποσοστό 2%. Όπως φαίνεται, η συντριπτική πλειοψηφία όσων έχουν αυτοκίνητο μάρκας ΤΟΥΟΤΑ δηλώνουν ότι το αυτοκίνητό τους είναι ιδιόκτητο.



Σχήμα 5.9: Είδος αυτοκινήτου (Β) που χρησιμοποιούν τα άτομα που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Ένα ακόμα στοιχείο που παρουσιάζεται είναι το είδος του αυτοκινήτου που χρησιμοποιούν οι ερωτώμενοι, καινούργιο ή μεταχειρισμένο (Σχήμα 5.9). Έτσι, 39 άτομα απάντησαν ότι το αυτοκίνητό τους είναι καινούργιο με ποσοστό 63% και 23 άτομα απάντησαν ότι το αυτοκίνητό τους είναι μεταχειρισμένο με ποσοστό 37%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA το έχουν αγοράσει ως καινούργιο.



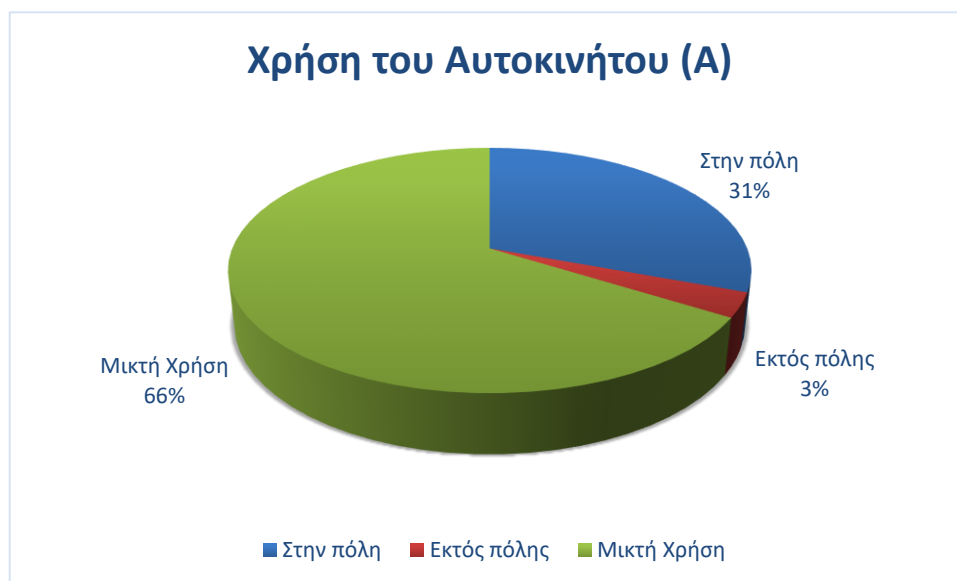
Σχήμα 5.10: Έτος αγοράς του αυτοκινήτου από τα άτομα που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Μια ερώτηση στην οποία κλήθηκαν να απαντήσουν οι ερωτώμενοι, δίνοντας τη δική τους απάντηση και όχι επιλέγοντας μια από τις υπάρχουσες, είναι το πότε αγόρασαν το αυτοκίνητό τους (Σχήμα 5.10). Οι απαντήσεις που δόθηκαν αναφέρονται στο έτος αγοράς του αυτοκινήτου και κυμαίνονται από το 1997 μέχρι και το 2022. Έτσι, 5 άτομα απάντησαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 1997 έως 2000 με ποσοστό 8%, 6 άτομα απάντησαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 2001 έως 2005 με ποσοστό 10%, 10 άτομα απάντησαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 2006 έως 2010 με ποσοστό 16%, 14 άτομα απάντησαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 2011 έως 2016 με ποσοστό 23%, 25 άτομα απάντησαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 2017 έως 2022 με ποσοστό 40% και 2 άτομα παρέλειψαν να απαντήσουν σε αυτή την ερώτηση με ποσοστό 3%. Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις που δόθηκαν, από το 2006 και μετά έχει αυξηθεί η αγορά αυτοκινήτων μάρκας TOYOTA με αποκορύφωμα την περίοδο 2017 έως 2022 κατά την οποία αγοράστηκαν τα περισσότερα.



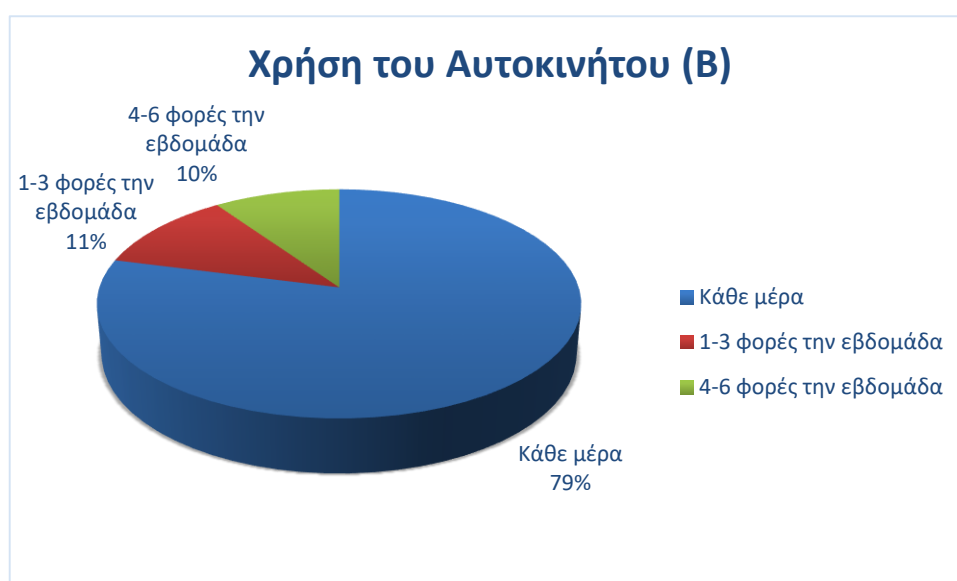
Σχήμα 5.11: Χρόνια οδήγησης ατόμων που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Μια ακόμα ερώτηση στην οποία κλήθηκαν να απαντήσουν οι ερωτώμενοι δίνοντας και πάλι τη δική τους απάντηση είναι το πόσα χρόνια οδηγούν (Σχήμα 5.11). Πιο συγκεκριμένα, 7 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 1,3,4 ή 5 χρόνια με ποσοστό 11,3%, 6 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 6,7,9 ή 10 χρόνια με ποσοστό 9,7%, 9 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 11,12,14 ή 15 χρόνια με ποσοστό 14,5%, 6 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 16,18,19 ή 20 χρόνια με ποσοστό 9,7%, 8 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 21,22,23,24 ή 25 χρόνια με ποσοστό 12,9%, 9 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 26,27,29 ή 30 χρόνια με ποσοστό 14,5%, 8 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 31,32,34 ή 35 χρόνια με ποσοστό 12,9%, 8 άτομα απάντησαν ότι οδηγούν 36,37,39 ή 40 χρόνια με ποσοστό 12,9% και 1 άτομο απάντησε ότι οδηγεί 60 χρόνια με ποσοστό 1,6%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι οι περισσότεροι που έχουν αυτοκίνητο μάρκας ΤΟΥΟΤΑ οδηγούν 11,12,14 ή 15 χρόνια αλλά και 26,27,29 ή 30 χρόνια ενώ ακολουθούν και όσοι οδηγούν 21,22,23,24 ή 25 χρόνια, 31,32,34 ή 35 χρόνια και 36,37,39 ή 40 χρόνια.



Σχήμα 5.12: Χρήση του αυτοκινήτου (Α) των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Το στοιχείο που παρουσιάζεται στη συνέχεια αφορά τη χρήση του αυτοκινήτου μάρκας TOYOTA που κάνουν οι πολίτες (Σχήμα 5.12). Πιο συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι έπρεπε να επιλέξουν αν χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους κυρίως στην πόλη, εκτός πόλης ή εάν κάνουν μικτή χρήση. Έτσι, 19 άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους κυρίως στην πόλη με ποσοστό 31%, 2 άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους κυρίως εκτός πόλης με ποσοστό 3% και 41 άτομα απάντησαν ότι κάνουν κυρίως μικτή χρήση του αυτοκινήτου τους με ποσοστό 66%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι οι περισσότεροι που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους μικτά (και στην πόλη και εκτός πόλης).



Σχήμα 5.13: Χρήση του αυτοκινήτου (Β) των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

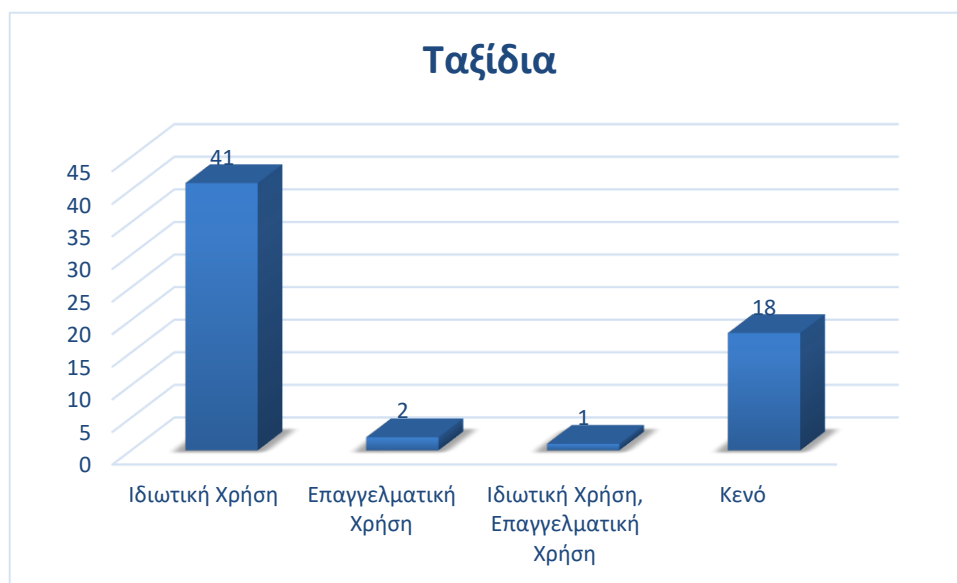
Ένα ακόμα στοιχείο που αφορά τη χρήση του αυτοκινήτου μάρκας TOYOTA που κάνουν οι πολίτες είναι το πόσο συχνά το χρησιμοποιούν (Σχήμα 5.13). Οι επιλογές που είχαν οι ερωτώμενοι ήταν η καθημερινή χρήση, η χρήση 1-3 φορές την εβδομάδα και η χρήση 4-6 φορές την εβδομάδα. Έτσι, 49 άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους κάθε μέρα με ποσοστό 79%, 7 άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους 1-3 φορές την εβδομάδα με ποσοστό 11% και 6 άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους 4-6 φορές την εβδομάδα με ποσοστό 10%. Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι οι περισσότεροι που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους καθημερινά.

Στη συνέχεια οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να επιλέξουν τις χρήσεις που κάνουν στο αυτοκίνητό τους, μάρκας TOYOTA, είτε σε ιδιωτική είτε σε επαγγελματική χρήση. Οι επιλογές που τους δόθηκαν ήταν η μετάβαση σε εργασία/εκπαιδευτικό ίδρυμα, η χρήση του αυτοκινήτου για ταξίδια, για αναψυχή, για μετακίνηση άλλου ατόμου, για αγροτικές εργασίες, για μετάβαση σε κατάστημα τροφίμων (Super Market, Αρτοποιείο, Ζαχαροπλαστείο, Mini Market, Περίπτερο, κτλ.), για μετάβαση σε μονάδες υγείας (Νοσοκομείο, Φαρμακείο, Ιατρείο, κτλ.), για μετάβαση σε Δημόσιες-Ιδιωτικές Υπηρεσίες (ΔΕΗ, ΟΤΕ, Εφορία, Τράπεζα, κτλ.), για μετάβαση σε πολυκαταστήματα (Ηλεκτρικά Είδη, Οικιακά Είδη, καταστήματα παιχνιδιών, κτλ.) αλλά μπορούσαν και οι ίδιοι να γράψουν κάποια άλλη χρήση, ιδιωτική ή επαγγελματική, η οποία δεν περιλαμβανόταν στις παραπάνω επιλογές. Βέβαια, οι ερωτώμενοι είχαν τη δυνατότητα να αφήσουν κενές εκείνες τις επιλογές στις οποίες δεν έκαναν χρήση του αυτοκινήτου τους αλλά και να διαλέξουν και την ιδιωτική και την επαγγελματική χρήση για την ίδια επιλογή. Όλες οι παραπάνω επιλογές αναλύονται ξεχωριστά η κάθε μία, παρακάτω.



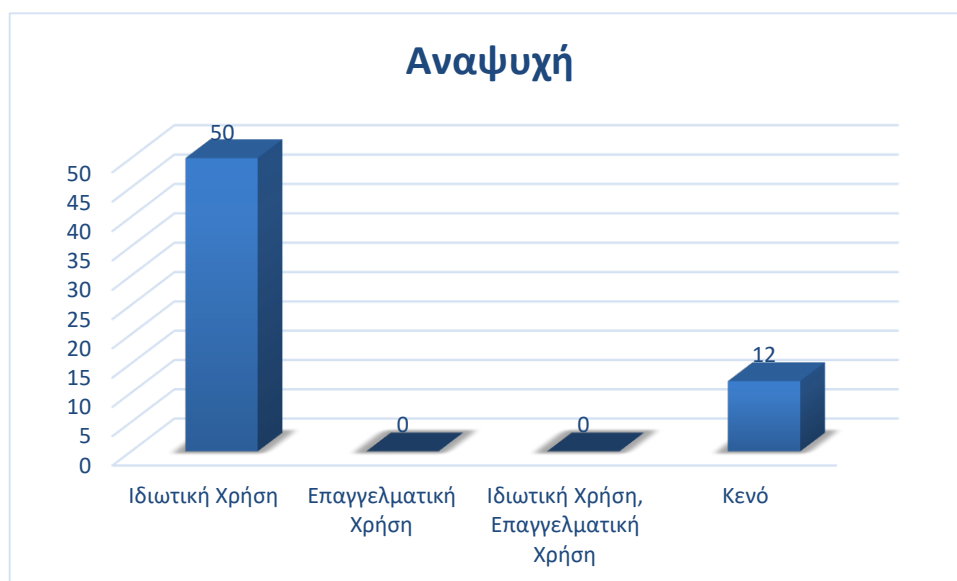
Σχήμα 5.14: Μετάβαση σε εργασία/εκπαιδευτικό ίδρυμα των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η πρώτη επιλογή που αναλύεται είναι η μετάβαση σε εργασία/εκπαιδευτικό ίδρυμα (Σχήμα 5.14). Έτσι 45 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 73%, 10 άτομα απάντησαν ότι κάνουν επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 16%, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3% και 5 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 8%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η μετάβαση σε εργασία/εκπαιδευτικό ίδρυμα για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



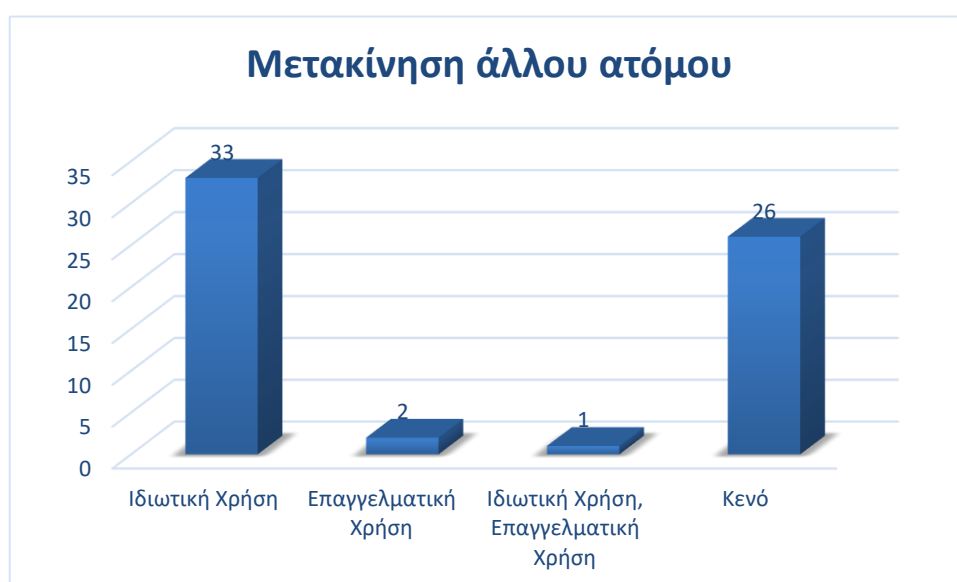
Σχήμα 5.15: Χρήση του αυτοκινήτου για ταξίδια των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η δεύτερη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για ταξίδια (Σχήμα 5.15). Έτσι, 41 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 66%, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3%, 1 άτομο απάντησε ότι κάνει ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 2% και 18 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 29%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για ταξίδια για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



Σχήμα 5.16: Χρήση του αυτοκινήτου για αναψυχή των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η τρίτη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για αναψυχή (Σχήμα 5.16). Έτσι, 50 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 81%, κανένας δεν απάντησε ότι κάνει επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής όπως επίσης κανένας δεν απάντησε ότι κάνει και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής ενώ 12 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 19%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για αναψυχή για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



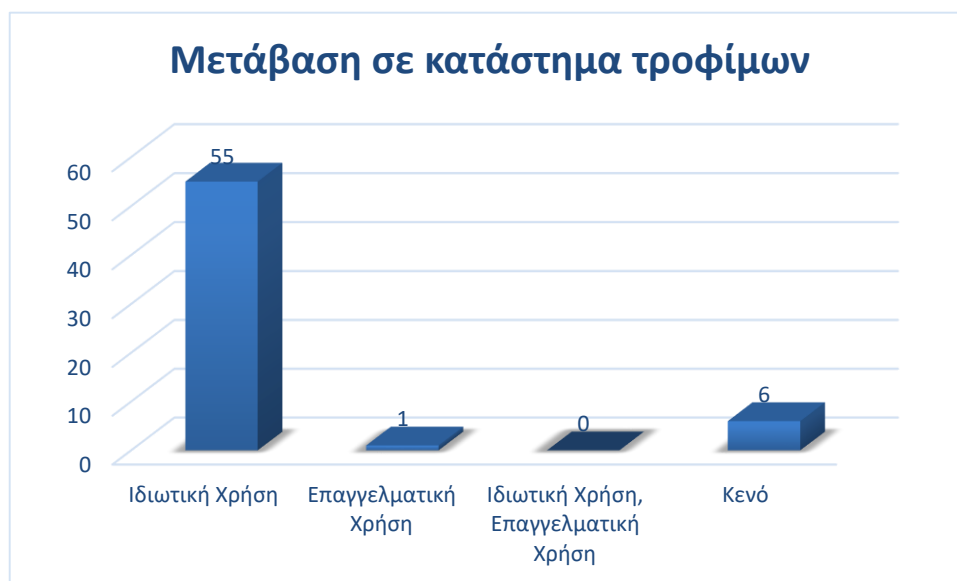
Σχήμα 5.17: Χρήση του αυτοκινήτου για μετακίνηση άλλου ατόμου, των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η τέταρτη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για μετακίνηση άλλου ατόμου (Σχήμα 5.17). Έτσι, 33 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 53%, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3%, 1 άτομο απάντησε ότι κάνει και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 2% και 26 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 42%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για μετακίνηση άλλου ατόμου για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



Σχήμα 5.18: Χρήση του αυτοκινήτου για αγροτικές εργασίες των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η πέμπτη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για αγροτικές εργασίες (Σχήμα 5.18). Έτσι, 8 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 13%, 1 άτομο απάντησε ότι κάνει επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 2%, κανένας δεν απάντησε ότι κάνει και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής ενώ 53 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 85%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για αγροτικές εργασίες δεν είναι κάτι που συνηθίζεται για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA.



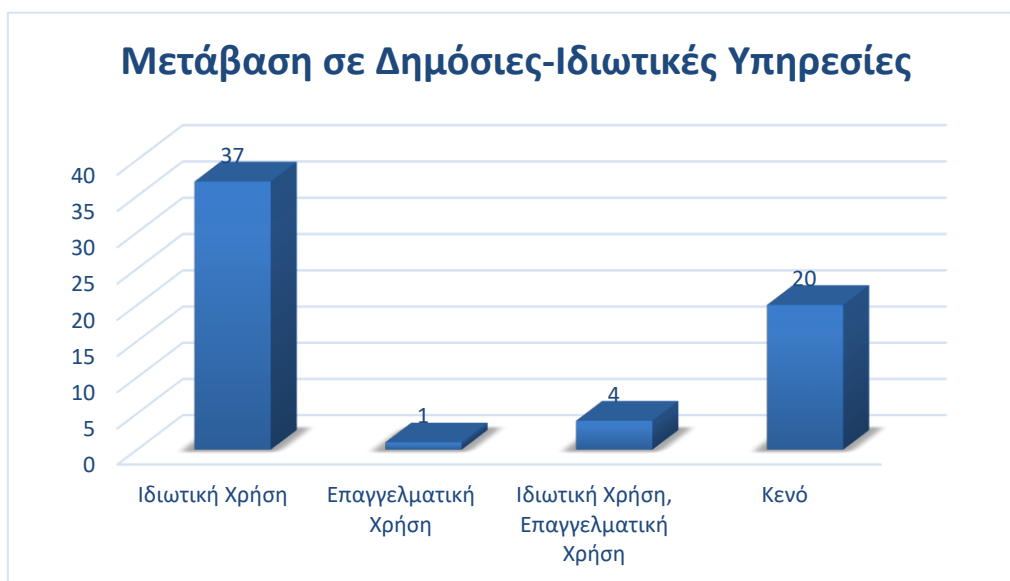
Σχήμα 5.19: Χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε κατάσταση τροφίμων των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η έκτη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε κατάσταση τροφίμων (Σχήμα 5.19). Έτσι, 55 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 88,7%, 1 άτομο απάντησε ότι κάνει επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 1,6%, κανένας δεν απάντησε ότι κάνει και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής ενώ 6 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 9,7%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε κατάσταση τροφίμων για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



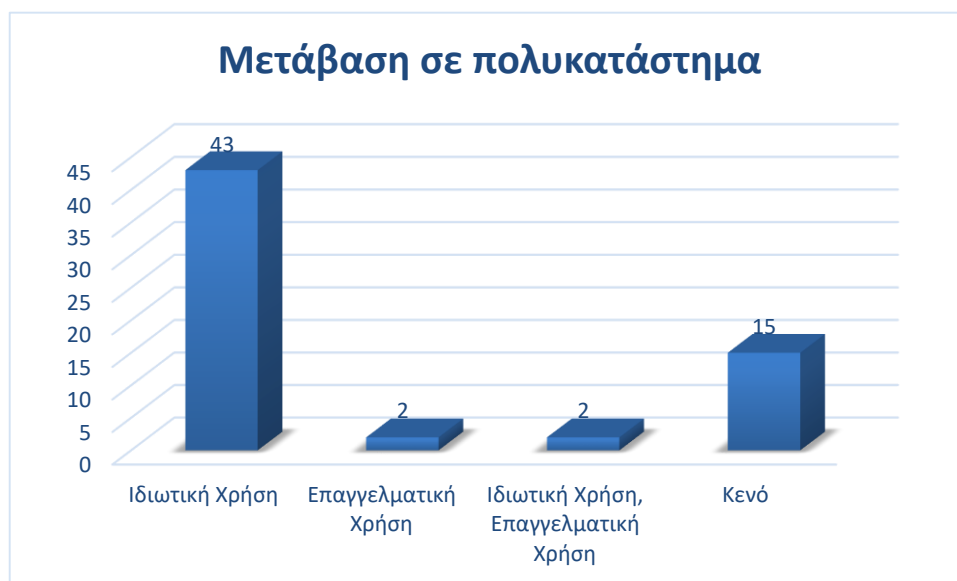
Σχήμα 5.20: Χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε μονάδες υγείας των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Η έβδομη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε μονάδες υγείας (Σχήμα 5.20). Έτσι, 49 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 79%, κανένας δεν απάντησε ότι κάνει επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3% και 11 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 18%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε μονάδες υγείας για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



Σχήμα 5.21: Χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε δημόσιες-ιδιωτικές υπηρεσίες των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

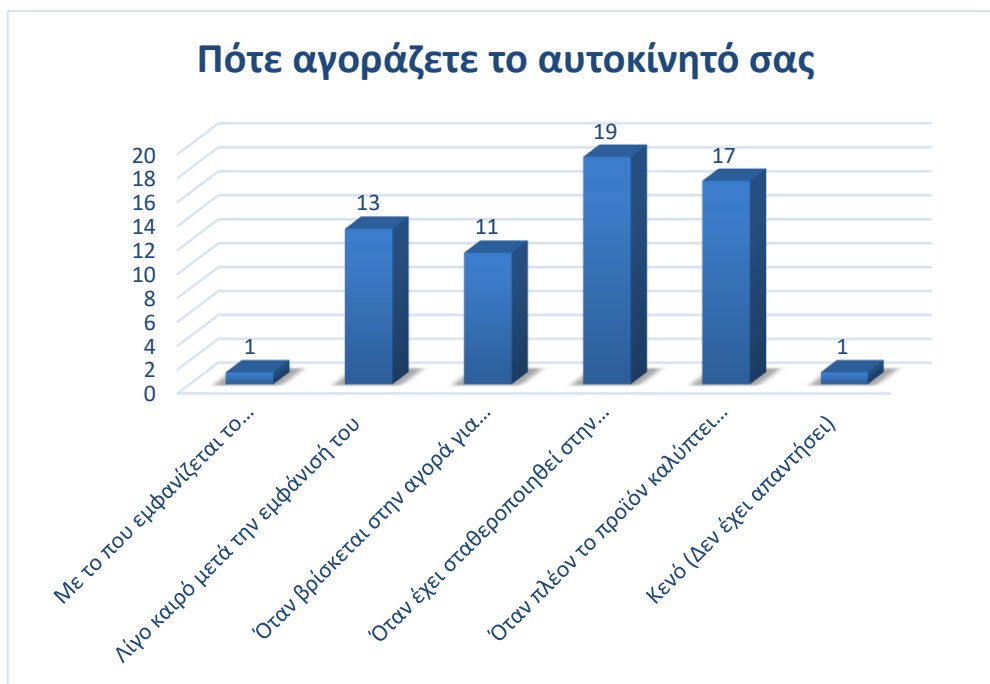
Η όγδοη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε δημόσιες-ιδιωτικές υπηρεσίες (Σχήμα 5.21). Έτσι, 37 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 60%, 1 άτομο απάντησε ότι κάνει επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 2%, 4 άτομα απάντησαν ότι κάνουν και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 6% και 20 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 32%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε δημόσιες-ιδιωτικές υπηρεσίες για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.



Σχήμα 5.22: Χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε πολυκατάστημα των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο ΤΟΥΟΤΑ.

Η ένατη επιλογή που αναλύεται είναι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε πολυκατάστημα (Σχήμα 5.22). Έτσι, 43 άτομα απάντησαν ότι κάνουν ιδιωτική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 69,4%, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3,2%, 2 άτομα απάντησαν ότι κάνουν και ιδιωτική και επαγγελματική χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 3,2% και 15 άτομα δεν κάνουν χρήση αυτής της επιλογής με ποσοστό 24,2%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για μετάβαση σε πολυκατάστημα για αυτούς που έχουν αυτοκίνητο μάρκας ΤΟΥΟΤΑ γίνεται κυρίως σε ιδιωτική χρήση.

Τέλος, στο πεδίο που οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να δηλώσουν κάποιες άλλες χρήσεις, ιδιωτικές ή επαγγελματικές, οι οποίες δεν περιλαμβάνονταν στις ήδη υπάρχουσες επιλογές, ένας ερωτώμενος δήλωσε για ιδιωτική χρήση τη μετάβαση σε γυμναστήριο, ένας άλλος ερωτώμενος δήλωσε για επαγγελματική χρήση τη μετάβαση σε μαθήματα και ένας ακόμα δήλωσε και αυτός για επαγγελματική χρήση την περιοδεύον πολιτική.



Σχήμα 5.23: Πότε γίνεται η αγορά του αυτοκινήτου των ατόμων που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα επιπλέον στοιχείο στο οποίο έπρεπε να απαντήσουν οι ερωτηθέντες και αφορά στο πότε γίνεται η αγορά του αυτοκινήτου τους (Σχήμα 5.23). Οι επιλογές που τους δόθηκαν είναι: με το που εμφανίζεται το αυτοκίνητο στην αγορά, λίγο καιρό μετά την εμφάνισή του, όταν βρίσκεται στην αγορά για αρκετό διάστημα και αφότου έχει αγοραστεί από ένα ικανοποιητικό ποσοστό αγοραστών και έχουν υπάρξει θετικές κριτικές για αυτό, όταν έχει σταθεροποιηθεί στην αγορά και είναι ευρύτερα αναγνωρίσιμο προϊόν στην αγορά και η τιμή του είναι συμφέρουσα και όταν πλέον το προϊόν καλύπτει άμεσες ανάγκες και προσφέρεται σε μια συμφέρουσα τιμή. Έτσι, 1 άτομο απάντησε ότι αγοράζει το αυτοκίνητό του με το που εμφανίζεται στην αγορά με ποσοστό 1,6%, 13 άτομα απάντησαν ότι αγοράζουν το αυτοκίνητό τους λίγο καιρό μετά την εμφάνισή του με ποσοστό 21%, 11 άτομα απάντησαν ότι αγοράζουν το αυτοκίνητό τους όταν βρίσκεται στην αγορά για αρκετό διάστημα και αφότου έχει αγοραστεί από ένα ικανοποιητικό ποσοστό αγοραστών και έχουν υπάρξει θετικές κριτικές για αυτό με ποσοστό 17,7%, 19 άτομα απάντησαν ότι αγοράζουν το αυτοκίνητό τους όταν έχει σταθεροποιηθεί στην αγορά και είναι ευρύτερα αναγνωρίσιμο προϊόν στην αγορά και η τιμή του είναι συμφέρουσα με ποσοστό 30,6%, 17 άτομα απάντησαν ότι αγοράζουν το αυτοκίνητό τους όταν πλέον το προϊόν καλύπτει άμεσες ανάγκες και προσφέρεται σε μια συμφέρουσα τιμή με ποσοστό 27,5% και 1 άτομο παρέλειψε να απαντήσει σε αυτή την ερώτηση με ποσοστό 1,6%. Από τις παραπάνω τιμές προκύπτει ότι οι κάτοχοι αυτοκινήτου μάρκας TOYOTA προτιμούν να αγοράζουν το αυτοκίνητό τους κυρίως όταν έχει σταθεροποιηθεί στην αγορά, είναι ευρύτερα αναγνωρίσιμο προϊόν στην αγορά και η τιμή του είναι συμφέρουσα.

5.6. Εφαρμογή αλγορίθμου k-means

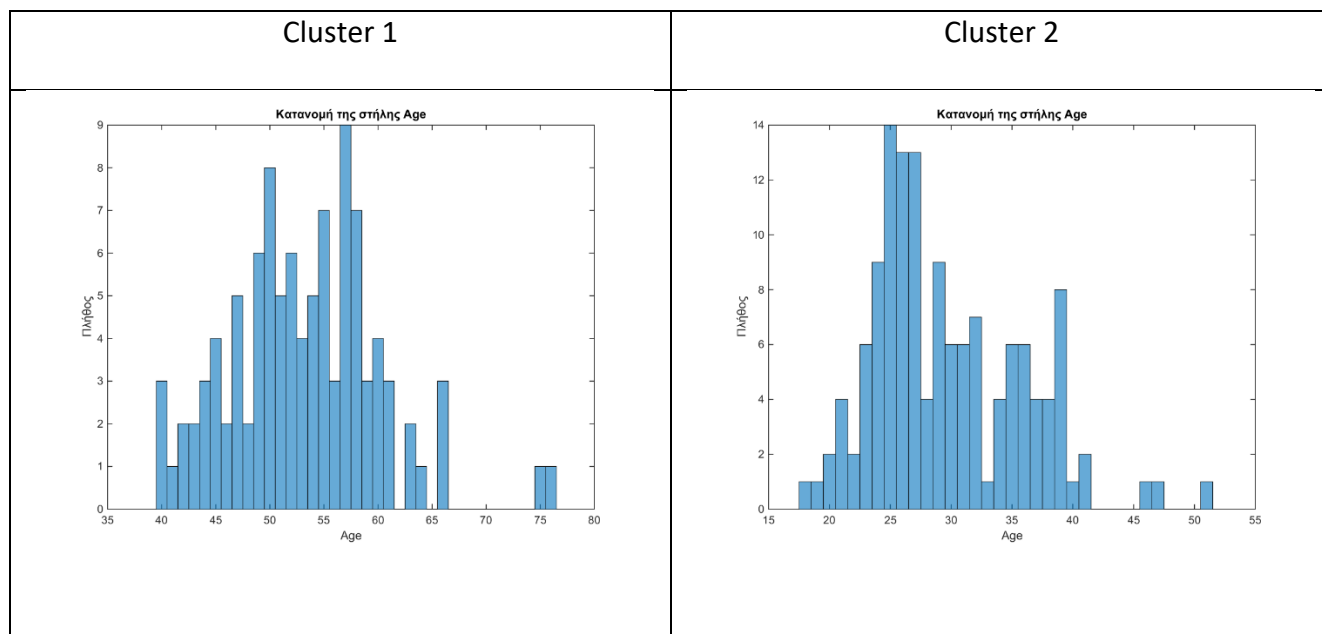
Η παρούσα ενότητα παρουσιάζει τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή του αλγορίθμου ομαδοποίησης k-means σε σχέση με την ανάλυση της αγοραστικής συμπεριφοράς.

Ο αλγόριθμος k-Means εφαρμόστηκε στο λογισμικό της Matlab, στο σύνολο των απαντημένων ερωτηματολογίων που ανέρχονται στα 239. Στα δεδομένα αυτά πραγματοποιήθηκαν ορισμένες τροποποιήσεις με σκοπό την εκτέλεση του αλγορίθμου. Πιο συγκεκριμένα, έγινε η αφαίρεση των απαντήσεων της ερώτησης 18 (στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I της παρούσας εργασίας παρατίθεται το ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε, με αριθμημένες τις ερωτήσεις) που αφορά τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου του ερωτώμενου και του ζητείται να βαθμολογήσει από το 0 έως το 10 τη σημαντικότητα που αποδίδει σε κάποια κριτήρια-χαρακτηριστικά που του παρατίθενται από τον συνεντευκτή-συντάκτη του ερωτηματολογίου. Ακόμα, αφαιρέθηκαν οι απαντήσεις από την ερώτηση 21 στην οποία ζητείται στον ερωτώμενο να περιγράψει εν συντομία τα σημαντικότερα βήματα που ακολουθεί όταν πρόκειται να αγοράσει ένα αυτοκίνητο. Επίσης, αφαιρέθηκαν οι απαντήσεις που δόθηκαν σε όλο το δεύτερο μέρος το οποίο αφορά τη μέτρηση της ικανοποίησης των χρηστών, στο οποίο καλούνται σύμφωνα με μια κλίμακα από το 1 («Πολύ δυσαρεστημένος/η») έως το 5 («Πολύ ικανοποιημένος/η») να απαντήσουν πόσο δυσαρεστημένοι-ικανοποιημένοι είναι από τα υποκριτήρια των κριτηρίων Ασφάλεια, Άνεση, Εμφάνιση, Εταιρεία, Γενικά Χαρακτηριστικά, Κόστος και γενικά από το κάθε ένα κριτήριο αλλά και συνολικά από το αυτοκίνητό τους. Κάποιες επιπλέον τροποποιήσεις που έγιναν αφορούν τη μορφή των απαντήσεων και τα δεδομένα που λαμβάνει ως είσοδο ο αλγόριθμος k-Means. Ο αλγόριθμος λαμβάνει ως είσοδο αριθμητικά δεδομένα και όχι ονομαστικά ενώ δεν αναγνωρίζει και τα σημεία στίξης (κενά, παύλες κτλ.). Επομένως, χρειάστηκε να γίνει η κωδικοποίηση των ονομαστικών δεδομένων σε αριθμητικά όπως τα όρισε ο συνεντευκτή-συντάκτης. Η κωδικοποίηση παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II της παρούσας εργασίας.

Ο αριθμός των συστάδων που προέκυψε είναι 2. Όμως για την εξαγωγή αυτού του αποτελέσματος χρειάστηκε να παρατηρηθεί ο δείκτης Silhouette με βάση τον οποίο επιλέγεται ο αριθμός των συστάδων. Ο δείκτης αυτός παίρνει τιμές στο διάστημα $[-1,1]$ όπου η τιμή 1 φανερώνει ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση του σημείου στην εν λόγω συστάδα, η τιμή πλησίον του -1 φανερώνει ότι η τοποθέτηση του σημείου πρέπει να γίνει σε γειτονική συστάδα και η τιμή 0 φανερώνει ότι το σημείο το οποίο τίθεται υπό εξέταση υπολογίζεται ότι είναι ανάμεσα στα όρια των δύο ομάδων που γειτνιάζουν. Έτσι, είναι αναγκαίο ο δείκτης αυτός να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο 1 γίνεται. Αρχικά, έγιναν δοκιμές για τον αριθμό των συστάδων. Ο δείκτης Silhouette έχει την τάση να αυξάνετε αλλά κάποια στιγμή ξεκινά να μειώνετε. Σε εκείνο το σημείο, δηλαδή μόλις αρχίσει να μειώνετε, σταματάει η εισαγωγή πιθανών αριθμών συστάδων

και επιλέγεται εκείνος ο αριθμός των συστάδων για τον οποίο ο δείκτης Silhouette πήρε την μεγαλύτερη, και πιο κοντά στο 1, τιμή. Δηλαδή, για τον αριθμό των συστάδων στον οποίο ξεκίνησε να μειώνετε ο δείκτης Silhouette, επιλέχθηκε ο αμέσως προηγούμενος και όχι ο αριθμός στον οποίο άρχισε η μείωση του δείκτη.

