Πολυτεχνείο Κρήτης
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης

«ΙΚΑΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ»

“SUFFICIENT AND NECESSARY CONDITIONS FOR THE SATISFACTION OF LOW – COST AIRLINE PASSENGERS”

ΡΕΜΠΑΤΣΙΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΣΑΦΑΡΑΚΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΧΑΝΙΑ, 2018

ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

1. Τσαφαράκης Στέλιος, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης

2. Κρασαδάκη Ευαγγελία, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης

3. Γρηγορούδης Ευάγγελος, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας τον κύκλο σπουδών μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω κάποια άτομα που με στήριξαν υλικά και ψυχολογικά, σε όλη τη διάρκεια των φοιτητικών μου χρόνων.

Πρώτα απ' όλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Επίκουρο Καθηγητή κ. Στέλιο Τσαφαράκη, για την επιλογή του θέματος και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κυρία Ευαγγελία Κρασαδάκη, η οποία με βοήθησε να ολοκληρώσω την εργασία με πολύτιμες συμβουλές και υποδείξεις.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους φίλους που απέκτησα στα φοιτητικά μου χρόνια, καθώς κι εκείνους που ήταν μακριά, για την υποστήριξή τους και πιο πολύ από όλους, τη φίλη μου Σιλουανή Γουνιώτη, χωρίς την παρουσία της οποίας, τα φοιτητικά χρόνια δε θα ήταν τόσο όμορφα.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου, Άννα-Μαρία και Ιωάννη, για την ολόψυχη συναισθηματική και υλική υποστήριξή τους, όλα αυτά τα χρόνια.

Χανιά, 2018

Δέσποινα Ρεμπατσιού

Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη έξι κριτηρίων, με στόχο την εύρεση ικανών και αναγκαίων συνθηκών, για την εμφάνιση υψηλής Ολικής Ικανοποίησης επιβατών αεροπορικών εταιρειών χαμηλού κόστους, και, πιο συγκεκριμένα, της εταιρείας Ryanair. Η μελέτη και ανάλυση πραγματοποιείται με τη χρήση της μεθόδου Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με ασαφή σύνολα (fuzzy-sets Qualitative Comparative Analysis).

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο θέμα της ανάλυσης, με μία σύντομη παρουσίαση της αεροπορικής εταιρείας και την περιγραφή των κριτηρίων και υποκριτηρίων που επιλέχθηκαν για την έρευνα ικανοποίησης.

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, με σκοπό να σχολιασθούν προηγούμενες έρευνες που έγιναν σχετικά με τη μέτρηση της ικανοποίησης των επιβατών αεροπορικών εταιρειών.

Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει αναλυτικά τη μέθοδο της Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με χρήση ασαφών συνόλων, τόσο ως προς τα στάδια υλοποίησης, όσο και ως προς το θεωρητικό κομμάτι και έννοιες της μεθόδου.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η προκαταρκτική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, η διαδικασία μετατροπής των δεδομένων από ποιοτικές μονότονες βαθμολογίες κλίμακας με διακριτές τιμές σε πραγματικούς θετικούς αριθμούς. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε βαθμονόμηση με τις μεταβλητές διαστήματος μέσω της fsQCA. Στο ίδιο κεφάλαιο παρουσιάζεται συνοπτικά το λογισμικό της fsQCA.

Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει το πειραματικό μέρος αυτής της εργασίας. Παρουσιάζονται τα βήματα για τις ικανές και αναγκαίες συνθήκες αναλυτικά, με σχολιασμό για κάθε αποτέλεσμα που προκύπτει, και στο τέλος γίνεται σύνοψη των αποτελεσμάτων.

Στο τελευταίο κεφάλαιο περιλαμβάνονται τα γενικά συμπεράσματα και η ανακεφαλαίωση των κυριότερων σημείων της εργασίας.

Λέξεις-κλειδιά: αεροπορικές εταιρείες χαμηλού κόστους, Ryanair, έρευνα ικανοποίησης πελατών, Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση, ασαφή σύνολα

ABSTRACT

The purpose of this paper is to study six criteria, aiming at finding the sufficient and necessary conditions for the emergence of high overall satisfaction of low cost airline passengers, and more specifically Ryanair. The study and analysis is carried out using the Fuzzy-sets of Qualitative Comparative Analysis (Fuzzy-sets).

The first chapter introduces the subject of the analysis, with a short presentation of the airline and a description of the criteria and subcriteria selected for the satisfaction survey.

In the next chapter there is a bibliographic review of the subject under consideration, in order to comment on previous surveys carried out on measuring the satisfaction of airline passengers.

The third chapter analyzes the method of Quality Comparative Analysis using fuzzy sets, both in the implementation stages and in the theoretical part and concepts of the method.

The fourth chapter includes the preliminary analysis that was performed, the process of converting the data from qualitative monotonous scale scores to discrete values into real positive numbers. Calibration was then performed with the interval variables via fsQCA. The same chapter summarizes the fsQCA software.

The fifth chapter includes the experimental part of this work. The steps for the sufficient and necessary conditions are presented in detail, with annotation for each result that is found and in the end a summary of the results is presented.

The last chapter includes the general conclusions and a summary of the main points of the work.

Keywords: Low Cost Airlines, Ryanair, customer satisfaction survey, Quality Comparative Analysis, fuzzy sets

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ

Η αρχική έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Κόκοτα Θεοδόσιο, με στόχο την μέτρηση της ικανοποίησης των επιβατών από τις αεροπορικές εταιρείες της Aegean και της Ryanair. Η έρευνα διεξήχθη με σκοπό τον προσδιορισμό των δυνατών και αδύνατων σημείων των εταιρειών και τη διερεύνηση των παραγόντων που προσδιορίζουν την ικανοποίηση των επιβατών. Επίσης, είχε ως στόχο να αποκομίσει τη συνολική εικόνα του επιχειρηματικού περιβάλλοντος των αερογραμμών στην Ελλάδα, τη συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων των δύο εταιρειών και την απόδοση προτάσεων για τη βελτίωση της μελλοντικής λειτουργίας τους.

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη της σχέσης έξι κριτηρίων ως προς τη συνολική ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής εταιρείας χαμηλού κόστους Ryanair. Η παρούσα εργασία βασίζεται στις απαντήσεις της προγενέστερης έρευνας, εξαιρώντας από την ανάλυση τις απαντήσεις που αφορούν την εταιρεία της Aegean. Με τη χρήση ασαφών συνόλων και τη βοήθεια του λογισμικού fsQCA γίνεται απόπειρα ανάλυσης σε όρους ικανών και αναγκαίων συνθηκών (ή/και συνδυασμό συνθηκών), ώστε να βρεθούν τα «μονοπάτια» που οδηγούν στο εξεταζόμενο αποτέλεσμα.

1.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Η Ryanair είναι η μεγαλύτερη εταιρεία χαμηλού κόστους στην Ευρώπη. Ιδρύθηκε το 1985 από την οικογένεια Ryan και έχει έδρα την Ιρλανδία. Με την εμφάνισή της έσπασε το δυοπώλιο που υπήρχε μέχρι τότε στις πτήσεις Λονδίνο – Ιρλανδία από δύο άλλες αεροπορικές εταιρείες.

Όταν εισήλθε στην αγορά χρησιμοποίησε μια επιθετική πολιτική μείωσης κόστους. Με αυτόν τον τρόπο κατάφερε να παρουσιαστεί ως μια αεροπορική εταιρεία χαμηλού κόστους, η οποία αρχικά επικεντρωνόταν μόνο στους πελάτες της αγοράς της Ιρλανδίας και της Μεγάλης Βρετανίας. Με την πάροδο του χρόνου άρχισε να εγκαταλείπει τη στρατηγική εστίασης και να επεκτείνει τις δραστηριότητές της στην Ευρώπη, προσπαθώντας να γίνει ο ηγέτης των εταιρειών στον τομέα της. Η στρατηγική επέκτασης που ακολούθησε της επέτρεψε να αποκτήσει κυρίαρχη θέση στην ευρωπαϊκή αγορά. Σήμερα, η εταιρεία δε θεωρεί ότι είναι Ιρλανδική πλέον, αλλά ευρωπαϊκή. Προκειμένου να διατηρήσει ανταγωνιστική θέση στην αγορά, η Ryanair εφαρμόζει ένα σχέδιο περικοπής κόστους, που αποσκοπεί στην παροχή φθηνότερων εισιτηρίων στους πελάτες της, με τελικό στόχο την απόκτηση πρώτης θέσης στους αερομεταφορείς της Ευρώπης. Η στρατηγική μείωσης κόστους βασίζεται σε κάποια σημεία: στα χρησιμοποιούμενα αεροσκάφη, στην κατάργηση ορισμένων υπηρεσιών που παρέχονται δωρεάν από τις ανταγωνίστριες αεροπορικές εταιρείες, στις χρεώσεις αεροδρομίου και τις πολιτικές πτήσεων, στις δαπάνες προσωπικού, όπως επίσης και στην παραγωγικότητα και το κόστος διαφήμισης της εταιρείας.

Από την αρχή είχε μια επιθετική προσέγγιση άμεσων πωλήσεων. Ως το 2007 πάνω από το 90% των πωλήσεων γινόταν μέσω Διαδικτύου. Από τις διαδικτυακές πωλήσεις είχε όφελος τόσο η εταιρεία, όσο και οι πελάτες. Η πώληση μέσω Διαδικτύου ήταν και είναι το μεγαλύτερο πλεονέκτημα και το πιο σημαντικό λειτουργικό κόστος που εξοικονομεί η αεροπορική.

Παρατηρείται επίσης, πως η εταιρεία ενδιαφέρεται για την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών και τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της στο περιβάλλον, καθώς αποτελεί την πιο πράσινη αεροπορική εταιρεία της Ευρώπης, προσπαθώντας συνεχώς προς αυτή την κατεύθυνση και βελτιώνοντας την απόδοσή της. Τα τελευταία χρόνια έχει αντικαταστήσει τα περισσότερα αεροσκάφη της με νέα επόμενης γενιάς, τα οποία έχουν υψηλή απόδοση στην κατανάλωση καυσίμου.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε πως είναι μια από τις πραγματικά χαμηλού κόστους εταιρείες, με όλες τις εξοικονομήσεις, συνεχώς αναπτυσσόμενη, και σταθερή ανοδική πορεία , με περισσότερους από 130 εκατομμύρια πελάτες, πάνω από 2000 καθημερινές πτήσεις και 86 βάσεις που συνδέουν 215 προορισμούς σε 36 χώρες.

1.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μέσα από τις υπηρεσίες που προσφέρονται από μία αεροπορική εταιρεία, πριν, μετά και κατά τη διάρκεια της πτήσης, διαμορφώνεται η θετική ή αρνητική εντύπωση του επιβάτη για την εταιρεία. Συνεπώς, οι αεροπορικές εταιρείες δίνουν βαρύτητα στις παρεχόμενες υπηρεσίες, ώστε να κερδίσουν την εκτίμηση του πελάτη.

Στην περίπτωση των αεροπορικών εταιρειών χαμηλού κόστους, διαφέρει η προτεραιότητα που έχουν ως προς τις υπηρεσίες που προσφέρουν. Για παράδειγμα, μία συμβατική αεροπορική εταιρεία θα δώσει προτεραιότητα στην ποικιλία γευμάτων και αναψυκτικών κατά τη διάρκεια μιας πτήσης, ενώ μία εταιρεία χαμηλού κόστους θα προτιμήσει να μειώσει την τιμή του εισιτηρίου, παρέχοντας διατροφή επί πληρωμή στους επιβάτες. Οι πελάτες εταιρειών χαμηλού κόστους έχουν γνώση των σκόπιμων «περικοπών» των παροχών, και τις προτιμούν με σκοπό να αποκομίσουν μια σειρά προνομίων σε άλλες υπηρεσίες, όπως είναι η μειωμένη τιμή του εισιτηρίου, το οποίο είναι και το μεγαλύτερο πλεονέκτημά τους. Άλλες υπηρεσίες - πλεονεκτήματα είναι ο μηδενικός χρόνος αναμονής στα γκισέ, οι πτήσεις που γίνονται στην ώρα τους, οι πολλαπλοί προορισμοί που προσφέρουν.

Στην έρευνα που προηγήθηκε, η ικανοποίηση των επιβατών της Ryanair διατυπώθηκε μέσω ειδικά σχεδιασμένου ερωτηματολογίου. Τα δεδομένα που είχαν συλλεχθεί χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε έξι υπηρεσίες που θεωρούνται κρίσιμες για την ικανοποίηση των επιβατών αεροπορικών εταιρειών. Πιο συγκεκριμένα, κάθε υπηρεσία αποτελεί κριτήριο ικανοποίησης, ενώ τα έξι κριτήρια αναλύθηκαν σε επιμέρους υποκριτήρια.

Ακολουθεί σύντομη παρουσίαση των κριτηρίων και υποκριτηρίων ικανοποίησης που συμπεριλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο.

1. ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

1. <u>Τιμή του εισιτηρίου:</u>

Συχνά αποτελεί το σημαντικότερο κριτήριο επιλογής και επηρεασμού ενός πελάτη για την επιλογή της εταιρείας. Στην εποχή του 21^{ου}, η επιλογή του αεροπλάνου ως μέσου μεταφοράς δεν αποτελεί πλέον πολυτέλεια των λίγων, αλλά δυνατότητα των πολλών, καθώς ο ανταγωνισμός και η εμφάνιση των αεροπορικών εταιρειών χαμηλού κόστους έχουν μειώσει σε μεγάλο βαθμό τις τιμές, καθιστώντας το αεροπλάνο ένα συνηθισμένο μέσο μεταφοράς.

2. Σχέση ποιότητας/τιμής του εισιτηρίου:

Το υποκριτήριο της σχέσης ποιότητας/τιμής αποτελεί σημαντική ερώτηση ικανοποίησης, στην οποία ο πελάτης καλείται να αξιολογήσει αν το αντίτιμο του εισιτηρίου αντιστοιχεί στις προσφερόμενες παροχές.

3. Την τιμή πρόσθετων υπηρεσιών (βαλίτσα, ασφάλιση):

Για τις αεροπορικές εταιρείες, η δυνατότητα μεταφοράς δωρεάν αποσκευής συμβάλλει θετικά στην επιλογή της εταιρείας από τον πελάτη. Στην περίπτωση των εταιρειών χαμηλού κόστους, υπάρχει επιπλέον τιμολόγηση, για περισσότερες από μία βαλίτσες - χειραποσκευές, γεγονός που αποθαρρύνει τον επιβάτη από την επιλογή κάποιας εξ αυτών.

Η ασφάλιση θεωρείται επιπλέον παροχή και προσφέρεται στους πελάτες επί πληρωμή σε όλες τις εταιρείες. Συνεπώς, οι επιβάτες που σκοπεύουν να κάνουν χρήση των πρόσθετων υπηρεσιών μιας αεροπορικής εταιρείας, θα λάβουν υπόψη την τιμολογιακή πολιτική της εταιρείας.