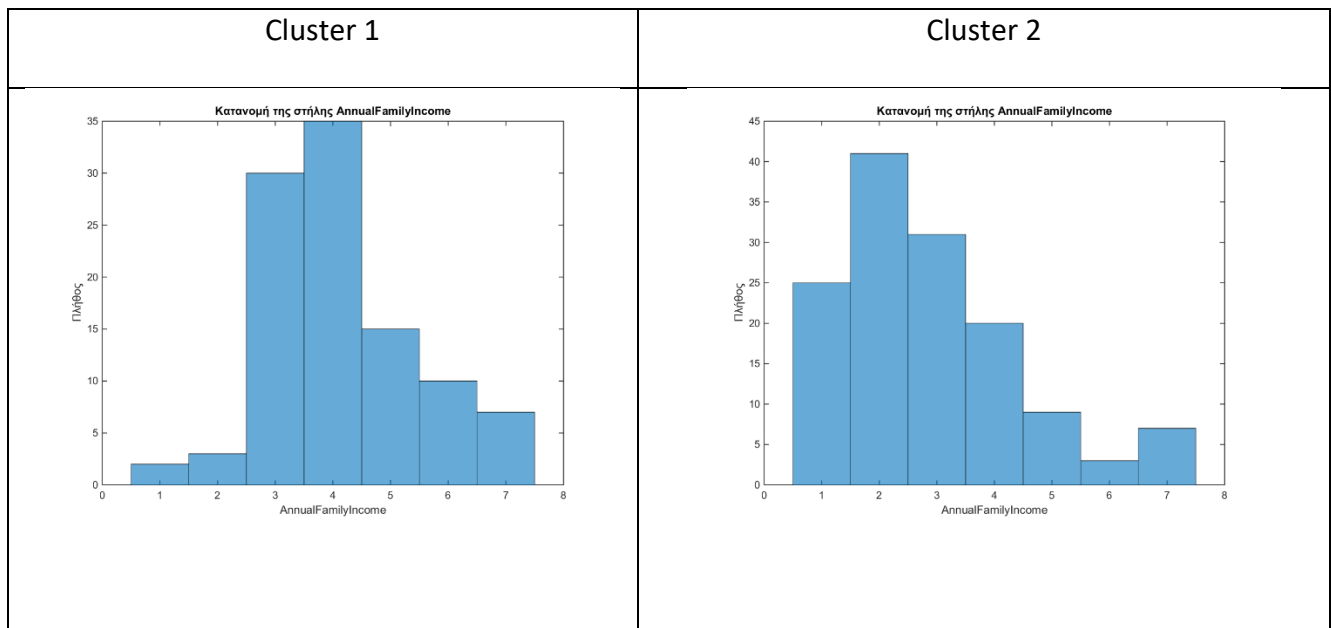
5.6.1. Αποτελέσματα Εφαρμογής



Σχήμα 5.24: Ηλικιακή κατανομή ανά ομάδα

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.24 αποδεικνύουν ότι ο αλγόριθμος κατάφερε να ομαδοποιήσει τους καταναλωτές σε δύο διακριτές ομάδες. Η πρώτη ομάδα φαίνεται να περιλαμβάνει κυρίως μεγαλύτερους ηλικιακά καταναλωτές, με κύρια ηλικία στο εύρος των 50 έως 60 ετών. Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη ομάδα φαίνεται να αποτελείται κυρίως από νεότερους καταναλωτές, με κύρια ηλικία στο εύρος των 22 έως 33 ετών.

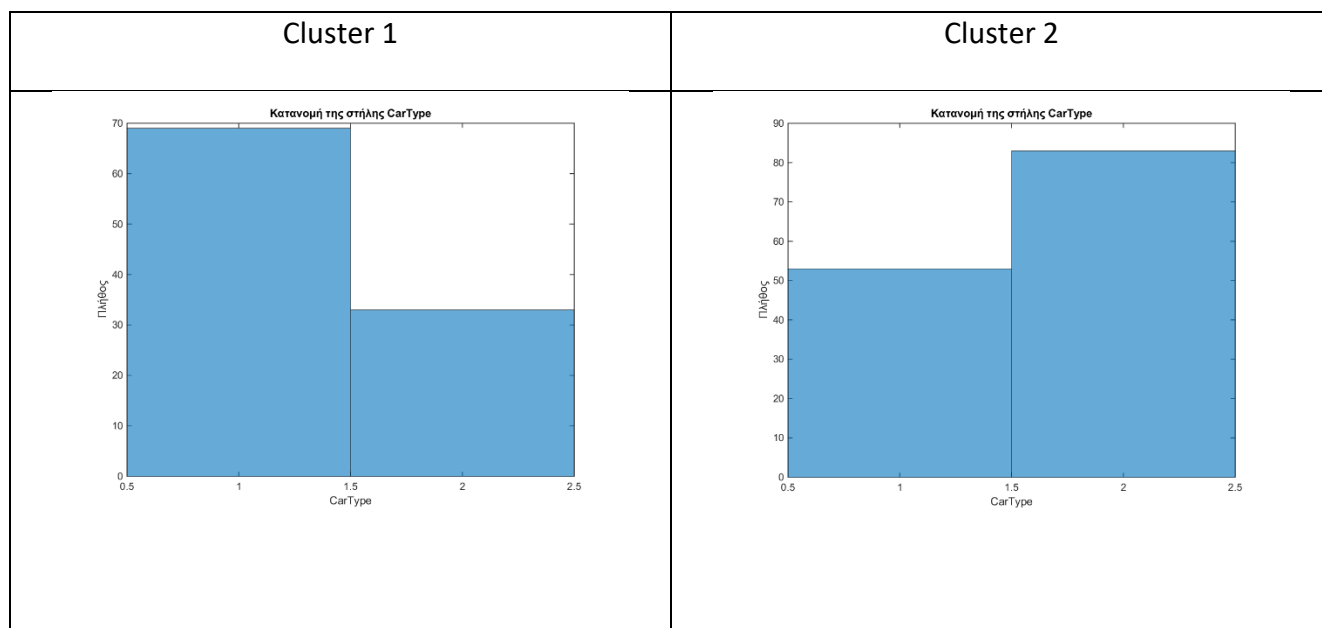
Αυτή η πληροφορία είναι χρήσιμη για την ανάλυση της αγοραστικής συμπεριφοράς και την κατανόηση των διαφορετικών αναγκών και προτιμήσεων μεταξύ των δύο ομάδων.



Σχήμα 5.25: Ετήσιο Οικογενειακό εισόδημα ανά ομάδα

Με βάση τα αποτελέσματα του Σχήματος 5.25, φαίνεται ότι η πρώτη ομάδα παρουσιάζει υψηλότερο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα σε σύγκριση με τη δεύτερη ομάδα. Το εισόδημα της πρώτης ομάδας κυμαίνεται κυρίως στο εύρος των 10.000 έως 45.000 ευρώ, ενώ το εισόδημα της δεύτερης ομάδας είναι χαμηλότερο, μεταξύ 5.000 έως 15.000 ευρώ. Σε αυτό το σημείο να διευκρινιστεί ότι ο αριθμός 1 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα έως 5.000€, ο αριθμός 2 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 5.001€ - 10.000€, ο αριθμός 3 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 10.001€ - 15.000€, ο αριθμός 4 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 15.001€ - 25.000€, ο αριθμός 5 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 25.001€ - 35.000€, ο αριθμός 6 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 35.001€ - 45.000€ και ο αριθμός 7 αντιστοιχεί σε ετήσιο οικογενειακό εισόδημα άνω των 45.000€.

Αυτή η πληροφορία μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να προσδιορίσουν την οικονομική δυνατότητα και τις ανάγκες των διαφορετικών ομάδων καταναλωτών. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση θα μπορούσε να προσφέρει προϊόντα ή υπηρεσίες με διαφορετικά επίπεδα τιμών ή πακέτα προσφορών, ανάλογα με το εισόδημα και τις οικονομικές δυνατότητες της κάθε ομάδας.

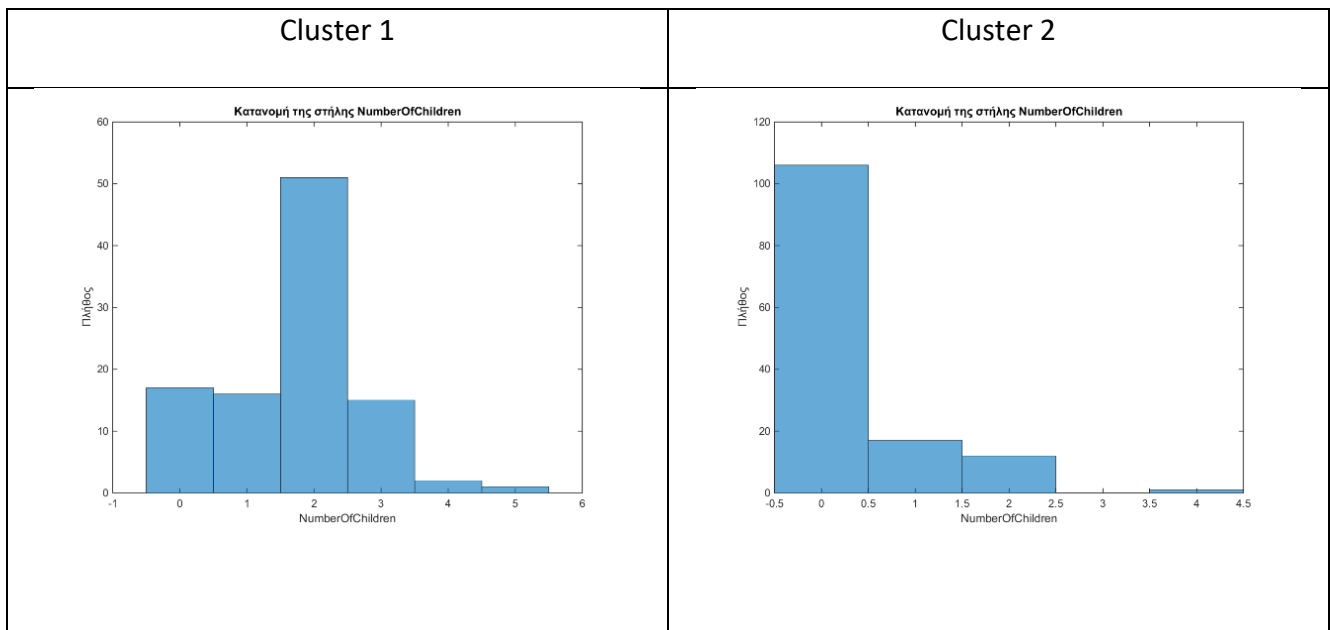


Σχήμα 5.26: Αγορά καινούργιου ή μεταχειρισμένου αυτοκινήτου ανά ομάδα

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.26 αποκαλύπτουν ότι η πρώτη ομάδα καταναλωτών προτιμά να αγοράζει καινούργια αυτοκίνητα. Αυτό είναι συνάρτηση του υψηλότερου οικογενειακού εισοδήματος που παρουσιάζει η εν λόγω ομάδα, καθώς οι καινούργιες αγορές αυτοκινήτων συνήθως απαιτούν υψηλότερο κεφάλαιο.

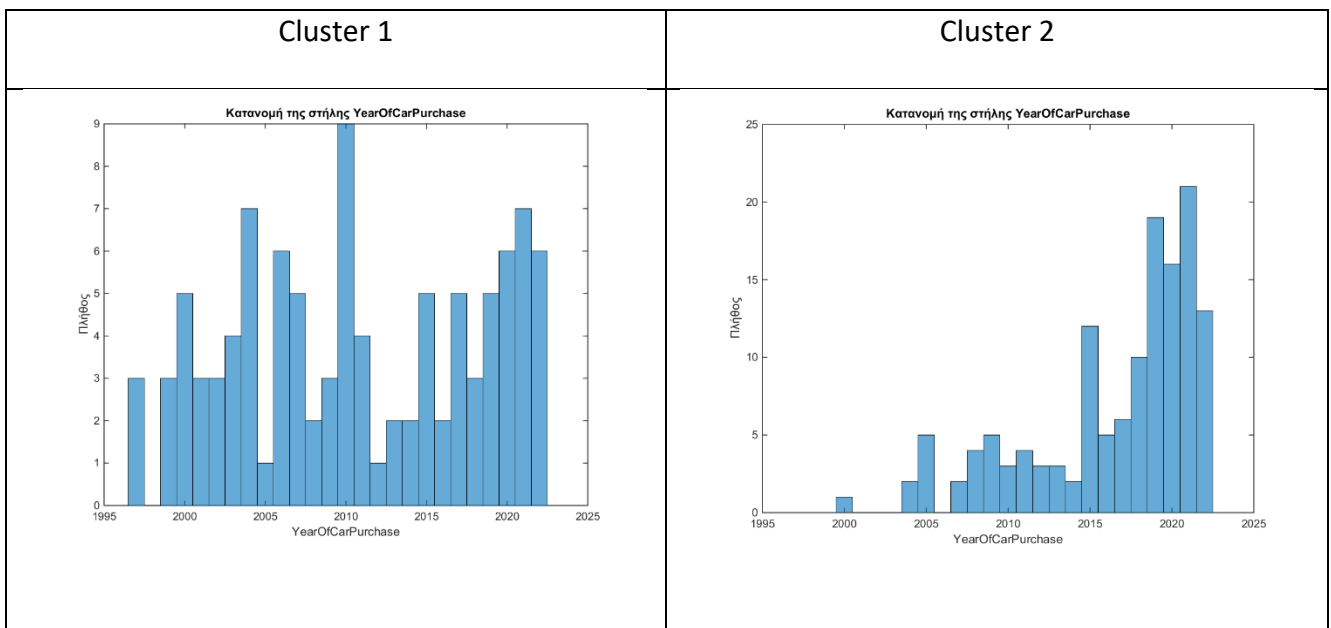
Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη ομάδα καταναλωτών προτιμά κυρίως την αγορά μεταχειρισμένων οχημάτων. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι καταναλωτές αυτής της ομάδας ενδέχεται να έχουν μικρότερο οικογενειακό εισόδημα και να επιθυμούν να εξοικονομήσουν χρήματα επιλέγοντας μεταχειρισμένα οχήματα που είναι πιο οικονομικά προσιτά.

Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στο είδος αυτοκινήτου «Καινούργιο» ενώ ο αριθμός 2 αντιστοιχεί στο είδος αυτοκινήτου «Μεταχειρισμένο».



Σχήμα 5.27: Αριθμός τέκνων ανά ομάδα

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.27, διακρίνεται μια σαφής διαφορά στις οικογενειακές καταστάσεις των δύο ομάδων καταναλωτών. Η πρώτη ομάδα αποτελείται από οικογένειες με δύο τέκνα, ενώ η δεύτερη ομάδα αποτελείται κυρίως από άτεκνα άτομα.



Σχήμα 5.28: Πότε αγόρασαν το αυτοκίνητο ανά ομάδα

Βασισμένοι στα αποτελέσματα του Σχήματος 5.28, φαίνεται ότι η πρώτη ομάδα καταναλωτών έχει πραγματοποιήσει αγορές αυτοκινήτων είτε στην περίοδο από το 1999 έως το 2010 είτε από το 2019 και μετά. Αυτό μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη δύο διακριτών ομάδων εντός αυτής της κατηγορίας καταναλωτών, με διαφορετικά πρότυπα αγοράς αυτοκινήτων.

Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη ομάδα φαίνεται να έχει πιο πρόσφατες αγορές, κυρίως από το 2018 και μετά. Αυτό μπορεί να υποδηλώνει μια τάση για πιο σύγχρονα ή πιο πρόσφατα μοντέλα αυτοκινήτων σε αυτήν την ομάδα καταναλωτών.

Η παρούσα μελέτη, υιοθετώντας μια προσέγγιση ομαδοποίησης k-means, αποκάλυψε δύο διακριτές ομάδες καταναλωτών αυτοκινήτων με διαφοροποιημένες τάσεις αγοράς.

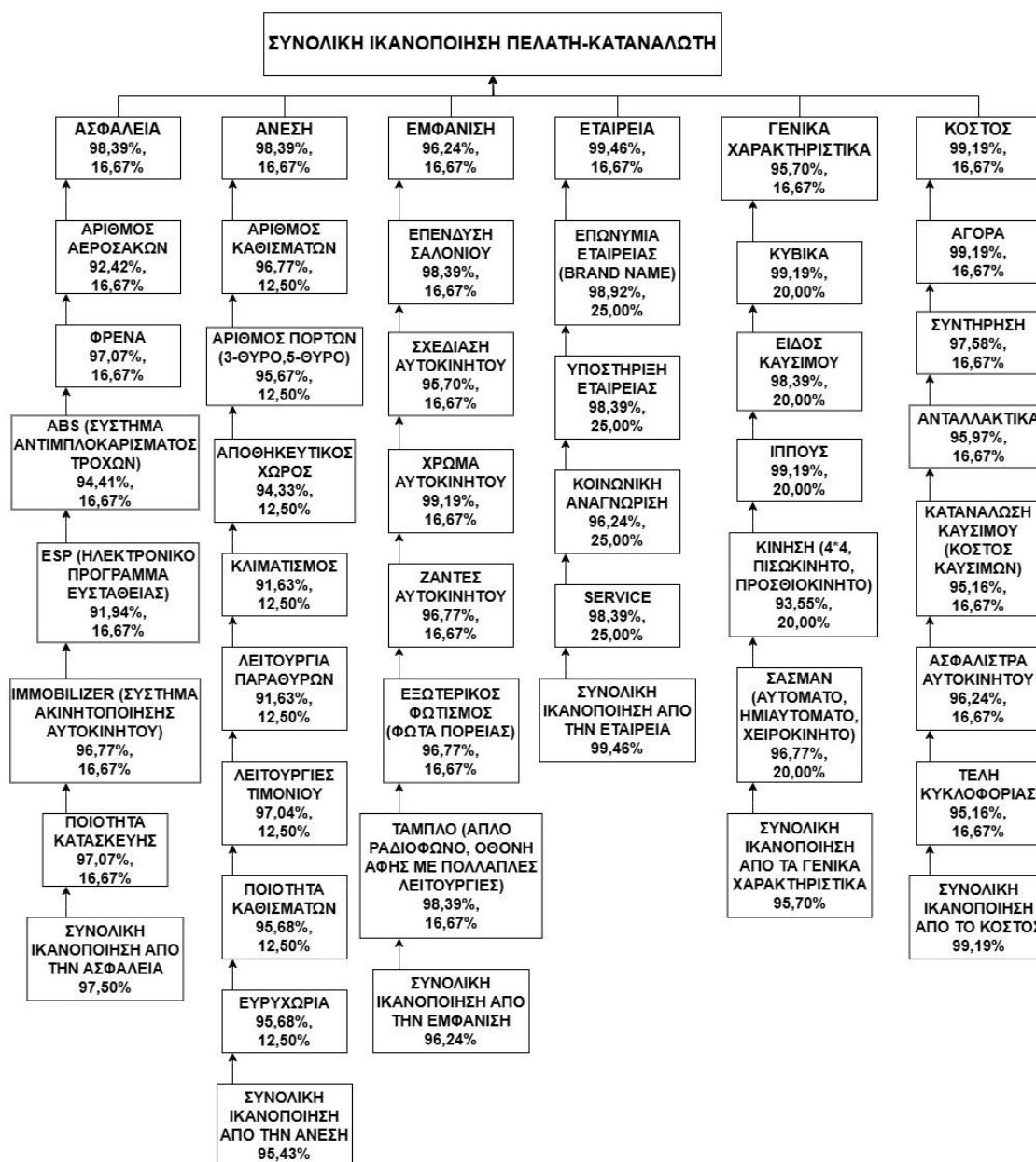
Η ηλικία και το εισόδημα αναδείχθηκαν ως καθοριστικοί παράγοντες που διαμορφώνουν τις αγοραστικές επιλογές. Καταναλωτές με υψηλότερο εισόδημα (Ομάδα 1), τείνουν να προτιμούν την αγορά καινούργιων αυτοκινήτων, ενδεχομένως λόγω της οικονομικής τους ευχέρειας και των οικογενειακών αναγκών. Η αξιοπιστία, η ασφάλεια και η άνεση του οχήματος αποτελούν κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν την αγοραστική τους συμπεριφορά. Αντιθέτως, οι καταναλωτές με χαμηλότερο εισόδημα (Ομάδα 2), εστιάζουν στην οικονομική προσιτότητα και την πρακτικότητα, στρεφόμενοι προς μεταχειρισμένα αυτοκίνητα.

Η οικογενειακή κατάσταση, ιδιαίτερα ο αριθμός των παιδιών, επηρεάζει επίσης τις αγοραστικές επιλογές. Οικογένειες με δύο παιδιά (Ομάδα 1) τείνουν να επιλέγουν καινούργια αυτοκίνητα, λαμβάνοντας υπόψη τις οικογενειακές τους ανάγκες.

Η ανάλυση των αγοραστικών ομάδων παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις αυτοκινητοβιομηχανίες και τους λιανοπωλητές αυτοκινήτων. Η κατανόηση των χαρακτηριστικών, των αναγκών και των προτιμήσεων κάθε ομάδας, επιτρέπει την αποτελεσματική στοχοθέτηση προϊόντων και υπηρεσιών, αυξάνοντας τις πιθανότητες επιτυχίας.

5.7. Εφαρμογή της μεθόδου MUSA

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου MUSA και αφορούν τη μάρκα TOYOTA. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε σε ένα ευφυές πολυκριτήριο σύστημα, το οποίο υλοποιήθηκε από την Καλαφάτη Φωτεινή (2024). Το σύνολο των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν ανέρχεται σε 248, από τα οποία τα 164 είναι ηλεκτρονικής μορφής ενώ τα υπόλοιπα 84 είναι έντυπης μορφής. Από το σύνολο των 248 ερωτηματολογίων, τα 62 αφορούν αυτοκίνητα μάρκας TOYOTA. Τα κριτήρια που αξιολογούνται είναι η Ασφάλεια, η Άνεση, η Εμφάνιση, η Εταιρεία, τα Γενικά Χαρακτηριστικά και το Κόστος. Τα επίπεδα ικανοποίησης είναι πέντε και είναι το Πολύ δυσαρεστημένος/η, Δυσανεστημένος/η, Ούτε δυσαρεστημένος/η-Ούτε ικανοποιημένος/η, Ικανοποιημένος/η, Πολύ ικανοποιημένος/η ενώ για περισσότερη ευκολία αυτά έχουν αντιστοιχηθεί με τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 αντίστοιχα. Έτσι, για κάθε κριτήριο θα αναλυθεί στη συνέχεια η συνολική ικανοποίηση και η συνάρτηση ικανοποίησης, η ικανοποίηση των κριτηρίων και υποκριτηρίων, το επίπεδο απαιτητικότητας, το διάγραμμα δράσης, το διάγραμμα βελτίωσης, η απαιτητικότητα των κριτηρίων και υποκριτηρίων και τα βάρη των κριτηρίων και υποκριτηρίων.

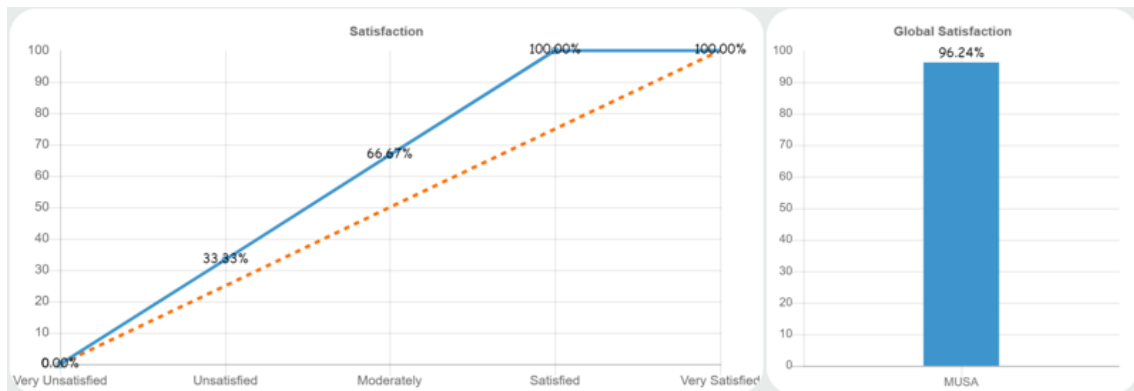


Στο Σχήμα 5.29 παρουσιάζεται το Ιεραρχικό διάγραμμα των κριτηρίων και υποκριτηρίων συμπεριλαμβανομένων και των τιμών ικανοποίησης και βαρών για κάθε υποκριτήριο αλλά και για κάθε ένα κριτήριο συνολικά.

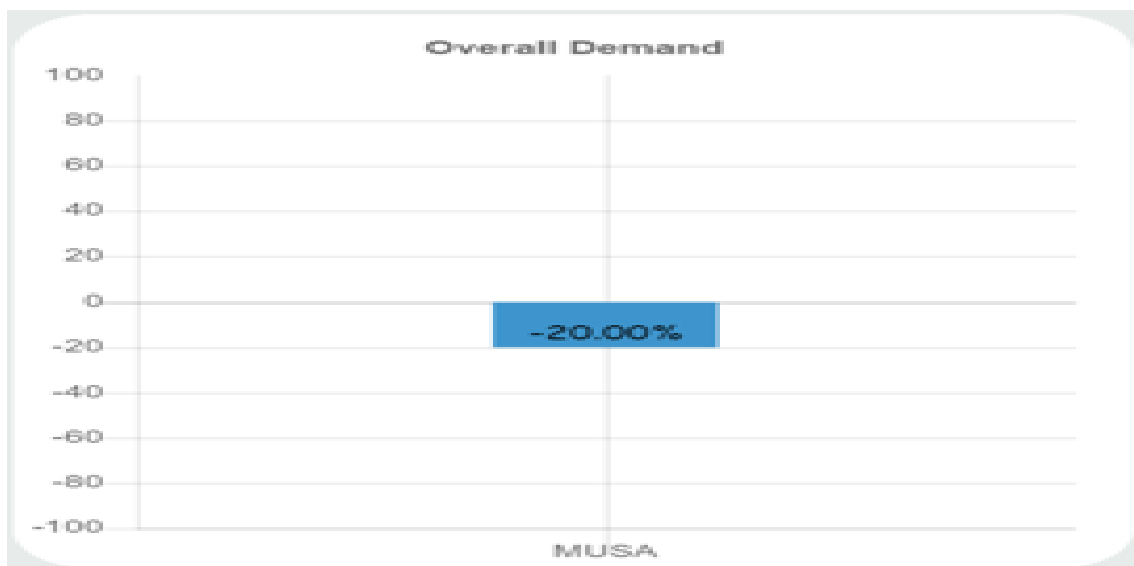
5.7.1. Σύνολο των Κριτηρίων

Αρχικά θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα για όλα τα κριτήρια ενώ στη συνέχεια για κάθε ένα κριτήριο χωριστά μαζί με τα υποκριτήρια τους. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τα κριτήρια είναι η Ασφάλεια, η Άνεση, η Εμφάνιση, η Εταιρεία, τα Γενικά Χαρακτηριστικά και το Κόστος.

5.7.1.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ολικής Ικανοποίησης



Εικόνα 5.6: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ολικής Ικανοποίησης για το σύνολο των κριτηρίων.

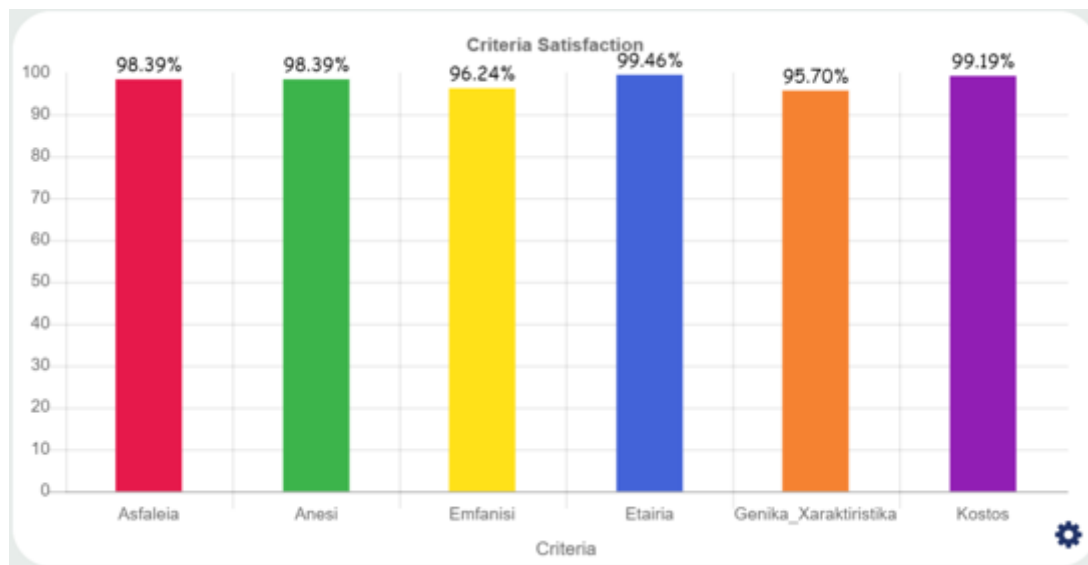


Εικόνα 5.7: Δείκτης απαιτητικότητας για το σύνολο των κριτηρίων.

Στην εικόνα 5.6 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ολικής Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το σύνολο των κριτηρίων. Οι εκτιμώμενες συναρτήσεις ικανοποίησης εκφράζουν την πραγματική αξία που προσδίδει το σύνολο των πελατών σε ένα καθορισμένο ποιοτικό επίπεδο ικανοποίησης. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το

οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι που έχουν αυτοκίνητο TOYOTA ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των συγκεκριμένων πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -20,00%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το σύνολο των κριτηρίων εκδηλώνεται και από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 96,24%.

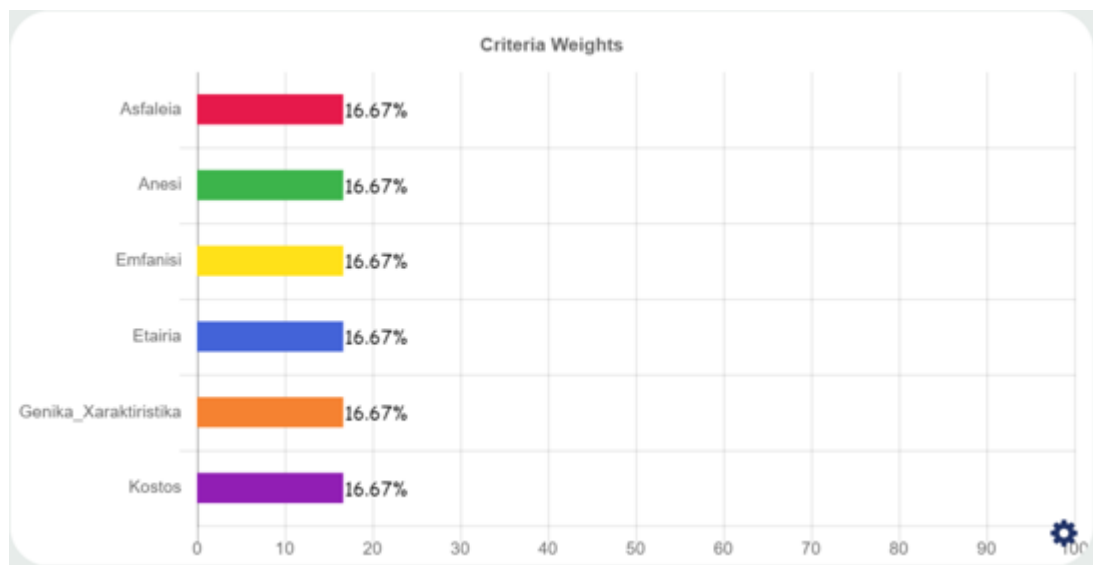
5.7.1.2. Δείκτες Ικανοποίησης Κριτηρίων



Εικόνα 5.8: Δείκτες Ικανοποίησης για το σύνολο των κριτηρίων.

Στην εικόνα 5.8 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για το σύνολο των κριτηρίων. Οι δείκτες ικανοποίησης εκφράζουν την κατάσταση της ικανοποίησης ενός συνόλου πελατών και δίνουν τη δυνατότητα υλοποίησης ενός συστήματος αξιολόγησης και επίδοσης της επιχείρησης. Έτσι, η μεγαλύτερη ικανοποίηση εκφράζεται από τους ερωτώμενους για το κριτήριο «Εταιρεία» με ποσοστό 99,46%. Ακολουθεί το κριτήριο «Κόστος» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 99,19%, τα κριτήρια «Ασφάλεια» και «Άνεση» για τα οποία είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 98,39%, το κριτήριο «Εμφάνιση» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,24% και το κριτήριο «Γενικά Χαρακτηριστικά» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,70%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.6 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με αυτό που τους προσφέρεται από το αυτοκίνητό τους μάρκας TOYOTA.

5.7.1.3. Βάρη Κριτηρίων

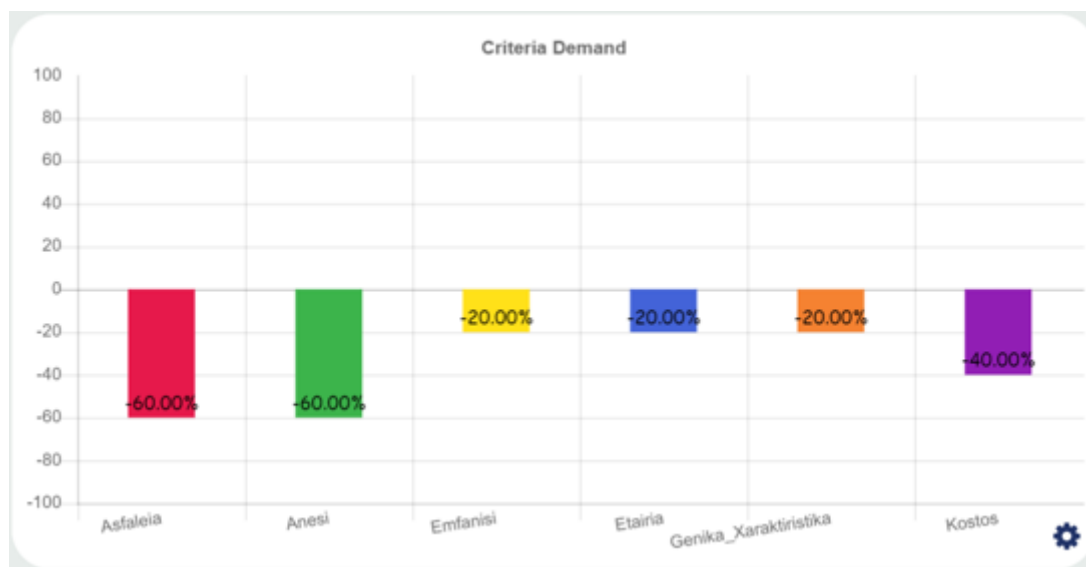


Εικόνα 5.9: Βάρη κριτηρίων.

Τα βάρη των κριτηρίων ικανοποίησης υποδηλώνουν το σχετικό βαθμό σπουδαιότητας που δίνει το σύνολο των πελατών στις αξίες των διαστάσεων ικανοποίησης που έχουν καθοριστεί.

Στην εικόνα 5.9 παρουσιάζονται τα βάρη των κριτηρίων. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα κριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 16,67% και ότι θεωρούν και τα 6 κριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

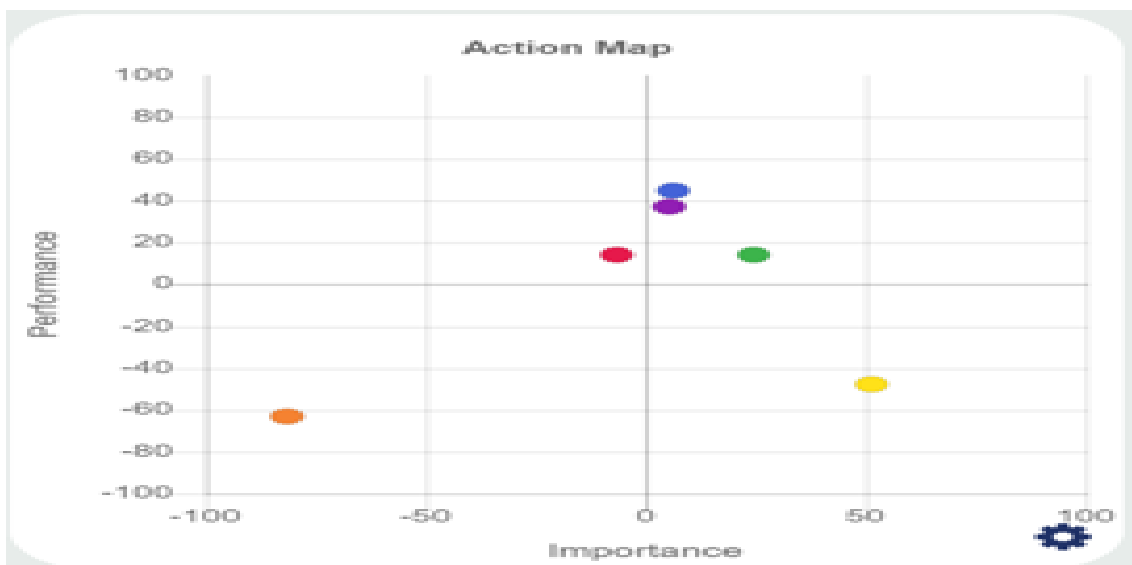
5.7.1.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Κριτηρίων



Εικόνα 5.10: Δείκτες απαιτητικότητας κριτηρίων.

Οι δείκτες απαιτητικότητας καθορίζουν τις προτιμήσεις και τον τρόπο συμπεριφοράς των πελατών. Όμως, εκτός από αυτό μπορούν να υποδείξουν και το μέγεθος της προσπάθειας που πρέπει να καταβληθεί από την πλευρά της επιχείρησης για τη βελτίωση της συγκεκριμένης διάστασης ικανοποίησης. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το σύνολο των κριτηρίων, που παρουσιάστηκε παραπάνω και ισούται με -20,00%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στα κριτήρια «Εμφάνιση», «Εταιρεία» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» με ποσοστό -20,00%. Ακολουθεί το κριτήριο «Κόστος» με ποσοστό -40,00% και τα κριτήρια «Ασφάλεια» και «Άνεση» με ποσοστό -60,00%. Έτσι, στα κριτήρια «Εμφάνιση», «Εταιρεία» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα κριτήρια.

5.7.1.5. Διάγραμμα Δράσης

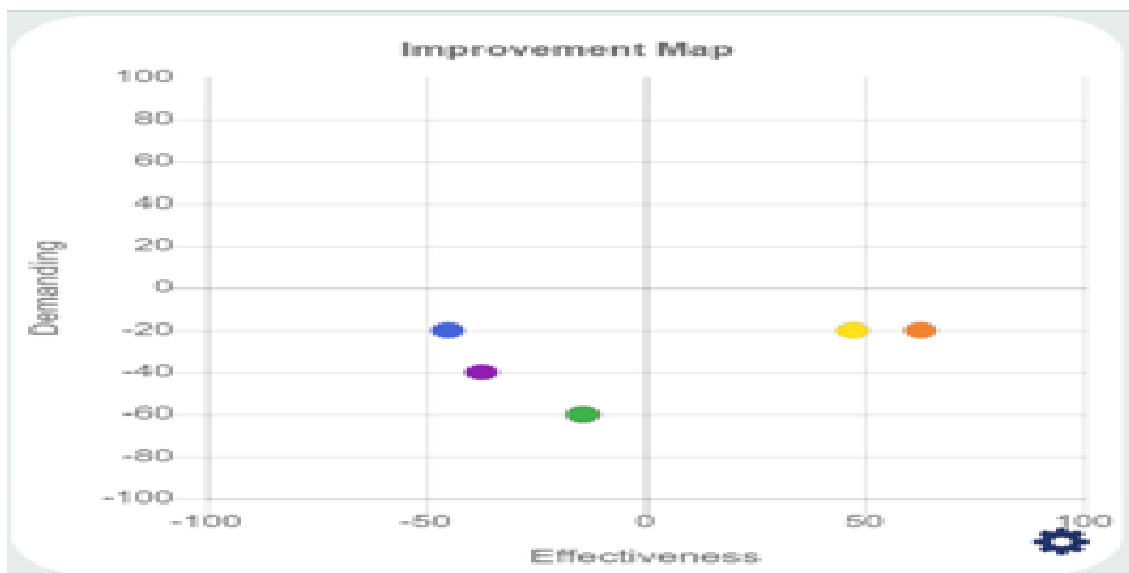


Εικόνα 5.11: Διάγραμμα Δράσης για το σύνολο των κριτηρίων.

Τα διαγράμματα δράσης συνδυάζουν τα βάρη των κριτηρίων ικανοποίησης με τους μέσους δείκτες ικανοποίησης. Τα διαγράμματα αυτά μπορούν να προσδιορίσουν ποια είναι τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της ικανοποίησης των πελατών, καθώς και το που πρέπει να στραφούν οι προσπάθειες βελτίωσης. Είναι ουσιαστικά χάρτες απόδοσης-σημαντικότητας και είναι χωρισμένα σε τεταρτημόρια ανάλογα με την απόδοση (μέσοι δείκτες ικανοποίησης) και τη σημαντικότητα (βάρη) των κριτηρίων. Στην εικόνα 5.11 λοιπόν, παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το σύνολο των κριτηρίων. Σύμφωνα με αυτό, το κριτήριο «Εμφάνιση» (κίτρινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Επομένως, το κριτήριο αυτό θεωρείται κρίσιμο που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να το βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελεί πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Τα κριτήρια «Άνεση» (πράσινο χρώμα), «Κόστος» (μωβ χρώμα) και «Εταιρεία» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρούνται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα τα κριτήρια που ανήκουν στην περιοχή αυτή, αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Ακόμα, το κριτήριο «Γενικά Χαρακτηριστικά» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, και συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντάται το κριτήριο

«Ασφάλεια» (κόκκινο χρώμα) ενώ αποτελεί και την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.1.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



Εικόνα 5.12: Διάγραμμα Βελτίωσης για το σύνολο των κριτηρίων.

Τα διαγράμματα βελτίωσης μπορούν να προσδιορίσουν το αποτέλεσμα των ενεργειών βελτίωσης αλλά και το μέγεθος της προσπάθειας που απαιτείται για την επίτευξη της αναμενόμενης βελτίωσης. Στα διαγράμματα βελτίωσης συνδυάζονται οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας, οι οποίοι δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για να βελτιωθεί ένα χαρακτηριστικό, με τους μέσους δείκτες αποτελεσματικότητας. Όσο υψηλότερη είναι η απαιτητικότητα των πελατών τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης ώστε να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Το αποτέλεσμα των ενεργειών βελτίωσης εξαρτάται από τη σημαντικότητα του κριτηρίου αλλά και από τη συνεισφορά του στη μη ικανοποίηση των πελατών.

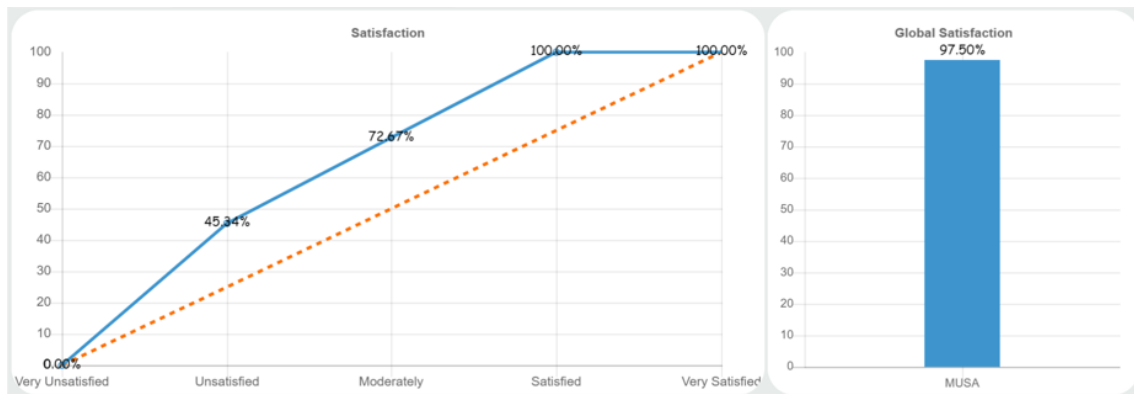
Στην εικόνα 5.12 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το σύνολο των κριτηρίων. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα κριτήρια «Εμφάνιση» (κίτρινο χρώμα) και «Γενικά Χαρακτηριστικά» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζουν ιδιαίτερα απαιτητικοί. Αντίθετα, τα κριτήρια «Ανέση» (πράσινο χρώμα), «Κόστος» (μωβ χρώμα), «Ασφάλεια» (κόκκινο χρώμα) και «Εταιρεία» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που

παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το κριτήριο «Ασφάλεια» σχεδόν ταυτίζεται με το κριτήριο «Άνεση» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

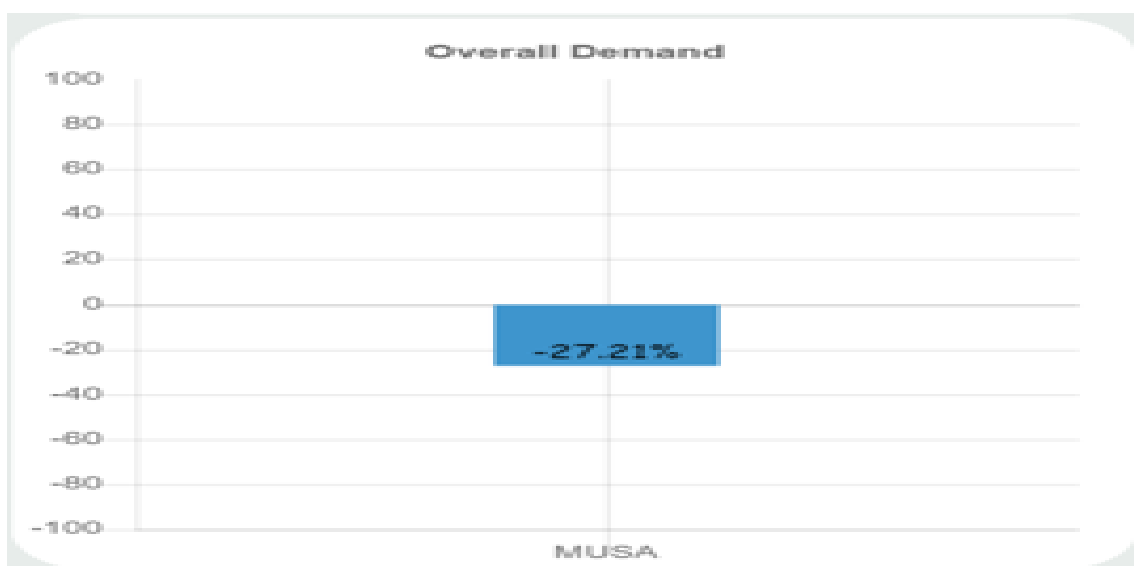
5.7.2. Κριτήριο Ασφάλεια

Το κριτήριο Ασφάλεια περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αερόσακοι, Φρένα, ABS, ESP, Immobilizer και Ποιότητα κατασκευής.

5.7.2.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



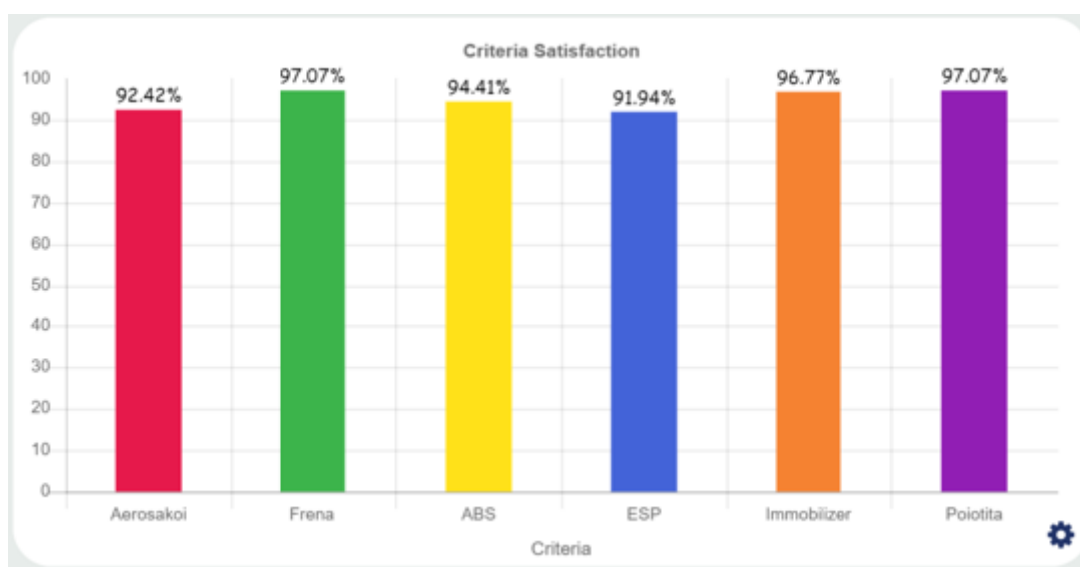
Εικόνα 5.13: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο της Ασφάλειας.



Εικόνα 5.14: Δείκτης απαιτητικότητας για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Στην εικόνα 5.13 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο της Ασφάλειας. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -27,21%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το κριτήριο της Ασφάλειας εκδηλώνεται και από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 97,50%.

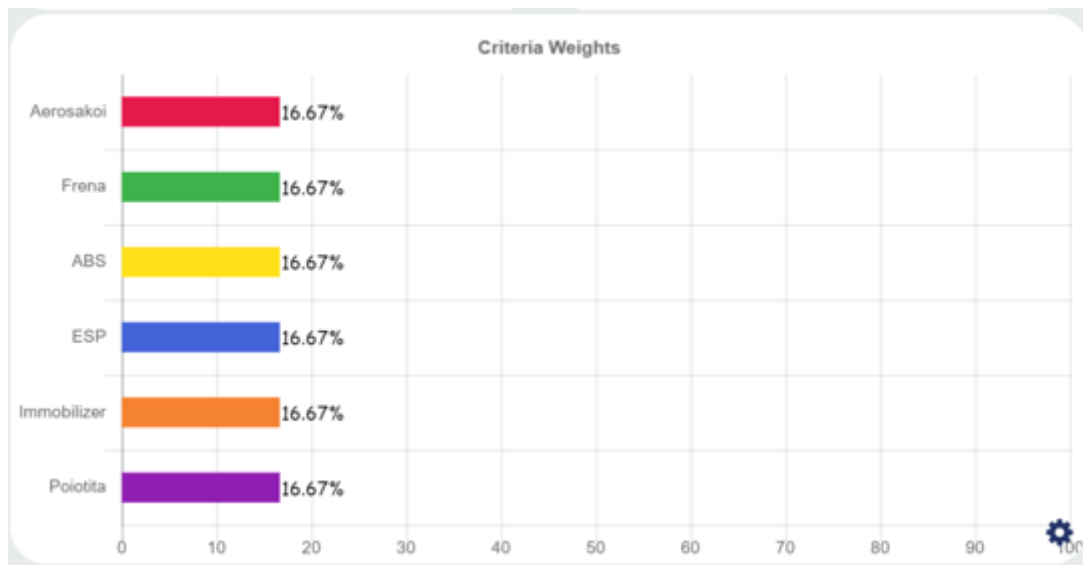
5.7.2.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.15: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Στην εικόνα 5.15 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο της Ασφάλειας. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για τα υποκριτήρια «Φρένα» και «Ποιότητα κατασκευής» με ποσοστό 97,07%. Ακολουθεί το υποκριτήριο «Immobilizer» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,77%, το υποκριτήριο «ABS» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 94,41%, το υποκριτήριο «Αερόσακοι» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 92,42% και το υποκριτήριο «ESP» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 91,94%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.13 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο της Ασφάλειας.

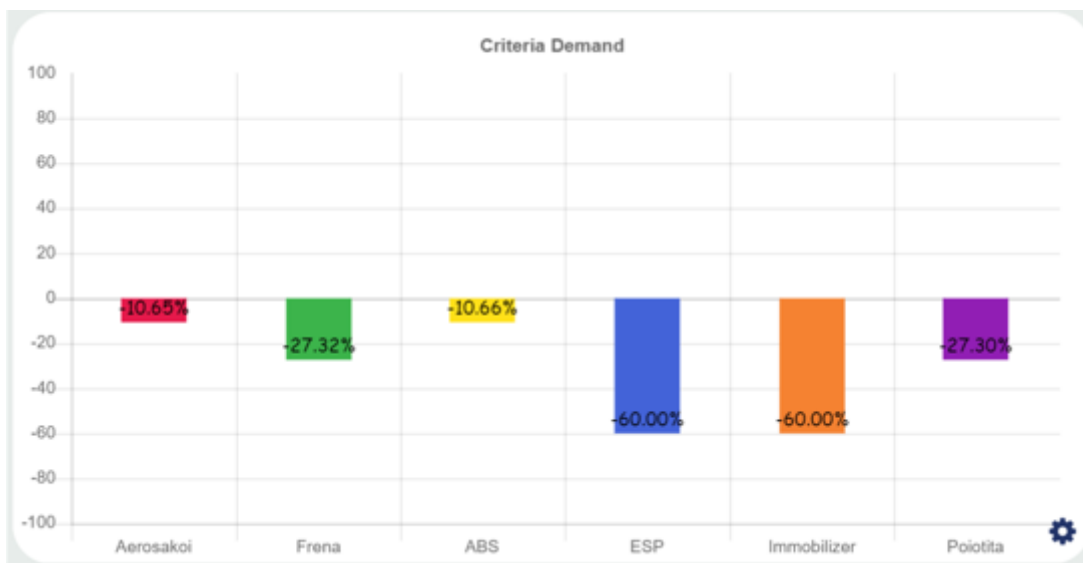
5.7.2.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.16: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Στην εικόνα 5.16 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο της Ασφάλειας. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 16,67% και ότι θεωρούν και τα 6 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

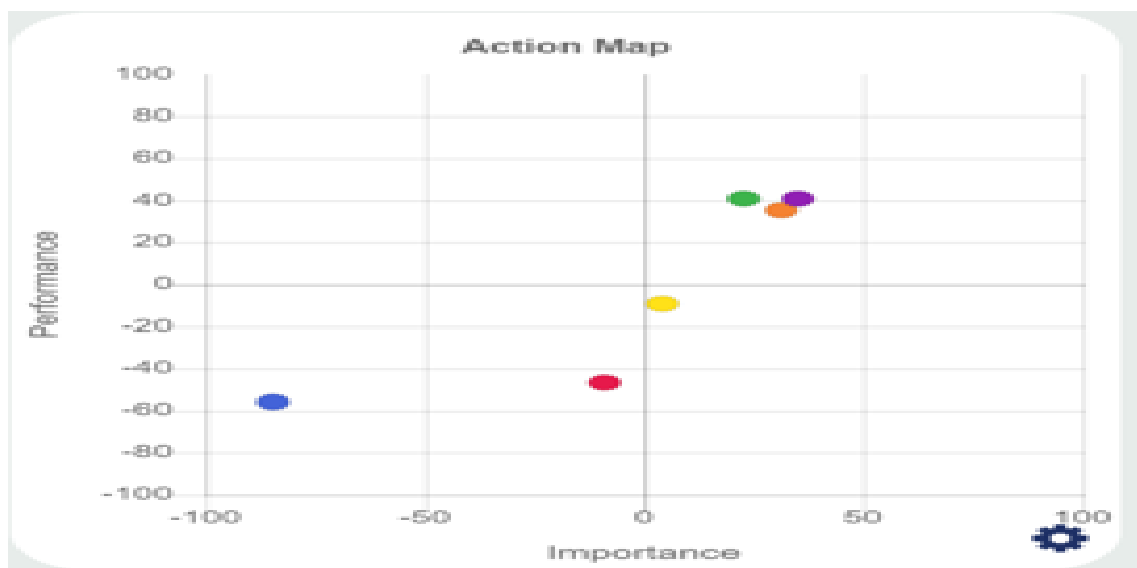
5.7.2.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.17: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο της Ασφάλειας, που ισούται με -27,21%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στο υποκριτήριο «Αερόσακοι» με ποσοστό -10,65%. Ακολουθεί το υποκριτήριο «ABS» με ποσοστό -10,66%, το υποκριτήριο «Ποιότητα κατασκευής» με ποσοστό -27,30%, το υποκριτήριο «Φρένα» με ποσοστό -27,32% και τα υποκριτήρια «ESP» και «Immobilizer» τα οποία έχουν τον ίδιο δείκτη απαιτητικότητας που είναι -60%. Έτσι, στα υποκριτήρια «Αερόσακοι» και «ABS» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα υποκριτήρια του κριτηρίου της Ασφάλειας.

5.7.2.5. Διάγραμμα Δράσης

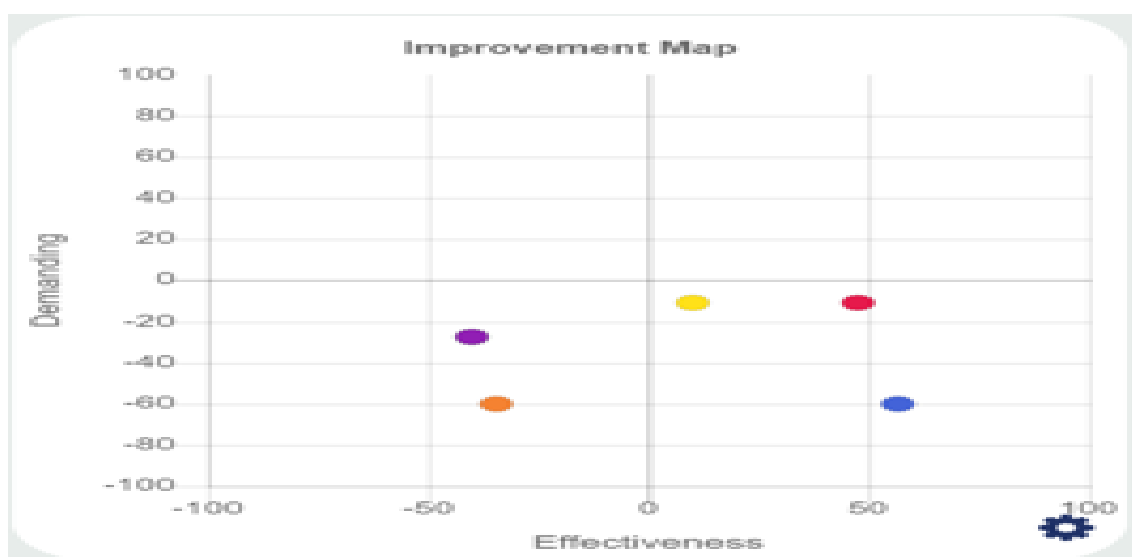


Εικόνα 5.18: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Στην εικόνα 5.18 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο της Ασφάλειας. Σύμφωνα με αυτό, το υποκριτήριο «ABS» (κίτρινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Άρα, το υποκριτήριο αυτό θεωρείται κρίσιμο που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να το βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελεί πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Τα υποκριτήρια «Φρένα» (πράσινο χρώμα), «Immobilizer» (πορτοκαλί χρώμα) και «Ποιότητα κατασκευής» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρούνται

ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα τα υποκριτήρια που ανήκουν στην περιοχή αυτή, αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Ακόμα, τα υποκριτήρια «ESP» (μπλε χρώμα) και «Αερόσακοι» (κόκκινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, και συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, δεν συναντάται κανένα υποκριτήριο ενώ αποτελεί και την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και παράλληλα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.2.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



Εικόνα 5.19: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο της Ασφάλειας.

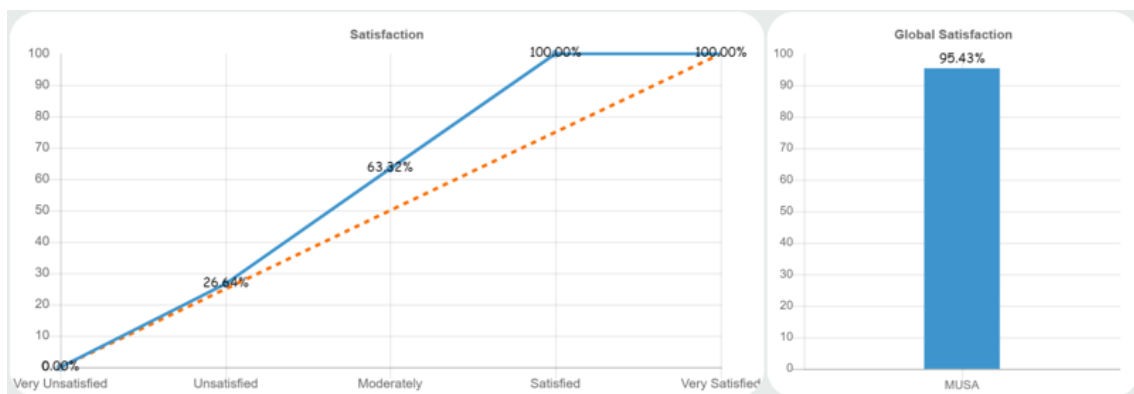
Στην εικόνα 5.19 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο της Ασφάλειας. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα υποκριτήρια «ESP» (μπλε χρώμα), «ABS» (κίτρινο χρώμα) και «Αερόσακοι» (κόκκινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Αντίθετα, τα υποκριτήρια «Immobilizer» (πορτοκαλί χρώμα), «Φρένα» (πράσινο χρώμα) και «Ποιότητα κατασκευής» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Φρένα» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Ποιότητα κατασκευής» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή

που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

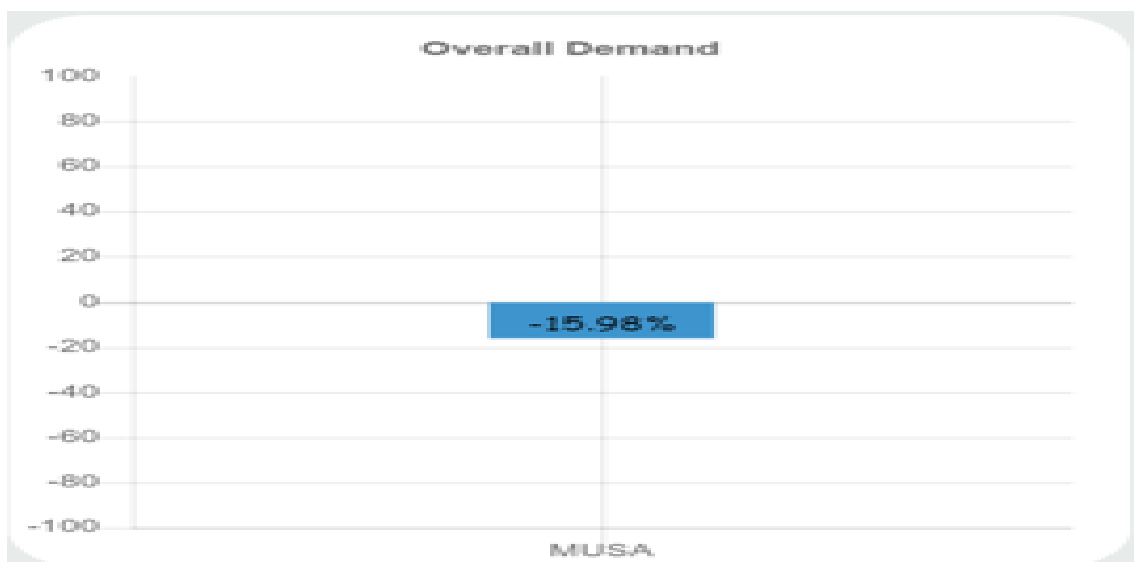
5.7.3. Κριτήριο Άνεση

Το κριτήριο Άνεση περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αριθμός καθισμάτων, Αριθμός πορτών, Αποθηκευτικός χώρος, Κλιματισμός, Λειτουργία παραθύρων, Λειτουργίες τιμονιού, Ποιότητα καθισμάτων και Ευρυχωρία.

5.7.3.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



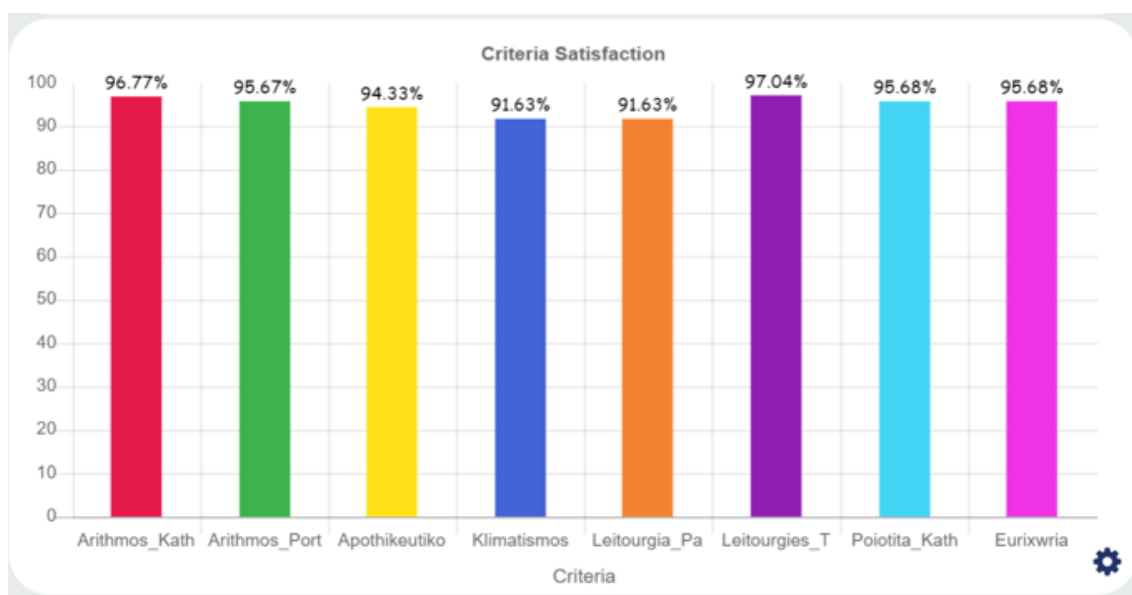
Εικόνα 5.20: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο της Άνεσης.



Εικόνα 5.21: Δείκτης Απαιτητικότητας για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.20 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο της Άνεσης. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -15,98%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το κριτήριο της Άνεσης εκδηλώνεται και από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 95,43%. Βέβαια η συνάρτηση ικανοποίησης αρχικά πλησιάζει τη γραμμική μορφή, που αντιστοιχεί σε ουδέτερους πελάτες, όπως φαίνεται και από το δείκτη απαιτητικότητας, ο οποίος παρόλο που είναι αρνητικός είναι κοντά στο μηδέν. Όμως αυτό δεν αλλάζει το γεγονός ότι για το κριτήριο της Άνεσης οι πελάτες παρουσιάζονται ως μη-απαιτητικοί.

5.7.3.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων

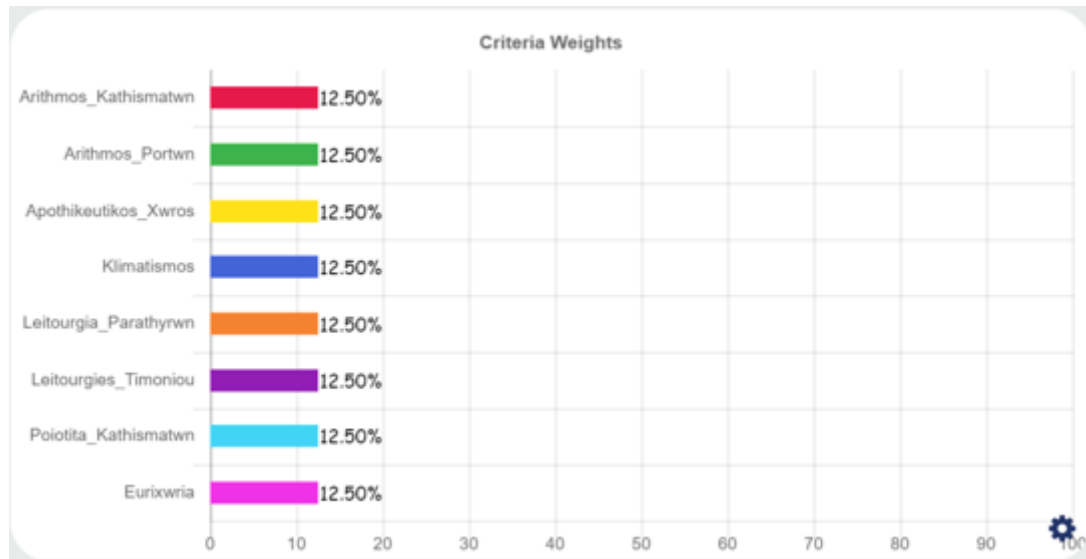


Εικόνα 5.22: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.22 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο της Άνεσης. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για το υποκριτήριο «Λειτουργίες τιμονιού» (μωβ χρώμα) με ποσοστό 97,04%. Ακολουθεί το υποκριτήριο «Αριθμός καθισμάτων» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,77%, τα υποκριτήρια «Ποιότητα καθισμάτων» (γαλάζιο χρώμα) και «Ευρυχωρία» για τα οποία είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,68%, το υποκριτήριο «Αριθμός πορτών» (πράσινο χρώμα) για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,67%, το υποκριτήριο «Αποθηκευτικός χώρος» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 94,33% και τα υποκριτήρια «Κλιματισμός» (μπλε χρώμα) και «Λειτουργία παραθύρων» για τα οποία οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 91,63%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που

παρουσιάζεται στην εικόνα 5.20 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο της Άνεσης.

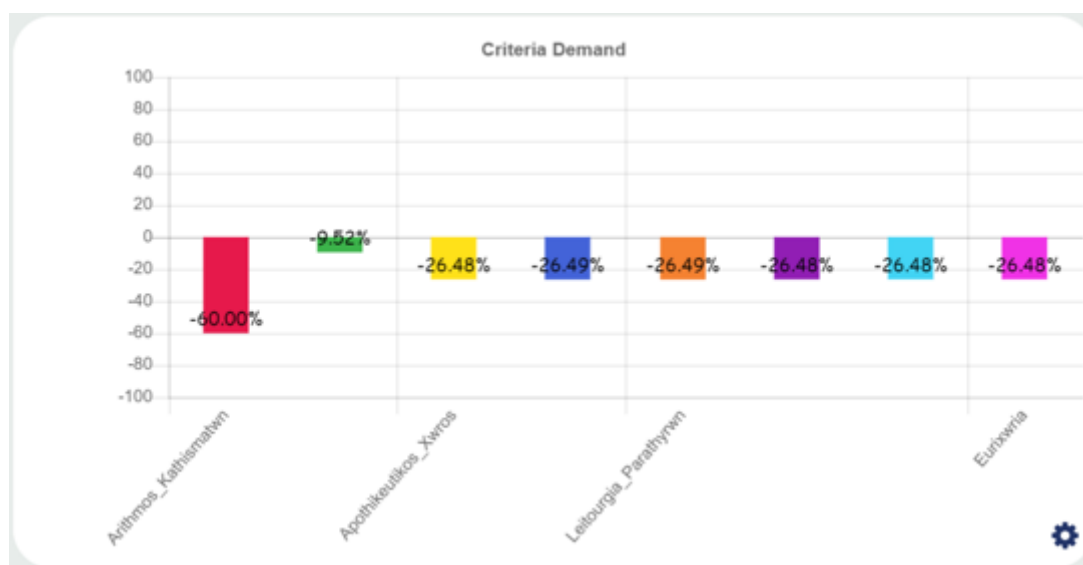
5.7.3.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.23: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.23 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο της Άνεσης. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 12,50% και ότι θεωρούν και τα 8 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

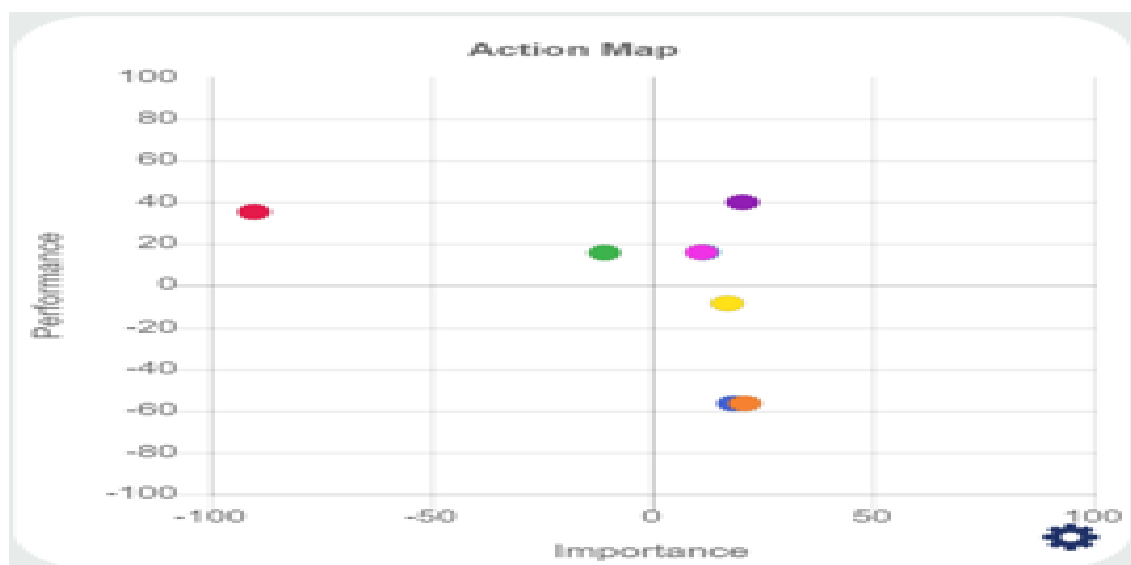
5.7.3.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.24: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο της Άνεσης.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο της Άνεσης, που ισούται με -15,98%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στο υποκριτήριο «Αριθμός πορτών» (πράσινο χρώμα) με ποσοστό -9,52%. Ακολουθούν τα υποκριτήρια «Αποθηκευτικός χώρος», «Λειτουργίες τιμονιού» (μωβ χρώμα), «Ποιότητα καθισμάτων» (γαλάζιο χρώμα) και «Ευρυχωρία» με ποσοστό -26,48%, τα υποκριτήρια «Κλιματισμός» (μπλε χρώμα) και «Λειτουργία παραθύρων» με ποσοστό -26,49% και το υποκριτήριο «Αριθμός καθισμάτων» με δείκτη απαιτητικότητας που είναι ίσος με -60,00%. Έτσι, στο υποκριτήριο «Αριθμός πορτών» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα υποκριτήρια του κριτηρίου της Άνεσης, τα οποία βέβαια με εξαίρεση το υποκριτήριο «Αριθμός καθισμάτων» που παρουσιάζει το μικρότερο δείκτη απαιτητικότητας με διαφορά, τα υπόλοιπα έχουν σχεδόν τον ίδιο δείκτη απαιτητικότητας.