4. Τις κατά περιόδους προσφορές της αεροπορικής:

Οι προσφορές και εκπτώσεις στις υπηρεσίες των αεροπορικών εταιρειών αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι τους. Εμφανίζονται ανά διαστήματα, για συγκεκριμένα δρομολόγια και ημερομηνίες πτήσης και προφανώς απευθύνονται σε συγκεκριμένο κοινό, το οποίο μπορεί να κινηθεί ευέλικτα ως προς το χρόνο και να προσαρμοστεί με τα προσφερόμενα δρομολόγια. Σκοπός των προσφορών είναι η διαφήμιση και η προώθηση των υπηρεσιών της εταιρείας.

2. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ

2.1 Οι πληροφορίες που παρέχονται στην ιστοσελίδα:

Η αναλυτική περιγραφή της εταιρείας και οι λεπτομερείς επεξηγήσεις των υπηρεσιών που προσφέρει, δημιουργούν στον πελάτη περισσότερη ασφάλεια και εξοικείωση με την εταιρεία, καθιστώντας πιθανότερη την επιλογή της ανάμεσα σε άλλες. Αυτό βέβαια επεκτείνεται και στα δύο επόμενα υποκριτήρια του κριτηρίου της ιστοσελίδας.

2.2 Η διαδικασία ηλεκτρονικής (online) αγοράς εισιτηρίου:

Όσο πιο εύκολη και γρήγορη είναι η διαδικασία αγοράς του εισιτηρίου μέσω Διαδικτύου, τόσο πιο πιθανό είναι ο πελάτης να ολοκληρώσει την αγορά και να μην εγκαταλείψει την ιστοσελίδα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι εταιρείες με ηλεκτρονικές κρατήσεις, να επενδύουν πολύ στην ποιότητα των ιστοσελίδων τους και στην ασφάλεια των πληρωμών των πελατών τους.

2.3 Το ηλεκτρονικό check – in και η διαχείριση της κράτησης:

Το online check-in αποτελεί μια σχετικά καινούρια υπηρεσία, η οποία διευκολύνει τον επιβάτη, ο οποίος έχει τη δυνατότητα μέσω της online διαχείρισης να κερδίσει χρόνο, χρήμα, να επιλέξει τη θέση που επιθυμεί και να αλλάξει τα στοιχεία της κράτησής του, ή να προσθέσει επιπλέον υπηρεσίες.

3. ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΙ / ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤΗΣΕΩΝ

3.1 Οι προορισμοί που προσφέρει η αεροπορική:

Οι εταιρείες χαμηλού κόστους διανύουν μια περίοδο συνεχούς ανάπτυξης, με αποτέλεσμα να προσθέτουν βάσεις και δρομολόγια προς νέες κατευθύνσεις. Οι πελάτες που αναζητούν πτήσεις, δείχνουν προτίμηση σε εκείνες που παρέχουν τις περισσότερες επιλογές.

3.2 Τα αεροδρόμια που προσφέρει μετάβαση η αεροπορική:

Τα προσφερόμενα αεροδρόμια αποτελούν ένα χαρακτηριστικό στο οποίο υστερούν οι εταιρείες χαμηλού κόστους σε σχέση με τις συμβατικές αεροπορικές εταιρείες. Συχνά τα αεροδρόμια απογείωσης και προσγείωσης βρίσκονται μακριά από το κέντρο της πόλης στην οποία κατευθύνεται το δρομολόγιο, αναγκάζοντας τους επιβάτες να καταναλώνουν επιπλέον χρόνο για τη μετάβαση προς τον τελικό προορισμό τους.

3.3 Το πρόγραμμα (ώρες – συχνότητα) πτήσεων:

Ακόμα ένα πολύ σημαντικό κριτήριο αποτελεί το πρόγραμμα των πτήσεων. Είναι γεγονός ότι αρκετές εταιρείες χαμηλού κόστους προτιμούν πτήσεις τις πολύ πρωινές ή βραδινές ώρες, για λόγους μείωσης κόστους λόγω της χαμηλής κίνησης των αεροδρομίων, με αποτέλεσμα τη δυσαρέσκεια του επιβάτη.

4. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ – ΕΠΙΒΙΒΑΣΗ

4.1 Η εξυπηρέτηση του προσωπικού στα γκισέ:

Σημαντικό παράγοντα για τη βέλτιστη λειτουργία κάθε εταιρείας αποτελεί το ανθρώπινο δυναμικό της και η ορθή εξυπηρέτηση των πελατών που δημιουργεί θετικές εντυπώσεις.

4.2 Ο χρόνος αναμονής στα γκισέ:

Ο χρόνος αναμονής εκμηδενίζεται όταν οι υπηρεσίες πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά (κράτηση εισιτηρίου, e - check in) κι έτσι αποσυμφορούνται τα γκισέ από τις μεγάλες ουρές. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ακόμα πελάτες, οι οποίοι επιθυμούν να πραγματοποιούν το check – in τους με τον παραδοσιακό τρόπο και γι' αυτό, η καλή λειτουργία των γκισέ κρίνεται απαραίτητη.

4.3 Η αποτελεσματικότητα της επιβίβασης:

Κατά τη διαδικασία της επιβίβασης παρατηρείται αναμονή, γεγονός που δημιουργεί δυσαρέσκεια στον επιβάτη. Στην περίπτωση επιβίβασης μέσω φυσούνας, η αναμονή ελαχιστοποιείται και οι επιβάτες μεταφέρονται ευκολότερα και γρηγορότερα απευθείας στο αεροπλάνο. Στην περίπτωση επιβίβασης μέσω μεταφοράς με λεωφορείο, η αναμονή μεγιστοποιείται και η διαδικασία γίνεται πιο πολύπλοκη για τον επιβάτη, αφού απαιτεί την επιβίβαση και αποβίβαση στο λεωφορείο μετακίνησης προς το αεροπλάνο.

4.4 Η εξυπηρέτηση από το προσωπικό επιβίβασης:

Η καθοδήγηση και εξυπηρέτηση του προσωπικού ξηράς, κατά την επιβίβαση παίζει σημαντικό ρόλο για τον επιβάτη, ο οποίος αντιμετωπίζει το πιο «κουραστικό» στάδιο της ταξιδιωτικής του εμπειρίας.

5. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΤΗΣΗ

5.1 Το προσωπικό (αεροσυνοδοί):

Το προσωπικό της εταιρείας έχει μερίδιο συμμετοχής στην ικανοποίηση ή μη του επιβάτη, κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι αεροσυνοδοί οφείλουν να είναι εξυπηρετικοί, να βοηθούν σε οποιοδήποτε θέμα προκύψει, να μην αγνοούν τον επιβάτη και να φροντίζουν για την καλή εμπειρία της πτήσης του.

5.2 Η καθαριότητα του εσωτερικού του αεροσκάφους:

Η καθαριότητα του αεροσκάφους είναι κάτι το οποίο προσέχει ένας επιβάτης κατά τη διάρκεια της πτήσης του. Το προσωπικό υποχρεούται να τηρεί τους κανόνες υγιεινής, να τακτοποιεί και να καθαρίζει την καμπίνα του αεροσκάφους μετά από κάθε πτήση, ακόμα κι αν ο χρόνος αναμονής για την επόμενη πτήση είναι σύντομος.

5.3 Η καθαριότητα της τουαλέτας:

Η τουαλέτα της καμπίνας αποτελεί τμήμα του αεροσκάφους το οποίο απαιτεί καθαριότητα ύστερα από κάθε πτήση, καθώς μια λιγότερο καθαρή τουαλέτα θα έκανε τους επιβάτες να δυσανασχετούν και να αμφισβητούν την αξιοπιστία και το κύρος της εταιρείας.

5.4 Πόσο άνετη είναι η θέση:

Συχνό φαινόμενο για τις αεροπορικές εταιρείες χαμηλού κόστους (και όχι μόνο) είναι η τοποθέτηση στενότερων καθισμάτων, με μικρότερη γωνία κλίσης και μικρότερο περιθώριο για τα πόδια, με σκοπό να εξοπλίσουν τα αεροσκάφη τους με όσο το δυνατόν περισσότερα καθίσματα και να έχουν περισσότερους επιβάτες ανά πτήση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δυσαρέσκεια του επιβάτη, ιδιαίτερα αν η πτήση έχει μεγάλη διάρκεια.

5.5 Η ποιότητα των αναψυκτικών / φαγητού:

Στις εταιρείες χαμηλού κόστους τα γεύματα συνήθως προσφέρονται επί πληρωμή. Στη Ryanair υπάρχει κατάλογος με μεγάλη ποικιλία σνακ και ποτών, όπου μπορεί να δοκιμάσει ο πελάτης κατά τη διάρκεια της πτήσης του. Οι επιβάτες θεωρούν πλεονέκτημα την καλή ποιότητα του φαγητού και των ποτών, όπως επίσης και την δωρεάν παροχή αυτών κατά τη διάρκεια μιας πτήσης.

5.6 Το περιοδικό της αεροπορικής:

Σημαντικό για την ψυχαγωγία του επιβάτη θεωρείται επίσης, το περιοδικό μιας εταιρείας. Είναι ένας τρόπος απασχόλησης για τον επιβάτη, ο οποίος ξεφυλλίζει το περιοδικό για να περάσει η ώρα του. Ταυτόχρονα, ενημερώνεται για τα νέα, τις υπηρεσίες και τις προσφορές της εκάστοτε εταιρείας, αποκτώντας οικειότητα με αυτήν.

5.7 Η ψυχαγωγία κατά την πτήση:

Πολλές εταιρείες έχουν επενδύσει στην ψυχαγωγία, στοχεύοντας στη διασκέδαση του επιβάτη, ώστε να περνάει ευχάριστα ο χρόνος. Οι εταιρείες low – cost μειώνουν την ψυχαγωγία με σκοπό να προσφέρουν φθηνότερα εισιτήρια. Στην περίπτωση της Ryanair, δεν υπάρχουν προσωπικές οθόνες, wi – fi, ή άλλες παροχές. Υπάρχει όμως η δυνατότητα συμμετοχής σε κληρώσεις, αγοράζοντας λαχνούς, η αγορά προϊόντων, ή η κατανάλωση γευμάτων (επί πληρωμή), που μπορεί να θεωρηθεί από κάποιους ένα είδος ψυχαγωγίας.

6. ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΤΗΣΗ

6.1 Ο χρόνος παραλαβής αποσκευών**:**

Κατά την αποβίβαση του επιβάτη, υπάρχει η διαδικασία αναμονής για την παραλαβή των αποσκευών που παραδόθηκαν κατά το check – in. Ο επιβάτης κατεβαίνει από το αεροπλάνο, μεταφέρεται στο χώρο παραλαβής αποσκευών και το προσωπικό ξηράς μεταφέρει τις αποσκευές από το αεροπλάνο στο χώρο που βρίσκονται οι επιβάτες. Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος αναμονής, τόσο πιο ικανοποιημένος θα είναι ο πελάτης από την εταιρεία.

6.2 Η μεταχείριση της αποσκευής:

Για τη μεταχείριση των αποσκευών υπεύθυνη είναι η αεροπορική εταιρεία που πραγματοποιεί την πτήση. Σε περίπτωση που συμβούν ατυχήματα κατά τη μεταφορά των αποσκευών, όπως φθορές, καταστροφές ή απώλειες, η κάθε εταιρεία οφείλει να εξυπηρετεί τον πελάτη, με άμεση κινητοποίηση εύρεσης της απολεσθείσας αποσκευής, ή συχνά με αποζημίωση και παροχή προϊόντων πρώτης ανάγκης. Η αντιμετώπιση της εταιρείας σε τέτοια προβλήματα καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τη θετική ή αρνητική εντύπωση του πελάτη.

6.3 Η αποτελεσματικότητα της αποβίβασης:

Η αποτελεσματικότητα της αποβίβασης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως αντίστοιχα και της επιβίβασης, από το σημείο στάθμευσης του αεροπλάνου, μέχρι τον τρόπο μεταφοράς των επιβατών προς το αεροδρόμιο. Είναι επιθυμητό να ελαχιστοποιείται ο χρόνος αποβίβασης, τόσο για τον επιβάτη, όσο και για την εταιρεία, η οποία προσπαθεί να σταθμεύει όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο στο αεροδρόμιο.

1.4 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα και συλλογή των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε από τον Κόκοτα Θεοδόσιο, στα πλαίσια της Διπλωματικής του Εργασίας, με τίτλο: «Μέτρηση της ικανοποίησης των επιβατών από τις αεροπορικές εταιρείες Aegean και Ryanair» (Κόκοτας, 2016). Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε την Άνοιξη του 2016 (24/03 – 28/03 και 24/04 – 25/04), στο Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών – «Ελευθέριος Βενιζέλος», κατά τη διάρκεια όλης της ημέρας και πιο συγκεκριμένα από τις 10:00 έως τις 22:00.

Ο συνολικός αριθμός των ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν ήταν 403, με 241 να αφορούν την Aegean και τα υπόλοιπα 162 τη Ryanair, καθώς η Aegean κατέχει μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς στο συγκεκριμένο αεροδρόμιο.

Για την προαναφερθείσα έρευνα επιλέχθηκε το «Ελευθέριος Βενιζέλος», γιατί παρουσιάζει τη μεγαλύτερη κίνηση σε σχέση με τα υπόλοιπα αεροδρόμια της χώρας, με σκοπό την καλή διασπορά του δείγματος.

Ο Κόκοτας Θεοδόσιος πραγματοποίησε συνεντεύξεις με επιβάτες, οι οποίοι δέχθηκαν να βοηθήσουν στην εκπόνηση της διπλωματικής του και τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από ανθρώπους που επρόκειτο να ταξιδεύσουν με κάποια από τις πτήσεις ή μόλις είχαν ταξιδέψει. Για τη συλλογή των δεδομένων του δόθηκε άδεια πρόσβασης σε όλους τους κοινόχρηστους χώρους μέχρι τον έλεγχο διαβατηρίων και εισιτηρίων και το δείγμα που επιλέχθηκε ήταν τυχαίο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που έγινε στα πλαίσια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, με σκοπό τον εμπλουτισμό του θεωρητικού υπόβαθρου ως προς το απασχολούμενο θέμα. Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται μελέτες που έχουν δημοσιευτεί σχετικά με τον ανταγωνισμό μεταξύ αεροπορικών εταιρειών και την ικανοποίηση των επιβατών αεροπορικών εταιρειών σε όλο τον κόσμο. Επίσης, σχολιάζεται σε τι αφορά η ικανοποίηση πελατών. Η Βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζει κυρίως μελέτες που έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά.

2.2 ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να αναφερθεί πως ο τομέας των αερομεταφορών συμμετέχει σε όλες τις πτυχές του σύγχρονου κόσμου και έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές, καθώς η πορεία του κλάδου είναι συνεχώς ανοδική, με στόχο την εύρεση των χαρακτηριστικών που ικανοποιούν τους επιβάτες και βελτιώνουν την εμπειρία τους. Ο ανταγωνισμός μεγαλώνει, με την εμφάνιση περισσότερων αεροπορικών εταιρειών και η ικανοποίηση των επιβατών παίζει σημαντικό ρόλο για τη βιωσιμότητά τους στη σύγχρονη αγορά των αερομεταφορών.