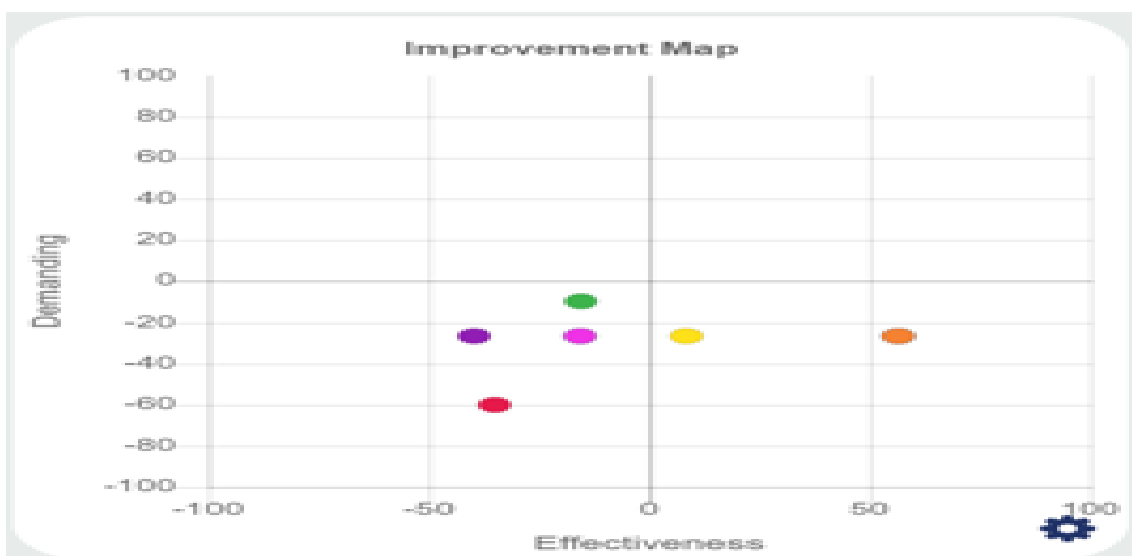
5.7.3.5. Διάγραμμα Δράσης



Εικόνα 5.25: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.25 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο της Άνεσης. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Λειτουργία παραθύρων» (πορτοκαλί χρώμα), «Κλιματισμός» (μπλε χρώμα) και «Αποθηκευτικός χώρος» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Άρα, τα υποκριτήρια αυτά θεωρούνται κρίσιμα που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να τα βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελούν πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Τα υποκριτήρια «Ευρυχωρία» (ροζ χρώμα), «Ποιότητα καθισμάτων» (γαλάζιο χρώμα) και «Λειτουργίες τιμονιού» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρούνται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα τα υποκριτήρια που ανήκουν στην περιοχή αυτή, αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης και για το κριτήριο της Άνεσης δεν εμφανίζεται κάποιο υποκριτήριο σε αυτήν. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντιούνται τα υποκριτήρια «Αριθμός καθισμάτων» (κόκκινο χρώμα) και «Αριθμός πορτών» (πράσινο χρώμα). Η περιοχή αυτή αποτελεί την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης μιας και περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.3.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



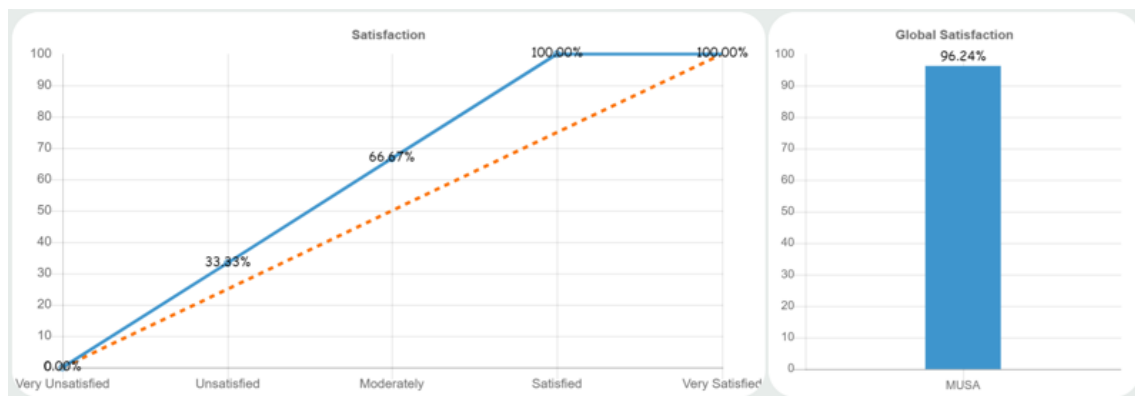
Εικόνα 5.26: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.26 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο της Άνεσης. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα υποκριτήρια «Λειτουργία παραθύρων» (πορτοκαλί χρώμα), «Κλιματισμός» (μπλε χρώμα) και «Αποθηκευτικός χώρος» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Κλιματισμός» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Λειτουργία παραθύρων» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Αντίθετα, τα υποκριτήρια «Αριθμός καθισμάτων» (κόκκινο χρώμα), «Ευρυχωρία» (ροζ χρώμα), «Ποιότητα καθισμάτων» (γαλάζιο χρώμα), «Λειτουργίες τιμονιού» (μωβ χρώμα) και «Αριθμός πορτών» (πράσινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Ποιότητα καθισμάτων» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Ευρυχωρία» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

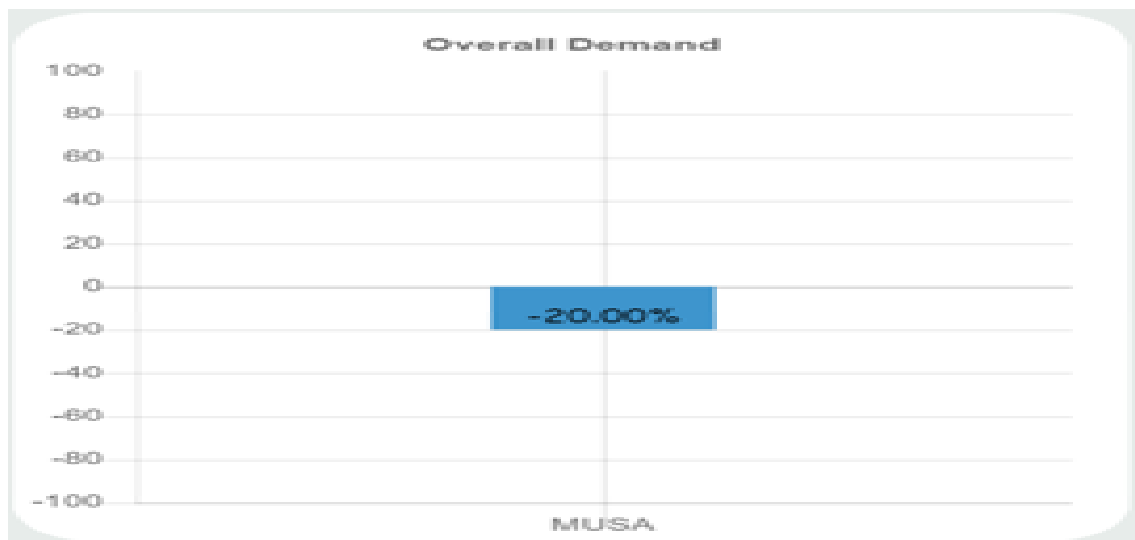
5.7.4. Κριτήριο Εμφάνιση

Το κριτήριο Εμφάνιση περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Επένδυση σαλονιού, Σχεδίαση του αυτοκινήτου, Χρώμα, Ζάντες, Φώτα και Ταμπλό.

5.7.4.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



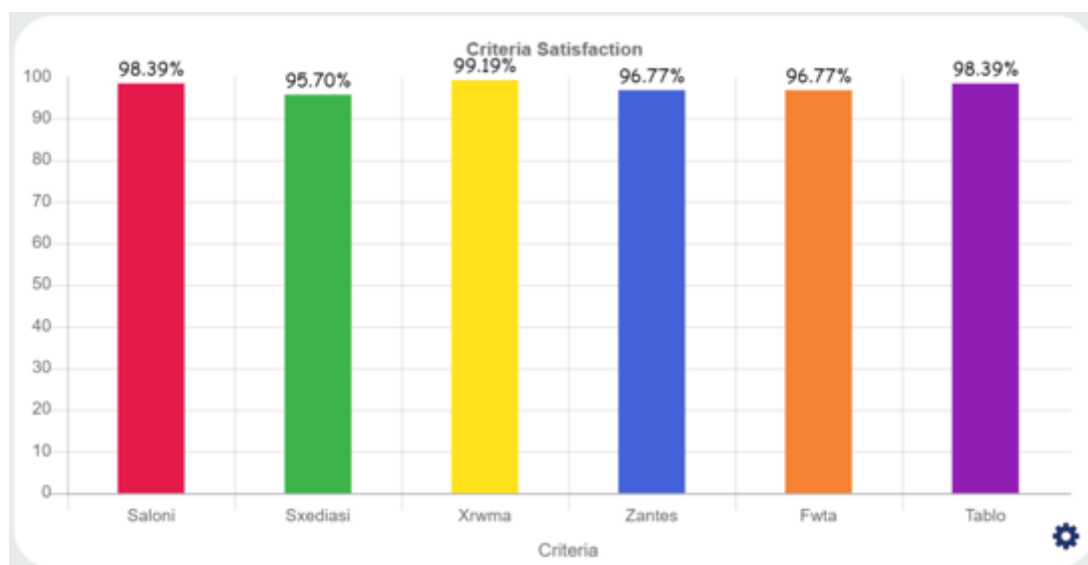
Εικόνα 5.27: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο της Εμφάνισης.



Εικόνα 5.28: Δείκτης απαιτητικότητας για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Στην εικόνα 5.27 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο της Εμφάνισης. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -20,00%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το κριτήριο της Εμφάνισης εκδηλώνεται και από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 96,24%.

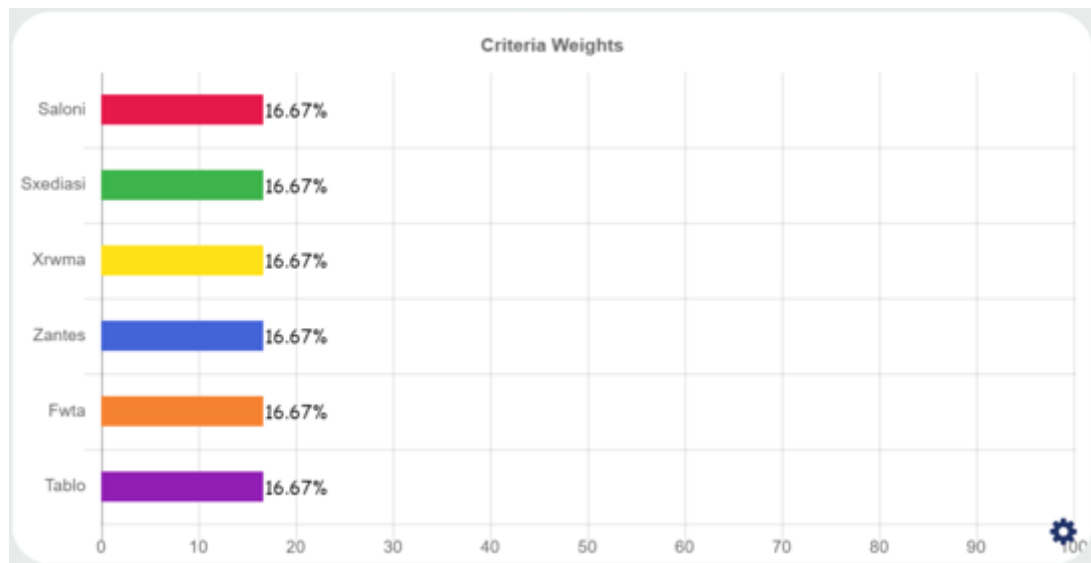
5.7.4.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.29: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Στην εικόνα 5.29 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο της Εμφάνισης. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για το υποκριτήριο «Χρώμα» με ποσοστό 99,19%. Ακολουθούν τα υποκριτήρια «Επένδυση σαλονιού» και «Ταμπλό» για τα οποία οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 98,39%, τα υποκριτήρια «Ζάντες» και «Φώτα» για τα οποία είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,77% και το υποκριτήριο «Σχεδίαση» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,70%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.27 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο της Εμφάνισης.

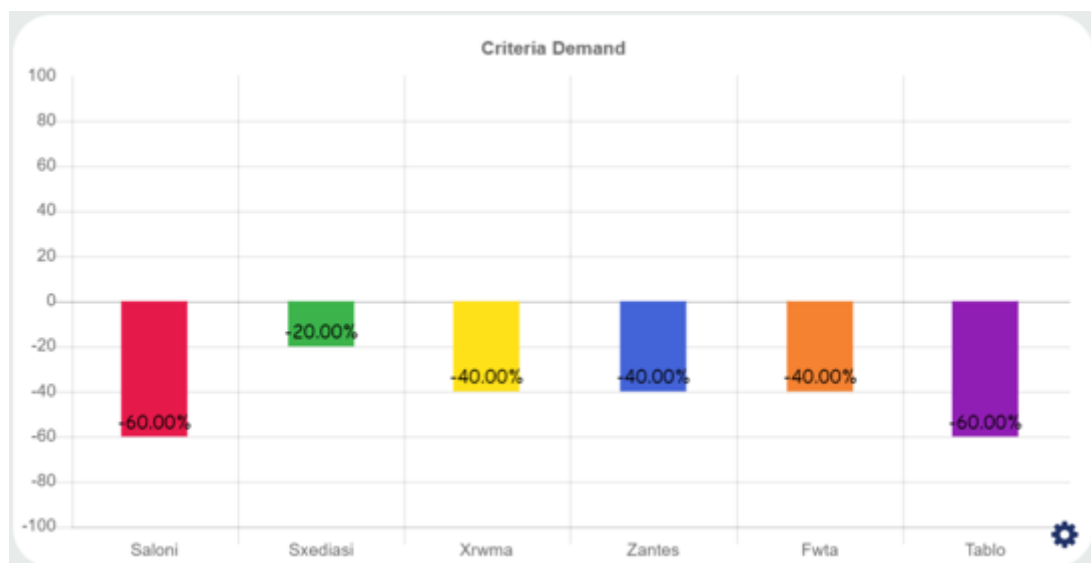
5.7.4.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.30: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Στην εικόνα 5.30 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εμφάνισης. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 16,67% και ότι θεωρούν και τα 6 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

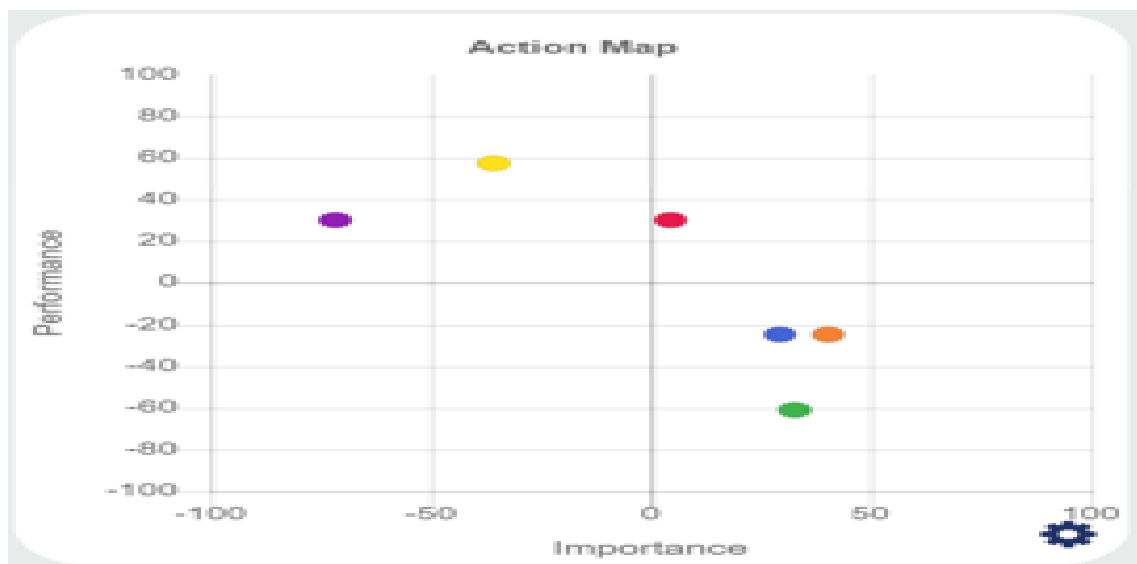
5.7.4.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.31: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο της Εμφάνισης, που ισούται με -20,00%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στο υποκριτήριο «Σχεδίαση» με ποσοστό -20,00%. Ακολουθούν τα υποκριτήρια «Χρώμα», «Ζάντες» και «Φώτα» με ποσοστό -40,00% και τα υποκριτήρια «Επένδυση σαλονιού» και «Ταμπλό» με δείκτη απαιτητικότητας που είναι ίσος με -60,00%. Έτσι, στο υποκριτήριο «Σχεδίαση» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα υποκριτήρια του κριτηρίου της Εμφάνισης.

5.7.4.5. Διάγραμμα Δράσης

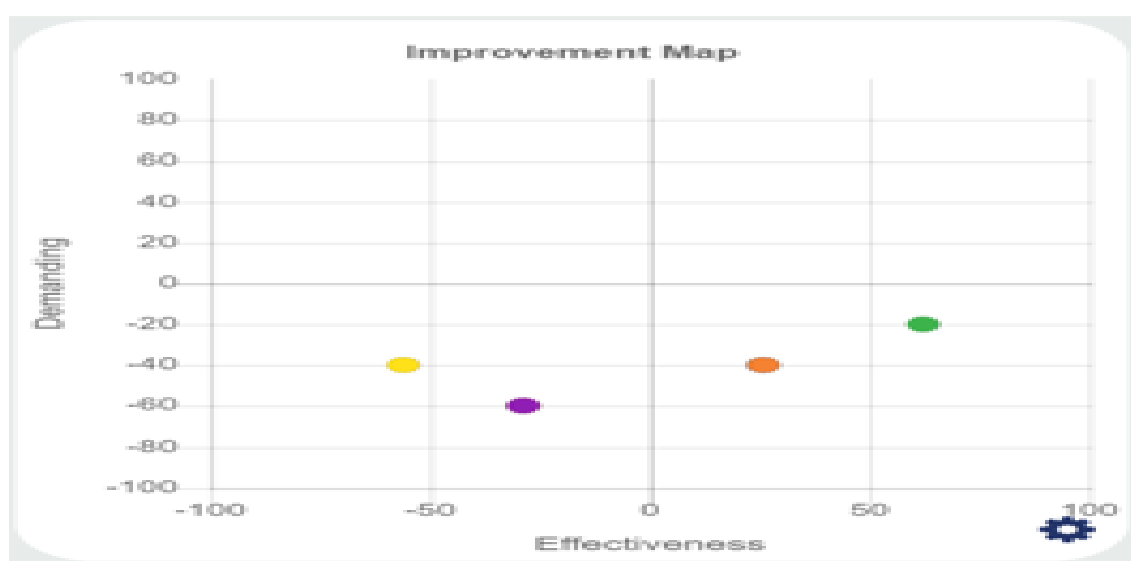


Εικόνα 5.32: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Στην εικόνα 5.32 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο της Εμφάνισης. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Σχεδίαση» (πράσινο χρώμα), «Φώτα» (πορτοκαλί χρώμα) και «Ζάντες» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Άρα, τα υποκριτήρια αυτά θεωρούνται κρίσιμα που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να τα βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελούν πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Το υποκριτήριο «Επένδυση σαλονιού» (κόκκινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρείται ανταγωνιστικό πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα το υποκριτήριο που ανήκει

στην περιοχή αυτή, αποτελεί τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης και για το κριτήριο της Εμφάνισης δεν εμφανίζεται κάποιο υποκριτήριο σε αυτήν. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντιούνται τα υποκριτήρια «Χρώμα» (κίτρινο χρώμα) και «Ταμπλό» (μωβ χρώμα). Η περιοχή αυτή αποτελεί την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης μιας και περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.4.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



Εικόνα 5.33: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο της Εμφάνισης.

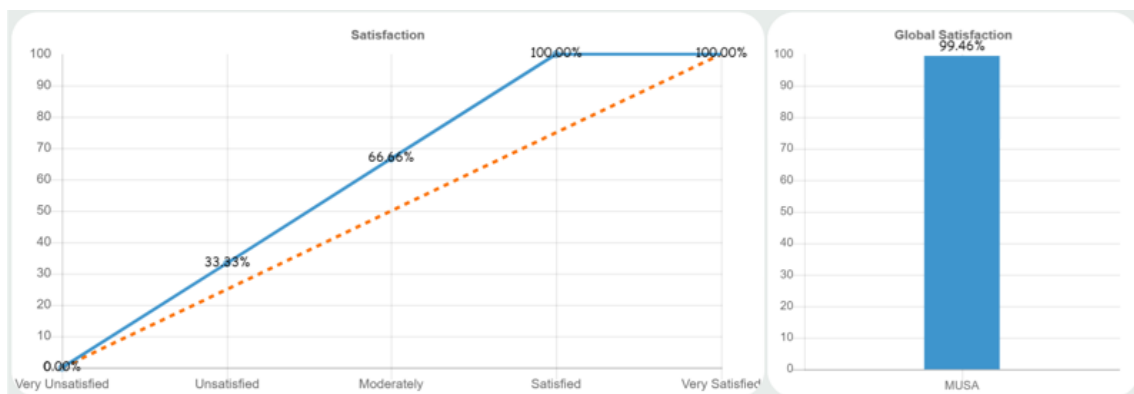
Στην εικόνα 5.33 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο της Εμφάνισης. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα υποκριτήρια «Φώτα» (πορτοκαλί χρώμα), «Ζάντες» (μπλε χρώμα) και «Σχεδίαση» (πράσινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Ζάντες» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Φώτα» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Από την άλλη, τα υποκριτήρια «Χρώμα» (κίτρινο χρώμα), «Επένδυση σαλονιού» (κόκκινο χρώμα) και «Ταμπλό» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Επένδυση σαλονιού» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Ταμπλό» και γι' αυτό δεν φαίνεται

στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

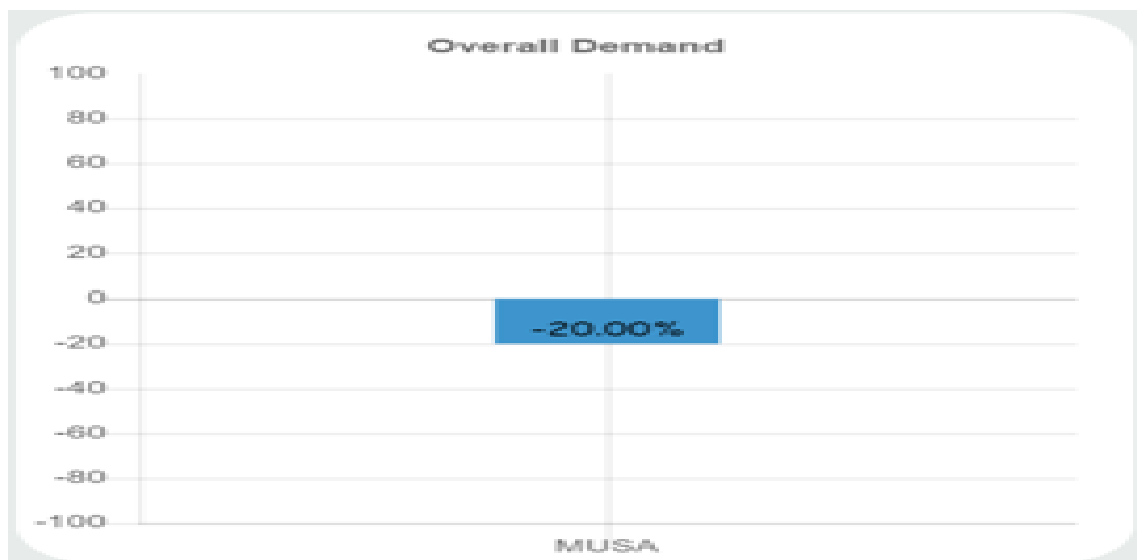
5.7.5. Κριτήριο Εταιρεία

Το κριτήριο Εταιρεία περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Επωνυμία της εταιρείας (brand name), Υποστήριξη της εταιρείας, Κοινωνική αναγνώριση και Service της εταιρείας.

5.7.5.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



Εικόνα 5.34: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο της Εταιρείας.

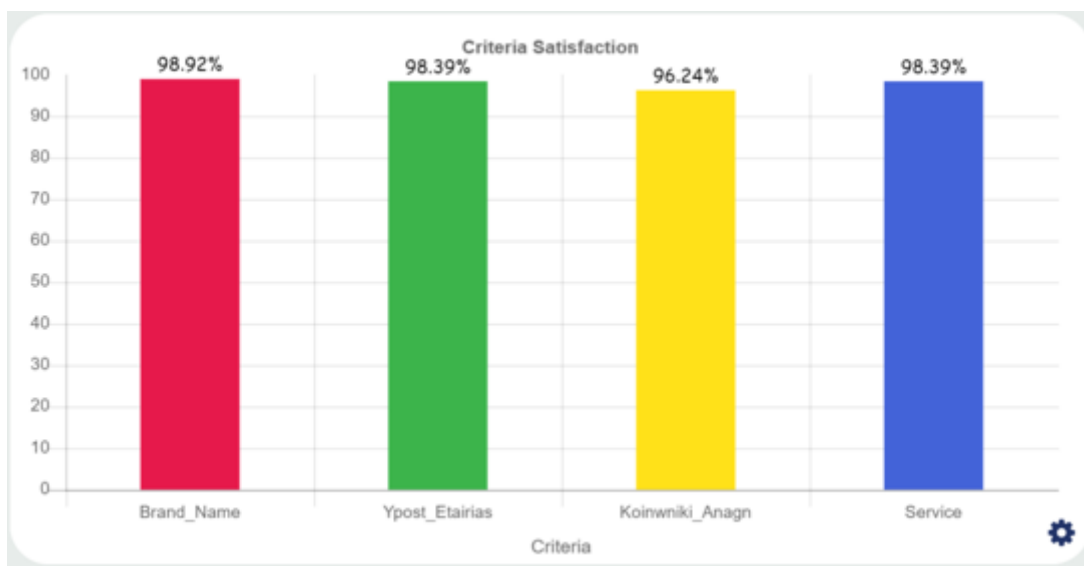


Εικόνα 5.35: Δείκτης απαιτητικότητας για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.34 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο της Εταιρείας. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το

οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -20,00%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το κριτήριο της Εταιρείας εκδηλώνεται και από το πολύ υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 99,46%.

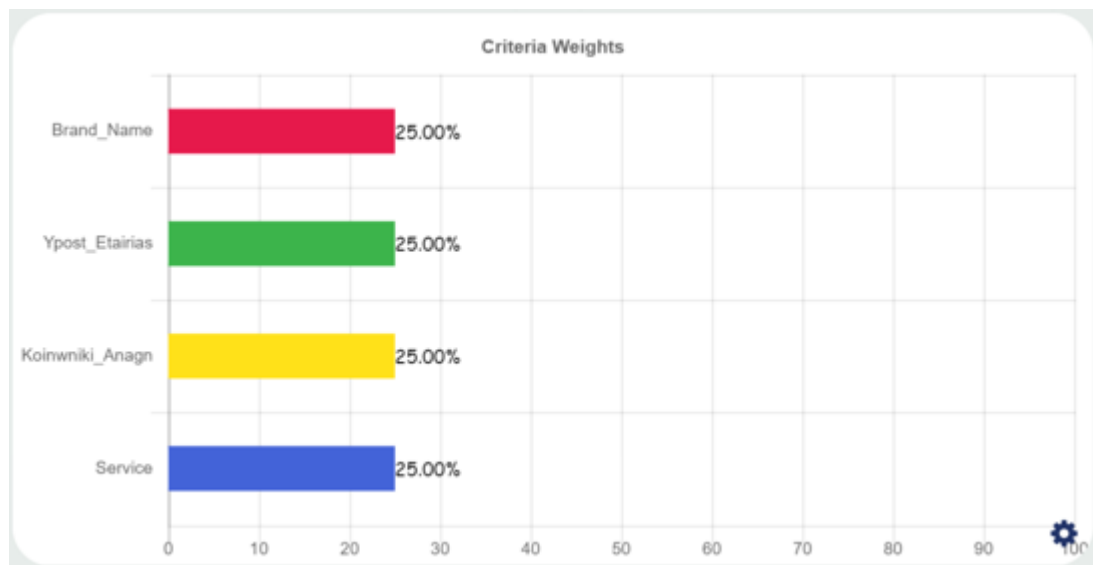
5.7.5.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.36: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.36 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο της Εταιρείας. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για το υποκριτήριο «Επωνυμία» με ποσοστό 98,92%. Σε πολύ κοντινή απόσταση ακολουθούν τα υποκριτήρια «Υποστήριξη» και «Service» για τα οποία δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 98,39% και το υποκριτήριο «Κοινωνική αναγνώριση» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,24%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.34 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο της Εταιρείας.

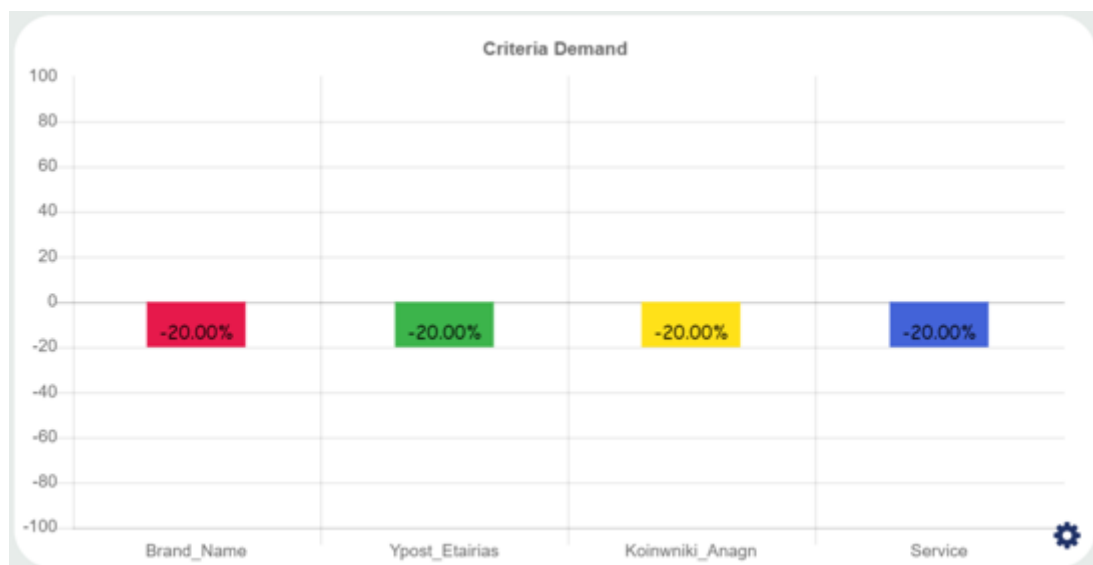
5.7.5.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.37: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.37 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εταιρείας. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 25,00% και ότι θεωρούν και τα 4 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

5.7.5.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.38: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο της Εταιρείας.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο της Εταιρείας, που ισούται με -20,00%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί και ίσοι μεταξύ τους. Η τιμή τους λοιπόν ανέρχεται στο -20,00%, δηλαδή είναι ίση με το δείκτη απαιτητικότητας του κριτηρίου. Επομένως, οι ερωτώμενοι εκφράζουν την ίδια απαιτητικότητα για όλα τα υποκριτήρια.

5.7.5.5. Διάγραμμα Δράσης

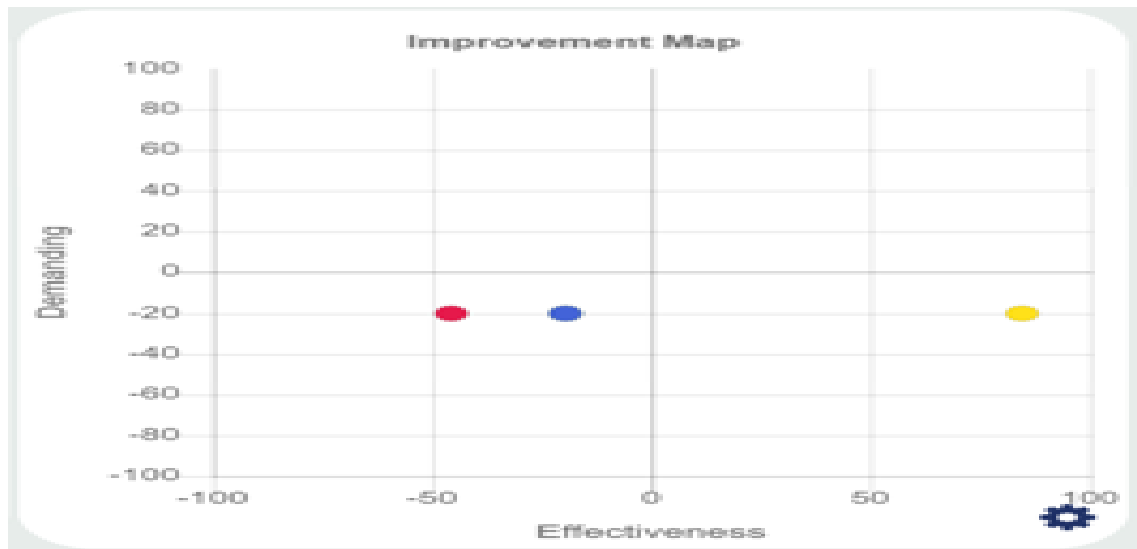


Εικόνα 5.39: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.39 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο της Εταιρείας. Σύμφωνα με αυτό, το υποκριτήριο «Κοινωνική αναγνώριση» (κίτρινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Άρα, το υποκριτήριο αυτό θεωρείται κρίσιμο που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να το βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελεί πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Το υποκριτήριο «Υποστήριξη» (πράσινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρείται ανταγωνιστικό πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα το υποκριτήριο που ανήκει στην περιοχή αυτή, αποτελεί τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα

της επιχείρησης και για το κριτήριο της Εταιρείας δεν εμφανίζεται κάποιο υποκριτήριο σε αυτήν. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντιόνται τα υποκριτήρια «Επωνυμία» (κόκκινο χρώμα) και «Service» (μπλε χρώμα). Η περιοχή αυτή αποτελεί την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης μιας και περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.5.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



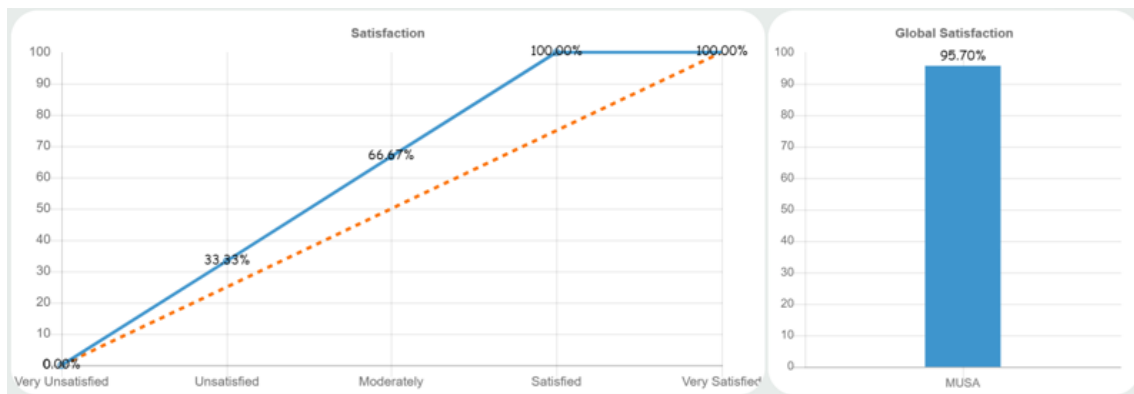
Εικόνα 5.40: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.40 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο της Εταιρείας. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, το υποκριτήριο «Κοινωνική αναγνώριση» (κίτρινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Από την άλλη, τα υποκριτήρια «Επωνυμία» (κόκκινο χρώμα), «Υποστήριξη» (πράσινο χρώμα) και «Service» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Υποστήριξη» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Service» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

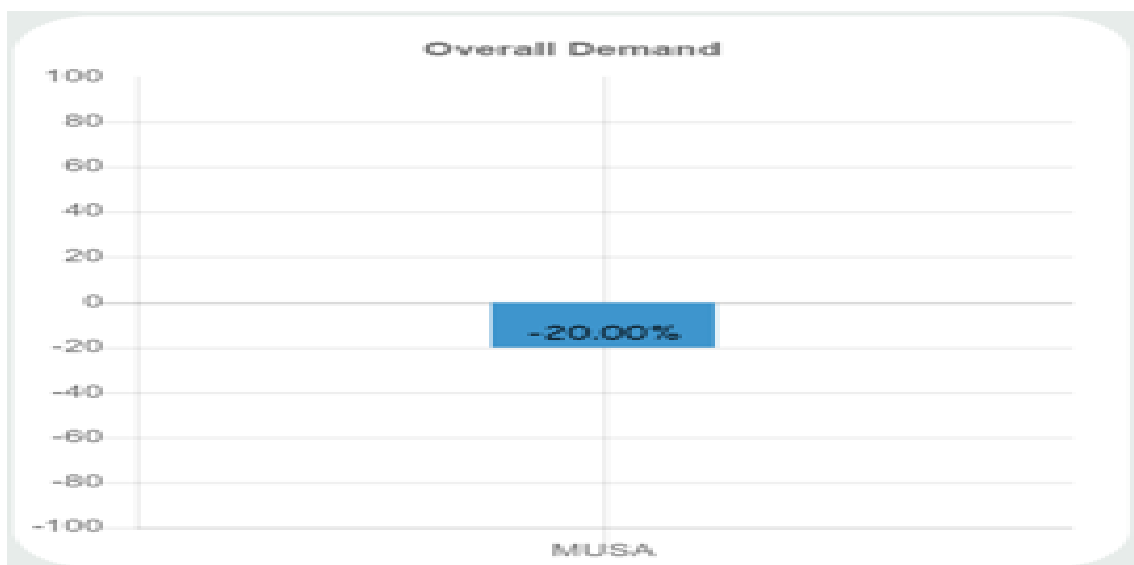
5.7.6. Κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά

Το κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Κυβικά, Καύσιμο, Ίπποι, Κίνηση και Σασμάν.

5.7.6.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



Εικόνα 5.41: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

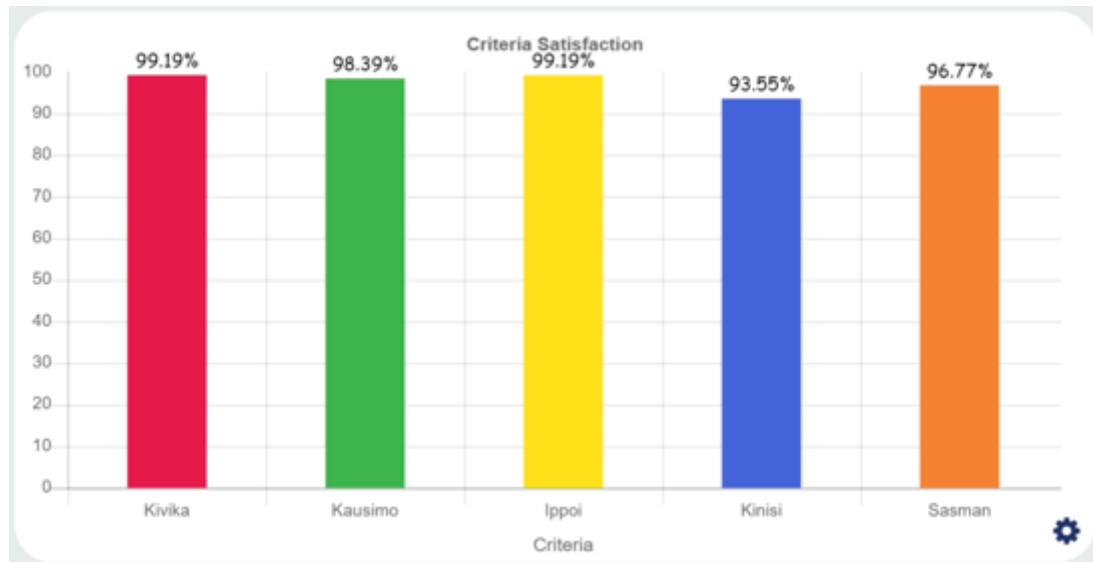


Εικόνα 5.42: Δείκτης απαιτητικότητας για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Στην εικόνα 5.41 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -20,00%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών

για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών εκδηλώνεται και από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 95,70%.

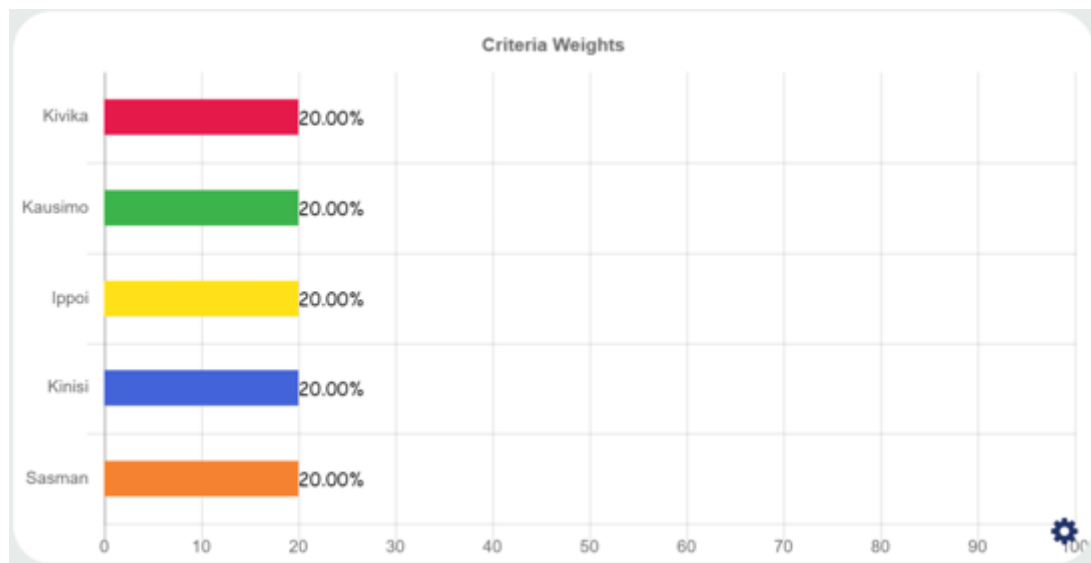
5.7.6.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.43: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Στην εικόνα 5.43 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για τα υποκριτήρια «Κυβικά» και «Ίπποι» με ποσοστό 99,19%. Ακολουθεί το υποκριτήριο «Καύσιμο» για το οποίο δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 98,39%, το υποκριτήριο «Σασμάν» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,77% και το υποκριτήριο «Κίνηση» για το οποίο οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 93,55%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.41 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

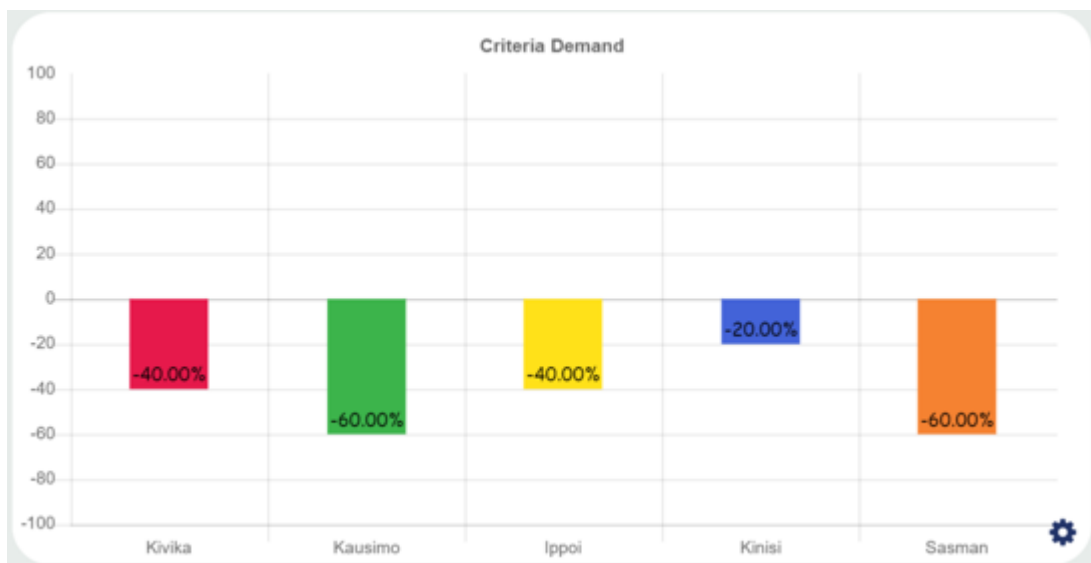
5.7.6.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.44: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Στην εικόνα 5.44 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 20,00% και ότι θεωρούν και τα 5 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

5.7.6.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.45: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών, που ισούται με -20,00%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στο υποκριτήριο «Κίνηση» με ποσοστό -20,00%. Ακολουθούν τα υποκριτήρια «Κυβικά» και «Ίπποι» με ποσοστό -40,00% και τα υποκριτήρια «Καύσιμο» και «Σασμάν» με δείκτη απαιτητικότητας που είναι ίσος με -60,00%. Έτσι, στο υποκριτήριο «Κίνηση» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα υποκριτήρια του κριτηρίου των Γενικών Χαρακτηριστικών.

5.7.6.5. Διάγραμμα Δράσης

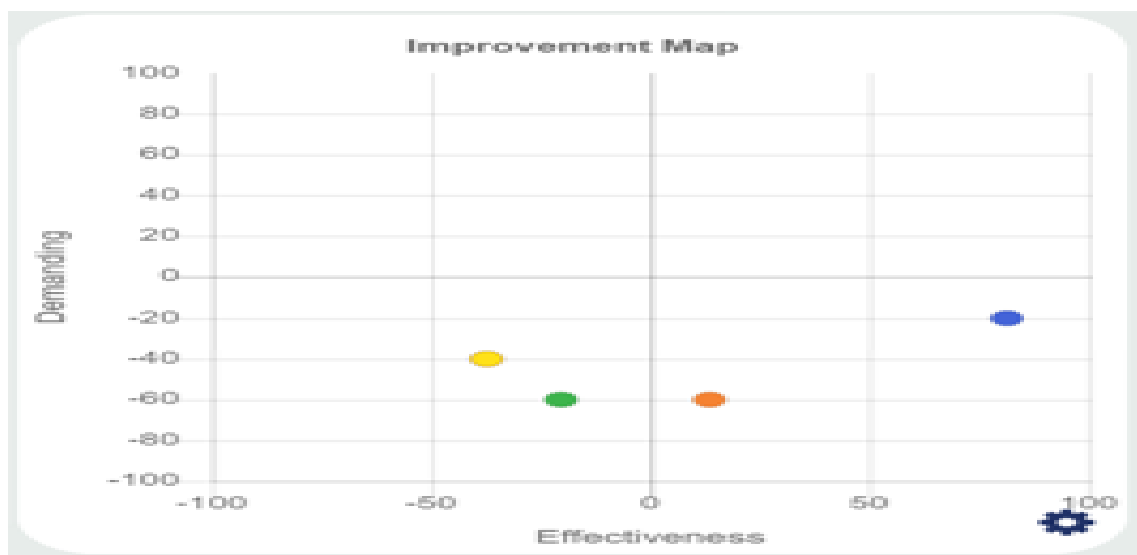


Εικόνα 5.46: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Στην εικόνα 5.46 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Σύμφωνα με αυτό, στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα δεν συναντάται κάποιο υποκριτήριο. Σε γενικές γραμμές, τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται σε αυτή την περιοχή θεωρούνται κρίσιμα που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να τα βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών. Μάλιστα η περιοχή δράσης αποτελεί πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτήν ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Τα υποκριτήρια «Καύσιμο» (πράσινο χρώμα), «Κυβικά» (κόκκινο χρώμα) και «Ίπποι» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρούνται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας.

Παράλληλα τα υποκριτήρια που ανήκουν στην περιοχή αυτή, αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Ακόμα, το υποκριτήριο «Σασμάν» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, και συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης. Στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, δεν συναντάται κανένα υποκριτήριο ενώ αποτελεί και την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και παράλληλα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή. Τέλος, το υποκριτήριο «Κίνηση» (μπλε χρώμα) βρίσκεται πάνω στον κάθετο άξονα, και πιο συγκεκριμένα ανάμεσα στην περιοχή δράσης και στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, που σημαίνει ότι η κατηγοριοποίηση του συγκεκριμένου υποκριτηρίου είναι δύσκολη αλλά συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες μιας και οι συγκεκριμένες υπηρεσίες δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες, σύμφωνα με την περιοχή ισχύουσας κατάστασης.

5.7.6.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



Εικόνα 5.47: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

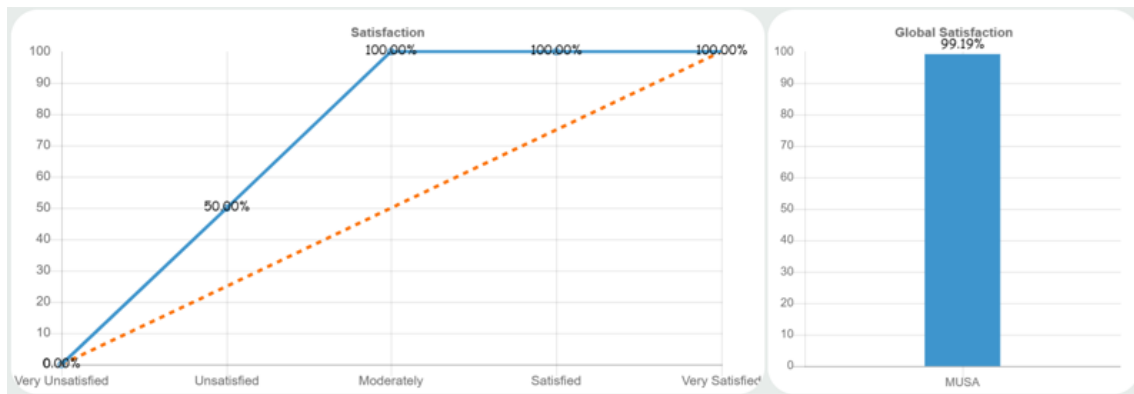
Στην εικόνα 5.47 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα υποκριτήρια «Σασμάν» (πορτοκαλί χρώμα) και «Κίνηση» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Από την άλλη, τα υποκριτήρια «Καύσιμο» (πράσινο χρώμα), «Κυβικά» (κόκκινο χρώμα) και «Ίπποι» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη

προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Κυβικά» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Ίπποι» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

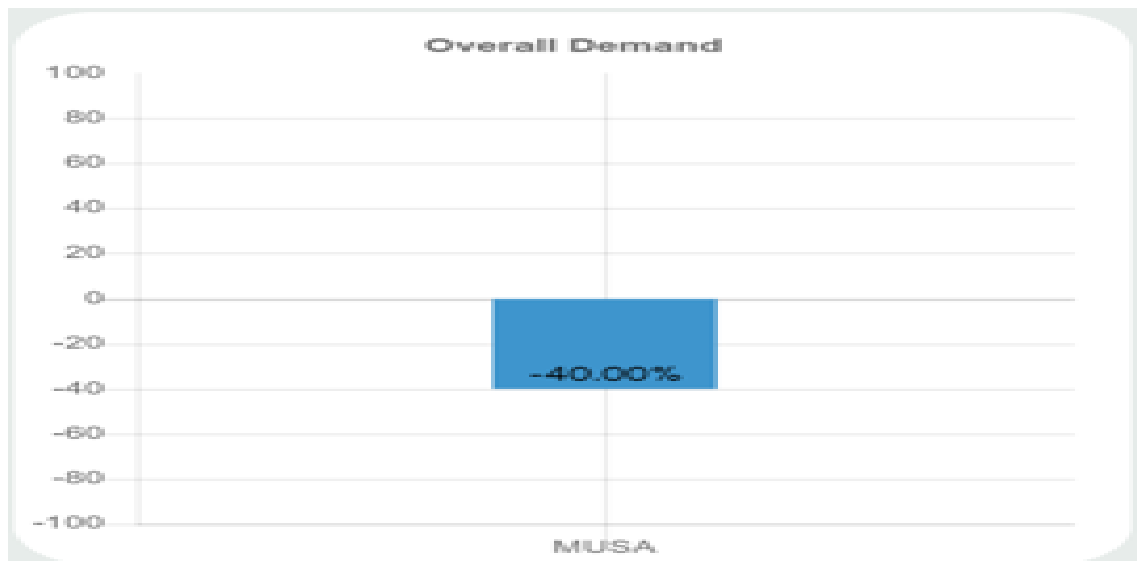
5.7.7. Κριτήριο Κόστος

Το κριτήριο Κόστος περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αγορά, Συντήρηση, Ανταλλακτικά, Κατανάλωση καυσίμου, Ασφάλεια (Ασφάλιστρα) και Τέλη κυκλοφορίας.

5.7.7.1. Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης



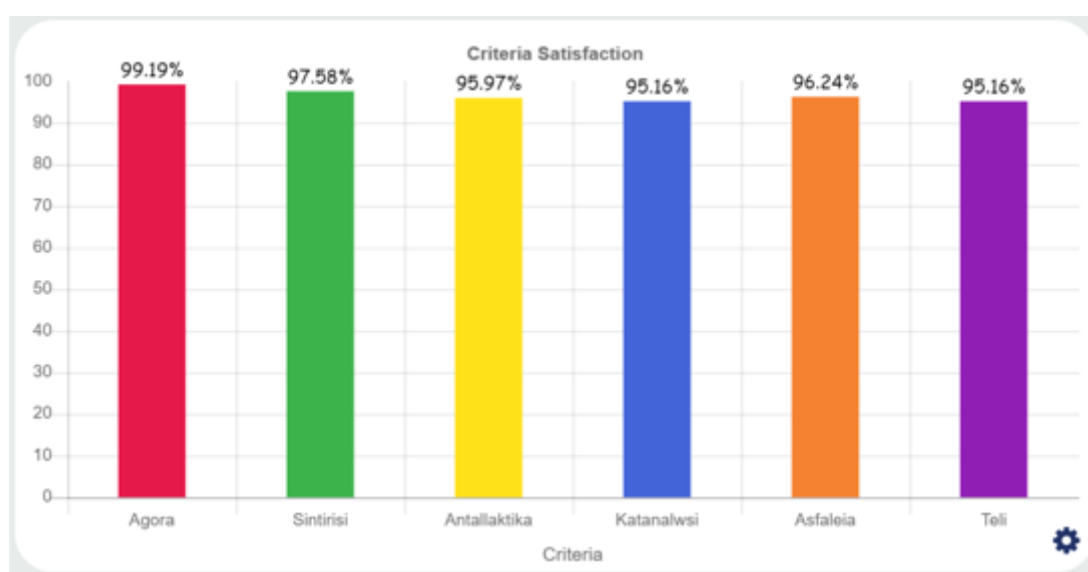
Εικόνα 5.48: Συνολική Ικανοποίηση και Συνάρτηση Ικανοποίησης για το κριτήριο του Κόστους.



Εικόνα 5.49: Δείκτης απαιτητικότητας για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.48 παρουσιάζεται η Συνάρτηση Ικανοποίησης και η Συνολική Ικανοποίηση για το κριτήριο του Κόστους. Η μορφή της συνάρτησης είναι κοίλη το οποίο σημαίνει ότι οι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία των μη-απαιτητικών πελατών δηλαδή, οι συγκεκριμένοι πελάτες δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται. Η μη-απαιτητικότητα των πελατών παρατηρείται και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ο οποίος ανέρχεται σε -40,00%. Η απόλυτη ικανοποίηση των πελατών για το κριτήριο του Κόστους εκδηλώνεται και από το πολύ υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης το οποίο είναι 99,19%.

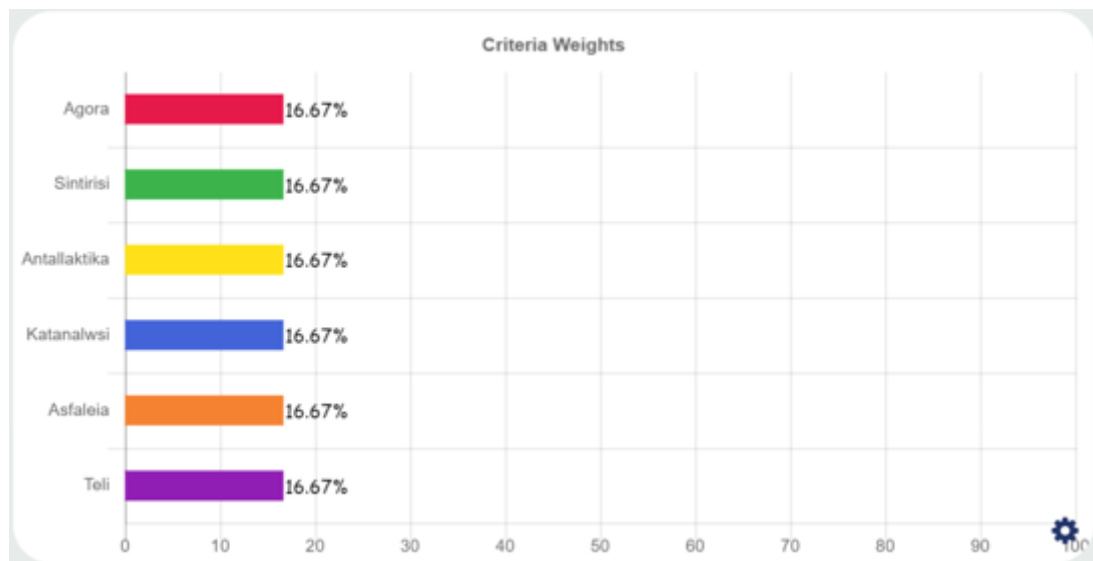
5.7.7.2. Δείκτες Ικανοποίησης Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.50: Δείκτες Ικανοποίησης υποκριτηρίων για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.50 παρουσιάζονται τα ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για τα υποκριτήρια που περιλαμβάνονται στο κριτήριο του Κόστους. Έτσι, τη μεγαλύτερη ικανοποίηση οι ερωτώμενοι την εκφράζουν για το υποκριτήριο «Αγορά» με ποσοστό 99,19%. Ακολουθεί το υποκριτήριο «Συντήρηση» για το οποίο δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 97,58%, το υποκριτήριο «Ασφάλεια» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 96,24%, το υποκριτήριο «Ανταλλακτικά» για το οποίο είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,97% και τα υποκριτήρια «Κατανάλωση καυσίμου» και «Τέλη κυκλοφορίας» για τα οποία οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι σε ποσοστό 95,16%. Τα παραπάνω υψηλά ποσοστά επιβεβαιώνουν αυτό που αναφέρθηκε προηγουμένως και που παρουσιάζεται στην εικόνα 5.48 και τη συνολική ικανοποίηση, δηλαδή την πολύ μεγάλη ικανοποίηση που εξέφρασαν οι ερωτώμενοι σχετικά με το κριτήριο του Κόστους.

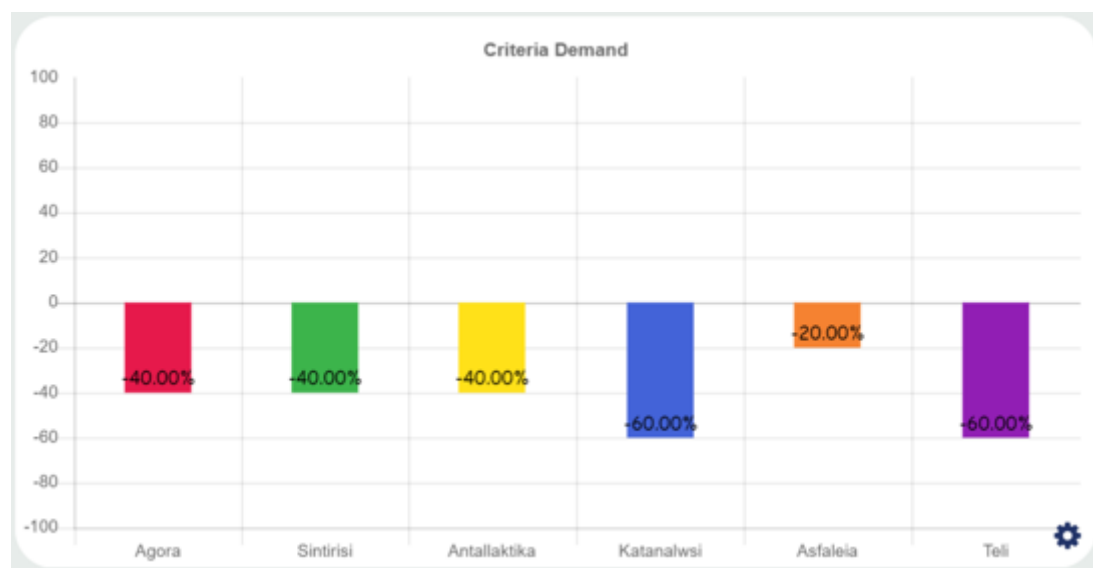
5.7.7.3. Βάρη Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.51: Βάρη υποκριτηρίων για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.51 παρουσιάζονται τα βάρη των υποκριτηρίων για το κριτήριο του Κόστους. Παρόλο που οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος ίσο με 16,67% και ότι θεωρούν και τα 6 υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει.

5.7.7.4. Δείκτες Απαιτητικότητας Υποκριτηρίων



Εικόνα 5.52: Δείκτες απαιτητικότητας υποκριτηρίων για το κριτήριο του Κόστους.

Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού καθώς όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Σύμφωνα με το δείκτη απαιτητικότητας για το κριτήριο του Κόστους, που ισούται με -40,00%, οι ερωτώμενοι εμφανίζονται ως μη απαιτητικοί. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους δείκτες απαιτητικότητας των υποκριτηρίων οι οποίοι είναι όλοι αρνητικοί με τον υψηλότερο από αυτούς να συναντάται στο υποκριτήριο «Ασφάλεια» με ποσοστό -20,00%. Ακολουθούν τα υποκριτήρια «Αγορά», «Συντήρηση» και «Ανταλλακτικά» με ποσοστό -40,00% και τα υποκριτήρια «Κατανάλωση καυσίμου» και «Τέλη κυκλοφορίας» με δείκτη απαιτητικότητας που είναι ίσος με -60,00%. Έτσι, στο υποκριτήριο «Ασφάλεια» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα υποκριτήρια του κριτηρίου του Κόστους.

5.7.7.5. Διάγραμμα Δράσης

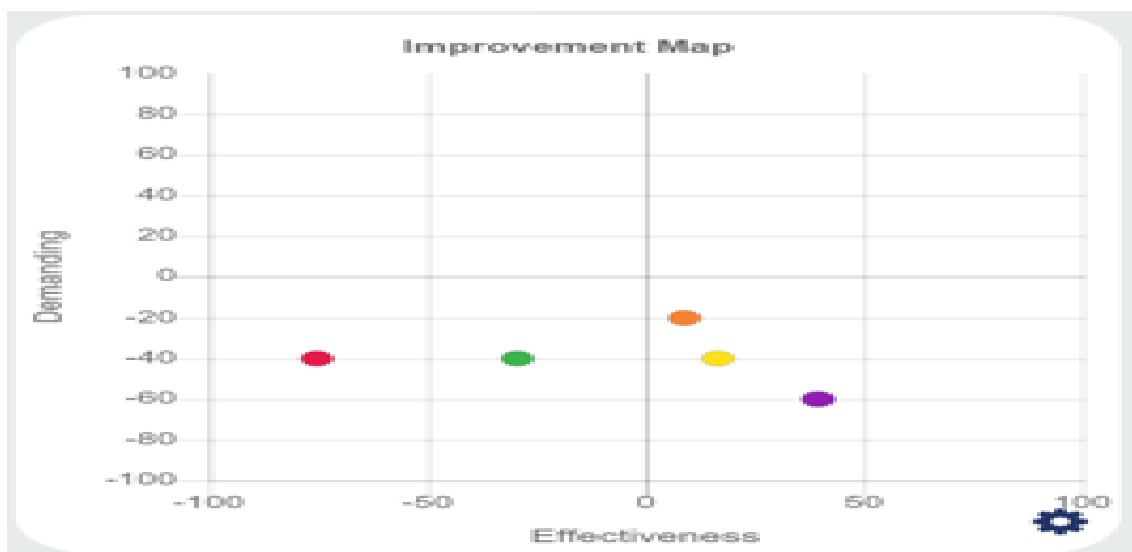


Εικόνα 5.53: Διάγραμμα Δράσης για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.53 παρουσιάζεται το διάγραμμα δράσης για το κριτήριο του Κόστους. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Ανταλλακτικά» (κίτρινο χρώμα), «Κατανάλωση καυσίμου» (μπλε χρώμα) και «Τέλη κυκλοφορίας» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Άρα, τα υποκριτήρια αυτά θεωρούνται κρίσιμα που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να τα βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελούν πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Το υποκριτήριο «Αγορά» (κόκκινο χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύος, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα, και θεωρείται ανταγωνιστικό πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα το υποκριτήριο

που ανήκει στην περιοχή αυτή, αποτελεί τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Ακόμα, το υποκριτήριο «Ασφάλεια» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης, όπου συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα, και συνήθως δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντάται το υποκριτήριο «Συντήρηση» (πράσινο χρώμα). Η περιοχή αυτή αποτελεί την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης μιας και περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή.

5.7.7.6. Διάγραμμα Βελτίωσης



Εικόνα 5.54: Διάγραμμα Βελτίωσης για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.54 παρουσιάζεται το διάγραμμα βελτίωσης για το κριτήριο του Κόστους. Όπως και στο διάγραμμα δράσης έτσι και στο διάγραμμα βελτίωσης οι περιοχές κατατάσσονται σε μια σειρά προτεραιότητας. Έτσι, τα υποκριτήρια «Ασφάλεια» (πορτοκαλί χρώμα), «Ανταλλακτικά» (κίτρινο χρώμα), «Κατανάλωση καυσίμου» (μπλε χρώμα) και «Τέλη κυκλοφορίας» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το υποκριτήριο «Κατανάλωση καυσίμου» σχεδόν ταυτίζεται με το υποκριτήριο «Τέλη κυκλοφορίας» και γι' αυτό δεν φαίνεται στο διάγραμμα. Αντίθετα, τα υποκριτήρια «Αγορά» (κόκκινο χρώμα) και «Συντήρηση» (πράσινο χρώμα) βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη

αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο υποκριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα.

5.7.8. Συμπεράσματα

Για το σύνολο των κριτηρίων αλλά και για κάθε υποκριτήριο ξεχωριστά προέκυψε ότι οι πελάτες είναι μη απαιτητικοί, δηλαδή ικανοποιούνται αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους έχει εκπληρωθεί, γεγονός που αποδεικνύεται από την κοίλη μορφή της συνάρτησης ικανοποίησης αλλά και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ενώ από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης προκύπτει ότι οι πελάτες είναι απόλυτα ικανοποιημένοι με το αυτοκίνητό τους. Επίσης, από τα πολύ υψηλά ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης, τα οποία υπερβαίνουν το 90% και στις περισσότερες περιπτώσεις το 95%, τόσο για το σύνολο των κριτηρίων όσο και για τα υποκριτήρια προκύπτει ότι οι πελάτες είναι πολύ ικανοποιημένοι από όλα τα κριτήρια και τα υποκριτήρια τους. Επιπλέον, αν και οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα κριτήρια και τα υποκριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος και ότι θεωρούν όλα τα κριτήρια και τα υποκριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει. Οι δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων και των υποκριτηρίων είναι όλοι αρνητικοί που σημαίνει ότι οι πελάτες είναι μη απαιτητικοί. Όσον αφορά τα διαγράμματα δράσης, το κριτήριο «Εμφάνιση» και τα υποκριτήρια «ABS», «Λειτουργία παραθύρων», «Κλιματισμός», «Αποθηκευτικός Χώρος», «Σχεδίαση», «Φώτα», «Ζάντες», «Κοινωνική αναγνώριση», «Ανταλλακτικά», «Κατανάλωση καυσίμου» και «Τέλη κυκλοφορίας» θεωρούνται κρίσιμα που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να τα βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών ενώ αποτελούν την πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς βρίσκονται στην περιοχή δράσης. Τα κριτήρια «Άνεση», «Κόστος» και «Εταιρεία» και τα υποκριτήρια «Φρένα», «Immobilizer», «Ποιότητα κατασκευής», «Ευρυχωρία», «Ποιότητα καθισμάτων», «Λειτουργίες τιμονιού», «Επένδυση σαλονιού», «Υποστήριξη», «Καύσιμο», «Κυβικά», «Ίπποι» και «Αγορά» θεωρούνται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας ενώ αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητά της καθώς βρίσκονται στην περιοχή ισχύος. Ακόμα, στο κριτήριο «Γενικά Χαρακτηριστικά» και τα υποκριτήρια «ESP», «Αερόσακοι», «Σασμάν» και «Ασφάλεια» δεν απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες ενώ αποτελούν την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης μιας και βρίσκονται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης. Το κριτήριο «Ασφάλεια» και τα υποκριτήρια «Αριθμός καθισμάτων», «Αριθμός πορτών», «Χρώμα», «Ταμπλό», «Επωνυμία», «Service» και «Συντήρηση» δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή ενώ αποτελούν την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς βρίσκονται στην περιοχή μεταφοράς πόρων. Σχετικά με τα διαγράμματα βελτίωσης, τα κριτήρια «Εμφάνιση» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» και τα υποκριτήρια «ESP», «ABS», «Αερόσακοι», «Λειτουργία παραθύρων», «Κλιματισμός», «Αποθηκευτικός χώρος», «Φώτα», «Ζάντες», «Σχεδίαση», «Κοινωνική αναγνώριση», «Σασμάν», «Κίνηση», «Ασφάλεια», «Ανταλλακτικά», «Κατανάλωση καυσίμου» και «Τέλη κυκλοφορίας»

βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση που σημαίνει ότι η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Τα κριτήρια «Άνεση», «Κόστος», «Ασφάλεια» και «Εταιρεία» και τα υποκριτήρια «Immobilizer», «Φρένα», «Ποιότητα κατασκευής», «Αριθμός καθισμάτων», «Ευρυχωρία», «Ποιότητα καθισμάτων», «Λειτουργίες τιμονιού», «Αριθμός πορτών», «Χρώμα», «Επένδυση σαλονιού», «Ταμπλό», «Επωνυμία», «Υποστήριξη», «Service», «Καύσιμο», «Κυβικά», «Ίπποι», «Αγορά» και «Συντήρηση» βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και ειδικότερα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Τέλος, στην περιοχή που αποτελεί πάλι δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αλλά που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα δεν βρίσκεται κάποιο κριτήριο ούτε κάποιο υποκριτήριο. Ομοίως στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα για την επιχείρηση με μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα. Άρα, η μη παρουσία κριτηρίων και υποκριτηρίων στις περιοχές μεγάλης απαιτητικότητας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο και υποκριτήριο που να χρήζει μεγάλης βελτίωσης όσον αφορά το επίπεδο ικανοποίησης για την εκπλήρωση των προσδοκιών των πελατών σε συνδυασμό και με το γεγονός ότι οι πελάτες είναι μη απαιτητικοί.

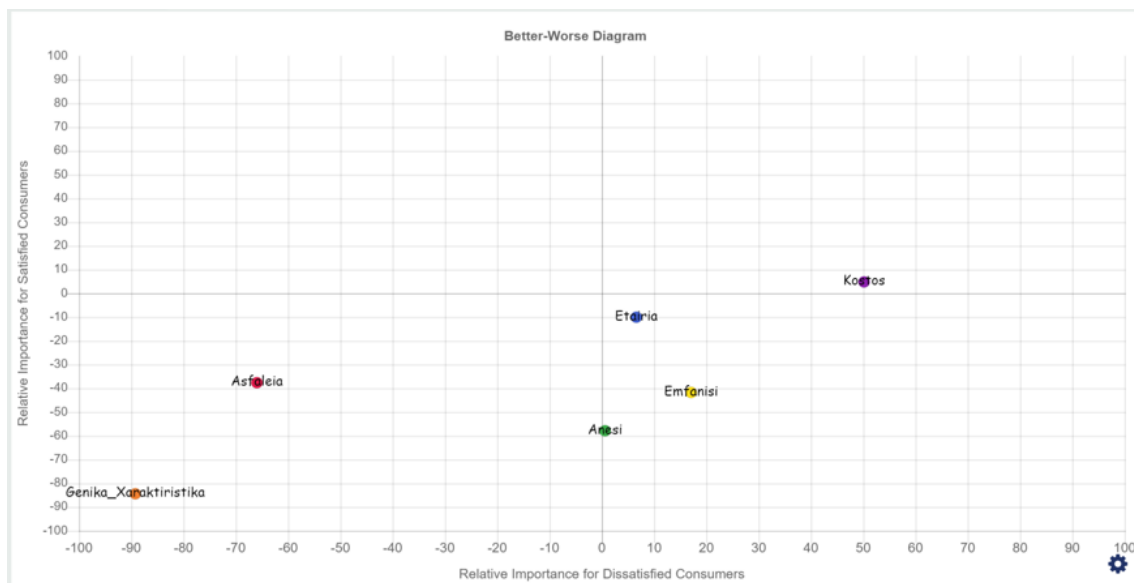
5.8. Εφαρμογή της μεθόδου MUSA-Kano

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου MUSA-Kano και αφορούν τη μάρκα TOYOTA. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε με τη βοήθεια του ευφυούς πολυκριτηρίου συστήματος, το οποίο υλοποιήθηκε στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής της Καλαφάτη Φωτεινής (Καλαφάτη, 2024). Τα κριτήρια που αξιολογούνται είναι η Ασφάλεια, η Άνεση, η Εμφάνιση, η Εταιρεία, τα Γενικά Χαρακτηριστικά και το Κόστος. Έτσι, για κάθε κριτήριο θα αναλυθεί στη συνέχεια το διάγραμμα διπλής σημασίας.

Με βάση τα σχετικά βάρη που έχουν εκτιμηθεί, είναι δυνατή η ανάπτυξη του διαγράμματος Καλύτερο-Χειρότερο (Better-Worse), το οποίο αποτελεί στην πραγματικότητα ένα διάγραμμα Διπλής Σημασίας. Αυτό το διάγραμμα αναπαριστά τα σχετικά βάρη για ικανοποιημένους και μη ικανοποιημένους πολίτες και επιτρέπει να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά που έχουν είτε την ίδια είτε διαφορετική σημαντικότητα και για τις δύο ομάδες πελατών.

5.8.1. Σύνολο των Κριτηρίων

Αρχικά θα παρουσιαστεί το διάγραμμα διπλής σημασίας για όλα τα κριτήρια ενώ στη συνέχεια για κάθε ένα κριτήριο χωριστά μαζί με τα υποκριτήρια τους. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τα κριτήρια είναι η Ασφάλεια, η Άνεση, η Εμφάνιση, η Εταιρεία, τα Γενικά Χαρακτηριστικά και το Κόστος.



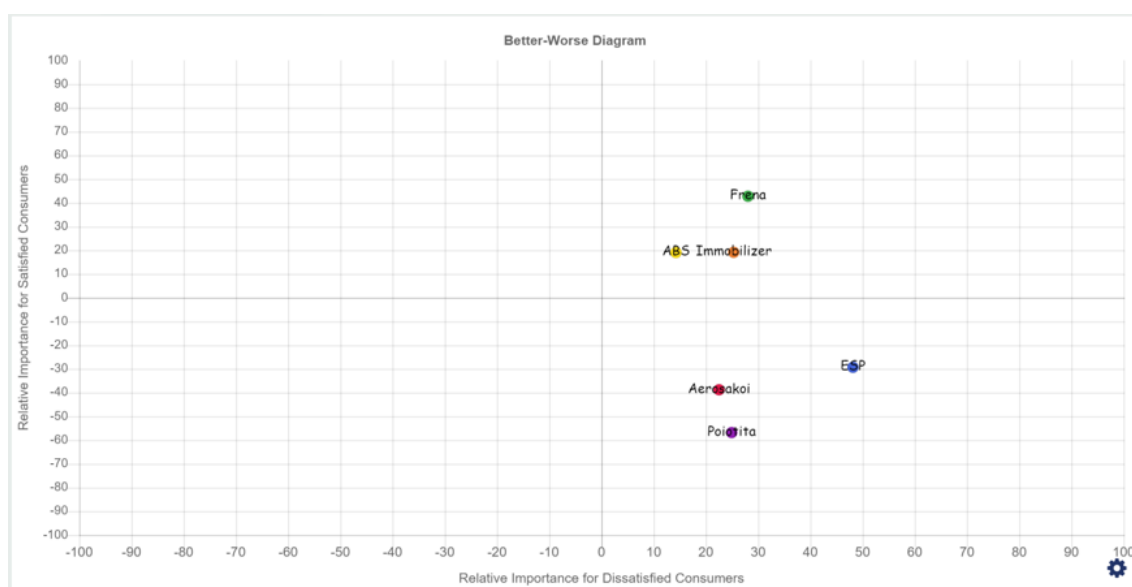
Εικόνα 5.55: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το σύνολο των κριτηρίων.

Στην εικόνα 5.55 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το σύνολο των κριτηρίων. Σύμφωνα με αυτό, το κριτήριο «Κόστος» (μωβ χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Τα κριτήρια «Εταιρεία» (μπλε χρώμα), «Εμφάνιση» (κίτρινο χρώμα) και «Άνεση» (πράσινο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών και αποτελούν αυτό που πρότείνει ο Kano ως απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Τα κριτήρια «Ασφάλεια» (κόκκινο χρώμα) και «Γενικά Χαρακτηριστικά» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Τέλος, στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους

ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, και φαίνεται ότι η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημόριου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας όμως σε αυτό δεν συναντάται κάποιο κριτήριο.

5.8.2. Κριτήριο Ασφάλεια

Το κριτήριο Ασφάλεια περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αερόσακοι, Φρένα, ABS, ESP, Immobilizer και Ποιότητα κατασκευής.



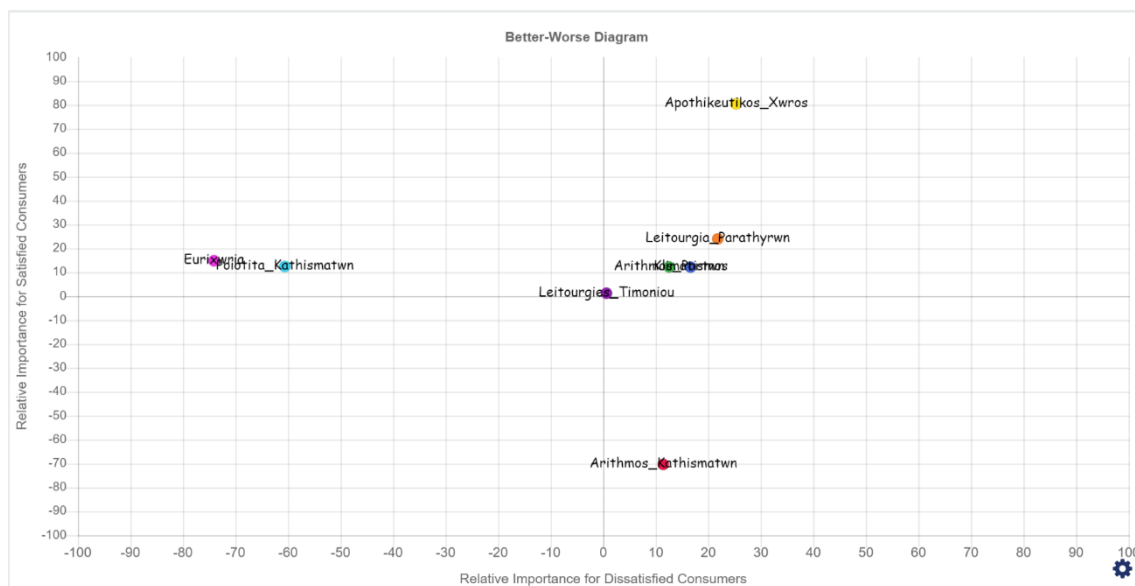
Εικόνα 5.56: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο της Ασφάλειας.