Η ικανοποίηση του πελάτη αποτέλεσε αντικείμενο πολλών συζητήσεων και οι πρόσφατες τάσεις δείχνουν ότι παραμένει στο προσκήνιο, ειδικά στον τομέα των υπηρεσιών. Ορίζεται ως «μια συνολική εκτίμηση της απόδοσης διάφορων χαρακτηριστικών που αποτελούν ένα προϊόν ή μια υπηρεσία» (Bartikowski, Llosa, 2006). Η υψηλότερη ικανοποίηση αυξάνει την εμπιστοσύνη των πελατών, τα θετικά σχόλια από στόμα σε στόμα, τον αριθμό των πελατών και, κατ' επέκταση, την κερδοφορία μιας επιχείρησης.

Κατά συνέπεια, οι εταιρείες πρέπει να κατανοήσουν πώς δημιουργείται η ικανοποίηση και πώς μπορεί να επηρεαστεί. Μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση είναι να μελετήσουν ποια χαρακτηριστικά θα πρέπει να βελτιωθούν για να αυξηθεί η ικανοποίηση, δεύτερον ποια χαρακτηριστικά πρέπει να προστεθούν και, τρίτον, ποια από αυτά θα πρέπει να εξαλειφθούν ή να μειωθούν οι παροχές τους, επειδή είναι δαπανηρά ή δε σχετίζονται με την ικανοποίηση.

Οι λόγοι που μια επιχείρηση μετρά την ικανοποίηση του πελάτη, είναι οι εξής (Dutka, 1995):

- Η ικανοποίηση του πελάτη αποτελεί την πλέον αντικειμενική πληροφορία για την αγορά. Η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί για την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς και να αναπτύξει την κατάλληλη πολιτική.

- Είναι σχεδόν σίγουρο ότι οι περισσότεροι πελάτες δεν εκφράζουν τα παράπονα και τη δυσαρέσκειά τους σε σχέση με κάποιο προϊόν ή σχετικά με την εξυπηρέτηση της εταιρείας, είτε λόγω νοοτροπίας, είτε γιατί δεν πιστεύουν ότι η εταιρεία θα αναλάβει την ευθύνη να βελτιώσει τις «υπηρεσίες» της.

- Μετρώντας την ικανοποίηση των πελατών, είναι δυνατό να προσδιοριστούν ευκαιρίες στην αγορά ενδιαφέροντος.

- Πρότυπα και τεχνικές ποιότητας (ISO, TQM) απαιτούν την μέτρηση της ικανοποίησης του πελάτη, με στόχο τη βελτίωση της εταιρείας, βασισμένη σε πραγματικά στοιχεία.

- Μέσα από αυτή τη διαδικασία γίνονται κατανοητές οι αντιλήψεις του πελάτη και πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται οι ανάγκες, οι προσδοκίες και οι επιθυμίες του.

- Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην πραγματική ικανοποίηση του πελάτη και στην αντίληψη που έχει η εταιρεία για την ικανοποίησή του. Μέσω της μέτρησης ικανοποίησης δίνεται η δυνατότητα να εμφανιστούν αυτές οι διαφορές της αντίληψης.

Στις μέρες μας η επιθυμία για υψηλή ικανοποίηση του πελάτη, έχει γίνει πρωταρχικός στόχος για πολλές επιχειρήσεις, ιδιαίτερα εκείνων που βρίσκονται στις ανεπτυγμένες χώρες. Διαθέτουν τη σωστή νοοτροπία ότι χωρίς πελάτες δεν υφίσταται επιχειρηματική δραστηριότητα. Με αυτό κατά νου, προσπαθούν να κατανοήσουν τις ανάγκες και τις προσδοκίες των πελατών τους, με στόχο να καταφέρουν να τις ικανοποιήσουν και αν είναι δυνατό να τις ξεπεράσουν (Τσαλίκης, 2006).

Από την πλευρά του πελάτη, παρατηρούμε πως η ικανοποίησή του δεν αναφέρεται στις βασικές του ανάγκες, γιατί προσδοκά ότι θα εκπληρωθούν σίγουρα από την εταιρεία-επιχείρηση. Η κάλυψη των βασικών αναγκών δεν είναι αρκετή για την απόλυτη ικανοποίηση των πελατών.
Ο πελάτης θέλει να καλύψει και τις αναμενόμενες ανάγκες του, καθώς ευπρόσδεκτες είναι και οι εντυπωσιακές εμπειρίες, που αποτελούν συνήθως έκπληξη για εκείνον. Εάν καλυφθούν οι αναμενόμενες ανάγκες η ικανοποίηση είναι αρκετά μεγάλη και ο πελάτης είναι πολύ πιθανό να εμπιστευτεί ξανά την εταιρεία, ενώ εάν απολαύσει υπηρεσίες που δεν περίμενε, τότε η ικανοποίηση είναι ακόμα μεγαλύτερη και είναι πολύ πιθανό να αποκτήσει αφοσίωση στην εταιρεία και να γίνει επαναλαμβανόμενος πελάτης (Τσώνη, 2009).

2.3 ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Παρόλο που δεν υπάρχει ενιαία μορφή και περιγραφή μιας εταιρείας χαμηλού κόστους, υπάρχει μια συμφωνία ως προς τα κοινά χαρακτηριστικά τους. (Mercer, 2002). Αυτό που τις χαρακτηρίζει είναι περισσότερο μια σειρά κοινών χαρακτηριστικών, τα οποία είτε εφαρμόζονται πλήρως, είτε μερικώς, από αυτές. Γενικά, το επιχειρηματικό μοντέλο μιας τέτοιας εταιρείας αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: ένα απλοποιημένο προϊόν, χαμηλό λειτουργικό κόστος και μια συγκεκριμένη στρατηγική διαφοροποίησης του προϊόντος (Button, 2012). Δηλαδή, οι αεροπορικές εταιρείες χαμηλού κόστους επικεντρώνονται στην παροχή υπηρεσίας της αερομεταφοράς, απαλλαγμένη από άλλες παροχές, οι οποίες θα επέφεραν επιπλέον έξοδα στην εταιρεία και κατά συνέπεια στον επιβάτη.
Όμως, ακόμα και αυτές οι εταιρείες στοχεύουν στην υψηλή ικανοποίηση του πελάτη, με βάση αυτό το μειωμένο μοντέλο παροχών υπηρεσιών. Στοχεύουν σε κοινό που είναι διατεθειμένο να δεχτεί τη μείωση των παροχών, έχοντας ως όφελος τη μειωμένη τιμή εισιτηρίου.

2.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

Οι δομές της αντίληψης της ποιότητας των υπηρεσιών και της ικανοποίησης των πελατών έχουν παραδοσιακά εξομοιωθεί (Saha, Theingi, 2009). Πολλοί μελετητές έχουν μετρήσει την ικανοποίηση πελατών χρησιμοποιώντας δείκτες βασισμένους στις πέντε διαστάσεις της αντίληψης της ποιότητας των υπηρεσιών που έχουν προτείνει οι Parasuraman, Zeithaml, Berry (1988, SERVQUAL: multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality).

Η ποιότητα ορίζεται ως το «χάσμα» μεταξύ προσδοκιών και αντιλήψεων, ενώ η ικανοποίηση του πελάτη ως συνάντηση ή υπέρβαση αυτών (Oliver, 1980). Ενώ αρχικά υπήρχε η αντίληψη ότι η ποιότητα της εξυπηρέτησης και η ικανοποίηση του πελάτη είναι ίδιες έννοιες, έχει γίνει αποδεκτή η διαφοροποίησή τους ως ένα βαθμό μεταξύ ερευνητών.

Σύμφωνα με αυτή την άποψη, η εκτιμώμενη ποιότητα των υπηρεσιών αξιολογείται από την πραγματική απόδοση της υπηρεσίας από την άποψη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών, ενώ η ικανοποίηση του πελάτη εκτιμάται από τη συνολική του εμπειρία από την υπηρεσία (όπου η ποιότητα της υπηρεσίας είναι μόνο ένα κριτήριο της ικανοποίησης).

Κάποιοι ισχυρίζονται ότι η υψηλή ποιότητα εξυπηρέτησης σε μια αεροπορική εταιρεία μπορεί να μην προκαλεί υψηλή ικανοποίηση, εάν υπάρχουν αρνητικές εμπειρίες κατά τη διάρκεια της πτήσης. Παρόλο που οι ερευνητές συμφωνούν γενικά όσον αφορά το διαχωρισμό των εννοιών της ποιότητας και της ικανοποίησης, η αιτιώδης σχέση τους δεν έχει επιλυθεί εντελώς.

Στη συνέχεια, παρατίθενται μελέτες σχετικά με τον ανταγωνισμό του κλάδου, την ποιότητα των υπηρεσιών και την ικανοποίηση των επιβατών αεροπορικών εταιρειών:

- Σύμφωνα με τους Belobaba, Odoni και Barnhart (2009), τα βασικά χαρακτηριστικά που δημιουργούν και κατά συνέπεια εντείνουν τον ανταγωνισμό μεταξύ των αεροπορικών εταιρειών είναι: η συχνότητα των πτήσεων / πρόγραμμα δρομολογίων, η τιμή του εισιτηρίου, η ποιότητα των υπηρεσιών και των προϊόντων που προσφέρονται, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών αερολιμένων και υπηρεσιών πτήσης.

Ωστόσο, οι επιβάτες είναι σπάνια σε θέση να βρουν το τέλειο δρομολόγιο, με τη χαμηλότερη δυνατή τιμή και τις καλύτερες παροχές, γι' αυτό, αντισταθμίζουν τους παράγοντες, προσδίδοντάς τους «βάρη» σημαντικότητας, ώστε να επιτύχουν το καλύτερο δυνατό συνδυασμό για αυτούς, με στόχο τη συνολική ικανοποίησή τους.

o Οι Morrison και Winston (1986), πραγματοποίησαν έρευνα με ένα τυχαίο δείγμα αεροπορικών επιβατικών δρομολογίων με έναν μόνο προορισμό, με σκοπό τον προσδιορισμό των προτιμήσεων των επιβατών. Ο επιβάτης, θεωρείται ότι επιλέγει την εταιρεία και τη διαδρομή που μεγιστοποιεί την ωφελιμότητα. Η επιλογή του επηρεάζεται από το ναύλο, το χρόνο της εξυπηρέτησης, την ασφάλεια, τη φήμη και τις προωθητικές προσφορές.

Η επιλογή κατηγορίας ναύλων του ταξιδιώτη είναι εξωγενής, δηλαδή οι επιβάτες διαλέγουν την κατηγορία ναύλων με βάση το εισόδημά τους, τον προγενέστερο προγραμματισμό του ταξιδιού και ούτω καθεξής και, στη συνέχεια, επιλέγουν την εταιρεία και το δρομολόγιο. Οπότε, οι υψηλοί ναύλοι μειώνουν την πιθανότητα επιλογής ενός μεταφορέα.
Ο χρόνος εξυπηρέτησης που αναφέρθηκε παραπάνω, αφορά στο συνολικό χρόνο ταξιδιού, το χρόνο μεταφοράς, την απόδοση που έχει στις on - time πτήσεις (το ποσοστό των πτήσεων της εταιρείας, που φτάνουν μέσα σε 15 λεπτά από την προκαθορισμένη ώρα άφιξης) και την καθυστέρηση της προγραμματισμένης ώρας άφιξης.
Η ασφάλεια της εταιρείας έχει να κάνει με το εάν ο μεταφορέας ενεπλάκη σε θανατηφόρο ατύχημα στους προηγούμενους έξι μήνες.
Η φήμη και οι προώθηση έχει να κάνει με την ταξινόμηση του φορέα, τις διαθέσιμες συχνές πτήσεις, τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πόλεων και τις καταγγελίες των επιβατών.

o Σύμφωνα με τη μελέτη των προτεραιοτήτων των επιβατών στις παρεχόμενες υπηρεσίες (Kurtulmusoglu, Can, Tolon, 2016), διαπιστώθηκε πως οι προτιμήσεις τους μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την επιλεγείσα αεροπορική εταιρεία.

Οι προσδοκίες που έχουν τον υψηλότερο αντίκτυπο στην προτίμηση κατά την επιλογή μιας αεροπορικής εταιρείας είναι: η τιμή των εισιτηρίων, η ακρίβεια (punctuality) και η ευκολία της διαδικασίας κράτησης. Η δωρεάν παροχή φαγητού και ποτού κατά τη διάρκεια της πτήσης, η ποικιλία και η ποιότητα των τροφίμων και ποτών και τα προγράμματα μιλίων για πιστούς πελάτες δεν έχουν καμία επίδραση στους επιβάτες, ενώ οι τιμή των εισιτηρίων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα επιλογής της εταιρείας. Αυτό σημαίνει ότι οι επιβάτες είναι πολύ ευαίσθητοι στις τιμές.
Η ακρίβεια είναι το δεύτερο πιο σημαντικό κριτήριο που εξετάζεται από τους επιβάτες και θεωρείται από κάποιους ότι αποτελεί το πιο σημαντικό στοιχείο της αξιοπιστίας των υπηρεσιών μιας εταιρείας.
Η ηλεκτρονική κράτηση είναι η τρίτη πιο σημαντική προσδοκία για τους επιβάτες. Οι αεροπορικές εταιρείες χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές κρατήσεις για να προσεγγίσουν νέες αγορές, να ελαχιστοποιήσουν το κόστος και για να αυξήσουν την ικανοποίηση των επιβατών. Συνεπώς, από τις ηλεκτρονικές κρατήσεις επωφελούνται όχι μόνο οι επιβάτες, αλλά και οι αερομεταφορείς.
Στη συγκεκριμένη έρευνα, οι ερευνητές κατέληξαν πως οι επιβάτες χρησιμοποιούν μια ορθολογική διαδικασία λήψης αποφάσεων κατά την αξιολόγηση των αεροπορικών υπηρεσιών και δε δίνουν σημασία στα προσωπικά οφέλη, όπως είναι οι υπηρεσίες παροχής φαγητού και ποτού, ή τα μίλια ταξιδιού.

- Μια άλλη μελέτη (Vlachos, Lin, 2018) που πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον προσδιορισμό των βασικών χαρακτηριστικών της υπηρεσίας των αερομεταφορών, έδωσε ως αποτέλεσμα δέκα χαρακτηριστικά. Η μελέτη διεξήχθη σε μία από τις 4 μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες στην Κίνα. Τα χαρακτηριστικά εντάχθηκαν σε τρεις κατηγορίες παραγόντων:

-βασικοί παράγοντες (1. ασφάλεια, 2. ακρίβεια, 3. άνετα αεροσκάφη, 5. πρόγραμμα συχνών δρομολογίων),

-παράγοντες απόδοσης (6. συχνότητα πτήσεων, 7. πρόγραμμα πτήσεων, 8. τιμή) και,

-παράγοντες διασκέδασης (9. φαγητά και ποτά και, 10. υπηρεσία προσωπικού, κατά τη διάρκεια της πτήσης).

Μεταξύ αυτών των δέκα κριτηρίων, με σειρά σημαντικότητας βρέθηκαν πρώτα οι παράγοντες διασκέδασης (υπηρεσίες κατά τη διάρκεια της πτήσης και μετά, φαγητά και τα ποτά κατά την πτήση). Εν συνεχεία, με υψηλή προτεραιότητα κατατάχθηκαν επίσης τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: φήμη εταιρείας, ακρίβεια και πρόγραμμα πτήσεων, πρόγραμμα δρομολογίων. Τη χαμηλότερη προτεραιότητα έλαβε η συχνότητα των πτήσεων, η τιμή του εισιτηρίου και η άνεση του αεροσκάφους.

- Σύμφωνα με την έρευνα των (Hussain R., Al Nasser,Y. Hussain K., 2015), οι πιο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα των αεροπορικών υπηρεσιών είναι: η αξιοπιστία, η ανταπόκριση, η ασφάλιση (assurance), τα υλικά στοιχεία, η προστασία και η ασφάλεια (security and safety) και η επικοινωνία.

Συνεπώς, οι αερομεταφορείς πρέπει να διασφαλίζουν την ύπαρξη αυτών των χαρακτηριστικών, προκειμένου να βελτιώσουν τη συνολική ποιότητα και την ικανοποίηση των επιβατών τους. Συνολικά η μελέτη εντοπίζει τους κύριους παράγοντες που συμβάλλουν στην ικανοποίηση των επιβατών και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ανώτερη ποιότητα των υπηρεσιών, η καλή εταιρική εικόνα και η αντίληψη σχετικά με την αξία της εταιρείας, οδηγούν στην αφοσίωση και ικανοποίηση των επιβατών.

- Έρευνα του IATA - International Air Transport Association (2017), κατέληξε στους εξής οδηγούς ικανοποίησης: ο έλεγχος διαβατηρίων, η αυτοεξυπηρέτηση στο σύστημα της παράδοσης αποσκευών, η συλλογή αποσκευών, η επιβίβαση, η εξυπηρέτηση κατά την πτήση. Δευτερεύοντα κριτήρια που συνεισφέρουν στην ικανοποίηση των επιβατών είναι: η διασκέδαση κατά την πτήση, η ασφάλεια (security), το αυτοεξυπηρετούμενο, παραδοσιακό, ή το ηλεκτρονικό check-in, η αυτοεξυπηρέτηση στην έκδοση εισιτηρίου της βαλίτσας, ή η έκδοσή του από το σπίτι και η ηλεκτρονική κράτηση.

- Σε μια ερευνητική εργασία για την αεροπορική βιομηχανία στην Ουγκάντα, η Namukasa (2013) κατέληξε ότι η ποιότητα των υπηρεσιών πριν, κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά την πτήση είχε στατιστικά σημαντική επίπτωση στην ικανοποίηση του επιβάτη.

Εκτός αυτού, η ικανοποίηση των επιβατών ως μεταβλητή είχε επίσης σημαντική επίδραση στην αφοσίωση των επιβατών. Βέβαια, παρατηρήθηκε πως διέφερε από άτομο σε άτομο, καθώς κάποιοι ενδιαφέρονταν περισσότερο για παροχές εντός του αεροσκάφους, άλλοι για τον τύπο του αεροσκάφους, ενώ άλλοι ήθελαν περισσότερες δωρεάν αποσκευές.

o Οι Babbar και Koufteros (2008), εξέτασαν την παράμετρο της προσωπικής επαφής και τα στοιχεία της ατομικής προσοχής, της εξυπηρέτησης, της ευγένειας και της προθυμίας, ως καθοριστικών παραγόντων της ικανοποίηση του πελάτη για τους επιβάτες αεροπορικών εταιρειών. Η έρευνά τους εξέταζε την ικανοποίηση των πελατών των αμερικανικών αεροπορικών εταιρειών και απέδειξε ότι αυτά τα στοιχεία έχουν σημαντική επίδραση στην ικανοποίησή τους.

o Οι Anderson, Pearo και Widener (2008) συνέβαλαν σημαντικά στο εν λόγω θέμα, ανακαλύπτοντας ότι η συνολική ικανοποίηση αποτελεί συνάρτηση της μερικής ικανοποίησης των επιβατών σε βασικά στοιχεία εξυπηρέτησης (αποτελούμενα από ικανοποίηση από την πτήση και την ακρίβειά της) και στοιχεία περιφερειακών υπηρεσιών (που συνίστανται στην ικανοποίηση από το αεροσκάφος, στον προσωπικό διαθέσιμο χώρο, στα παρεχόμενα τρόφιμα και στις αλληλεπιδράσεις με το προσωπικό των αεροπορικών εταιρειών).

o Η μελέτη των Ringle, Sarstedt, Zimmermann (2011), διερεύνησε την ικανοποίηση των επιβατών, με οδηγό ικανοποίησης την ασφάλεια (safety). Αποκαλύφθηκε ότι η αντιληπτή ασφάλεια είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες που εξηγούν το βαθμό συνολικής ικανοποίησης των επιβατών. Διαπιστώθηκε όμως, ότι η σχέση επηρεάζεται έντονα από τον σκοπό που ταξιδεύει ο κάθε επιβάτης (επαγγελματικός λόγος/αναψυχή), με τους επιβάτες που ταξιδεύουν για αναψυχή να επηρεάζονται περισσότερο από την αντιληπτή ασφάλεια ως προς τη συνολική τους ικανοποίηση.

2.5 ΣΥΝΟΨΗ

Συνοψίζοντας, η ικανοποίηση του πελάτη αποτελεί θέμα απασχόλησης για τις εταιρείες και τις επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια και ως εκ τούτου, έχουν ασχοληθεί πολλοί ερευνητές με αυτό. Κάθε ερευνητής έχει μελετήσει το θέμα από τη δική του σκοπιά, εξετάζοντας διαφορετικούς παράγοντες. Από τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί διαπιστώθηκε πως η ποιότητα των υπηρεσιών και η ικανοποίηση των επιβατών είναι δύο έννοιες με άμεση συσχέτιση, καθώς η ποιότητα αποτελεί ένα κομμάτι της ικανοποίησης των πελατών. Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα πιο κοινά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ικανοποίηση θεωρούνται η τιμή του εισιτηρίου, η συχνότητα των πτήσεων και το πρόγραμμα των δρομολογίων, οι παροχές και η εξυπηρέτηση κατά τη διάρκεια της πτήσης και μετά από αυτήν και το προσωπικό της εταιρείας. Πολλά από αυτά εξετάζονται και στην παρούσα Διπλωματική Εργασία, σε όρους ικανών και αναγκαίων συνθηκών, για την ικανοποίηση των επιβατών της εταιρείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο Κεφάλαιο αυτό επιχειρείται η παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου της μεθόδου fsQCA, η οποία χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα Διπλωματική Εργασία. Για τις ανάγκες της παρουσίασης βασιστήκαμε στα αγγλόφωνα κείμενα του Ragin (1987, 2000) καθώς και στην εργασία του Ρουμπάκη (2017).

Ο όρος ποιοτική συγκριτική ανάλυση (QCA) αποτελεί το χαρακτηρισμό μιας προσέγγισης για την ανάλυση δεδομένων, χρησιμοποιείται όμως και σαν ένας γενικός όρος για τρεις συγκεκριμένες τεχνικές. Η όλη προσέγγιση, καθώς και η πρώτη τεχνική (η csQCA – crisp set QCA, αναφέρθηκε για πρώτη φορά ως QCA) ξεκίνησε από το αρχικό έργο του Charles Ragin το 1987. Ο στόχος ήταν η ανάπτυξη μιας «συνθετικής στρατηγικής» ως μια μέση οδό ανάμεσα στις προσανατολισμένες προς τις περιπτώσεις (case-oriented) ή ποιοτικές (qualitative) προσεγγίσεις και τις προσανατολισμένες στις μεταβλητές (variable-oriented) ή ποσοτικές (quantitative) προσεγγίσεις (Ragin & Rihoux, 2004, Marx et. al, 2014). Το μεγαλύτερο μέρος της ερευνητικής ανάπτυξης και εφαρμογής της μεθόδου είχε διεξαχθεί αρχικά στην κοινωνιολογία και την πολιτική επιστήμη. Στη συνέχεια, η εφαρμογή της επεκτάθηκε και σε άλλους τομείς όπως την πολιτική ανάλυση, το management και τη διοίκηση, την εκπαίδευση, το περιβάλλον, τις διεθνείς σχέσεις, την υγεία κλπ. (http://www.compasss.org). Όπως σημειώνεται από τον Gerring (2001), η QCA είναι μια από τις λίγες γνήσια μεθοδολογικές καινοτομίες των τελευταίων δεκαετιών.

Η ποιοτική συγκριτική ανάλυση ως προσέγγιση είναι πρώτα απ' όλα *συγκριτικής φύσεως* και μπορεί να περιγραφεί με δύο βασικές αρχές: τη σύνθετη αιτιότητα και το συνδυασμό λεπτομερών αναλύσεων εντός των περιπτώσεων με τυποποιημένες συγκρίσεις μεταξύ τους (Rihoux 2006, Legewie, 2013). Για την ακρίβεια, ήταν αρχικά προσανατολισμένη σε πολλαπλές μελέτες περιπτώσεων (case studies), για έρευνες με ένα μικρό ή ενδιάμεσο μέγεθος δείγματος (N). Έτσι, προσπαθεί να καλύψει δύο θεωρητικά αντιφατικούς στόχους (Ragin 1987, 2000, Rihoux & Lobe, 2009):

- Τη συγκέντρωση σε βάθος γνώσης για τις διάφορες περιπτώσεις (στοιχεία στο σύνολο των δεδομένων, όπως για παράδειγμα καταναλωτές, χώρες, εργαζόμενοι κλπ.)

παρουσιάζοντας την πολυπλοκότητα τους και εξετάζοντας τις ομοιότητες και τις διαφορές τους (αποκτώντας «οικειότητα» με τις περιπτώσεις).

- Να παράγει κάποιο επίπεδο γενίκευσης μέσα από την κατανόηση των αιτιωδών σχέσεων που οδηγούν στην εμφάνιση των αποτελεσμάτων που εξετάζεται από τον ερευνητή.

Η αρχική και η μετέπειτα ανάπτυξη της QCA βασίστηκε στην άλγεβρα Boole (και την ασαφή άλγεβρα για την επέκτασή της με τα ασαφή σύνολα «fsQCA») και τη θεωρία συνόλων. Με τη χρήση αυτών των στοιχείων προσφέρει μια επίσημη σύνολο - θεωρητική προσέγγιση, η οποία παρουσιάζει την ποικιλομορφία των περιπτώσεων (γεγονός που εκπληρώνει τον πρώτο βασικό στόχο) και παρέχει μια συστηματική προσέγγιση για την ανάλυση των διαφόρων διαδρομών από τις οποίες μπορεί να επιτευχθεί το αποτέλεσμα ενδιαφέροντος (γεγονός που εκπληρώνει το δεύτερο βασικό στόχο) (Ragin, 1987, 2000, 2008).

Μια σύνολο - θεωρητική προσέγγιση περιγράφει τα χαρακτηριστικά των περιπτώσεων σε όρους συνόλων και σχέσεων ανάμεσα σε σύνολα. Ακόμα, αξιολογεί κατά πόσο και σε ποιο βαθμό μια περίπτωση ανήκει σε ένα σύνολο και στη συνέχεια αναλύει διασταυρώσεις μεταξύ των συνόλων, όχι με σκοπό να συλλάβει μεμονωμένες διαστάσεις της διακύμανσης του ενός ανταγωνιστικά με τα υπόλοιπα, αλλά για να εξηγήσει τη διακύμανση του αποτελέσματος συνολικά (Ragin, 2000).

Σε γενικές γραμμές, ο κύριος στόχος της QCA είναι να εξηγήσει πώς παράγεται ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Αυτή η εστίαση έρχεται σε αντίθεση με το στόχο των περισσότερων αναλύσεων που βασίζονται στην παλινδρόμηση και τη στατιστική, οι οποίες εξετάζουν τι επιρροή έχει ένας συγκεκριμένος αιτιώδης παράγοντας σε κάποια μεταβλητή ανεξάρτητα από άλλους αιτιώδεις παράγοντες (Legewie, 2013).

Η QCA λοιπόν, βασίζεται σε μια λογική η οποία προέρχεται από την θεωρία συνόλων και όχι την λογική της συνδιακύμανσης που έχουν οι στατιστικές μέθοδοι (και ως εκ τούτου εφαρμόζει άλγεβρα Boole και ασαφή άλγεβρα και όχι γραμμική άλγεβρα). Έτσι, στο πλαίσιο της QCA αποφεύγεται να χρησιμοποιούνται όροι όπως «ανεξάρτητη μεταβλητή» και «εξαρτημένη μεταβλητή». Αντίθετα χρησιμοποιούνται οι όροι «συνθήκη» ή «αιτιώδης συνθήκη» και «αποτέλεσμα». Η ορολογία αυτή υιοθετείται και στο υπόλοιπο της παρούσας εργασίας.

3.1 Η QCA ΩΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Όπως αναφέρθηκε και στο αρχικό κομμάτι του κεφαλαίου, η πρόθεση του Ragin (1987), ήταν να αναπτύξει μια πρωτότυπη «συνθετική στρατηγική» ως μια μέση οδό ανάμεσα στις προσανατολισμένες προς τις περιπτώσεις (case-oriented) ή ποιοτικές (qualitative) προσεγγίσεις και τις προσανατολισμένες στις μεταβλητές (variable-oriented) ή ποσοτικές (quantitative) προσεγγίσεις. Οι ποιοτικές προσεγγίσεις εστιάζουν στην σε βάθος εξέταση συγκεκριμένων περιπτώσεων ενώ οι ποσοτικές προσεγγίσεις εστιάζουν στις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών σε πολλές περιπτώσεις. Η QCA λοιπόν, ενσωματώνοντας τα καλύτερα χαρακτηριστικά των δύο παραπάνω προσεγγίσεων αποτελεί ένα τρόπο για τη γεφύρωση του χάσματος που υπάρχει μεταξύ τους (Marx et al, 2014).

3.1.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ QCA ΩΣ CASE - ORIENTED ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Ένα βασικό χαρακτηριστικό της QCA είναι ότι πρόκειται για μια ολιστική προσέγγιση *ευαίσθητη στις περιπτώσεις* που συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση. Αυτό συνεπάγεται ότι κάθε μεμονωμένη περίπτωση θεωρείται ως μια πολύπλοκη οντότητα. Αντιμετωπίζεται δηλαδή ως ένας συγκεκριμένος συνδυασμός χαρακτηριστικών, μια *διαμόρφωση συνθηκών (configuration of conditions)*, τα οποία θα μπορούσαν ενδεχομένως να θεωρηθούν ως «αιτιώδεις» μεταβλητές και να σχετίζονται με το αποτέλεσμα που εξετάζεται (Berg-Schlosser et.al, 2009, Rihoux, 2003, 2006, Marx & Dusa, 2011). Τα διάφορα χαρακτηριστικά της κάθε περίπτωσης γίνονται αντιληπτά το ένα σε σχέση με το άλλο και σε σχέση με τη συνολική εικόνα που σχηματίζουν από κοινού. Έτσι, περιπτώσεις με τις ίδιες διαμορφώσεις χαρακτηριστικών μπορούν να θεωρηθούν ως το «ίδιο» είδος περίπτωσης.