Στην εικόνα 5.56 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο της Ασφάλειας. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Φρένα» (πράσινο χρώμα), «ABS» (κίτρινο χρώμα) και «Immobilizer» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Αντίθετα τα υποκριτήρια «ESP» (μπλε χρώμα), «Αερόσακοι» (κόκκινο χρώμα) και «Ποιότητα» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα

χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Άρα η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών ενώ αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά δεν περιλαμβάνεται κάποιο υποκριτήριο. Τέλος στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), το οποίο όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, ενώ η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημόριου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας όμως και σε αυτό δεν συναντάται κάποιο υποκριτήριο.

5.8.3. Κριτήριο Άνεση

Το κριτήριο Άνεση περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αριθμός καθισμάτων, Αριθμός πορτών, Αποθηκευτικός χώρος, Κλιματισμός, Λειτουργία παραθύρων, Λειτουργίες τιμονιού, Ποιότητα καθισμάτων και Ευρυχωρία.

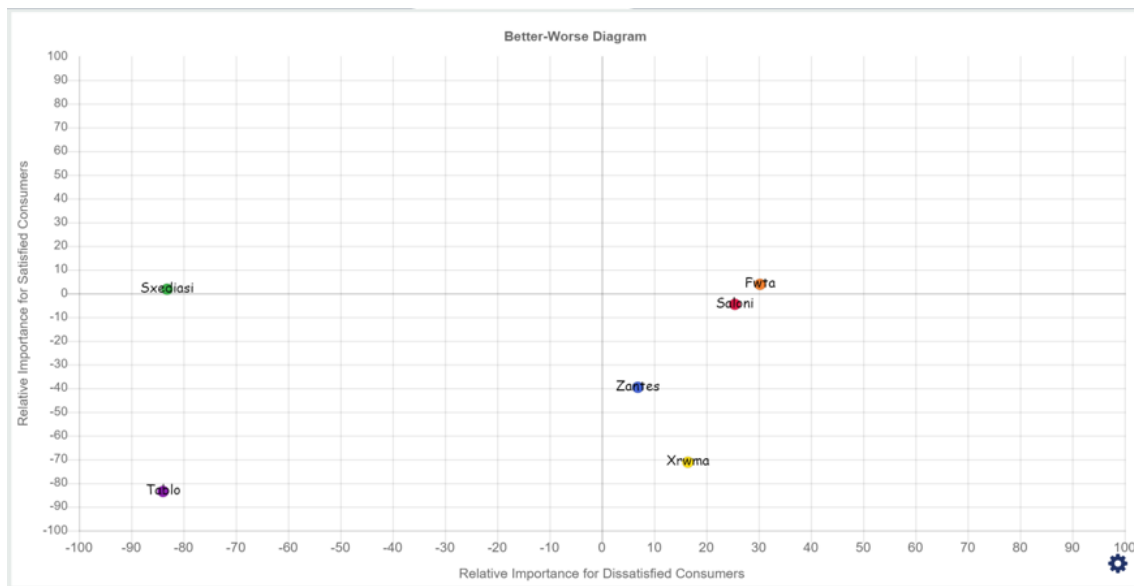


Εικόνα 5.57: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο της Άνεσης.

Στην εικόνα 5.57 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο της Άνεσης. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Αποθηκευτικός χώρος» (κίτρινο χρώμα), «Λειτουργία παραθύρων» (πορτοκαλί χρώμα), «Αριθμός πορτών» (πράσινο χρώμα), «Κλιματισμός» (μπλε χρώμα) και «Λειτουργίες τιμονιού» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Αντίθετα το υποκριτήριο «Αριθμός καθισμάτων» (κόκκινο χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Άρα η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών ενώ αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά δεν περιλαμβάνεται κάποιο υποκριτήριο. Τέλος τα υποκριτήρια «Ευρυχωρία» (ροζ χρώμα) και «Ποιότητα καθισμάτων» (γαλάζιο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), το οποίο όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, ενώ η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημρίου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας.

5.8.4. Κριτήριο Εμφάνιση

Το κριτήριο Εμφάνιση περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Επένδυση σαλονιού, Σχεδίαση του αυτοκινήτου, Χρώμα, Ζάντες, Φώτα και Ταμπλό.



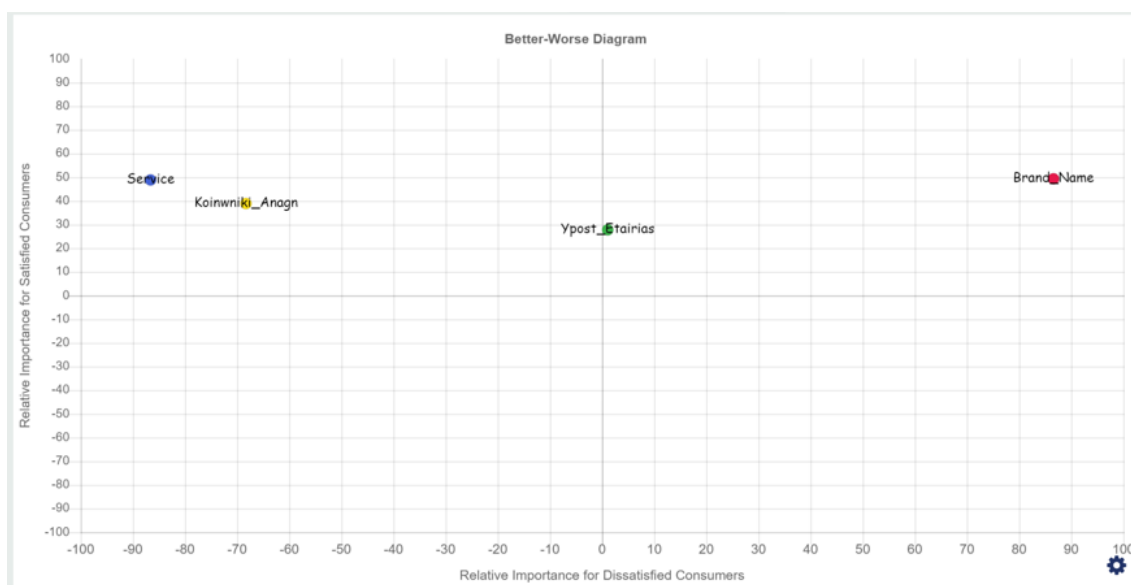
Εικόνα 5.58: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο της Εμφάνισης.

Στην εικόνα 5.58 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο της Εμφάνισης. Σύμφωνα με αυτό, το υποκριτήριο «Φώτα» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Αντίθετα, τα υποκριτήρια «Επένδυση σαλονιού» (κόκκινο χρώμα), «Ζάντες» (μπλε χρώμα) και «Χρώμα» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών ενώ αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Το υποκριτήριο «Ταμπλό» (μωβ χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Τέλος, το υποκριτήριο «Σχεδίαση» (πράσινο χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), στο οποίο όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους

ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, και φαίνεται ότι η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημόριου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας.

5.8.5. Κριτήριο Εταιρεία

Το κριτήριο Εταιρεία περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Επωνυμία της εταιρείας (brand name), Υποστήριξη της εταιρείας, Κοινωνική αναγνώριση και Service της εταιρείας.



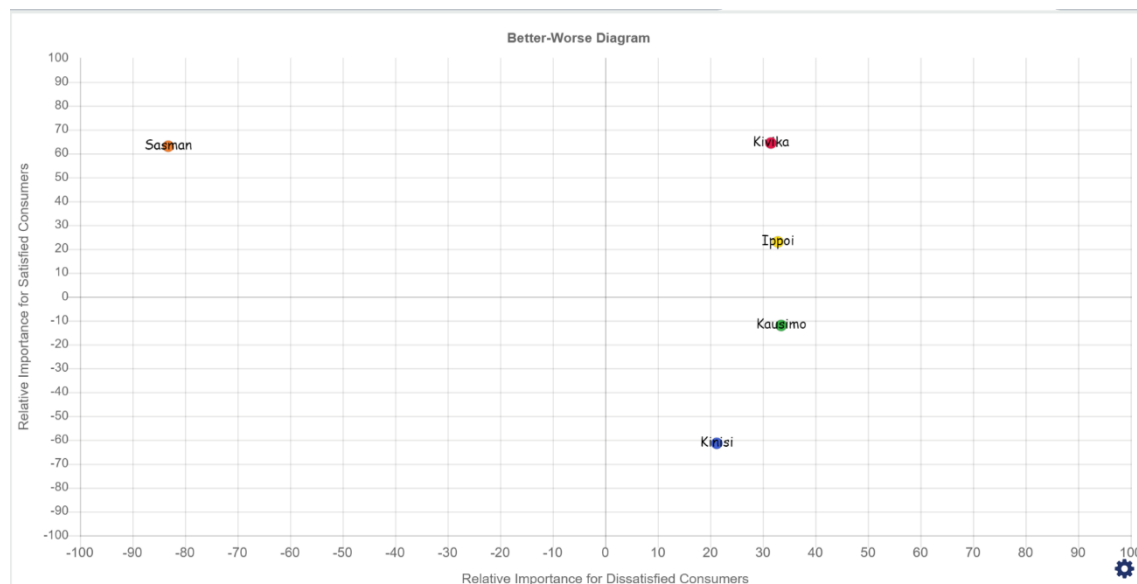
Εικόνα 5.59: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο της Εταιρείας.

Στην εικόνα 5.59 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο της Εταιρείας. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Επωνυμία» (κόκκινο χρώμα) και «Υποστήριξη» (πράσινο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8), η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχονται σε αυτό τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών ενώ αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή

αναμενόμενη ποιότητα. Όμως σε αυτό το τεταρτημόριο για το κριτήριο της Εταιρείας δεν συναντάται κάποιο υποκριτήριο. Επίσης, στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Ωστόσο και σε αυτό το τεταρτημόριο δεν εμφανίζεται κάποιο υποκριτήριο. Τέλος, τα υποκριτήρια «Service» (μπλε χρώμα) και «Κοινωνική αναγνώριση» (κίτρινο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), στο οποίο όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχονται σε αυτό τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, και φαίνεται ότι η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημόριου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας.

5.8.6. Κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά

Το κριτήριο Γενικά Χαρακτηριστικά περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Κυβικά, Καύσιμο, Ίπποι, Κίνηση και Σασμάν.

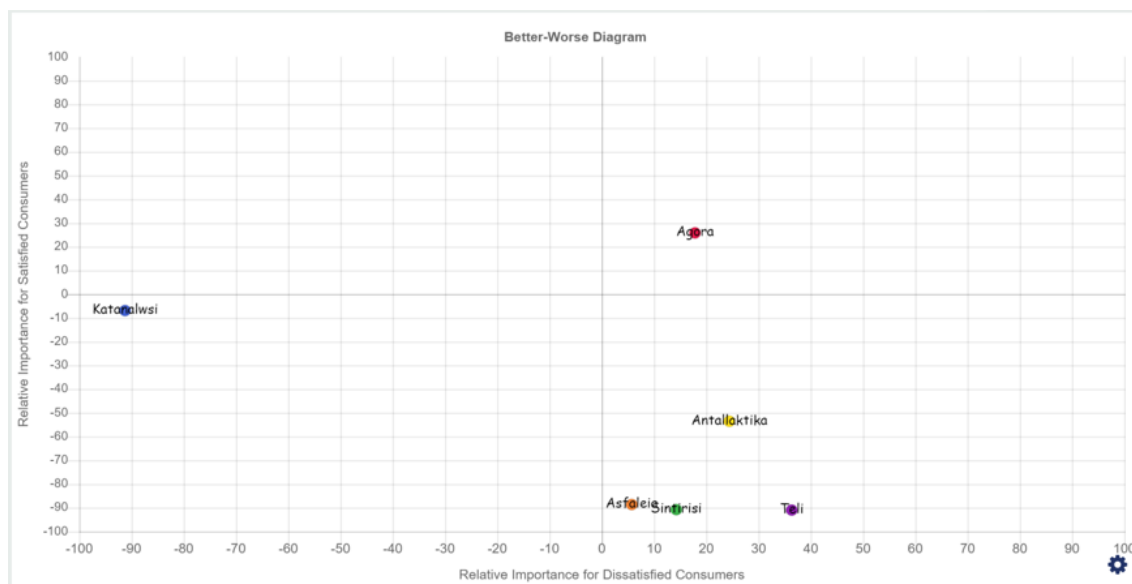


Εικόνα 5.60: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών.

Στην εικόνα 5.60 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο των Γενικών Χαρακτηριστικών. Σύμφωνα με αυτό, τα υποκριτήρια «Ίπποι» (κίτρινο χρώμα) και «Κυβικά» (κόκκινο χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Τα υποκριτήρια «Καύσιμο» (πράσινο χρώμα) και «Κίνηση» (μπλε χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχονται σε αυτό τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών και αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Ωστόσο σε αυτό το τεταρτημόριο δεν εμφανίζεται κάποιο υποκριτήριο. Τέλος, το υποκριτήριο «Σασμάν» (πορτοκαλί χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), στο οποίο όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, και φαίνεται ότι η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημρίου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας.

5.8.7. Κριτήριο Κόστος

Το κριτήριο Κόστος περιλαμβάνει τα υποκριτήρια Αγορά, Συντήρηση, Ανταλλακτικά, Κατανάλωση καυσίμου, Ασφάλεια (Ασφάλιστρα) και Τέλη κυκλοφορίας.



Εικόνα 5.61: Διάγραμμα Διπλής Σημασίας για το κριτήριο του Κόστους.

Στην εικόνα 5.61 παρουσιάζεται το διάγραμμα διπλής σημασίας για το κριτήριο του Κόστους. Σύμφωνα με αυτό, το υποκριτήριο «Αγορά» (κόκκινο χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8) το οποίο αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες. Πιο συγκεκριμένα, το τεταρτημόριο αυτό περιλαμβάνει τις διαστάσεις που έχουν μεγάλη σημασία και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά. Τα υποκριτήρια «Ανταλλακτικά» (κίτρινο χρώμα), «Ασφάλεια» (πορτοκαλί χρώμα), «Συντήρηση» (πράσινο χρώμα) και «Τέλη κυκλοφορίας» (μωβ χρώμα) βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8) στο οποίο η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχονται σε αυτό τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα. Έτσι αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες. Συνεπώς η μη ικανοποίηση έχει σχέση με τη χαμηλή απόδοση αυτών των χαρακτηριστικών και αποτελούν τις απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα. Το υποκριτήριο «Κατανάλωση καυσίμου» (μπλε χρώμα) βρίσκεται στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8) το οποίο, όπως και το τεταρτημόριο I, αποτελείται από χαρακτηριστικά τα οποία έχουν την ίδια σημαντικότητα είτε για ικανοποιημένους είτε για μη ικανοποιημένους πελάτες και πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις διαστάσεις που είναι χαμηλής σημασίας και για τα δύο σύνολα πελατών ενώ όπως και στο I περιέχει μονοδιάστατα χαρακτηριστικά.

Τέλος, στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8), όπως και στο τεταρτημόριο II, η σημαντικότητα μεταξύ ικανοποιημένων και μη ικανοποιημένων πελατών διαφοροποιείται και ειδικότερα περιέχει τα χαρακτηριστικά για τα οποία οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα, σε αντίθεση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα, και φαίνεται ότι η μη ικανοποίησή τους δεν οφείλεται στην πιθανή χαμηλή τους απόδοση. Ισχύει πως εάν ένα χαρακτηριστικό είναι μιας δεδομένης χαμηλής απόδοσης και αυτό δεν επηρεάζει την ικανοποίηση, τότε οποιαδήποτε ξαφνική βελτίωση στην απόδοση του θα προκαλούσε απρόσμενη ικανοποίηση. Υπό την έννοια αυτή, τα χαρακτηριστικά του τεταρτημρίου IV είναι αυτά της ελκυστικής ποιότητας όμως σε αυτό δεν συναντάται κάποιο υποκριτήριο.

5.8.8. Συμπεράσματα

Για το σύνολο των κριτηρίων αλλά και για κάθε υποκριτήριο ξεχωριστά προέκυψαν τα διαγράμματα διπλής σημασίας που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Σύμφωνα με αυτά, το κριτήριο «Κόστος» και τα υποκριτήρια «Φρένα», «ABS», «Immobilizer», «Αποθηκευτικός χώρος», «Λειτουργία παραθύρων», «Αριθμός πορτών», «Κλιματισμός», «Λειτουργίες τιμονιού», «Φώτα», «Επωνυμία», «Υποστήριξη», «Ίπποι», «Κυβικά» και «Αγορά» έχουν την ίδια σημαντικότητα αλλά και μεγάλη σημασία και για τις δύο κατηγορίες πελατών, ικανοποιημένους και μη, ενώ παρουσιάζονται ως μονοδιάστατα χαρακτηριστικά καθώς βρίσκονται στο τεταρτημόριο I (Σχήμα 3.8). Ακόμα, στα κριτήρια «Εταιρεία», «Εμφάνιση» και «Άνεση» και στα υποκριτήρια «ESP», «Αερόσακοι», «Ποιότητα», «Αριθμός καθισμάτων», «Επένδυση σαλονιού», «Ζάντες», «Χρώμα», «Καύσιμο», «Κίνηση», «Ανταλλακτικά», «Ασφάλεια», «Συντήρηση» και «Τέλη κυκλοφορίας» οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα συγκριτικά με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα και επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες ενώ παρουσιάζονται ως απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα καθώς βρίσκονται στο τεταρτημόριο II (Σχήμα 3.8). Επίσης, τα κριτήρια «Ασφάλεια» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» και τα υποκριτήρια «Ταμπλό» και «Κατανάλωση καυσίμου» έχουν την ίδια σημαντικότητα αλλά και μικρή σημασία και για τις δύο κατηγορίες πελατών, ικανοποιημένους και μη, ενώ παρουσιάζονται ως μονοδιάστατα χαρακτηριστικά, όπως συμβαίνει και στο τεταρτημόριο I, καθώς βρίσκονται στο τεταρτημόριο III (Σχήμα 3.8). Τέλος, στα υποκριτήρια «Ευρυχωρία», «Ποιότητα καθισμάτων», «Σχεδίαση», «Service», «Κοινωνική αναγνώριση» και «Σασμάν» οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα συγκριτικά με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα ενώ παρουσιάζονται ως ελκυστική ποιότητα καθώς βρίσκονται στο τεταρτημόριο IV (Σχήμα 3.8).

Κεφάλαιο 6 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στη διπλωματική εργασία που παρουσιάστηκε κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία ερωτηματολογίου, οι απαντήσεις του οποίου αποτέλεσαν τα δεδομένα τα οποία εισήχθησαν στις μεθόδους ανάλυσης της ικανοποίησης των πελατών που χρησιμοποιήθηκαν. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η MUSA (MULTICRITERIA Satisfaction Analysis), η MUSA-Kano και ο αλγόριθμος συσταδοποίησης K-Means.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε η διανομή του ερωτηματολογίου σε ηλεκτρονική αλλά και έντυπη μορφή. Το κριτήριο που λήφθηκε υπόψη προκειμένου να σταματήσει η διανομή του ήταν η συλλογή τουλάχιστον 50 απαντήσεων για μία ή περισσότερες μάρκες αυτοκινήτων. Έτσι, η εκπλήρωση του κριτηρίου αυτού για τη μάρκα ΤΟΥΟΤΑ είχε ως αποτέλεσμα την ολοκλήρωση της διαδικασίας διανομής του ερωτηματολογίου. Συνολικά συλλέχθηκαν 248 ερωτηματολόγια. Στη συνέχεια ξεκίνησε η διαδικασία της προ-επεξεργασίας των δεδομένων ώστε να συνεχιστεί η ανάλυση με εκείνα τα δεδομένα που παρείχαν όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται ενώ εκείνα που ήταν ελλιπώς συμπληρωμένα δεν συμπεριελήφθησαν στην έρευνα. Έτσι, από το σύνολο των 248 ερωτηματολογίων, τα 9 δεν ήταν σωστά συμπληρωμένα οπότε δεν συμμετείχαν στην έρευνα. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε η καταμέτρηση των απαντήσεων για κάθε μάρκα αυτοκινήτου από την οποία προέκυψε ότι μόνο η μάρκα ΤΟΥΟΤΑ πληρούσε το κριτήριο των τουλάχιστον 50 απαντήσεων με 62 απαντημένα ερωτηματολόγια. Έτσι, η έρευνα συνεχίστηκε για τη μάρκα ΤΟΥΟΤΑ και τα 62 ερωτηματολόγια.

Μετά την προ-επεξεργασία δεδομένων σειρά είχε η στατιστική περιγραφή των 62 ερωτηματολογίων που αφορούσαν τη μάρκα ΤΟΥΟΤΑ προκειμένου να γίνει κατανοητό το προφίλ των κατόχων αυτής της μάρκας. Από αυτή προέκυψε ότι το 47%, δηλαδή 29 άτομα, ήταν γυναίκες και το 53%, δηλαδή 33 άτομα, ήταν άνδρες. Το 31%, δηλαδή 19 άτομα, ήταν ηλικίας 45 έως 54 χρονών, το 56% δηλαδή 35 άτομα ήταν έγγαμοι, το 42% δηλαδή 26 άτομα ήταν πτυχιούχοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 47% δηλαδή 29 άτομα δεν έχουν παιδιά, το 38,7% δηλαδή 24 άτομα είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι, το 32% δηλαδή 20 άτομα έχουν ετήσιο οικογενειακό εισόδημα από 10.001€ έως 15.000€. Το 92% δηλαδή 57 άτομα δήλωσαν ότι το αυτοκίνητό τους είναι ιδιόκτητο, το 63% δηλαδή 39 άτομα δήλωσαν ότι το αυτοκίνητό τους είναι καινούργιο και το 37% δηλαδή 23 άτομα ότι είναι μεταχειρισμένο, το 40% δηλαδή 25 άτομα δήλωσαν ότι αγόρασαν το αυτοκίνητό τους την περίοδο 2017 έως 2022, το 14,5% δηλαδή 9 άτομα δήλωσαν ότι οδηγούν από 11 έως 15 χρόνια ενώ άλλοι τόσοι δήλωσαν ότι οδηγούν από 26 έως 30 χρόνια, το 66% δηλαδή 41 άτομα δήλωσαν ότι κάνουν μικτή χρήση του αυτοκινήτου τους (και εντός πόλης και εκτός πόλης), το 79% δηλαδή 49 άτομα δήλωσαν ότι κάνουν καθημερινή χρήση του αυτοκινήτου τους ενώ σε όλες τις χρήσεις του αυτοκινήτου τους υπερέχει η ιδιωτική χρήση. Τέλος, το 30,6% δηλαδή 19 άτομα δήλωσαν ότι προχωρούν

στην αγορά του αυτοκινήτου τους όταν αυτό έχει σταθεροποιηθεί στην αγορά και είναι ευρύτερα αναγνωρίσιμο προϊόν ενώ η τιμή του είναι συμφέρουσα.

Οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης τοποθετούν τα δεδομένα σε συστάδες με τέτοιο τρόπο ώστε στην ίδια συστάδα να υπάρχουν εγγραφές που να έχουν τα ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά. Ο αλγόριθμος K-Means, ομαδοποιεί αυτόματα τα δεδομένα σε συστάδες, οι οποίες δεν είναι γνωστές από πριν ενώ είναι αναγκαίο να κάνουν σωστό διαχωρισμό των δεδομένων, δηλαδή η κάθε συστάδα θα πρέπει να αποτελείται από αντικείμενα όπου το καθένα να βρίσκεται πιο κοντά σε όλα τα αντικείμενα της ίδιας συστάδας και πιο μακριά από τα αντικείμενα των υπόλοιπων συστάδων. Επομένως, η συσταδοποίηση στοχεύει στο να παραχθούν συστάδες ή αλλιώς ομάδες που να εμπεριέχουν αντικείμενα τα οποία να μοιάζουν μεταξύ τους και να διαφέρουν από τα αντικείμενα των άλλων συστάδων.

Η μέθοδος K-Means στοχεύει στον διαμερισμό ενός συνόλου αντικειμένων σε ένα πλήθος συστάδων, το οποίο έχει καθοριστεί εκ των προτέρων, με τέτοιο τρόπο ώστε μέσα στις συστάδες να υπάρχουν αντικείμενα που να μοιάζουν πολύ μεταξύ τους. Ο σκοπός της εφαρμογής του αλγορίθμου αυτού είναι ο εντοπισμός των κύριων αγοραστικών ομάδων, προκειμένου να προσδιοριστούν μοτίβα, τάσεις και προτιμήσεις των καταναλωτών. Μέσω της ομαδοποίησης των δεδομένων, είναι δυνατόν να αναδειχθούν ομοιότητες μεταξύ ατόμων ή ομάδων ατόμων στον τρόπο που αλληλοεπιδρούν με τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες.

Οι κύριες αγοραστικές ομάδες που προκύπτουν με τη χρήση του αλγορίθμου k-means μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη κατανόηση του πελατολογίου μιας επιχείρησης. Η κατηγοριοποίηση των πελατών σε αυτές τις ομάδες μπορεί να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους μάρκετινγκ και πωλήσεων, προσφέροντας εξατομικευμένες λύσεις και προσφορές που ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις κάθε ομάδας. Η ανάλυση των αγοραστικών ομάδων παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις αυτοκινητοβιομηχανίες και τους λιανοπωλητές αυτοκινήτων. Η κατανόηση των χαρακτηριστικών, των αναγκών και των προτιμήσεων κάθε ομάδας, επιτρέπει την αποτελεσματική στοχοθέτηση προϊόντων και υπηρεσιών, αυξάνοντας τις πιθανότητες επιτυχίας.

Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο K-means αποκάλυψε την ύπαρξη δύο διακριτών ομάδων καταναλωτών αυτοκινήτων με διαφορετικές τάσεις αγοράς. Η πρώτη ομάδα, η Ομάδα 1, αποτελείται κυρίως από καταναλωτές με υψηλότερο εισόδημα, οι οποίοι τείνουν να προτιμούν την αγορά καινούργιων αυτοκινήτων. Αυτό ενδέχεται να οφείλεται στην οικονομική τους ευχέρεια και τις οικογενειακές τους ανάγκες. Σημαντικοί παράγοντες για αυτούς είναι η αξιοπιστία, η ασφάλεια και η άνεση του οχήματος. Η δεύτερη ομάδα, η Ομάδα 2, αποτελείται από καταναλωτές με χαμηλότερο εισόδημα, οι οποίοι εστιάζουν στην οικονομική προσιτότητα και την πρακτικότητα, προτιμώντας μεταχειρισμένα αυτοκίνητα. Επιπλέον, η οικογενειακή κατάσταση, ιδιαίτερα ο αριθμός των παιδιών, φαίνεται να επηρεάζει τις αγοραστικές

επιλογές. Οικογένειες με δύο παιδιά τείνουν να επιλέγουν καινούργια αυτοκίνητα, λαμβάνοντας υπόψη τις οικογενειακές τους ανάγκες.

Στην παρούσα εργασία μέσω της εφαρμογής της μεθόδου K-Means προέκυψαν δυο ομάδες καταναλωτών. Στις ομάδες αυτές βρίσκονται άτομα των οποίων οι προτιμήσεις ομοιάζουν μεταξύ τους, όσον αφορά τα άτομα που βρίσκονται στην ίδια ομάδα, και διαφέρουν όσον αφορά τα άτομα που βρίσκονται σε διαφορετικές ομάδες, με αποτέλεσμα η επιχείρηση να είναι σε θέση να γνωρίζει σε τι αγοραστικό κοινό απευθύνεται και να προσαρμόσει κατάλληλα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τις για την κάθε ομάδα ξεχωριστά. Έτσι, στην πρώτη ομάδα βρίσκονται μεγαλύτερης ηλικίας καταναλωτές, κυρίως από 50 έως 60 χρονών, με υψηλό ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, που προτιμάει την αγορά καινούργιων αυτοκινήτων έναντι των μεταχειρισμένων, με δύο τέκνα και με αγορές αυτοκινήτων την περίοδο 1999-2010 και 2019 και έπειτα. Η επιχείρηση παρακολουθώντας την ομάδα αυτή μπορεί να γνωρίζει ότι για να την ικανοποιήσει, πρέπει να κατασκευάζει αυτοκίνητα που να ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας όσον αφορά την εσωτερική και εξωτερική εμφάνιση και τις τεχνολογίες, το ποσό διάθεσης των αυτοκινήτων αλλά και των υπηρεσιών της θα μπορούσε να είναι λίγο υψηλότερο το οποίο όμως να συνεπάγεται και ποιοτικά προϊόντα και υπηρεσίες και οι χώροι που θα διαθέτουν τα αυτοκίνητα που απευθύνονται σε αυτή την ομάδα καταναλωτών να είναι μεγάλοι, ικανοί να εξυπηρετήσουν οικογένειες με παιδιά. Τα αυτοκίνητα κατηγορίας Hatchback, Sedan και SUV θα μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες τους. Επίσης, το γεγονός ότι αυτή η ομάδα αγοράζει περισσότερο καινούργια αυτοκίνητα αντί για μεταχειρισμένα μπορεί να σημαίνει ότι εμπιστεύεται σε μεγαλύτερο βαθμό τους εξουσιοδοτημένους εμπόρους έναντι των ιδιωτών σχετικά με την ποιότητα των προϊόντων που θα αγοράσουν καθώς προτιμούν να διαθέσουν περισσότερα χρήματα για καινούργιο αυτοκίνητο παρά λιγότερα χρήματα για μεταχειρισμένο, για το οποίο δεν γνωρίζουν τη χρήση που έχει υποστεί. Ακόμα, η περίοδος αγοράς των αυτοκινήτων αυτής της ομάδας, κυρίως την περίοδο 1999-2010, αντιστοιχεί με την ηλικία τους καθώς, αγόραζαν τα αυτοκίνητά τους σε νεαρότερη ηλικία κατά την οποία τα προϊόντα και οι υπηρεσίες ήταν φθηνότερες σε σχέση με τα τωρινά δεδομένα αλλά και οι ίδιοι βρίσκονταν σε καλύτερη οικονομική κατάσταση αλλά και διαφορετική οικογενειακή κατάσταση. Βέβαια, λόγω της παλαιότητας των αυτοκινήτων αυτών πλέον και ενδεχομένως την αλλαγή της οικογενειακής τους κατάστασης, οδηγούνται στην αγορά πιο καινούργιων αυτοκινήτων, από το 2019 και μετά, γεγονός που ευνοεί τους εξουσιοδοτημένους εμπόρους οι οποίοι πρέπει να εκμεταλλευτούν αυτή τη συγκυρία προμηθεύοντάς τους προϊόντα και υπηρεσίες που να ικανοποιούν τις ανάγκες τους.

Στη δεύτερη ομάδα βρίσκονται καταναλωτές νεότερης ηλικίας, κυρίως από 22 έως 33 ετών, με χαμηλό ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, που προτιμάει την αγορά κυρίως μεταχειρισμένων αυτοκινήτων, χωρίς τέκνα και με αγορές από το 2018 και μετά. Έτσι, η επιχείρηση για να ικανοποιήσει αυτή την ομάδα καταναλωτών, θα πρέπει τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που θα τους προσφέρει να ανταποκρίνονται σε άτομα νεαρότερης ηλικίας όσον αφορά τον σχεδιασμό των αυτοκινήτων εσωτερικά και

εξωτερικά, με σύγχρονα συστήματα τεχνολογίας. Στο οικονομικό κομμάτι, η επιχείρηση θα πρέπει να λάβει υπόψη το χαμηλό εισόδημα αυτής της ομάδας και να εισάγει στη γκάμα της αυτοκίνητα σε πιο οικονομικές τιμές, με όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα, να διευκολύνει τους καταναλωτές αυτής της ομάδας στον τρόπο πληρωμής του αυτοκινήτου είτε με προσφορές, είτε με κάποια αξιόλογη έκπτωση, είτε με περισσότερες δόσεις στην εξόφληση της τιμής του αυτοκινήτου, είτε με χαμηλότερο επιτόκιο, είτε με εκπτώσεις και προσφορές στις υπηρεσίες που θα τους προσφέρει. Οι χώροι στα αυτοκίνητα που θα απευθύνονται σε αυτή την ομάδα δεν χρειάζεται να είναι πολύ μεγάλοι μιας και δεν διαθέτουν τέκνα, οπότε ένα αυτοκίνητο του τύπου micro, mini/supermini ή hatchback θα μπορούσε να τους εξυπηρετήσει. Οπότε η επιχείρηση θα μπορούσε να εστιάσει στην κατασκευή τέτοιου τύπου αυτοκινήτου, που εκτός από τους μικρούς χώρους να συνδυάζει και τη χαμηλή κατανάλωση καυσίμου αλλά και τα χαμηλά έξοδα συντήρησης. Η προτίμηση αυτής της ομάδας στα μεταχειρισμένα αυτοκίνητα, δικαιολογείται από το χαμηλό ετήσιο οικογενειακό τους εισόδημα που σημαίνει ότι αυτή η ομάδα δίνει περισσότερο έμφαση στο οικονομικό κομμάτι και γι' αυτό οι εξουσιοδοτημένοι έμποροι αυτοκινήτων που απευθύνονται σε αυτή την ομάδα θα πρέπει να επικεντρωθούν σε αυτόν τον τομέα, τον οικονομικό, με τρόπους που αναφέρθηκαν προηγουμένως, για να προσελκύσουν αυτούς τους πελάτες.

Με την ολοκλήρωση της στατιστικής περιγραφής και της ανάλυσης με την μέθοδο K-means, δημιουργήθηκε το κατάλληλο αρχείο Excel το οποίο εισήλθε στις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν. Όσον αφορά τη μέθοδο MUSA, για το σύνολο των κριτηρίων προέκυψε ότι οι πελάτες είναι μη απαιτητικοί, δηλαδή ικανοποιούνται αν και μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους έχει εκπληρωθεί, γεγονός που αποδεικνύεται από την κοίλη μορφή της συνάρτησης ικανοποίησης αλλά και από την αρνητική τιμή του δείκτη απαιτητικότητας ενώ από το υψηλό ποσοστό της συνολικής ικανοποίησης προκύπτει ότι οι πελάτες είναι απόλυτα ικανοποιημένοι με το αυτοκίνητό τους. Για την επιχείρηση αυτό σημαίνει ότι έχει κατανοήσει πλήρως τις ανάγκες και τις επιθυμίες των καταναλωτών και θα πρέπει να συνεχίσει με αυτό τον τρόπο να προσφέρει τα αυτοκίνητά της και τις υπηρεσίες της. Επίσης, από τα πολύ υψηλά ποσοστά των δεικτών ικανοποίησης για το σύνολο των κριτηρίων προκύπτει ότι οι πελάτες είναι πολύ ικανοποιημένοι από όλα τα κριτήρια με τη μεγαλύτερη ικανοποίηση να εκφράζεται για το κριτήριο «Εταιρεία» με ποσοστό 99,46%. Αυτό σημαίνει ότι οι πελάτες εμπιστεύονται απόλυτα την εταιρεία για το προϊόν που τους προσφέρει, για τις υπηρεσίες που τους παρέχει αλλά και για την υποστήριξή της. Η μικρότερη ικανοποίηση εκφράζεται για το κριτήριο «Γενικά Χαρακτηριστικά» με ποσοστό 95,70% το οποίο είναι πολύ υψηλό αλλά είναι το μικρότερο από τα υπόλοιπα. Αυτό σημαίνει ότι οι πελάτες θα ήθελαν λίγο καλύτερα χαρακτηριστικά (Κυβικά, Καύσιμο, Ίπποι, Κίνηση (Προσθιοκίνητο, Πισωκίνητο, 4x4), Σασμάν (Χειροκίνητο, Αυτόματο)) για το αυτοκίνητό τους από αυτά που τους παρέχονται. Επιπλέον, αν και οι τιμές στα βάρη φαίνονται ίδιες καθώς έχει γίνει στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό ψηφίο, αυτές

διαφέρουν μεταξύ τους αλλά είναι αρκετά κοντά. Έτσι, σε όλα τα κριτήρια μπορεί να φαίνεται ότι οι ερωτώμενοι αποδίδουν το ίδιο βάρος και ότι θεωρούν όλα τα κριτήρια το ίδιο σημαντικά, όμως αυτό στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει ενώ οι δείκτες απαιτητικότητας των κριτηρίων, που καθορίζουν τις προτιμήσεις και τον τρόπο συμπεριφοράς των πελατών αλλά μπορούν να υποδείξουν και το μέγεθος της προσπάθειας που πρέπει να καταβληθεί από την πλευρά της επιχείρησης για τη βελτίωση της συγκεκριμένης διάστασης ικανοποίησης, είναι όλοι αρνητικοί το οποίο όπως αναφέρθηκε προηγουμένως σημαίνει ότι οι πελάτες είναι μη απαιτητικοί. Παρ' όλα αυτά στα κριτήρια «Εμφάνιση», «Εταιρεία» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» οι ερωτώμενοι παρουσιάζονται περισσότερο απαιτητικοί σε σχέση με τα υπόλοιπα το οποίο σημαίνει ότι θα αισθανθούν μεγαλύτερη ικανοποίηση αν τους παρέχεται το καλύτερο επίπεδο υπηρεσιών σε αυτά τα κριτήρια.

Αρκετά συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν και από τα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης που παρέχονται από τη μέθοδο MUSA. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, το κριτήριο «Εμφάνιση» βρίσκεται στην περιοχή δράσης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα. Επομένως, το κριτήριο αυτό θεωρείται κρίσιμο που σημαίνει ότι η εταιρεία πρέπει να το βελτιώσει άμεσα ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών και μάλιστα αποτελεί πρώτη προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς σε αυτή την περιοχή ανήκουν σημαντικά κριτήρια για τα οποία οι πελάτες δεν εμφανίζονται ικανοποιημένοι. Έτσι, η εταιρεία πρέπει να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην «Εμφάνιση» των αυτοκινήτων της και να βελτιωθεί σε αυτόν τον τομέα για να ικανοποιήσει τους πελάτες της και πιο συγκεκριμένα σε στοιχεία όπως η «Σχεδίαση» του αυτοκινήτου, τα «Φώτα» του αυτοκινήτου και οι «Ζάντες» του αυτοκινήτου τα οποία ως υποκριτήρια του κριτηρίου «Εμφάνιση» ανήκουν και αυτά στην περιοχή δράσης του διαγράμματος δράσης του κριτηρίου «Εμφάνιση». Τα κριτήρια «Άνεση», «Κόστος» και «Εταιρεία» βρίσκονται στην περιοχή ισχύος στην οποία συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με την υψηλή σημαντικότητα και θεωρούνται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας. Παράλληλα τα κριτήρια που ανήκουν στην περιοχή αυτή, αποτελούν τη δεύτερη προτεραιότητα της εταιρείας. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία υπερτερεί σε αυτούς τους τομείς έναντι των ανταγωνιστών της και θα πρέπει να συνεχίσει με αυτό τον τρόπο καθώς πρόκειται για κριτήρια τα οποία την καθιστούν πιο προσιτή από τις υπόλοιπες εταιρείες. Έτσι, υποκριτήρια όπως η «Ευρυχωρία», η «Ποιότητα καθισμάτων», οι «Λειτουργίες τιμονιού», η «Αγορά» (δηλαδή η τιμή αγοράς του αυτοκινήτου) και η «Υποστήριξη» υποδεικνύουν πως οι πελάτες προτιμούν την εταιρεία αυτή λόγω των στοιχείων άνεσης που τους παρέχει, λόγω των προσιτών τιμών στα αυτοκίνητά της αλλά και των υπηρεσιών που τους προσφέρει. Η εταιρεία λοιπόν οφείλει να διατηρήσει την ανωτερότητά της σε αυτούς τους τομείς και να ικανοποιεί τους πελάτες της. Ακόμα, το κριτήριο «Γενικά Χαρακτηριστικά» βρίσκεται στην περιοχή ισχύουσας κατάστασης στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απόδοση με την χαμηλή σημαντικότητα και συνήθως δεν

απαιτούνται πρόσθετες ενέργειες καθώς οι υπηρεσίες αυτής της περιοχής δεν θεωρούνται σημαντικές από τους πελάτες. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί την τρίτη προτεραιότητα της επιχείρησης. Επομένως, η εταιρεία δεν χρειάζεται να δώσει ιδιαίτερη έμφαση σε υποκριτήρια όπως το «Σασμάν» (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο) καθώς οι πελάτες δεν τους δίνουν ιδιαίτερη σημασία, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι στον τομέα αυτό η εταιρεία δεν θα δίνει την απαραίτητη προσοχή και τη σημασία που απαιτείται. Τέλος, στην περιοχή μεταφοράς πόρων, που συνδυάζεται η υψηλή απόδοση με τη χαμηλή σημαντικότητα, συναντάται το κριτήριο «Ασφάλεια» που αποτελεί και την τελευταία προτεραιότητα της επιχείρησης καθώς περιλαμβάνει χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι σημαντικά για τους πελάτες και ταυτόχρονα η απόδοση της επιχείρησης είναι υψηλή. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία στον τομέα της «Ασφάλειας» έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών καθώς με την πάροδο των χρόνων οι πελάτες έχουν μάθει την καλή της απόδοση σε αυτόν και γι' αυτό έχουν πάψει να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην «Ασφάλεια» γνωρίζοντας πως η εταιρεία δεν θα τους απογοητεύσει.

Στη συνέχεια τα διαγράμματα βελτίωσης μπορούν να προσδιορίσουν το αποτέλεσμα των ενεργειών βελτίωσης αλλά και το μέγεθος της προσπάθειας που απαιτείται για την επίτευξη της αναμενόμενης βελτίωσης. Στην εν λόγω εργασία, τα κριτήρια «Εμφάνιση» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση και στην οποία συνδυάζεται η χαμηλή απαιτητικότητα με την υψηλή αποτελεσματικότητα. Σύμφωνα με αυτή, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να προσπαθήσει να βελτιώσει τις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα ενώ οι πελάτες δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί. Έτσι, η επιχείρηση θα χρειαστεί να βελτιώσει την εμφάνιση των αυτοκινήτων της και πιο συγκεκριμένα τα «Φώτα», τις «Ζάντες» και τη «Σχεδίαση» αυτών, τα οποία αποτελούν κάποια από τα υποκριτήρια του κριτηρίου «Εμφάνιση» και βρίσκονται και αυτά στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση στο Διάγραμμα Βελτίωσης του κριτηρίου «Εμφάνιση». Ομοίως, η επιχείρηση θα χρειαστεί να βελτιώσει κάποια από τα «Γενικά Χαρακτηριστικά» των αυτοκινήτων της όπως το «Σασμάν» (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο) και την «Κίνηση» (4x4, Πισωκίνητο, Προσθιοκίνητο) τα οποία αποτελούν κάποια από τα υποκριτήρια του κριτηρίου «Γενικά Χαρακτηριστικά» και βρίσκονται και αυτά στην περιοχή που αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για την επιχείρηση στο Διάγραμμα Βελτίωσης του κριτηρίου «Γενικά Χαρακτηριστικά». Μάλιστα, η επιχείρηση δεν χρειάζεται να προσπαθήσει αρκετά για να βελτιώσει αυτά τα κριτήρια και υποκριτήρια, καθώς βρίσκονται στην περιοχή που εμφανίζει μικρή απαιτητικότητα, προκειμένου να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης των καταναλωτών. Αντίθετα, τα κριτήρια «Άνεση», «Κόστος», «Ασφάλεια» και «Εταιρεία» βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μικρή απαιτητικότητα. Επομένως, η επιχείρηση πρέπει να

προχωρήσει σε βελτιωτικές ενέργειες για τα κριτήρια αυτά και πιο συγκεκριμένα για τα υποκριτήρια τους, τα οποία βρίσκονται στην περιοχή που αποτελεί δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση στο Διάγραμμα Βελτίωσης αυτών των κριτηρίων, όμως όπως και πριν οι βελτιωτικές ενέργειες δεν απαιτούν μεγάλη προσπάθεια μιας και βρίσκονται στην περιοχή που εμφανίζει μικρή απαιτητικότητα. Δεύτερη προτεραιότητα για την επιχείρηση αποτελεί επίσης και η περιοχή που παρουσιάζει μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα όμως σε αυτή την περιοχή δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο όπως και στην περιοχή που αποτελεί τρίτη προτεραιότητα βελτίωσης για την επιχείρηση και παρουσιάζει μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα. Επομένως, η μη παρουσία κριτηρίων στις περιοχές μεγάλης απαιτητικότητας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο που να χρήζει μεγάλης βελτίωσης όσον αφορά το επίπεδο ικανοποίησης για την εκπλήρωση των προσδοκιών των πελατών.

Σχετικά με τη μέθοδο MUSA-Κανο τα συμπεράσματα που εξάγονται αφορούν το διάγραμμα διπλής σημασίας και την ταξινόμηση των κριτηρίων σε αυτό. Σύμφωνα με αυτό, το κριτήριο «Κόστος» βρίσκεται στην περιοχή όπου και οι ικανοποιημένοι και οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν την ίδια σημαντικότητα και ειδικότερα αποδίδουν μεγάλη σημασία ενώ εκλαμβάνεται και ως μονοδιάστατο χαρακτηριστικό (Τεταρτημόριο Ι). Επομένως, όσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι απαιτήσεις των πελατών που αφορούν το κριτήριο «Κόστος», και πιο συγκεκριμένα το υποκριτήριο «Αγορά» (τιμή του αυτοκινήτου), τόσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες και ομοίως όσο πιο πολύ αυξάνεται η ικανοποίηση που αισθάνονται οι πελάτες τόσο πιο πολύ εκπληρώνονται οι μονοδιάστατες απαιτήσεις ενώ αν βελτιωθεί η ποιότητα του συγκεκριμένου κριτηρίου και κατά συνέπεια του υποκριτηρίου του τότε θα αυξηθεί αναλόγως και η ικανοποίηση τόσο των ικανοποιημένων πελατών όσο και των μη ικανοποιημένων μιας και αυτή έχει σχέση με τη σημαντικότητα. Έτσι, η επιχείρηση θα πρέπει να προβεί σε ενέργειες βελτίωσης των τιμών των αυτοκινήτων της χωρίς όμως να υποβαθμιστεί η ποιότητά τους αλλά και η ποιότητα των υπηρεσιών της. Τα κριτήρια «Εταιρεία», «Εμφάνιση» και «Άνεση» βρίσκονται στην περιοχή όπου οι ικανοποιημένοι και μη ικανοποιημένοι πελάτες διαφοροποιούν τη σημαντικότητα που αποδίδουν στα κριτήρια αυτά και πιο συγκεκριμένα οι μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα σε σύγκριση με τους ικανοποιημένους πελάτες που αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα (Τεταρτημόριο ΙΙ). Έτσι αυτά τα κριτήρια επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους μη ικανοποιημένους πελάτες και αποτελούν αυτό που πρότεινε ο Κανο ως απαραίτητες απαιτήσεις ή αναμενόμενη ποιότητα κατά την οποία τα κριτήρια αυτά και τα υποκριτήρια τους εκλαμβάνονται από τους πελάτες ως προαπαιτούμενα. Για το λόγο αυτό δεν τα επιζητούν ενώ τα θεωρούν ως αυτονόητα και γι' αυτό η μη παρουσία τους, τους προκαλεί δυσαρέσκεια. Οπότε η επιχείρηση θα πρέπει να λάβει υπόψη τους μη ικανοποιημένους πελάτες και να δώσει περισσότερη έμφαση στα κριτήρια αυτά και συνεπώς στα υποκριτήρια όπως ο «Αριθμός

καθισμάτων», η «Επένδυση σαλονιού», οι «Ζάντες» και το «Χρώμα» ώστε να ικανοποιήσει και αυτούς τους πελάτες και να τους διατηρήσει. Τα κριτήρια «Ασφάλεια» και «Γενικά Χαρακτηριστικά» βρίσκονται στην περιοχή όπου οι ικανοποιημένοι και μη ικανοποιημένοι πελάτες αποδίδουν και πάλι την ίδια σημαντικότητα όμως σε αντίθεση με πριν αποδίδουν μικρή σημασία ενώ εκλαμβάνονται και πάλι ως μονοδιάστατα χαρακτηριστικά (Τεταρτημόριο III). Στην περιοχή αυτή, με εξαίρεση τη σημαντικότητα η οποία διαφέρει σε σχέση με το Τεταρτημόριο I, ισχύουν τα ίδια όπως και στο πρώτο τεταρτημόριο. Επίσης, η επιχείρηση θα πρέπει να εξασφαλίσει στους πελάτες ότι τα κριτήρια αυτά και τα υποκριτήρια τους θα αποδίδουν στο μέγιστο βαθμό μιας και όπως υποδεικνύει το μοντέλο του Καπο, η επιθυμητή ποιότητα έχει σχέση με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας το οποίο όταν αποδίδει τα ελάχιστα οδηγεί στη μη ικανοποίηση των πελατών ενώ όταν αποδίδει τα μέγιστα οδηγεί στην ικανοποίηση των πελατών. Τέλος, στην περιοχή η οποία αφορά τα χαρακτηριστικά της ελκυστικής ποιότητα, δεν συναντάται κάποιο κριτήριο το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο στο οποίο οι μη ικανοποιημένοι πελάτες να αποδίδουν μικρότερη σημαντικότητα ενώ οι ικανοποιημένοι πελάτες να αποδίδουν μεγαλύτερη σημαντικότητα. Συνεπώς δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο το οποίο οι μη ικανοποιημένοι πελάτες να θεωρούν ότι είναι μικρότερης σημαντικότητας.

Με βάση τα αποτελέσματα που έχουν εξαχθεί από την παρούσα εργασία είναι δυνατόν να ειπωθεί ότι οι καταναλωτές που έχουν αυτοκίνητο μάρκας TOYOTA είναι ικανοποιημένοι σε πολύ μεγάλο βαθμό από το αυτοκίνητό τους, το οποίο φαίνεται από τα πολύ μεγάλα ποσοστά στους δείκτες ικανοποίησης των κριτηρίων και υποκριτηρίων. Αυτό αποτελεί ένα πολύ καλό σημάδι για την εταιρεία αυτή καθώς αποδεικνύεται ότι οι υπηρεσίες και τα προϊόντα που παρέχει στους πελάτες της ανταποκρίνονται στις ανάγκες τους. Έτσι, θα πρέπει να συνεχίσει με αυτό τον τρόπο την παραγωγή των προϊόντων της και την προσφορά των υπηρεσιών της ώστε να είναι ανταγωνιστική απέναντι στις άλλες εταιρείες και να προτιμάται από τους καταναλωτές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξένη βιβλιογραφία

- Berger C., Blauth R., Boger D., Bolster C., Burchill G., DuMouchel W., Pouliot F., Richter R., Rubinoff A., Shen D., Timko M. and Walden D. (1993). 'Kano's methods for understanding customer-defined quality'. The Center for Quality Management Journal, 2(4), 2-36.
- Bethlehem, J., & Biffignandi, S. (2011). Handbook of web surveys (Vol. 567). John Wiley & Sons.
- Customers Satisfaction Council (1995), 'Customer Satisfaction Assessment Guide', Motorola University Press.
- Dutka A., (1994), 'AMA Handbook of Customer Satisfaction: A Complete Guide to Research, Planning and Implementation', NTC Business Books, Illinois.
- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani (2013), 'An Introduction to Statistical Learning with Applications in R', Springer, New York.
- Grigoroudis E. and Siskos Y., (2010), 'Customer Satisfaction Evaluation: Methods for Measuring and Implementing Service Quality', Springer, New York.
- Grigoroudis E. and Spyridaki O., (2003). 'Derived vs stated importance in customer satisfaction surveys', Operational Research. An International Journal, 3(3), 229-247.
- Hinterhuber H.H., Aichner H. and Lobenwein W., (1994), 'Unternehmenswert und lean management', Manz-Verlag, Vienna.
- Han J., Kamber M. & Pei J. (2011). 'Data Mining Concepts and Techniques'. Waltham, MA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Jacquet-Lagrange E. and Siskos J., (1982), 'Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision-making: The UTA method', European Journal of Operational Research, vol. 10, pp. 151-164.
- Kano N., (1984), 'Attractive quality and must-be quality'. The Journal of the Japanese Society for Quality Control, April, 39-48.
- Kano N., Seraku N., Takahashi F. and Tsjui S., (1984), 'Attractive quality and must-be quality', Hinshitsu, 14 (2), 147-56.
- Krassadaki Evangelia and Grigoroudis Evangelos, (2017) 'Analyzing perceived quality of health care services: A multicriteria decision analysis approach based

on the theory of attractive quality'.
<https://www.researchgate.net/publication/326147596>

- Löfgren M. and Witell L., (2008), 'Two decades of using Kano's theory of attractive quality: A literature review'. *Quality Management Journal*, 15(1), 59-75.
- Matzler K. and Hinterhuber H.H., (1998), 'How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment', *Technovation*, 18(1), 25-38.
- Matzler K., Hinterhuber H.H., Bailom F. and Sauerwein E., (1996), 'How to delight your customers', *Journal of Product and Brand Management*, 5(2), 6-18.
- MacQueen J., (1967). Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. 'Proceedings of the 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability', 281-297. Berkeley, CA: University of California Press.
- Naumann E. and Giel K., (1995), 'Customer satisfaction measurement and management: Using the voice of the customer', Thomson Executive Press, Cincinnati.
- Siskos Y. and Yannacopoulos D., (1985), 'An ordinal regression method for building additive value functions', *Investigação Operacional*, vol. 5(1), pp. 39-53.
- Siskos Y., (1985), 'Analyses de regression et programmation linéaire', *Révue de Statistique Appliquée*, XXXII, 41-55.
- Siskos, Y., E. Grigoroudis, N.F. Matsatsinis (2016), UTA methods, in: S. Greco, M. Ehrgott, J. Figueira (eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis, - State of the Art – Surveys* (2nd Edition), *International Series in Operations Research and Management Science*, vol. I, pp. 315-362, Springer.
- Vavra T.G. (1997), 'Improving your measurement of customer satisfaction', ASQC Quality Press, Milwaukee.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αβούρης Ν., Κατσάνος Χ., Τσέλιος Ν., Μουστάκας Κ., (2015), 'Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή', *Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
<http://hdl.handle.net/11419/4213>

- Βασίλειος Σ. Βερούκιος, Βασίλειος Καγκλής, Ηλίας Κ. Σταυρόπουλος, (2015) 'Η επιστήμη των δεδομένων μέσα από τη γλώσσα R', Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
<http://hdl.handle.net/11419/2965>
- Γρηγορούδης Ευάγγελος, (1999), 'Μεθοδολογία Μέτρησης και Ανάλυσης Ικανοποίησης: Μια πολυκριτήρια αναλυτική-συνθετική προσέγγιση', Διδακτορική Διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης.
<https://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/11996?lang=el#page/1/mode/1up>
- Γρηγορούδης Ε. και Σίσκος Ι., (2000), 'Ποιότητα Υπηρεσιών και μέτρηση ικανοποίησης του πελάτη', Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.
- Καλαφάτη, Φ. (2024), 'Ανάπτυξη ενός ευφυούς πολυκριτήριου συστήματος συστάσεων για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων μάρκετινγκ', Διδακτορική Διατριβή, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάς. doi: <https://doi.org/10.12681/eadd/56703>.
- Κύρκος Ευστάθιος, (2015) 'Επιχειρηματική Ευφυΐα & Εξόρυξη Δεδομένων', Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
<https://hdl.handle.net/11419/1226>
- Ματσατσίνης Ν. (2021), 'Επιχειρηματική Ευφυΐα, Επιχειρηματική Αναλυτική και Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων', Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών Αθήνα.
- Ματσατσίνης Ν., (2022), 'Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων' (2^η Έκδοση), Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.

Ιστοσελίδες

<https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/ereuna ta aytokinita pou prokaloyen ta perissotera atyximata-7733810/>

<https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/agora metaxeirismenou poia montela exoun peiragmena xiliometra sto konter-7805941/>

<https://www.caranddriver.gr/eidiseis/arthro/ereuna poso ikanopoiimenoι einai oi k atoxoi ilektrikon aytokiniton-7798940/>

<https://www.newsauto.gr/specials/erevna-newsauto-pia-ine-ta-best-seller-ton-30-telefteon-eton-stin-ellada/>

<https://www.autoagora.gr/autobild/news/agora/Ereyna-EPM-2030-Etsi-tha-einai-ta-aytokinhta-se-10-xronia-203354.asp>

<https://traction.gr/erevna-posa-aftokinita-kykloforoun-stin-ellada/>

<https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>

<https://www.carzine.gr/ta-koreatika-aytokinita-ta-pio-ajiopista/>

<https://www.newsauto.gr/news/erevna-sok-toy-newsauto-gia-ta-metachirismena-aftokinita-stin-ellada/>

<https://www.skai.gr/news/greece/erevna-pio-asfali-ta-mikra-sygxrona-oximata-apo-ta-megala-palia>

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-10-2023-0315/full/html?skipTracking=true>

https://medium.com/@adi_pradana14/customer-car-satisfaction-1831dc8222d1

https://www.howtosurvey.gr/local/staticpage/view.php?page=methods_tabbed#face
1

https://www.howtosurvey.gr/local/staticpage/view.php?page=methods_tabbed#tel2

https://www.howtosurvey.gr/local/staticpage/view.php?page=methods_tabbed#mail
3

https://www.howtosurvey.gr/local/staticpage/view.php?page=methods_tabbed#web
4

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΈΡΕΥΝΑΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Ονομάζομαι Χαβρεδάκης Χαράλαμπος και είμαι φοιτητής του Πολυτεχνείου Κρήτης στο τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης. Στα πλαίσια της Πτυχιακής μου εργασίας για τη συλλογή δεδομένων, αναπτύχθηκε το παρόν ερωτηματολόγιο με σκοπό τη μελέτη και ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών έπειτα από την αγορά του αυτοκινήτου τους.

Η συμμετοχή σας στην έρευνα θα προσφέρει πολύτιμη βοήθεια στη μελέτη της ανάλυσης συμπεριφοράς καταναλωτών στα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής προϊόντων.

Τα ερωτηματολόγια είναι ανώνυμα και η χρήση τους είναι αποκλειστικά για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς.

Θα ήθελα να σας ευχαριστήσω για την πολύτιμη συμμετοχή σας και για τον χρόνο που διαθέσατε.

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

Δημογραφικά Στοιχεία Ερωτώμενου

1. Παρακαλώ σημειώστε το φύλο σας:

- ☐ Άνδρας
- ☐ Γυναίκα

2. Παρακαλώ σημειώστε την ηλικία σας (Σημειώστε την απάντησή σας αριθμητικά):

3. Παρακαλώ σημειώστε την οικογενειακή σας κατάσταση:

- ☐ Έγγαμος/η
- ☐ Σε σχέση
- ☐ Ελεύθερος/η

4. Παρακαλώ σημειώστε τον αριθμό των τέκνων σας (Σημειώστε την απάντησή σας αριθμητικά):

5. Παρακαλώ σημειώστε το μορφωτικό σας επίπεδο:

- ☐ Απόφοιτος/η Λυκείου
- ☐ Απόφοιτος/η Ι.Ε.Κ.
- ☐ Φοιτητής/τρια Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- ☐ Πτυχιούχος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- ☐ Κάτοχος Μεταπτυχιακού
- ☐ Κάτοχος Διδακτορικού
- ☐ Άλλο:

6. Παρακαλώ σημειώστε το επάγγελμά σας:

- ☐ Αγρότης/ισα
- ☐ Άνεργος/η
- ☐ Αυτοαπασχολούμενος/η
- ☐ Δημόσιος Υπάλληλος
- ☐ Εισοδηματίας
- ☐ Ελεύθερος Επαγγελματίας
- ☐ Ιδιωτικός Υπάλληλος
- ☐ Μαθητής/Φοιτητής
- ☐ Οικιακά
- ☐ Συνταξιούχος
- ☐ Άλλο:

7. Παρακαλώ σημειώστε σε ποιο διάστημα κατατάσσετε το μέσο ετήσιο οικογενειακό εισόδημά σας:

- ☐ Έως 5.000€
- ☐ Από 5.001€ - 10.000€
- ☐ Από 10.001€ - 15.000€
- ☐ Από 15.001€ - 25.000€
- ☐ Από 25.001€ - 35.000€
- ☐ Από 35.001€ - 45.000€
- ☐ Άνω των 45.000€

Στοιχεία Αυτοκινήτου

8. Το αυτοκίνητο που χρησιμοποιείτε είναι:

- ☐ Ιδιόκτητο
- ☐ Εταιρικό

9. Μπορείτε να μας αναφέρετε την εταιρεία (μάρκα) του αυτοκινήτου σας;

10. Ποιο μοντέλο της εταιρείας χρησιμοποιείτε;

11. Τι είδος αυτοκινήτου χρησιμοποιείτε;

- ☐ Καινούργιο
- ☐ Μεταχειρισμένο

12. Πότε αποκτήσατε το αυτοκίνητο που χρησιμοποιείτε (σε έτος);

Χρήση Αυτοκινήτου

13. Πόσα χρόνια οδηγείτε (Σημειώστε την απάντησή σας αριθμητικά);

14. Η χρήση του αυτοκινήτου σας γίνεται κυρίως:

- ☐ Στην πόλη
- ☐ Εκτός πόλης
- ☐ Μικτή Χρήση

15. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το αυτοκίνητό σας;

- ☐ Κάθε μέρα
- ☐ 1-3 φορές την εβδομάδα
- ☐ 4-6 φορές την εβδομάδα

☐ Άλλο:

16. Ποιες είναι οι κυριότερες χρήσεις του αυτοκινήτου σας, σε ιδιωτική και επαγγελματική χρήση (Πολλαπλές επιλογές):

	Ιδιωτική Χρήση	Επαγγελματική Χρήση
Μετάβαση σε εργασία/Εκπαιδευτικό Ίδρυμα		
Ταξίδια		
Αναψυχή		
Μετακίνηση άλλου ατόμου		
Αγροτικές Εργασίες		
Μετάβαση σε κατάστημα τροφίμων (Super Market, Αρτοποιείο, Ζαχαροπλαστείο, Mini Market, Περίπτερο)		
Μετάβαση σε μονάδες υγείας (Νοσοκομείο, Ιατρείο, Φαρμακείο)		
Μετάβαση σε Δημόσιες-Ιδιωτικές Υπηρεσίες (ΔΕΗ, ΟΤΕ, Εφορία, Τράπεζα κτλ.)		
Μετάβαση σε πολυκατάστημα (Ηλεκτρικά Είδη, Οικιακά Είδη, Κατάστημα παιχνιδιών κτλ.)		

Άλλο (Ιδιωτική Χρήση) :

--

Άλλο (Επαγγελματική Χρήση):

--

Εταιρείες Προτίμησης

17. Σας παρακαλούμε να κατατάξετε κατά σειρά προτίμησης, όσες από τις εταιρείες αυτοκινήτων είχατε αυτοκίνητο ή είναι πιθανόν να αγοράσετε από αυτές αυτοκίνητο στο μέλλον.

Εναλλακτικές	Σειρά προτίμησης

Χαρακτηριστικά Αυτοκινήτου

18. Παρακαλώ σημειώστε, στο αντίστοιχο τετράγωνο, το βαθμό σημαντικότητας που αποδίδετε σε κάθε ένα από τα παρακάτω κριτήρια-χαρακτηριστικά, κατά τη διαδικασία επιλογής του αυτοκινήτου σας, χρησιμοποιώντας την κλίμακα 0-10. (Με 0 σημειώνετε όταν δεν το λαμβάνετε καθόλου υπόψη ενώ με 10 αυτό με τη μέγιστη σημαντικότητα)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Τιμή											
Επωνυμία Εταιρείας Αυτοκινήτου											
Κυβικά											
Κίνηση (4×4, Πισωκίνητο, Προσθιοκίνητο)											
Αριθμός Καθισμάτων											
Καύσιμο											
Ίπποι											
Σασμάν (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο)											
Πόρτες (3-θυρο, 5-θυρο)											
Κατανάλωση Καυσίμου											
Ασφάλεια (Αερόσακοι, φρένα, ABS, ESP κτλ.)											
Κοινωνική Αναγνώριση											
Εμφάνιση Αυτοκινήτου (Σχεδιασμός, Χρώμα Εξωτερικού- Εσωτερικού, Επένδυση Σαλονιού κτλ.)											
Υποστήριξη Εταιρείας											
Βασικός Εξοπλισμός (Τι περιλαμβάνει η τιμή εκκίνησης του αυτοκινήτου)											
Ποιότητα Κατασκευής											

Αποθηκευτικός Χώρος											
Προβολείς Ομίχλης											
Κλιματισμός											

19. Κατά μέσο όρο, κάθε πόσο αλλάζετε αυτοκίνητο (σε χρόνια); Αν είναι το πρώτο σας αυτοκίνητο, κάθε πόσο εκτιμάτε ότι θα θέλετε να αλλάζετε αυτοκίνητο κατά μέσο όρο;

20. Για ποιους λόγους αντικαθιστάτε το αυτοκίνητό σας; (Πολλαπλής επιλογής)

- Όταν το παλιό μου αυτοκίνητο παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα το οποίο απαιτεί αρκετά χρήματα για επισκευή, όταν υποστεί σοβαρή ζημιά μετά από τρακάρισμα.
- Όταν "βαρεθώ" το παλιό μου αυτοκίνητο.
- Για να μπορώ να χρησιμοποιώ τις νέες υπηρεσίες-δυνατότητες που υποστηρίζουν τα νέα αυτοκίνητα.
- Όταν το παλιό μου αυτοκίνητο δεν καλύπτει τις ανάγκες μου.
- Γιατί προέκυψε μια συμφέρουσα προσφορά σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που μου προσφέρει το νέο αυτοκίνητο.

○ Άλλο:

21. Μπορείτε να μας περιγράψετε εν συντομία τα σημαντικότερα βήματα που ακολουθείτε (τι κάνετε) όταν πρόκειται να αγοράσετε ένα αυτοκίνητο;

22. Πως θα χαρακτηρίζατε τον εαυτό σας ως καταναλωτή; (Πολλαπλής επιλογής)

- Καινοτόμοι (Innovators), άτομο που θέλει να έχει ότι καινούργιο προϊόν ή τεχνολογία κυκλοφορεί στην αγορά.
- Πρώιμοι Αποδέκτες (Early Adopters), άτομο που υιοθέτησε ένα νέο προϊόν ή τεχνολογία πριν από την πλειονότητα του πληθυσμού.
- Πρώιμη Πλειοψηφία (Early Majority), άτομο που πριν αγοράσει ένα καινούργιο προϊόν θέλει να έχει σιγουρευτεί για την αγορά του.
- Όψιμη Πλειοψηφία (Late Majority), άτομο που σκέφτεται και αναλύει την αγορά ενός καινούργιου προϊόντος και αναμένει την πιο συμφέρουσα προσφορά.
- Αργοπορημένοι (Latecomers), άτομο που για να αγοράσει ένα νέο προϊόν της αγοράς θα πρέπει να καλύπτει τις άμεσες ανάγκες του.

23. Πότε αγοράζετε το αυτοκίνητό σας;

- Με το που εμφανίζεται το αυτοκίνητο στην αγορά.
- Λίγο καιρό μετά την εμφάνισή του.
- Όταν βρίσκεται στην αγορά για αρκετό διάστημα και αφότου έχει αγοραστεί από ένα ικανοποιητικό ποσοστό αγοραστών και έχουν υπάρξει θετικές κριτικές για αυτό.
- Όταν έχει σταθεροποιηθεί στην αγορά και είναι ευρύτερα αναγνωρίσιμο προϊόν στην αγορά και η τιμή του είναι συμφέρουσα.
- Όταν πλέον το προϊόν καλύπτει άμεσες ανάγκες και προσφέρεται σε μια συμφέρουσα τιμή.

24. Στη συγκεκριμένη ερώτηση καλείστε να συμπληρώσετε τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε: Κατηγορία (Micro, Mini/Supermini, Hatchback, Sedan, Cabrio/Roadster-Coupe, Τζιπ/SUV, Crossover, Van, Αγροτικό, Επαγγελματικό Επιβατικό), Χρονολογία κυκλοφορίας αυτοκινήτου (σε έτος), Κυβικά, Κίνηση (4x4, Πισωκίνητο, Προσθιοκίνητο), Αριθμός Καθισμάτων, Αριθμός Αερόσακων, Καύσιμο, Ίπποι, Σασμάν (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο), Πόρτες (3-θυρο, 5-θυρο), Κατανάλωση καυσίμου (Lt/Km), Αποθηκευτικός χώρος (Πορτ Μπαγκάζ σε Lt ή Kg), Τιμή που το αγοράσατε.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
Κατηγορία (Micro, Mini/Supermini, Hatchback, Sedan, Cabrio/Roadster-Coupe, Τζιπ/SUV, Crossover, Van, Αγροτικό, Επαγγελματικό Επιβατικό)	
Χρονολογία κυκλοφορίας αυτοκινήτου (σε έτος)	
Κυβικά	
Κίνηση (4x4, Πισωκίνητο, Προσθιοκίνητο)	

Αριθμός Καθισμάτων	
Αριθμός Αερόσακων	
Καύσιμο	
Ίπποι	
Σασμάν (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο)	
Πόρτες (3-θυρο, 5-θυρο)	
Κατανάλωση καυσίμου (Lt/Km)	
Αποθηκευτικός χώρος (Πορτ Μπαγκάζ σε Lt ή Kg)	
Τιμή που το αγοράσατε.	

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Οδηγίες: Παρακαλώ σημειώστε σε ποιο βαθμό είστε ικανοποιημένος/η από τα ακόλουθα κριτήρια/χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου σας (σημειώνοντας **ΜΟΝΟ ΜΙΑ** απάντηση σε κάθε σειρά), σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα 1 έως 5:

1= «Πολύ δυσαρεστημένος/η»

2= «Δυσαρεστημένος/η»

3= «Ούτε δυσαρεστημένος/η - Ούτε ικανοποιημένος/η»

4= «Ικανοποιημένος/η»

5= «Πολύ ικανοποιημένος/η»

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από την ασφάλεια του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5
1	Τον αριθμό των αερόσακων του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;.					
2	Τα φρένα του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Το ABS (σύστημα αντιμπλοκαρίσματος τροχών) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Το ESP (ηλεκτρονικό πρόγραμμα ευστάθειας) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
5	Το immobilizer (σύστημα ακινητοποίησης αυτοκινήτου) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
6	Την ποιότητα κατασκευής του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από την ασφάλεια του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΆΝΕΣΗ

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από την άνεση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5
1	Τον αριθμό των καθισμάτων του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
2	Τις πόρτες (3-θυρο, 5-θυρο) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Τον αποθηκευτικό χώρο του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Τον κλιματισμό του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
5	Τη λειτουργία των παραθύρων του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
6	Τις λειτουργίες του τιμονιού του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
7	Την ποιότητα των καθισμάτων του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
8	Την ευρυχωρία του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από τις ανέσεις του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΕΜΦΑΝΙΣΗ

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από την εμφάνιση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5
1	Την επένδυση σαλονιού του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
2	Τη σχεδίαση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Το χρώμα του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Τις ζάντες του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
5	Τον εξωτερικό φωτισμό (φώτα πορείας) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε (LED ή μη);					
6	Το ταμπλό του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε (απλό ραδιόφωνο, οθόνη αφής με περισσότερες λειτουργίες);					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από την εμφάνιση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΕΤΑΙΡΕΙΑ

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από την εταιρεία του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5
1	Την επωνυμία της εταιρείας (brand name) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
2	Την υποστήριξη της εταιρείας του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Την κοινωνική αναγνώριση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Το service της εταιρείας του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από την εταιρεία (μάρκα αυτοκινήτου) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

(κυβικά, καύσιμο, ίπποι, κατανάλωση καυσίμου, κίνηση, σασμάν)

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από τα παρακάτω χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5
1	Τα κυβικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;.					
2	Το καύσιμο του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Τους ίππους του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Την κίνηση (4×4, Πισωκίνητο, Προσθιοκίνητο) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
5	Το σασμάν (Αυτόματο, Ημιαυτόματο, Χειροκίνητο) του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από τα παραπάνω χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΚΟΣΤΟΣ

A/A	Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από το κόστος του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;	1	2	3	4	5

1	Την αγορά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
2	Τη συντήρηση του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
3	Τα ανταλλακτικά του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
4	Την κατανάλωση καυσίμου του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε; (Τα χρήματα που ξοδεύετε για τα καύσιμα του αυτοκινήτου σας)					
5	Την ασφάλεια αυτοκινήτου, του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
6	Τα τέλη κυκλοφορίας του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος/η είστε συνολικά από το κόστος του αυτοκινήτου που χρησιμοποιείτε;						

ΣΥΝΟΛΙΚΑ

	1	2	3	4	5
Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραπάνω εκτιμήσεις σας, πόσο συνολικά ικανοποιημένος/η είστε από το αυτοκίνητό σας;					

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II.