Οι περιπτώσεις λοιπόν, θεωρούνται *διαμορφώσεις (configurations)* των αιτιωδών συνθηκών (χαρακτηριστικών) που συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση. Το βασικό στοιχείο στην ανάλυση των περιπτώσεων είναι η κατανόηση της διαμόρφωσης των αιτιωδών συνθηκών και πώς η διαμόρφωση αυτή σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Από αυτή την άποψη, οι μεταβλητές (αιτιώδεις συνθήκες στην QCA) δεν είναι πλέον απομονωμένες, αναλυτικά διαφορετικές πτυχές των περιπτώσεων, αλλά συστατικά των διαμορφώσεων (configurations) που επιτρέπουν στον ερευνητή να διατηρήσει τη μοναδικότητα τους ως σύνθετες οντότητες. Ως εκ τούτου, η προσέγγιση αυτή μοιάζει περισσότερο με ποιοτικά απ' ότι ποσοτικά προσανατολισμένη έρευνα των περιπτώσεων.

Δεύτερον, η QCA είναι μια *συγκριτική (comparative)* μέθοδος υπό την έννοια ότι διερευνά και βρίσκει ομοιότητες και διαφορές ως προς το αποτέλεσμα για όλες τις περιπτώσεις, με τη σύγκριση διαμορφώσεων των αιτιωδών συνθηκών (Ragin, 2000, Marx & Dusa, 2011, Marx et. al, 2014). Έτσι, ομαδοποιεί τις περιπτώσεις και περιγράφει την ποικιλομορφία ανάμεσα στις διάφορες περιπτώσεις. Ο στόχος είναι η παρουσίαση των διαφορετικών διαμορφώσεων των αιτιωδών συνθηκών που συνδέονται με την παρουσία (ή την απουσία) ενός αποτελέσματος. Ουσιαστικά, παρουσιάζονται τα αιτιώδη μοτίβα που διαχωρίζουν τις περιπτώσεις σε διάφορες υποομάδες. Κατά συνέπεια, στη συγκριτική έρευνα η εξέταση της ποικιλομορφίας (μοτίβα ομοιοτήτων και διαφορών) συμβαδίζει με τη μελέτη των αιτιών. Σε γενικές γραμμές, οι ερευνητές αναμένουν διαφορετικές αιτιώδεις συνθήκες να συνδέονται με διαφορετικά αποτελέσματα με τρόπο ο οποίος να μπορεί να ερμηνευθεί. Έτσι, ο στόχος της εξέτασης των μοτίβων ομοιοτήτων και διαφορών από τον ερευνητή είναι να προσδιορίσει πώς διαφορετικές διαμορφώσεις των αιτιωδών συνθηκών παράγουν διαφορετικά αποτελέσματα για όλο το φάσμα των περιπτώσεων που περιλαμβάνονται στη μελέτη.

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, η QCA αναπτύσσει την έννοια της *σύνθετης αιτιότητας*. Η έννοια αυτή περιλαμβάνει την πολλαπλή συνδυαστική αιτιότητα (multiple Conjunctural Causation), την ισοδυναμία των λύσεων (Equifinality) και τη μη συμμετρική αιτιότητα (Asymmetric Causation) (Ragin 2000, 2008, Rihoux, 2003, 2006, Wageman, 2009, Skarmeas et al, 2014).

- **Conjunctural Causation**: Τις περισσότερες φορές, ένας συνδυασμός συνθηκών και όχι μεμονωμένες συνθήκες (ανεξάρτητες ή «ερμηνευτικές» μεταβλητές) παράγει τελικά ένα φαινόμενο–αποτέλεσμα (την εξαρτημένη μεταβλητή, ή το φαινόμενο που εξηγείται κάθε φορά).

o **Equifinality**: Αρκετοί διαφορετικοί συνδυασμοί των συνθηκών μπορούν να παράγουν το ίδιο αποτέλεσμα. Έτσι διαφορετικά αιτιώδη μονοπάτια – κάθε μονοπάτι είναι σχετικό με ένα ξεχωριστό τρόπο – μπορεί να οδηγήσουν στο ίδιο αποτέλεσμα.

o **Asymmetric Causation**: Η βασική ιδέα είναι ότι το σύνολο των αιτιωδών συνθηκών που οδηγούν στην παρουσία του αποτελέσματος μπορεί συχνά να είναι διαφορετικό από το σύνολο των συνθηκών που οδηγούν στην απουσία του αποτελέσματος. Έτσι, θα πρέπει να γίνεται ξεχωριστός έλεγχος των αιτιωδών συνθηκών για την παρουσία και την απουσία του αποτελέσματος που εξετάζεται κάθε φορά. Η παρουσία ή η απουσία, λοιπόν, των συνθηκών μπορεί να έχει σημαντικά διαφορετικούς ρόλους στην εμφάνιση ή όχι ενός αποτελέσματος.

3.1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ QCA ΩΣ VARIABLE - ORIENTED ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Η QCA εκτός από τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής ανάλυσης που περιγράφηκαν παραπάνω, ενσωματώνει κάποια βασικά πλεονεκτήματα της ποσοτικής ή αναλυτικής προσέγγισης (Rihoux & Lobe, 2009, Rihoux, 2003, 2006). Πιο συγκεκριμένα:

o <u>Έχει τη δυνατότητα να παράγει γενικεύσεις</u>: Η QCA επιτρέπει την ανάλυση περισσότερων από ένα μικρό αριθμό περιπτώσεων, γεγονός που δεν παρατηρείται συχνά σε μελέτες προσανατολισμένες στις περιπτώσεις. Αυτό είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό, καθώς της παρέχει τη δυνατότητα να παράγει γενικούς κανόνες και αποτελέσματα από ένα σύνολο περιπτώσεων.

o <u>Είναι μια αναλυτική προσέγγιση που επιτρέπει την επανάληψη των αποτελεσμάτων</u>: Επιπλέον, οι βασικές λειτουργίες της στηρίζονται στην άλγεβρα Boole και τη λογική των συνόλων και απαιτεί ότι κάθε περίπτωση θα πρέπει να μειωθεί σε μία σειρά μεταβλητών (τις συνθήκες και το αποτέλεσμα). Ως εκ τούτου, είναι μια αναλυτική προσέγγιση, η οποία επιτρέπει την επανάληψή της. Η επαναληψιμότητα αυτή επιτρέπει σε άλλους ερευνητές να επιβεβαιώσουν ή να διαψεύσουν τελικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης, γεγονός που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την πρόοδο της επιστημονικής γνώσης.

Ωστόσο, σύμφωνα και με τα όσα παρουσιάστηκαν, η QCA δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μια πλήρως αναλυτική προσέγγιση καθώς:

- <u>Προσδιορίζει μη συμμετρικές σχέσεις συνόλων:</u>

Η σύνολο-θεωρητική ανάλυση, όπως και η ποιοτική έρευνα γενικότερα, επικεντρώνεται στις ομοιομορφίες και τις σχεδόν ομοιομορφίες που εμφανίζονται στις περιπτώσεις. Έτσι, λαμβάνει υπόψιν τις αρκετές συνδυασμένες ιδιότητες των περιπτώσεων, οι οποίες εξετάζονται συνολικά ως διαμορφώσεις (configurations) - και όχι σαν γενικά μοτίβα συσχέτισης (Ragin 2008). Ομοίως η QCA προσδιορίζει σχέσεις συνόλων οι οποίες είναι μη συμμετρικές από το σχεδιασμό τους, σε αντίθεση με τις σχέσεις που βασίζονται στη συσχέτιση (και τα περισσότερα άλλα μέτρα συσχέτισης στα οποία βασίζεται η στατιστική) οι οποίες είναι συμμετρικές από το σχεδιασμό τους (Ragin 2006, 2008).

- <u>Επιτρέπει τον προσδιορισμό απλών (parsimonious) αιτιωδών σχηματισμών:</u>

Οι αλγόριθμοι της QCA επιτρέπουν στον ερευνητή να προσδιορίσει (αιτιώδεις) διατάξεις που είναι φειδωλές (parsimonious), δηλαδή που μπορούν να εκφράζονται με τις λιγότερες δυνατές συνθήκες από το σύνολο των συνθηκών που λαμβάνονται υπόψη στην ανάλυση - αν και ένα μέγιστο επίπεδο φειδούς δεν θα πρέπει να επιδιωχθεί με οποιοδήποτε κόστος.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, με τη χρήση της QCA ο ερευνητής δεν καλείται να ορίσει ένα ενιαίο αιτιώδες μοντέλο που να ταιριάζει καλύτερα με τα δεδομένα όπως γίνεται με τις συνηθισμένες στατιστικές τεχνικές. Αντίθετα, καλείται να *«προσδιορίσει τον αριθμό και τον χαρακτήρα των διαφόρων αιτιωδών μοντέλων που υπάρχουν μεταξύ παρόμοιων περιπτώσεων»* (Ragin 1987, Marx et. al 2014). Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η QCA διαφέρει από μια στρατηγική έρευνας με καθαρό προσανατολισμό προς τις μεταβλητές, η οποία συχνά ξεκινά από την υπόθεση ότι οι μεταβλητές (συνθήκες) δρουν «από μόνες τους», δηλαδή επηρεάζουν το αποτέλεσμα ανεξάρτητα η μία με την άλλη.

Από την άλλη πλευρά, η προσέγγιση αυτή διαφέρει και από μια προσέγγιση αυστηρά προσανατολισμένη στις περιπτώσεις, η οποία υποθέτει συχνά ότι οι περιπτώσεις είναι μοναδικές και μια αιτιώδης εξήγηση είναι τόσο σύνθετη και συνδεδεμένη με την περίπτωση που εξετάζεται ώστε δεν επιδέχεται γενίκευσης. Η QCA στην πραγματικότητα ξεκινά από αυτήν την αρχική υπόθεση, αλλά στη συνέχεια της «επιτίθεται» με τη σύγκριση διαφορετικών «μοναδικών» περιπτώσεων και την ανάλυση του ποιοι παρόμοιοι παράγοντες συνδυάζονται σε αυτές τις περιπτώσεις για να δημιουργήσουν ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Έτσι, η QCA αποτελεί μια μέση οδό η οποία συνδυάζει χαρακτηριστικά τόσο από την ποσοτική όσο και από την ποιοτική προσέγγιση για την ανάλυση των δεδομένων (Rihoux, 2006).

3.2 Η csQCA ΚΑΙ Η fsQCA ΓΕΝΙΚΑ

Όπως αναφέρθηκε και στο εισαγωγικό κομμάτι αυτού του κεφαλαίου, η QCA είναι μια μέθοδος η οποία βασίζεται στη θεωρία συνόλων. Αυτό προϋποθέτει ότι τόσο τα αποτελέσματα που εξετάζονται όσο και τα βασικά χαρακτηριστικά που υπάρχουν υπόνοιες ότι υπάρχει αιτιώδης σχέση με αυτά τα αποτελέσματα γίνονται αντιληπτά ως σύνολα. Οι ερευνητές λοιπόν, θα πρέπει να προσδιορίσουν τη συμμετοχή των εμπειρικών περιπτώσεων στα σύνολα αυτά. Η διαδικασία προσδιορισμού της ιδιότητας του μέλους στα σύνολα, αναφέρεται ως βαθμονόμηση των συνόλων και είναι εξαιρετικά κρίσιμη διαδικασία.

Ανάλογα με τα είδη της συμμετοχής στα σύνολα που προσδιορίζονται, η συνήθης πρακτική είναι να γίνεται διάκριση της QCA σε τρεις ειδικές τεχνικές (Wagemann, 2009, Rihoux 2003, 2006), δύο εκ των οποίων θα αναφέρουμε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας:

1. **Crisp-set QCA (cs-QCA)**

Ήταν η πρώτη τεχνική QCA που αναπτύχθηκε (Ragin, 1987). Τα σύνολα που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση αποτελούν συμβατικά Boolean διχοτομικά σύνολα και οι περιπτώσεις είτε ανήκουν είτε όχι σε ένα σύνολο. Έτσι, τα σύνολα δηλώνουν την απουσία ή παρουσία ενός χαρακτηριστικού – παράγοντα (συνθήκης) ή ενός αποτελέσματος και μπορούν να κωδικοποιηθούν μόνο με διχοτομικές μεταβλητές του τύπου 0 ή 1. Αν όλες οι μεταβλητές είναι δυαδικές, είναι δυνατόν να εξετασθούν οι λογικές σχέσεις μεταξύ της παρουσίας του αποτελέσματος, και της παρουσίας ή απουσίας διαφόρων συνδυασμών από παράγοντες. Ειδικότερα, αναζητούνται οι παράγοντες που εμφανίζονται σε όλα τα στοιχεία όπου το αποτέλεσμα είναι παρόν και οι οποίοι αποτελούν τις αναγκαίες συνθήκες (necessary conditions). Ακόμα διερευνάται αν το αποτέλεσμα είναι πάντοτε παρόν όταν εμφανίζονται κάποιοι συγκεκριμένοι παράγοντες ή συνδυασμοί παραγόντων. Σε αυτή την περίπτωση, οι παράγοντες αυτοί αναφέρονται ως ικανές συνθήκες (sufficient conditions) (μια αναλυτικότερη παρουσίαση γίνεται παρακάτω). Έτσι, ο σκοπός της csQCA (αλλά και των υπόλοιπων τεχνικών της μεθόδου QCA) είναι να ερμηνεύσει το αποτέλεσμα που εξετάζεται σε όρους αναγκαίων και ικανών συνθηκών (ή συνδυασμών συνθηκών).

2. Fuzzy-set QCA (fs-QCA)

Σε αυτή την τεχνική της QCA οι μεταβλητές μετασχηματίζονται σε ασαφή σύνολα, όπου οι περιπτώσεις εκτός από την πλήρη ένταξη και την πλήρη μη ένταξη μπορούν να έχουν επίσης και μερική συμμετοχή. Έτσι, τα ασαφή σύνολα επεκτείνουν τα crisp – διχοτομικά σύνολα επιτρέποντας βαθμολογίες συμμετοχής μέλους στο διάστημα μεταξύ 0 και 1. Το αποτέλεσμα είναι ότι είναι δυαδικά και μετρικά ταυτόχρονα. Κάνουν διάκριση μεταξύ των περιπτώσεων που είναι «περισσότερο εντός» σε ένα σύνολο από αυτές που είναι «περισσότερο εκτός» με ένα σημείο διασταύρωσης (0.5) για εκείνες που δεν είναι ούτε εντός συνόλου ούτε εκτός αυτού - το σημείο της μέγιστης ασάφειας (Kent & Argouslidis, 2005).

Η fsQCA χρησιμοποιεί τη θεωρία ασαφών συνόλων και άλγεβρας Boole για να αναλύσει σε ποιο βαθμό ορισμένοι παράγοντες ή συνδυασμοί παραγόντων είναι παρόντες ή απόντες, όταν ένα φαινόμενο που εξετάζεται συμβαίνει ή όχι. Σε όρους της QCA, οι παράγοντες που θεωρείται ότι είναι οι αιτίες του φαινομένου ονομάζονται **«συνθήκες» – "conditions"**, ενώ το ίδιο το φαινόμενο ονομάζεται **«αποτέλεσμα» - "outcome"**. Τέλος, ο βασικός σκοπός της μεθόδου είναι η εκτίμηση σύνθετων αιτιωδών καταστάσεων (causal statements), δηλαδή συνδυασμών – διαμορφώσεων αιτιωδών συνθηκών, οι οποίες οδηγούν σε συγκεκριμένα αποτελέσματα (Schneider et al., 2010). Η βαθμολογία συμμετοχής ενός στοιχείου σε μια σύνθετη αιτιώδη κατάσταση είναι ο βαθμός συμμετοχής στην τομή των ασαφών συνόλων των απλών αιτιωδών συνθηκών, που διαμορφώνουν την «αιτιώδη κατάσταση» (Woodside & Zhang, 2013). Οι παράγοντες (συνθήκες) μπορεί να σχετίζονται αιτιωδώς με ένα αποτέλεσμα ως αναγκαίες ή ικανές συνθήκες, είτε μόνοι τους, είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους. Για να την ανάλυση αυτών των σχέσεων, η fsQCA χρησιμοποιεί τις αντίστοιχες σύνολο-θεωρητικές σχέσεις των υπερσυνόλων και υποσυνόλων, και την άλγεβρα Boole για να διαχειριστεί τα διαφορετικά σύνολα.

Η χρήση των ασαφών συνόλων από τη μια πλευρά μπορεί να θεωρηθεί ως μια απάντηση από το Ragin, σε ορισμένες κριτικές απέναντι στην csQCA, κυρίως γύρω από τα όρια της ανάλυσης με τα crisp-set (Marx et al, 2014). Με αυτή την έννοια, τα ασαφή σύνολα μπορούν να αντιμετωπιστούν σε κάποιο βαθμό ως προέκταση της csQCA. Επέκτειναν περεταίρω τη λογική της και επέτρεψαν στους ερευνητές να αναλύσουν όχι μόνο crisp διχοτομικές μεταβλητές, αλλά και ασαφείς μεταβλητές με βαθμολογίες συμμετοχής – μέλους στο διάστημα μεταξύ 0 και 1. Αυτό σημαίνει είτε τη λήψη δυαδικών κατηγοριών και επικάλυψης τους με προσεκτικά βαθμονομημένα μέτρα (calibrated measures) του βαθμού στον οποίο περιπτώσεις είναι «μέσα» ή «έξω» από ένα σύνολο (π.χ. «ικανοποιημένοι» πελάτες), ή για συνεχείς μετρικές κλίμακες, επικάλυψη της κλίμακας με εννοιολογικά κατάλληλα κριτήρια για το τι συνεπάγεται η «πλήρης ένταξη», η «μερική ένταξη», και η «μη ένταξη» σε ένα σύνολο (π.χ. πόσες μονάδες αλκοόλ την εβδομάδα χαρακτηρίζουν ένα πρόσωπο ως «βαρύ» πότη). Το αποτέλεσμα είναι ότι είναι δυαδικά και μετρικά ταυτόχρονα και συνδυάζουν ποιοτικές και ποσοτικές αξιολογήσεις σε ένα ενιαίο μέτρο. Έτσι, κάνουν διάκριση μεταξύ των περιπτώσεων που είναι «περισσότερο εντός» σε ένα σύνολο από τις υπόλοιπες, με ένα σημείο crossover (0.5) για όσες δεν είναι μέσα ούτε έξω από το σύνολο - το σημείο της μέγιστης ασάφειας. Συνεπώς, η χρήση των ασαφών συνόλων, επιτρέπει στον ερευνητή να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τις λογικές σχέσεις, όπως με την csQCA, χωρίς όμως να πρέπει να μειωθούν όλα τα δεδομένα σε crisp δυαδικά σύνολα (Kent & Argouslidis, 2005).

Από την άλλη πλευρά ωστόσο, τα ασαφή σύνολα είναι αρκετά διαφορετικά από την csQCA τόσο από τεχνική όσο και προσεγγιστική άποψη. Από τεχνική άποψη, τα ασαφή σύνολα δεν περιορίζονται σε αναλύσεις με μικρό μέγεθος δείγματος. Είναι κατάλληλα για μεγαλύτερα μεγέθη δείγματος, δηλαδή για έρευνες στις οποίες η κατανόηση της κάθε επιμέρους περίπτωσης είναι λιγότερο σημαντική (Greckhamer et. al, 2013). Από την άποψη της προσέγγισης, μπορεί να υποστηριχθεί ότι πρόκειται για έναν διαφορετικό τρόπο στην προσπάθεια να γεφυρωθεί το χάσμα ανάμεσα στις ποιοτικές και τις ποσοτικές προσεγγίσεις. Η αφετηρία της csQCA έγκειται περισσότερο στις περιπτώσεις (περισσότερο στην ποιοτική ανάλυση), ενώ η αφετηρία στα ασαφή σύνολα βρίσκεται περισσότερο στις μεταβλητές - συνθήκες και τις γενικεύσεις (δηλαδή στην ποσοτική ανάλυση). Ως εκ τούτου, η QCA με τη χρήση ασαφών συνόλων θα πρέπει μάλλον να θεωρείται περισσότερο ως μια πρόκληση προς τη συμβατική στατιστική και την ποσοτική ανάλυση με τη χρήση μεθόδων οι οποίες στηρίζονται στη συσχέτιση των μεταβλητών.

3.3 Η ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΣΑΦΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ

Τα ασαφή σύνολα εισήχθησαν αρχικά στην επιστήμη των υπολογιστών περισσότερα από 40 χρόνια πριν (Zadeh 1965) και επεκτείνουν την κλασική αντίληψη του τι είναι ένα σύνολο. Σε αντίθεση με ένα “crisp” – «διχοτομικό» σύνολο, ένα ασαφές σύνολο έχει «ασαφή» όρια, δηλαδή αντιπροσωπεύει ένα σύνολο με μια σταδιακή και όχι απότομη μετάβαση από τη συμμετοχή στη μη συμμετοχή μέλους. Αυτή η ασάφεια είναι απαραίτητη για την εξέταση των διάφορων φαινομένων επειδή οι περισσότεροι όροι που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των στοιχείων σε σύνολα στον πραγματικό κόσμο, είναι ασαφείς (Zadeh, 1972). Περιλαμβάνουν για παράδειγμα κατηγορίες όπως: ψηλοί άνδρες, ηλικιωμένοι, επιτυχημένες γυναίκες, ακριβά αυτοκίνητα, μεγάλες επιχειρήσεις, ικανοποιημένοι πελάτες ή ανταγωνιστικές βιομηχανίες. Εάν ωστόσο, τα όρια ενός συνόλου γίνουν «ασαφή», τότε τα διάφορα στοιχεία μπορούν να περιέχονται εν μέρει σε αυτά τα σύνολα και να μην βρίσκονται αυστηρά εντός η εκτός του συνόλου όπως συμβαίνει με τα διχοτομικά (crisp) σύνολα (Wagemann, 2009).

Η βασική ιδέα πίσω από τα ασαφή σύνολα είναι αρκετά εύκολο να γίνει αντιληπτή. Ένα ασαφές σύνολο επιτρέπει την κλιμάκωση του βαθμού συμμετοχής ενός στοιχείου στο σύνολο αυτό (π.χ., συμμετοχή στο σύνολο των ικανοποιημένων εργαζομένων) στο εύρος από 0 έως 1. Το 0 υποδεικνύει την πλήρη μη συμμετοχή στο σύνολο και το 1 αντιπροσωπεύει την πλήρη ένταξη (Ragin & Pennings, 2005). Το βασικό σημείο ωστόσο, για χρήσιμες αναλύσεις με τη χρήση ασαφών συνόλων είναι η καλή κατασκευή τους, η οποία πραγματοποιείται με τη διαδικασία της βαθμονόμησης.

Βαθμονόμηση

Η βαθμονόμηση των ασαφών (όπως και των διχοτομικών) συνόλων απαιτεί αποφάσεις σχετικά με τα κριτήρια για τον προσδιορισμό της συμμετοχής των περιπτώσεων στα διάφορα σύνολα που περιλαμβάνονται στην ανάλυση (Ragin, 2000, 2008). Κατά τη διαδικασία της βαθμονόμησης οι ερευνητές αρχίζουν με ένα προσεκτικό προσδιορισμό των συνόλων και βασίζονται στη θεωρία και την εμπειρική τους γνώση για να αποφασίσουν σχετικά με τους κανόνες και τα σημεία αποκοπής (ή ποιοτικές άγκυρες-Qualitative Anchors) που καθορίζουν την ένταξη των περιπτώσεων στα σύνολα αυτά (Ragin, 2005, 2009). O Ragin (2007) προτείνει μια «άμεση» και μια «έμμεση» μέθοδο για τη βαθμονόμηση των δεδομένων σε ασαφή σύνολα.

Η «άμεση μέθοδος» εστιάζει στις τρεις ποιοτικές άγκυρες που δομούν τα ασαφή σύνολα και περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των σημείων αποκοπής για: την πλήρη ένταξη (1), τον πλήρη αποκλεισμό (0), και το σημείο της μέγιστης ασάφειας (0.5), όπου δεν είναι ξεκάθαρο αν ένα στοιχείο ανήκει ή δεν ανήκει στο σύνολο που εξετάζεται. (Woodside & Zhang, 2013, Fiss, 2011). Μετά τον προσδιορισμό τους, οι τιμές που αντιστοιχούν στα σημεία αποκοπής εισάγονται στο λογισμικό της fsQCA το οποίο μετατρέπει τις υπόλοιπες τιμές της κλίμακας μέτρησης των δεδομένων σε ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής προσδιορίζοντάς τις μέσω μιας αντίστροφης λογιστικής συνάρτησης (Ragin 2007, Wagemann, 2009).

Η «έμμεση μέθοδος» από την άλλη πλευρά, χρησιμοποιεί τεχνικές παλινδρόμησης για την εκτίμηση του βαθμού συμμετοχής στα διάφορα σύνολα και βασίζεται σε ομαδοποιήσεις των περιπτώσεων από τον ερευνητή για το βαθμό της συμμετοχής τους στο σύνολο που εξετάζεται. Ουσιαστικά, ο ερευνητής πραγματοποιεί μια αρχική ταξινόμηση των περιπτώσεων σε διαφορετικά επίπεδα συμμετοχής - μέλους και αναθέτει σε αυτά τα διαφορετικά επίπεδα αρχικές βαθμολογίες συμμετοχής-μέλους. Στη συνέχεια, με τη χρήση τεχνικών παλινδρόμησης αναπροσαρμόζει αυτές τις βαθμολογίες χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του. Και οι δύο αυτές μέθοδοι αποδίδουν ακριβείς βαθμονομήσεις των βαθμολογιών συμμετοχής-μέλους, οι οποίες βασίζονται είτε σε ποιοτικές άγκυρες (άμεση μέθοδος) ή ποιοτικές ομαδοποιήσεις των δεδομένων (έμμεση μέθοδος).

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, για τη βαθμονόμηση των διάφορων μέτρων που περιλαμβάνονται στην ανάλυση σε ασαφή σύνολα χρησιμοποιούνται εξωτερικά κριτήρια τα οποία στηρίζονται στις θεωρητικές και εμπειρικές γνώσεις του ερευνητή. Αυτές οι γνώσεις υποδεικνύουν τι συνιστά την πλήρη ένταξη (full membership), τον πλήρη αποκλεισμό (full nonmembership) και το σημείο μέγιστης ασάφειας, πάνω από το οποίο οι περιπτώσεις είναι περισσότερο «εντός» απ' ότι «εκτός» σε ένα δεδομένο σύνολο (Ragin, 2009).

Τα εξωτερικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τη βαθμονόμηση των μέτρων και το μετασχηματισμό τους σε βαθμολογίες συμμετοχής μέλους σε σύνολα μπορεί να αντικατοπτρίζουν πρότυπα που βασίζονται στην κοινωνική γνώση (π.χ., το γεγονός ότι τα δώδεκα χρόνια της εκπαίδευσης αποτελούν ένα σημαντικό εκπαιδευτικό όριο), τη συλλογική κοινωνική επιστημονική γνώση (π.χ., ποια διακύμανση στην οικονομική ανάπτυξη και τι άλλο χρειάζεται για να θεωρηθεί μια χώρα πλήρως εντός του συνόλου των «αναπτυγμένων» χωρών), ή τη συσσωρευμένη γνώση του ερευνητή, που προέρχεται από τη μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων.

Τα κριτήρια αυτά λοιπόν, θα πρέπει να αναφέρονται ρητά και να εφαρμόζονται συστηματικά και με διαφάνεια. Η προϋπόθεση αυτή διαχωρίζει τη χρήση των ασαφών συνόλων από τις συμβατικές ποιοτικές (qualitative) διαδικασίες ανάλυσης (Ragin 2007).

Ανάλογα με τη φύση των συνόλων που έχουν προσδιοριστεί και τις διαθέσιμες πληροφορίες που υπάρχουν σχετικά με τις περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση, οι ερευνητές μπορούν να εξετάσουν διαφορετικά είδη ασαφών συνόλων (Ragin, 2000, 2008). Κατ' αρχάς μπορούν να κατασκευάσουν συνεχή ασαφή σύνολα που επιτρέπουν συνεχείς βαθμολογίες συμμετοχής στην κλίμακα από 0 (πλήρης αποκλεισμός από το σύνολο) έως 1 (πλήρης συμμετοχή στο σύνολο) που απαιτούν τον καθορισμό κατώτατων ορίων για την πλήρη, καθόλου, και μερική συμμετοχή.

Επιπλέον, οι ερευνητές μπορούν να δημιουργήσουν διαφορετικά είδη ασαφών συνόλων με πολλαπλές τιμές εκτός από την πλήρη ένταξη και τον πλήρη αποκλεισμό. Για παράδειγμα, μπορεί να διακρίνουν τις ακόλουθες βαθμολογίες συμμετοχής και κατηγορίες μέλους:

- 0.5 = ούτε εντός ούτε εκτός του συνόλου (με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ασαφούς συνόλου τριών τιμών).

- 0.67 = περισσότερο εντός απ’ ότι εκτός, 0.33 = περισσότερο εκτός απ’ ότι εντός (με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ασαφούς συνόλου τεσσάρων τιμών).