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ K-MEANS

- Φύλο:
Άνδρας – 0
Γυναίκα – 1
- Οικογενειακή Κατάσταση:
Έγγαμος – 1
Σε Σχέση – 2
Ελεύθερος – 3
- Μορφωτικό Επίπεδο:
Απόφοιτος Λυκείου – 1
Απόφοιτος Ι.Ε.Κ. – 2
Φοιτητής Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης – 3
Πτυχιούχος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης – 4
Κάτοχος Μεταπτυχιακού – 5
Κάτοχος Διδακτορικού – 6
Απόφοιτος ΑΣΕΥ/ΑΣΣΥ – 7
Δημοτικό – 8
Γυμνάσιο – 9
Στρατιωτική Σχολή – 10
Λύκειο – 11
- Επάγγελμα:
Αγρότης – 1
Άνεργος – 2
Αυτοαπασχολούμενος – 3

Δημόσιος Υπάλληλος – 4
Εισοδηματίας – 5
Ελεύθερος Επαγγελματίας – 6
Ιδιωτικός Υπάλληλος – 7
Μαθητής/Φοιτητής – 8
Οικιακά – 9
Συνταξιούχος – 10
Στρατιωτικός – 11
Καθηγητής Τριτοβάθμιας – 12
Άλλο: Επιχειρηματίας – 13
Άλλο: Ιερέας – 14
Άλλο: Dj – 15

- Ιδιόκτητο-Εταιρικό:

Ιδιόκτητο – 1

Εταιρικό – 2

- Μάρκα Αυτοκινήτου:

Audi – 1

Bmw – 2

Chevrolet – 3

Citroen – 4

Dacia – 5

Daewoo – 6

Daihatsu – 7

Fiat – 8

Ford – 9

Honda – 10

Hyundai – 11

Kia – 12

Lancia – 13

Land Rover – 14

Lexus – 15

Mazda – 16

Mercedes – 17

Mini – 18

Mitsubishi – 19

Nissan – 20

Opel – 21

Peugeot – 22

Renault – 23

Seat – 24

Skoda – 25

Smart – 26

Suzuki – 27

Toyota – 28

Volkswagen – 29

Volvo – 30

- Είδος Αυτοκινήτου (Καινούργιο, Μεταχειρισμένο):

Καινούργιο – 1

Μεταχειρισμένο – 2

- Χρήση Αυτοκινήτου (Εντός πόλης, Εκτός πόλης, Μικτή Χρήση):

Στην πόλη – 1

Εκτός πόλης – 2

Μικτή Χρήση – 3

- Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το αυτοκίνητο:

Κάθε Μέρα – 1

1-3 φορές την εβδομάδα – 2

4-6 φορές την εβδομάδα – 3

Κάθε Διακοπές – 4

3-4 φορές τον μήνα – 5

- Ιδιωτική Χρήση, Επαγγελματική Χρήση, Δεν κάνω:
Δεν κάνω – 0

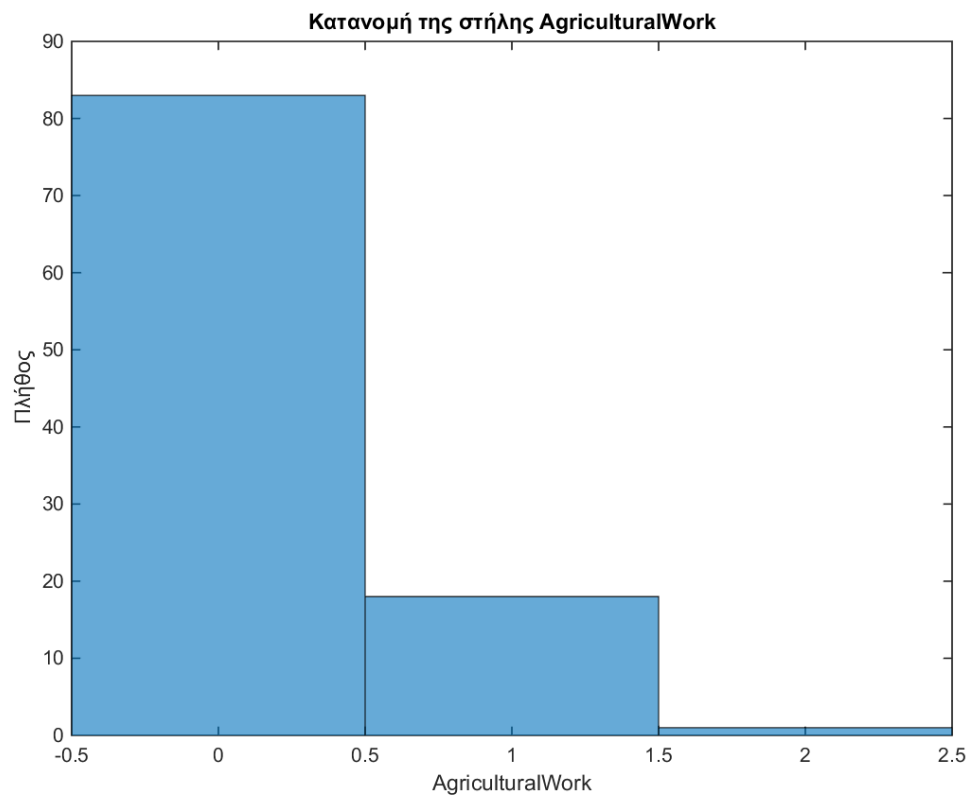
Ιδιωτική Χρήση – 1

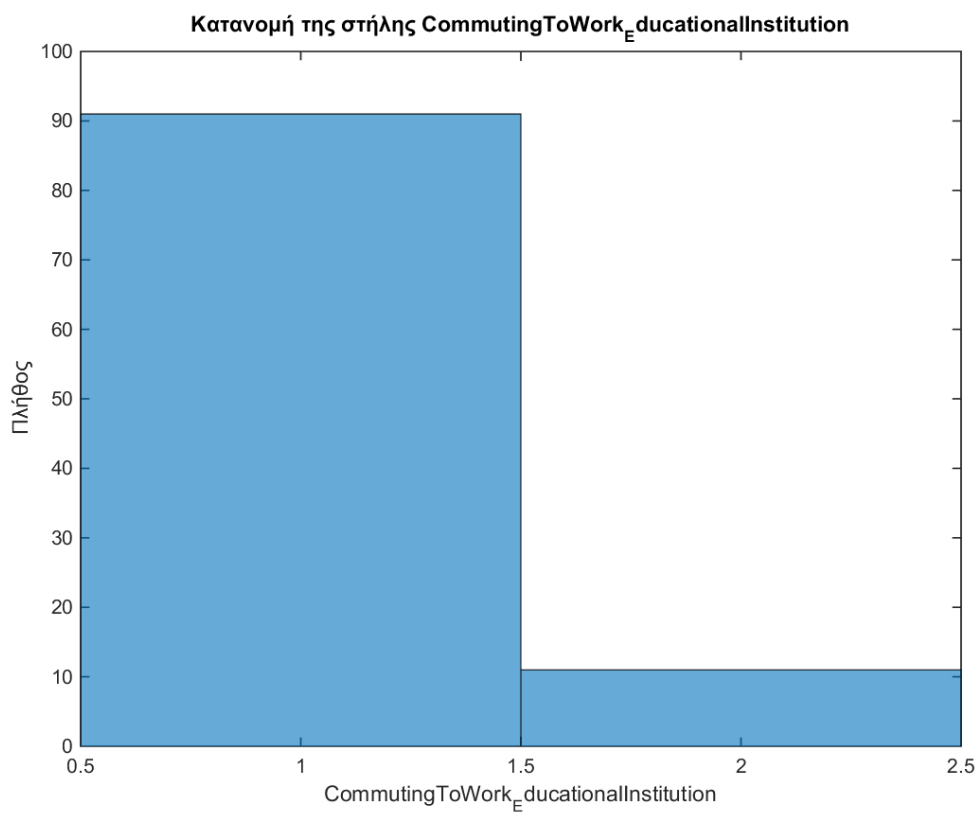
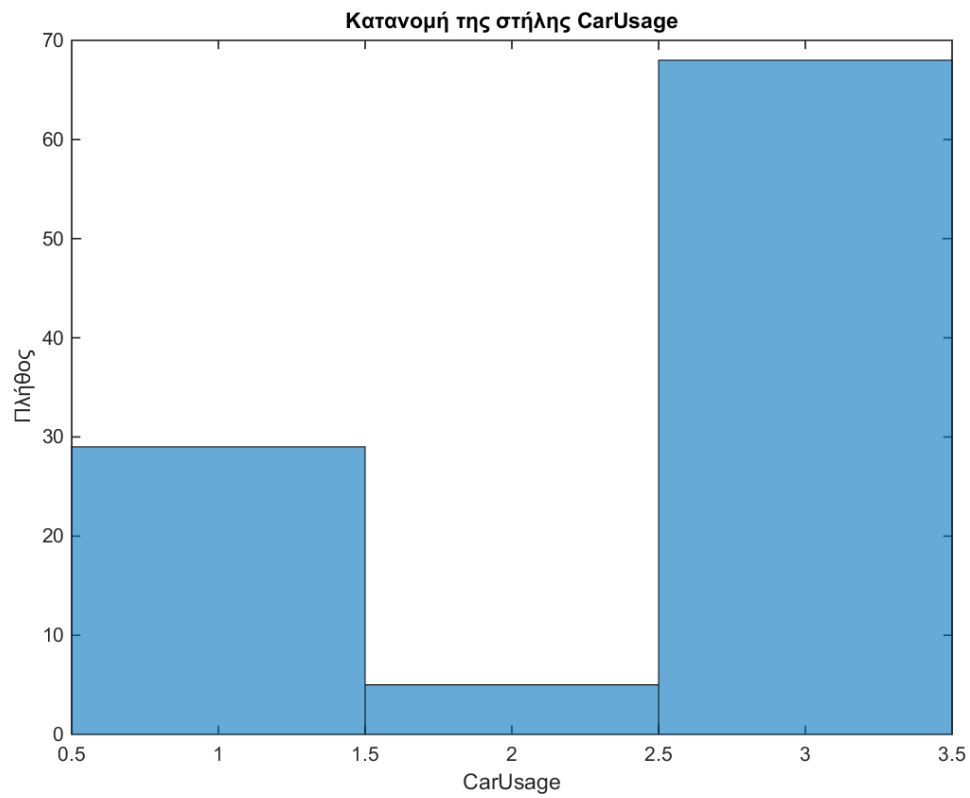
Επαγγελματική Χρήση - 2

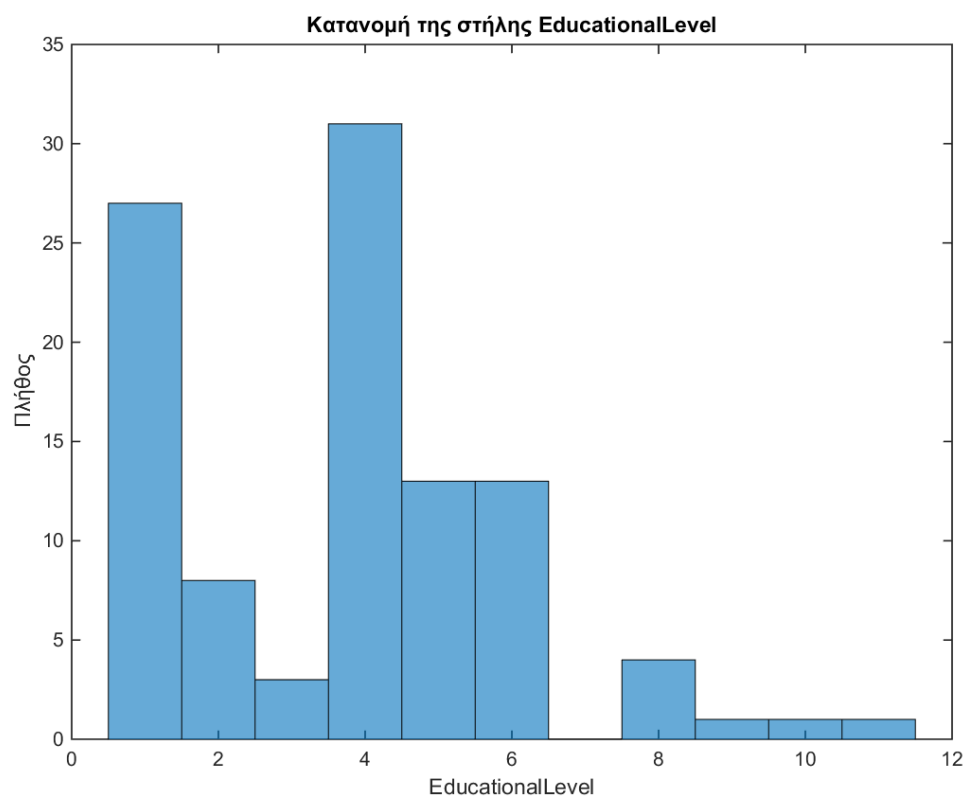
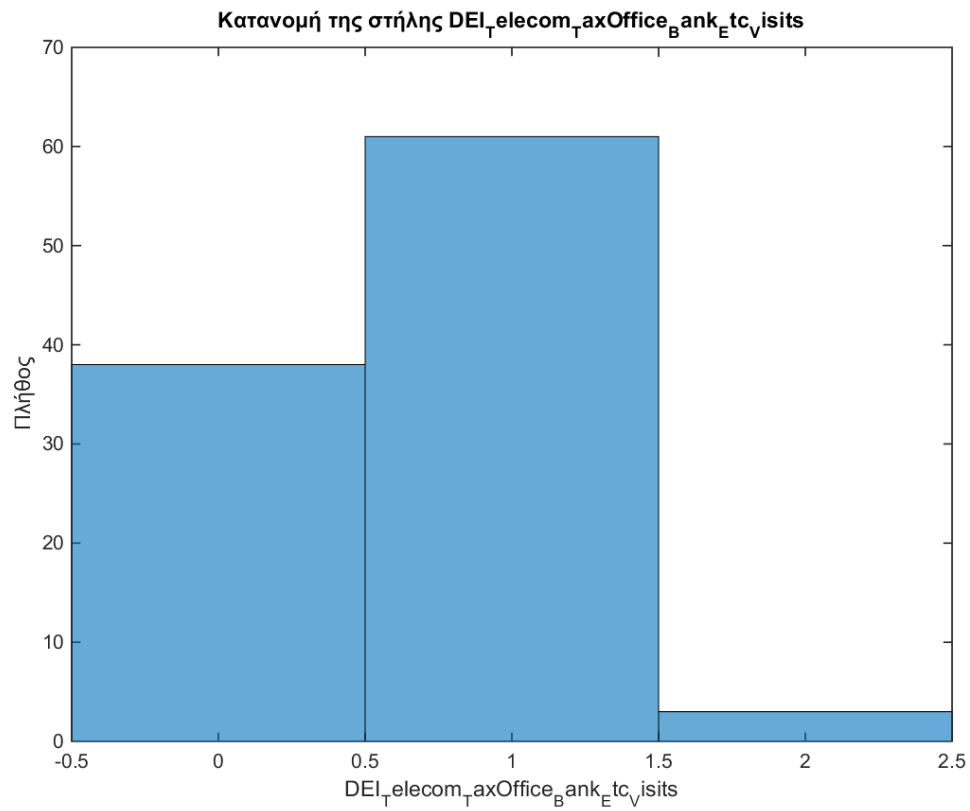
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.

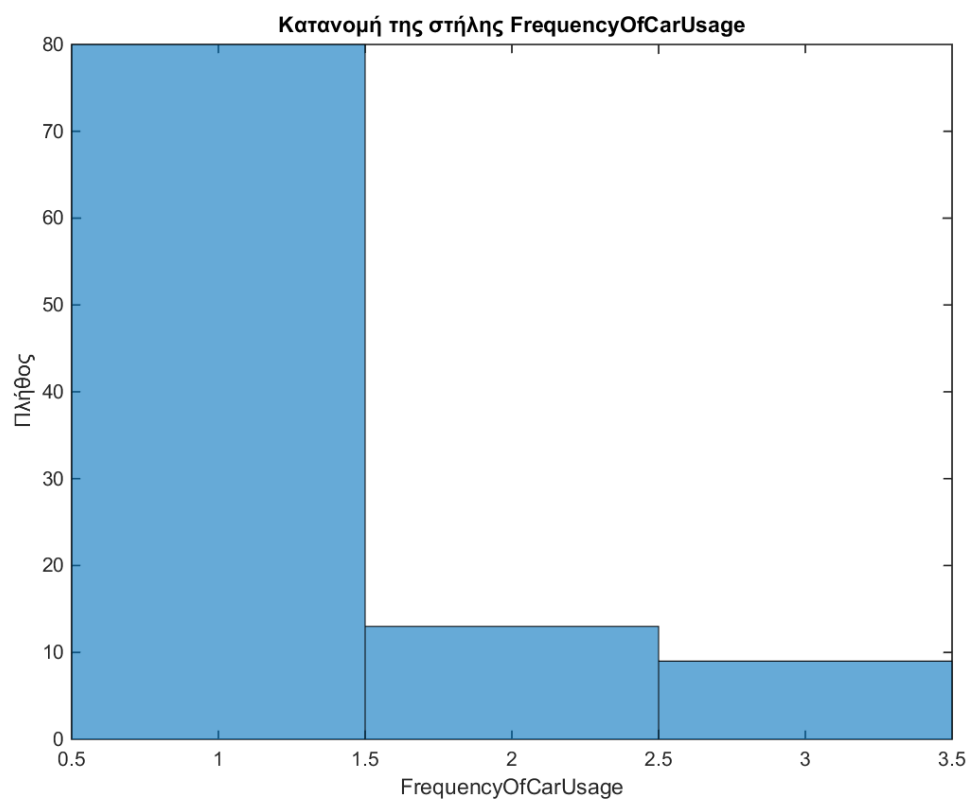
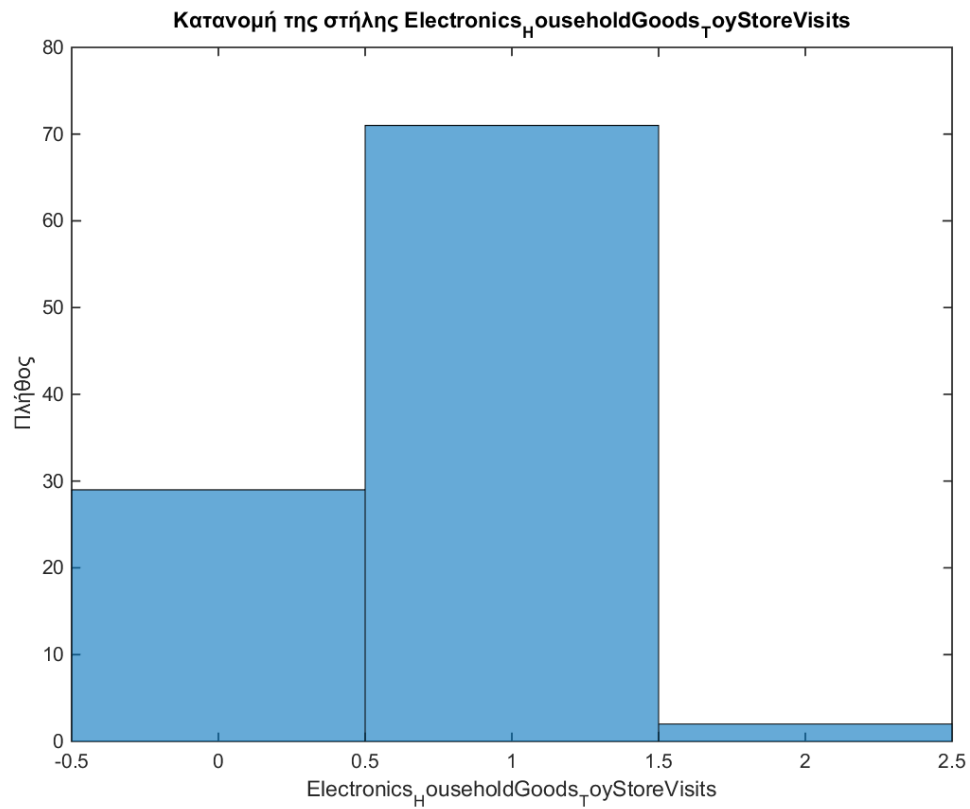
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ K-MEANS

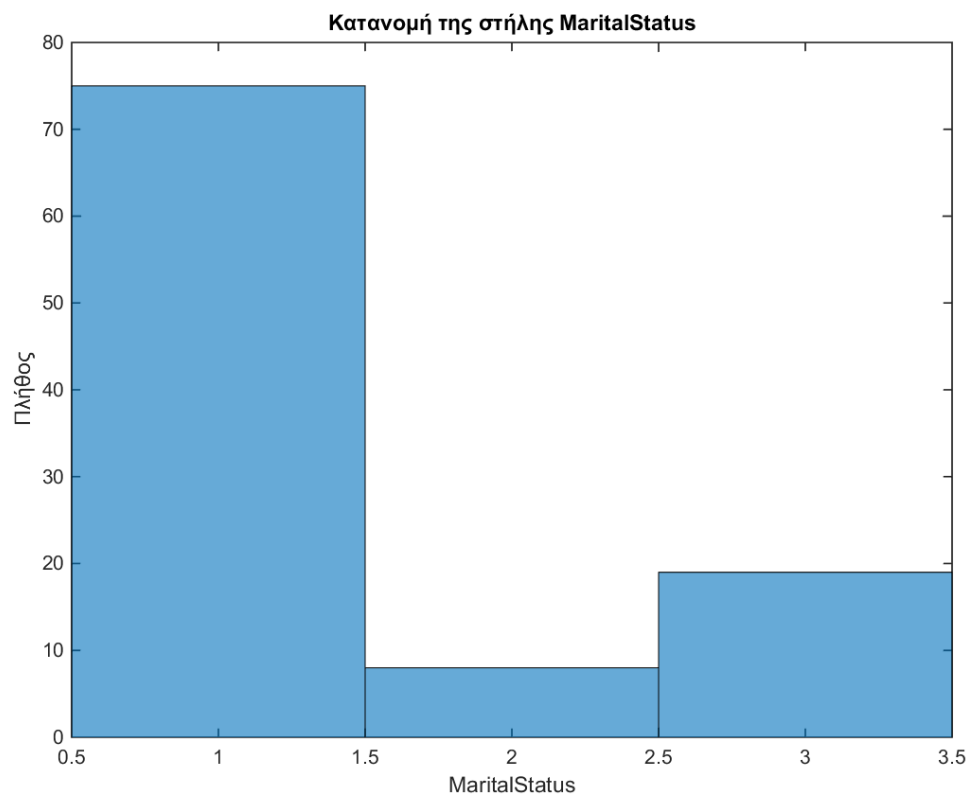
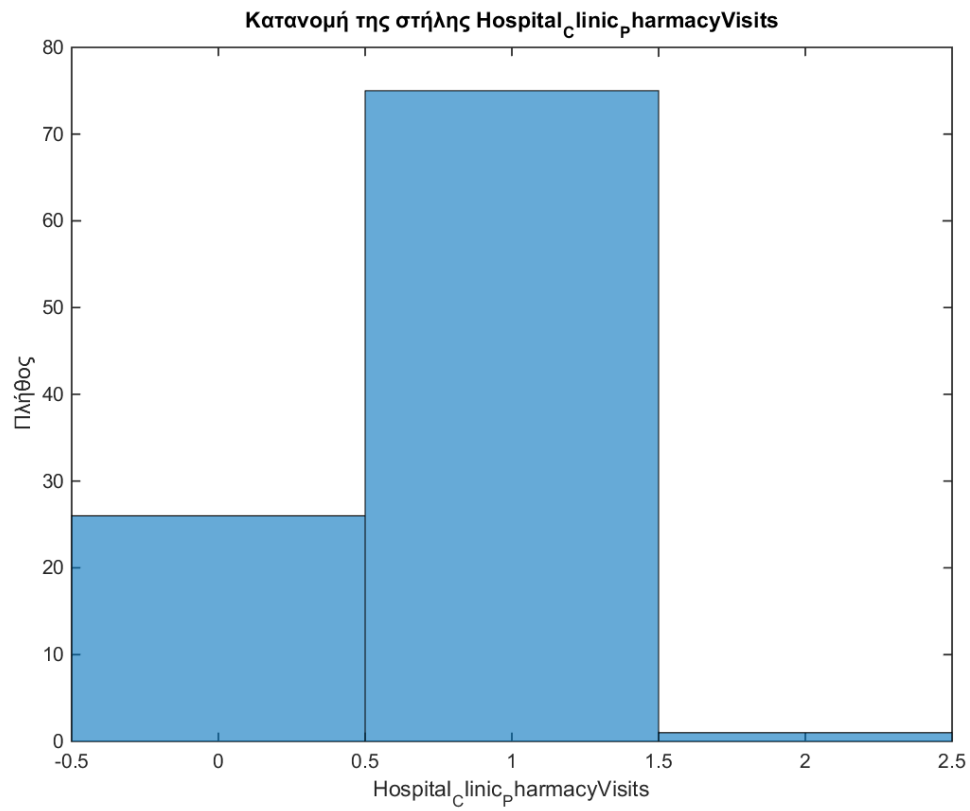
Cluster 1

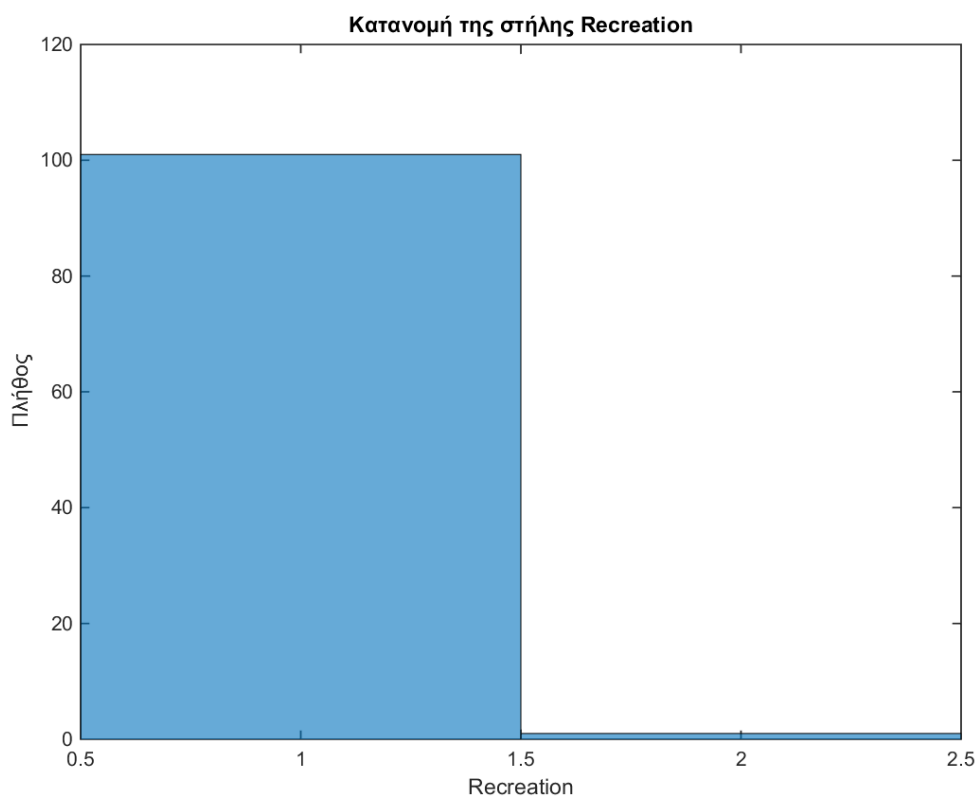
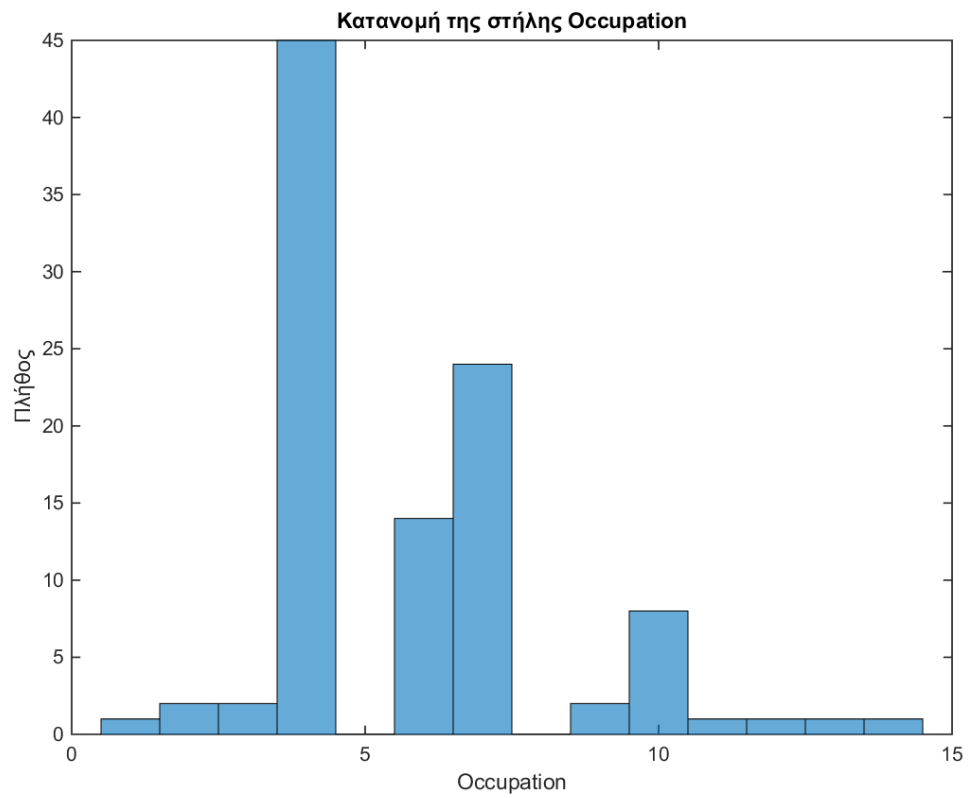


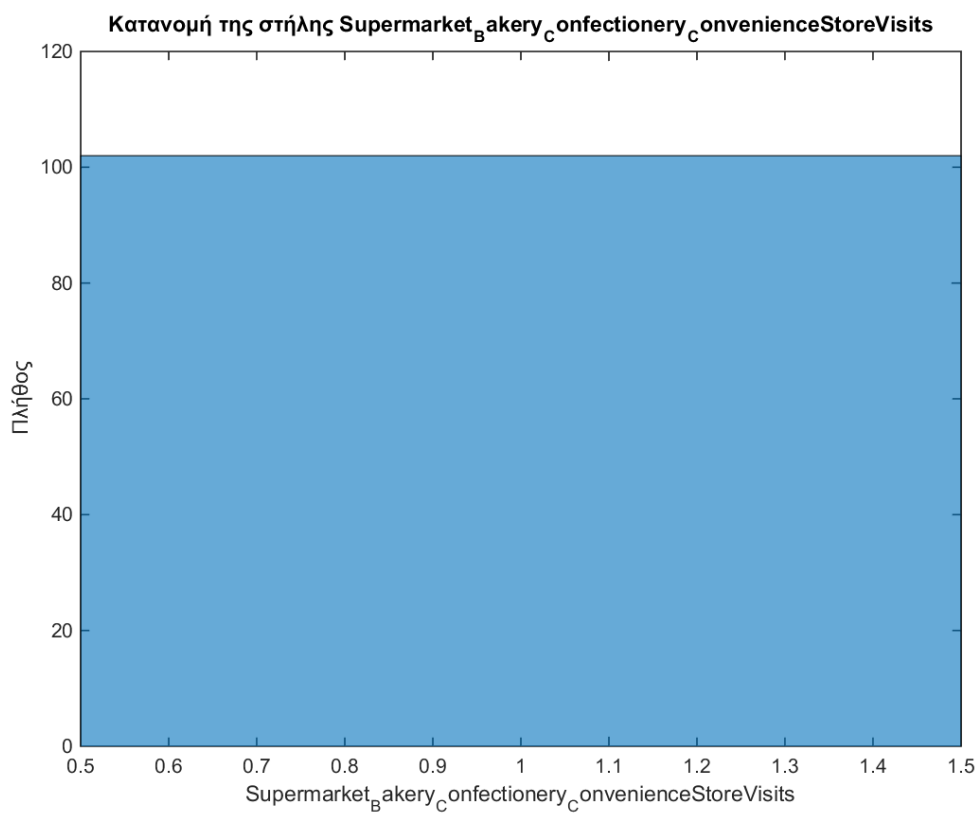
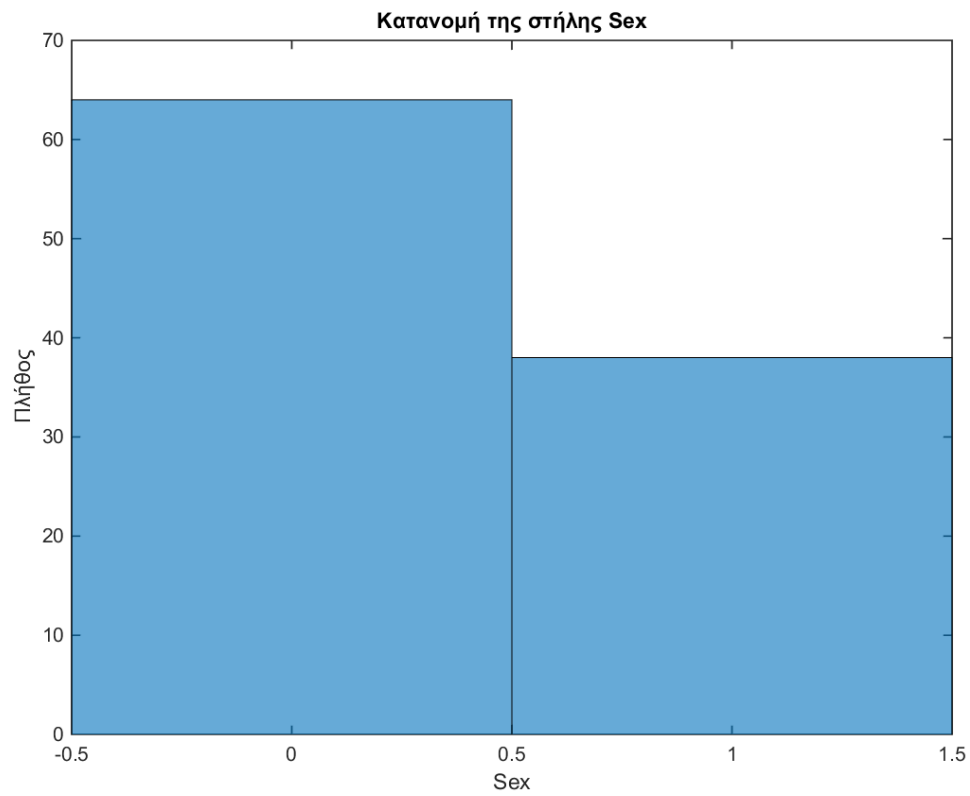


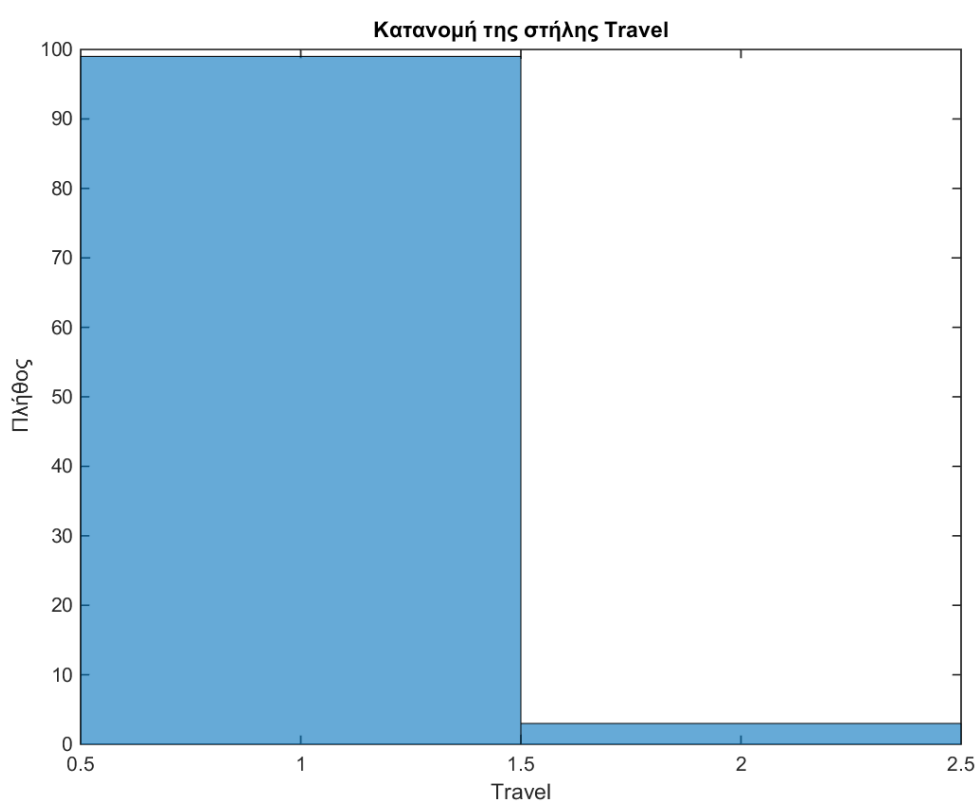
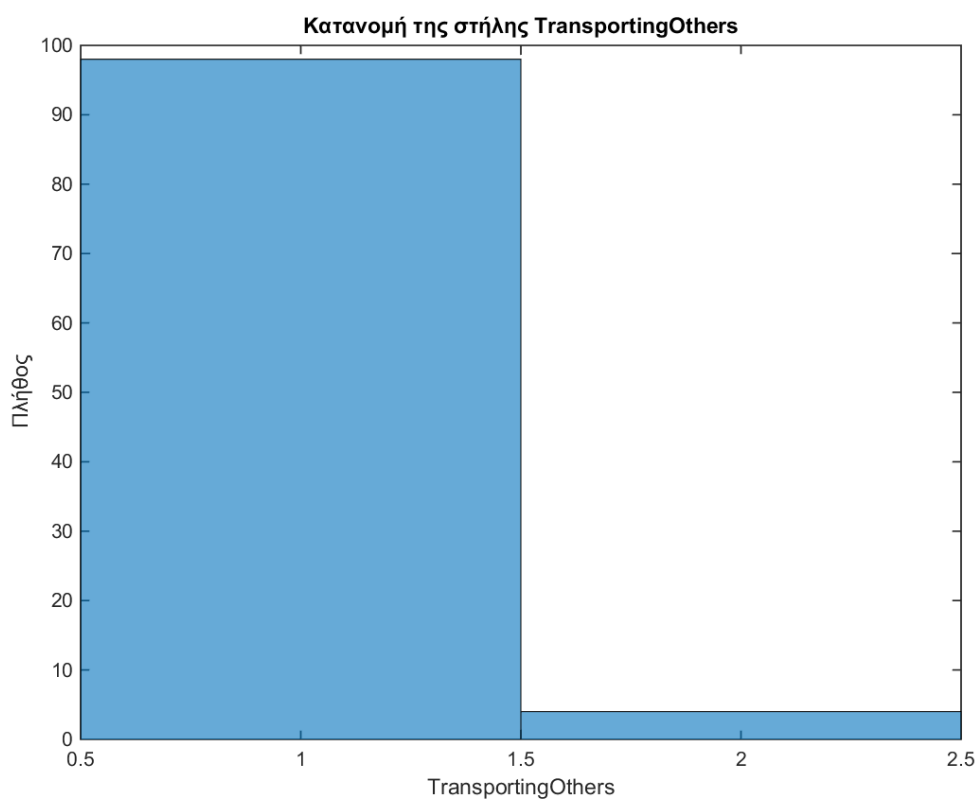


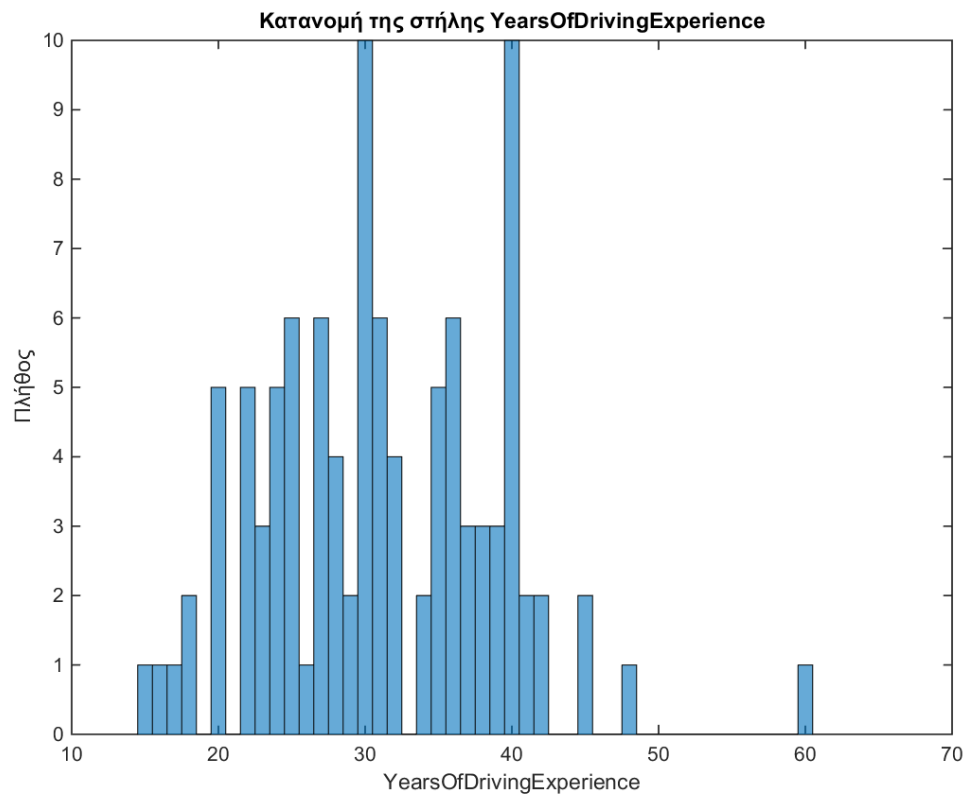












Cluster 2