- 0.75 = περισσότερο εντός απ’ ότι εκτός στο σύνολο, 0.50 ούτε εντός ούτε εκτός και 0.25 περισσότερο εντός απ’ ότι εκτός στο σύνολο που εξετάζεται (με αποτέλεσμα την δημιουργία ενός ασαφούς συνόλου πέντε τιμών) κλπ.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η βασική διαφορά ανάμεσα σε ένα ασαφές σύνολο και μια συμβατική μεταβλητή είναι ο τρόπος με τον οποίο ορίζονται και γίνονται αντιληπτά. Για παράδειγμα, ενώ είναι δυνατό να κατασκευαστεί μια γενική μεταβλητή «χρόνια της εκπαίδευσης», είναι αδύνατο αυτή η μεταβλητή να μετατραπεί απευθείας σε ένα ασαφές σύνολο χωρίς πρώτα τον προσδιορισμό και τον καθορισμό ενός στοχευμένου συνόλου περιπτώσεων. Ο ερευνητής μπορεί να ενδιαφέρεται για παράδειγμα, για το σύνολο των ατόμων με τουλάχιστον υποχρεωτική εκπαίδευση ή ίσως το σύνολο των ατόμων που είναι πανεπιστημιακής εκπαίδευσης. Το παράδειγμα αυτό καθιστά σαφές ότι ο προσδιορισμός των διαφόρων συνόλων που μας ενδιαφέρουν υπαγορεύει διαφορετικά συστήματα βαθμονόμησης. Ένα άτομο που έχει ένα χρόνο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης, θα έχει πλήρη ένταξη (1) στο σύνολο των ανθρώπων που έχουν τουλάχιστον υποχρεωτική εκπαίδευση, αλλά το ίδιο πρόσωπο έχει αρκετά μικρότερη βαθμολογία συμμετοχής από την πλήρη ένταξη στο σύνολο των ανθρώπων που είναι πανεπιστημιακής εκπαίδευσης. Έτσι, η απαίτηση αυτή, δηλαδή ότι ο ερευνητής πρέπει να προσδιορίσει ένα σύνολο - στόχο, όχι μόνο προσδιορίζει τη βαθμονόμηση του ασαφούς συνόλου, αλλά παρέχει επίσης μια άμεση σύνδεση μεταξύ της θεωρητικής επιχειρηματολογίας και της εμπειρικής ανάλυσης.

Σύνδεση ποιοτικής και ποσοτικής προσέγγισης

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό των ασαφών συνόλων είναι ότι αποτελούν μια μέση οδό ανάμεσα στα ποιοτικά και τα ποσοτικά μέτρα και αυτή η μέση οδός δεν αποτελεί μια συμβιβαστική λύση ανάμεσα σε αυτά τα δύο αλλά ξεπερνά πολλούς από τους περιορισμούς τους (Ragin, 2007). Έτσι, ενσωματώνουν την ακρίβεια που είναι περιζήτητη από τους «ποσοτικούς» - “quantitative” ερευνητές και χρησιμοποιούν εξωτερική θεωρητική γνώση για τη βαθμονόμηση των διάφορων μέτρων, που είναι κεντρικής σημασίας στην ποιοτική έρευνα. Τα ασαφή σύνολα είναι, λοιπόν, σε θέση να γεφυρώσουν τις ποσοτικές και ποιοτικές προσεγγίσεις επειδή είναι ταυτόχρονα ποιοτικά και ποσοτικά. Η πλήρης ένταξη και ο πλήρης αποκλεισμός είναι ποιοτικές καταστάσεις. Μεταξύ αυτών των δύο ποιοτικών καταστάσεων υπάρχουν διάφοροι βαθμοί συμμετοχής-μέλους που κυμαίνονται από «περισσότερο εκτός» (πιο κοντά στο 0) έως «περισσότερο εντός» (πιο κοντά στο 1) οι οποίοι υποδεικνύουν την ποσοτική διάσταση των ασαφών συνόλων.

Ακόμα, τα ασαφή σύνολα είναι ταυτόχρονα ποιοτικά και ποσοτικά επειδή είναι προσανατολισμένα τόσο στις περιπτώσεις που εξετάζονται (case-oriented) όσο και τις μεταβλητές που περιλαμβάνονται στην ανάλυση (variable-oriented). Είναι προσανατολισμένα στις περιπτώσεις καθώς εστιάζουν στα διάφορα σύνολα και την ένταξη των περιπτώσεων στα σύνολα αυτά. Στην προσανατολισμένη στις περιπτώσεις έρευνα, έχει σημασία η ταυτότητα των περιπτώσεων, όπως και τα σύνολα στα οποία μπορεί να ανήκει μια περίπτωση (π.χ., το σύνολο των ικανοποιημένων εργαζομένων).

Από την άλλη πλευρά ωστόσο, τα ασαφή σύνολα είναι προσανατολισμένα και στις μεταβλητές. Έτσι, επιτρέπουν διάφορους βαθμούς συμμετοχής-μέλους και επομένως μια πιο λεπτομερή διάκριση μεταξύ των περιπτώσεων. Αυτή η πτυχή των ασαφών συνόλων παρέχει επίσης μια βάση για ακριβείς μετρήσεις, οι οποίες είναι εξαιρετικά πολύτιμες στην ποσοτική έρευνα.

Τέλος, ένα βασικό χαρακτηριστικό των ασαφών συνόλων που προσδιορίζει μια στενή σχέση μεταξύ της θεωρητικής – ποιοτικής προσέγγισης και της εμπειρικής -ποσοτικής ανάλυσης είναι ότι για τη βαθμονόμηση τους θα πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στην σχετική και την άσχετη διακύμανση μεταξύ των μεταβλητών (Dagnino και Cinici, 2015, Woodside και Zhang, 2013). Ακολουθώντας το προηγούμενο παράδειγμα, η διαφορά ανάμεσα σε ένα άτομο που έχει συμπληρώσει ένα έτος πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και ενός ατόμου που έχει συμπληρώσει δύο είναι άσχετη στο σύνολο των ατόμων με τουλάχιστον υποχρεωτική εκπαίδευση, γιατί και τα δύο άτομα είναι πλήρως εντός στο σύνολο τουλάχιστον υποχρεωτικής εκπαίδευσης (βαθμολογία συμμετοχής-μέλους = 1). Η διαφορά τους απλώς δεν είναι σχετική στο σύνολο που εξετάζεται, όπως αυτό έχει προσδιοριστεί και γίνεται αντιληπτό. Έτσι, κατά τη βαθμονόμηση ενός ασαφούς συνόλου, η διακύμανση η οποία είναι άσχετη με το σύνολο θα πρέπει να περικόπτεται έτσι ώστε οι βαθμολογίες συμμετοχής-μέλους που προκύπτουν να αντικατοπτρίζουν το σύνολο που έχουμε υποθέσει.

Σύμφωνα με τον Ragin (2007), τα ασαφή σύνολα είναι ανώτερα από πολλές απόψεις από τα συμβατικά μέτρα. Αυτό οφείλεται στην διαδικασία της βαθμονόμησης η οποία επιτρέπει στους ερευνητές να μάθουν περισσότερα σχετικά με τις περιπτώσεις τους, διότι απαιτεί την εξέταση του τι συνιστά πλήρη ένταξη, πλήρη μη ένταξη και τη μερική συμμετοχή στα σύνολα που μελετούνται.

Τέλος, με τα ασαφή σύνολα είναι δυνατόν να έχουμε τα καλύτερα στοιχεία από την ποιοτική και την ποσοτική προσέγγιση, δηλαδή, την ακρίβεια που προσδοκούν οι «ποσοτικοί» – "quantitative" ερευνητές και τη χρήση της εξωτερικής θεωρητικής γνώσης για τη βαθμονόμηση των μέτρων, που είναι κεντρικής σημασίας στην ποιοτική έρευνα.

Διαδικασία βαθμονόμησης

Σε πρώτο στάδιο, πριν από την εφαρμογή της fsQCA, ο ερευνητής θα πρέπει να μετατρέψει όλες τις μεταβλητές που διαθέτει σε σύνολα. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται *«βαθμονόμηση των δεδομένων» – "data calibration"*. Τα σύνολα, δεν είναι μεταβλητές με τη συνηθισμένη έννοια. Ένα σύνολο είναι μία ομάδα τιμών που αντιπροσωπεύουν το βαθμό συμμετοχής σε μια συγκεκριμένη κατηγορία (π.χ., «ικανοποιημένος εργαζόμενος») ή το βαθμό συμμετοχής σε μια συγκεκριμένη κατάσταση (Woodside & Zhang, 2013). Στη συνέχεια, οι περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση μπορούν να αξιολογηθούν σε όρους της συμμετοχής τους σε τέτοια σύνολα. Ο ερευνητής μπορεί να μετατρέψει τις μεταβλητές είτε σε διχοτομικά (crisp) είτε σε ασαφή (fuzzy) σύνολα. Αν η συμμετοχή σε μια συγκεκριμένη κατηγορία είναι δυαδική (δηλαδή, οι περιπτώσεις είτε ανήκουν ή δεν ανήκουν σε αυτή την κατηγορία), το αντίστοιχο σύνολο ονομάζεται "crisp" (Ragin, 2008). Έτσι, στα crisp σύνολα αποδίδεται η τιμή 1 για τις περιπτώσεις με συμμετοχή στη συγκεκριμένη κατηγορία (ή απλή αιτιώδη συνθήκη) και 0 για τη μη συμμετοχή. Τα ασαφή σύνολα αντιθέτως, επιτρέπουν ποικίλους βαθμούς ένταξης σε κατηγορίες και έτσι οι περιπτώσεις μπορεί να πάρουν οποιαδήποτε τιμή στο εύρος του 0 - 1.

Η βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων όπως παρουσιάστηκε και νωρίτερα γίνεται με τη χρήση θεωρητικής και εμπειρικής γνώσης σχετικά με το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις ικανοποιούν τα κριτήρια συμμετοχής - μέλους στα σύνολα που εξετάζονται. Θα πρέπει λοιπόν να καθοριστούν κριτήρια για τον προσδιορισμό των τριών σημείων αποκοπής (*Qualitative Anchors*) που απαιτούνται για τη βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων. Τα σημεία αυτά περιλαμβάνουν το 0 για την πλήρη μη συμμετοχή μέλους (full non membership) και το 1 για πλήρη συμμετοχή μέλους (full membership) σε μια συγκεκριμένη κατηγορία. Τέλος η τιμή του 0.5 υποδεικνύει ούτε συμμετοχή, ούτε μη συμμετοχή στην κατηγορία, είναι δηλαδή το σημείο *μέγιστης ασάφειας* (crossover point) (Ragin, 2007, Fiss, 2011, Woodside, 2013). Για παράδειγμα, μια ασαφή βαθμολογία συμμετοχής 0.75 σημαίνει ότι η αντίστοιχη περίπτωση (π.χ., άτομο, οργάνωση) είναι περισσότερο εντός στην αντίστοιχη κατηγορία.

Ένα ασαφές σύνολο μπορεί να έχει περισσότερα ή λιγότερα επίπεδα συμμετοχής μέλους, σε ένα εύρος για παράδειγμα τεσσάρων επιπέδων (π.χ., 0, 0.33, 0.67, και 1), όπως επίσης και σε συνεχή σύνολα (όπου η ασαφής βαθμολογία μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή μεταξύ του 0 και 1). Περιπτώσεις σε διαφορετικές πλευρές του σημείου μέγιστης ασάφειας είναι ποιοτικά διαφορετικές, ενώ περιπτώσεις με διαφορετικούς βαθμούς συμμετοχής στην ίδια πλευρά διαφέρουν στο βαθμό της συμμετοχής στο σύνολο που εξετάζεται (Ragin, 2008).

Ο προσδιορισμός των τριών σημείων αποκοπής επιτρέπει τη βαθμονόμηση όλων των αρχικών τιμών σε τιμές συμμετοχής - μέλους χρησιμοποιώντας μια άμεση μέθοδο και μια έμμεση μέθοδο (Ragin, 2007), ενώ η πραγματοποίηση των μαθηματικών υπολογισμών για τη βαθμονόμηση όλων των βαθμολογιών συμμετοχής μέλους για μια απλή συνθήκη μπορούν να γίνουν χρησιμοποιώντας μια ρουτίνα λογισμικού στο πρόγραμμα της fsQCA.

Ο Ragin (2007) αναφέρει ότι οι βαθμολογίες συμμετοχής – μέλους στα σύνολα που προκύπτουν από τη βαθμονόμηση των αρχικών τιμών των μεταβλητών σε ασαφή σύνολα, δεν είναι πιθανότητες. Αντίθετα, είναι μετασχηματισμοί τακτικών (ordinal) κλίμακων ή κλίμακας διαστήματος (interval) σε βαθμολογίες συμμετοχής στο σύνολο που εξετάζεται. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να προσδιοριστούν συγκεκριμένα κριτήρια για τρία σημεία αποκοπής για τη βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων. Τα όρια περιλαμβάνουν το 0.05 για το κατώφλι της πλήρους μη ένταξης – μέλους, το 0.50 για το σημείο διασταύρωσης (crossover) της μέγιστης ασάφειας για την συμμετοχή μέλους και 0.95 για το κατώφλι της πλήρους ένταξης ως μέλος του συνόλου (Woodside & Zhang, 2013). Ο ερευνητής θα πρέπει να προσδιορίσει αυτά τα τρία σημεία αποκοπής για κάθε μεταβλητή, ώστε να είναι σε θέση να βαθμονομήσει όλες τις αρχικές τιμές, σε τιμές βαθμού συμμετοχής σε ασαφή σύνολα.

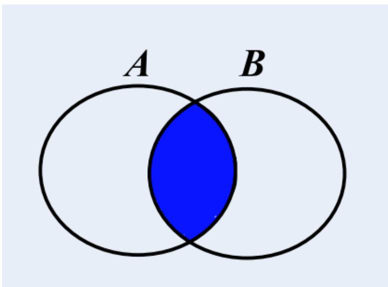
Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι τα σημεία αποκοπής που απαιτούνται για τη βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων, καθιστούν δυνατή τη διάκριση ανάμεσα στη σχετική και την άσχετη διακύμανση. Όπως αναφέρεται στους Woodside & Zhang, 2013: «*Μεγάλο μέρος της διακύμανσης που συγκεντρώνεται από δείκτες αναλογίας κλίμακας, όπως η ηλικία, το εισόδημα και ο πλούτος είναι απλά άσχετη με τη διάκριση ανάμεσα σε χαμηλές και υψηλές τιμές. Οι αρχικές τιμές πρέπει να προσαρμόζονται με βάση την συσσωρευμένη ανεξάρτητη γνώση, προκειμένου να είναι σε θέση να ερμηνεύσουν τις χαμηλές σε σχέση με τις υψηλές βαθμολογίες με έναν τρόπο που ταιριάζει κατάλληλα με την υπάρχουσα θεωρία Ο Ragin επισημαίνει ότι υπάρχει τεράστια διαφορά μεταξύ της ζωής σε μια χώρα με ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ) ανά κάτοικο των $ 2000 και της ζωής σε μια χώρα με κατά κεφαλήν ΑΕΠ των $ 1000. Ωστόσο, δεν υπάρχει σχεδόν καμία διαφορά μεταξύ της ζωής σε μια χώρα με κατά κεφαλήν ΑΕΠ $ 22.000 και μιας χώρας με $ 21.000. Η βαθμονόμηση των μέτρων που χρησιμοποιούνται στα ασαφή σύνολα αντιμετωπίζει άμεσα τέτοια ζητήματα*».

3.4 ΠΡΑΞΕΙΣ ΣΤΑ ΑΣΑΦΗ ΣΥΝΟΛΑ

Η QCA (όπως και η επέκταση της με τη χρήση ασαφών συνόλων η fsQCA) αντιλαμβάνεται τη σύνδεση των χαρακτηριστικών (αιτιώδεις συνθήκες) των περιπτώσεων με τα αποτελέσματα σε όρους συμμετοχής σε σύνολα και σχέσεων ανάμεσα στα σύνολα αυτά (σχέσεις υποσυνόλου). Για την ανάλυση λοιπόν των δεδομένων βάσει των βαθμολογιών που τους έχουν ανατεθεί για τη συμμετοχή τους στα διάφορα σύνολα που περιλαμβάνονται στην ανάλυση, η fsQCA βασίζεται στην άλγεβρα Boole. Χρησιμοποιώντας Boolean άλγεβρα στην QCA μπορούν να εφαρμοστούν τρεις βασικές πράξεις στα ασαφή σύνολα: η τομή, η ένωση, και η άρνηση (negation) (Ragin, 2005, Ragin et al, 2008, Kogut et al, 2004, Legewie, 2013).

3.4.1 ΤΟΜΗ ΣΥΝΟΛΩΝ - ΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ (AND)

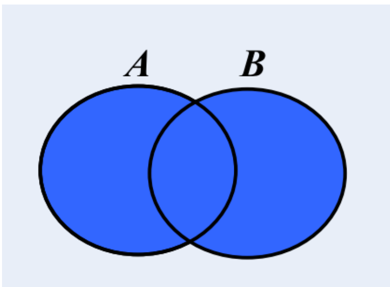
Το λογικό ΚΑΙ, το οποίο συμβολίζεται με τον αστερίσκο (*), χρησιμοποιείται όταν δύο ή περισσότερα σύνολα συνδυάζονται, μία διαδικασία κοινώς γνωστή ως τομή των συνόλων. Η τομή των συνόλων είναι η πράξη που εφαρμόζεται για την αξιολόγηση της βαθμολογίας ένταξης μιας περίπτωσης σε ένα συνδυασμό συνθηκών, όπως οι αιτιώδεις συνταγές που εντοπίζονται μέσω της διαδικασίας της QCA (βλ. παρακάτω). Στα ασαφή σύνολα, το λογικό ΚΑΙ επιτυγχάνεται με τη λήψη της ελάχιστης βαθμολογίας συμμετοχής-μέλους (minimum membership score) στα σύνολα που συνδυάζονται για κάθε περίπτωση. Η ελάχιστη βαθμολογία συμμετοχής - μέλους, στην πραγματικότητα, δείχνει το βαθμό συμμετοχής μιας περίπτωσης σε ένα συνδυασμό των συνόλων. Για παράδειγμα, έστω ότι για κάθε περίπτωση στο σύνολο των δεδομένων ο ερευνητής έχει εκτιμήσει τέσσερα βαθμονομημένα ασαφή σύνολα, τα A, B, C και D, τα οποία αντιπροσωπεύουν τη συμμετοχή της σε οποιαδήποτε από τις τέσσερις αυτές απλές συνθήκες. Έτσι, αν οι αριθμοί στις παρενθέσεις είναι οι ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής στις τέσσερις προηγούμενες συνθήκες ενός από τα στοιχεία στο σύνολο των δεδομένων - A (0.75), B (0.61), C (0.32) και D (0.29) - η βαθμολογία του στοιχείου για την σύνθετη συνθήκη A*B*C*D θα ισούται με 0.29. Αυτή η βαθμολογία αντιπροσωπεύει το βαθμό συμμετοχής αυτού του στοιχείου – περίπτωσης στο σύνθετο μονοπάτι που αποτελείται από το συνδυασμό αυτών των τεσσάρων απλών συνθηκών.



Σχήμα 3.4.1: Τομή συνόλων

3.4.2 ΈΝΩΣΗ ΣΥΝΟΛΩΝ – ΛΟΓΙΚΟ Η' (OR)

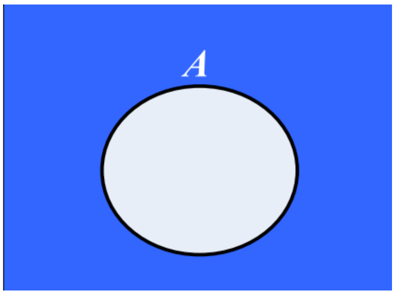
Δύο ή περισσότερα σύνολα μπορούν ακόμα, να ενωθούν με τη χρήση του λογικού Ή, την ένωση συνόλων, η οποία συμβολίζεται με (+). Η ένωση είναι η πράξη που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της βαθμολογίας συμμετοχής - μέλους ανάμεσα σε εναλλακτικές συνθήκες για ένα δεδομένο αποτέλεσμα (στο λογισμικό της fsQCA, το + παραλείπεται μεταξύ των εναλλακτικών συνθηκών ή συνδυασμών συνθηκών και η ένωση ερμηνεύεται με αλλαγή γραμμής μεταξύ των εναλλακτικών μονοπατιών που είναι ικανά να οδηγήσουν στο αποτέλεσμα). Όταν χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα, το λογικό Η (OR) στρέφει την προσοχή του ερευνητή στο μέγιστο της συμμετοχής της κάθε περίπτωσης στα σύνολα του συνδυασμού. Δηλαδή, η ένταξη μιας περίπτωσης στο σύνολο που σχηματίζεται από την ένωση δύο ή περισσότερων ασαφών συνόλων είναι η μέγιστη τιμή των συμμετοχών της στα σύνολα που την αποτελούν. Στο προηγούμενο παράδειγμα που αναφέρθηκε, η συμμετοχή του στοιχείου στην ένωση των συνόλων A+B+C+D θα ισούται με 0.75, δηλαδή, τη μέγιστη βαθμολογία συμμετοχής μεταξύ αυτών των συνόλων.



Σχήμα 3.4.2: Ένωση συνόλων

3.4.3 ΑΝΑΙΡΟΥΜΕΝΑ ΣΥΝΟΛΑ (NEGATED SETS)

Τέλος, ο ερευνητής μπορεί να ενδιαφέρεται για την εκτίμηση αναιρούμενων - negated συνόλων, τα οποία αντιπροσωπεύουν την απουσία μιας συγκεκριμένης συνθήκης (Woodside & Zhang, 2013). Εάν ένα σύνολο συμβολίζεται με A, το αντίστοιχο αναιρούμενο σύνολο συνήθως συμβολίζεται με ~ A. Ο ερευνητής μπορεί να υπολογίσει τη συμμετοχή ενός στοιχείου σε ένα αναιρούμενο σύνολο υπολογίζοντας 1 μείον τη βαθμολογία συμμετοχής – μέλους του δεδομένου στοιχείου στο αρχικό ασαφές σύνολο. Έτσι, για παράδειγμα, αν ένα στοιχείο έχει βαθμολογία συμμετοχής στο βαθμονομημένο ασαφές σύνολο Α 0.75, το ίδιο στοιχείο θα έχει βαθμό συμμετοχής στο αναιρούμενο σύνολο ~Α, 1 – 0.75 = 0.25. Ο υπολογισμός των αναιρούμενων συνόλων είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς επιτρέπει στον ερευνητή να εξετάσει την απουσία του αποτελέσματος ή των αιτιωδών συνθηκών. Αν για παράδειγμα το σύνολο Α παρουσιάζει τη βαθμολογία συμμετοχής στο σύνολο των ικανοποιημένων επιβατών, ο υπολογισμός του αναιρούμενου συνόλου των ικανοποιημένων επιβατών αντιστοιχεί στο σύνολο των δυσαρεστημένων επιβατών.



Σχήμα 3.4.3: Αναιρούμενα σύνολα

3.5 ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΚΑΙ ΙΚΑΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η βασική σχέση που χρησιμοποιείται για τη μελέτη της αιτιώδους πολυπλοκότητας στην QCA, είναι η σχέση του υποσυνόλου (Ragin, 2009). Η σχέση αυτή αποτελεί το κλειδί για τον προσδιορισμό των διαφορετικών συνδυασμών των συνθηκών που συνδέονται με κάποιο τρόπο με ένα αποτέλεσμα. Όπως αναφέρεται στο Ragin (2000), αν περιπτώσεις που μοιράζονται αρκετές αιτιολογικά σχετικές συνθήκες παρουσιάζουν ομοιόμορφα το ίδιο αποτέλεσμα, τότε οι περιπτώσεις (cases) αυτές αποτελούν ένα υποσύνολο των στοιχείων του αποτελέσματος. Επιπλέον, όταν στην ανάλυση χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα μια σχέση υποσυνόλου υποδεικνύεται όταν οι βαθμολογίες συμμετοχής σε ένα σύνολο (π.χ., μια συνθήκη ή συνδυασμό συνθηκών) είναι σταθερά μικρότερες ή ίσες με τις βαθμολογίες συμμετοχής σε ένα άλλο σύνολο (π.χ., το αποτέλεσμα). Οι σχέσεις υποσυνόλου που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την αιτιώδη ανάλυση υπάρχουν όταν (Ragin & Rihoux, 2004, Kent, 2009):

- Περιπτώσεις που μοιράζονται ένα συνδυασμό αιτιωδών χαρακτηριστικών μοιράζονται ομοιόμορφα το ίδιο αποτέλεσμα, ή

- Περιπτώσεις που μοιράζονται το ίδιο αποτέλεσμα εμφανίζουν (σχεδόν) ομοιόμορφα τον ίδιο συνδυασμό αιτιωδών χαρακτηριστικών.

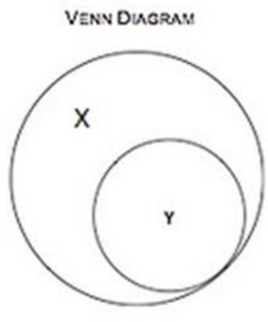
Σύμφωνα λοιπόν με τις εμπειρικές και θεωρητικές γνώσεις του ερευνητή, και δεδομένου ότι οι παραπάνω σχέσεις δεν είναι αντίθετες μ’ αυτές, η πρώτη από τις σχέσεις υποσυνόλου μπορεί να ερμηνευθεί ως ο συνδυασμός των συνθηκών που είναι ικανές για την εμφάνιση του αποτελέσματος (δηλαδή που μπορεί να παράγει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα από μόνος του), ενώ η δεύτερη σχέση μπορεί να ερμηνευθεί ως αναγκαία για την εμφάνιση του αποτελέσματος (δηλαδή πρέπει να είναι παρούσα για να προκύψει το αποτέλεσμα). Στόχος λοιπόν τόσο της QCA όσο και της fsQCA είναι να εντοπιστούν οι συνθήκες ή οι συνδυασμοί των συνθηκών που είναι αναγκαίες ή ικανές για το αποτέλεσμα που εξετάζεται.

3.5.1 ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – NECESSARY CONDITIONS

Μια συνθήκη Χ είναι αναγκαία (necessary) για το αποτέλεσμα Υ, εάν η εμφάνιση του Υ (υψηλή συμμετοχή στο σύνολο Υ) προϋποθέτει την παρουσία της Χ (υψηλή συμμετοχή στο σύνολο Χ), αλλά η Χ από μόνη της δεν είναι αρκετή για την εμφάνιση του Υ. Έτσι, υψηλή συμμετοχή στη Χ μπορεί να εμφανίζεται είτε με υψηλή ή με χαμηλή συμμετοχή στο Υ. Σε μια τέτοια κατάσταση, όλες οι περιπτώσεις στις οποίες εμφανίζεται το αποτέλεσμα Υ μοιράζονται την παρουσία της συνθήκης Χ (Legewie, 2013, Kent, 2009). Μια αναγκαία συνθήκη (necessary condition) λοιπόν, είναι μια συνθήκη η οποία πρέπει να είναι παρούσα για να προκύψει το αποτέλεσμα, ωστόσο η παρουσία της μόνο δεν εγγυάται αυτή την εμφάνιση του αποτελέσματος (Scneider et al, 2010, Mahoney, 2004).

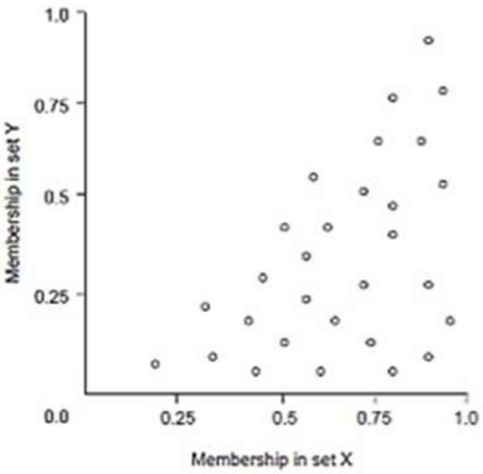
Σε όρους ασαφών συνόλων, μια πιθανή αναγκαία συνθήκη εμφανίζεται όταν μπορεί να αποδειχθεί ότι περιπτώσεις του αποτελέσματος που εξετάζεται αποτελούν ένα υποσύνολο των περιπτώσεων της συνθήκης. Δηλαδή, σε κάθε περίπτωση ο βαθμός της συμμετοχής στο σύνολο του αποτελέσματος (Y) είναι μικρότερος ή ίσος με το βαθμό της συμμετοχής στην αιτιώδη συνθήκη (X) (Y ≤ X) (Ragin et al, 2008, Ragin, 2009). Για παράδειγμα, αν όλες οι επιχειρήσεις με υψηλές επιδόσεις είναι μεγάλες και καθετοποιημένες, οι επιχειρήσεις με υψηλές επιδόσεις αποτελούν ένα υποσύνολο των επιχειρήσεων που είναι μεγάλες και καθετοποιημένες. Με δεδομένη τη θεωρητική και εμπειρική υπάρχουσα γνώση, αυτό μπορεί να ερμηνευθεί ως ότι το μεγάλο μέγεθος της επιχείρησης και ο υψηλός βαθμός κάθετης ολοκλήρωσης είναι αναγκαίες συνθήκες για την υψηλή απόδοση στον κλάδο της βιομηχανίας που εξετάζεται.

Όπως φαίνεται στα σχήματα παρακάτω, η αναγκαιότητα μπορεί να απεικονιστεί με δύο τρόπους: με διαγράμματα Venn και γραφήματα X-Y (Legewie, 2013). Χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα Venn, ο κύκλος που αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα Y είναι πλήρως καλυμμένος από τον (μεγαλύτερο) κύκλο, που αντιπροσωπεύει τη συνθήκη X. Έτσι, υπάρχουν περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στο σύνολο X και δεν περιλαμβάνονται στο σύνολο Y, αλλά όλες οι περιπτώσεις στο σύνολο Y βρίσκονται μέσα στο σύνολο X.



Σχήμα 3.5.1: Αναγκαία συνθήκη, διάγραμμα Venn

Αν οι βαθμολογίες συμμετοχής - μέλους που αφορούν την αιτιώδη συνθήκη για κάθε περίπτωση σχεδιαστούν συναρτήσει των βαθμολογιών συμμετοχής στο αποτέλεσμα, μια αναγκαία, αλλά όχι ικανή συνθήκη θα μοιάζει με το Σχήμα 3.5.1.2 που αποτελεί ένα γράφημα X-Y (Kent 2009, Kent & Argouslidis, 2005). Τα γραφήματα X-Y, στο πλαίσιο της QCA χρησιμοποιούνται διαφορετικά από τη λογική τους στο πλαίσιο της ανάλυσης παλινδρόμησης. Έτσι, αν όλες οι περιπτώσεις βρίσκονται ακριβώς πάνω στην κύρια διαγώνιο ή κάτω από αυτήν, αυτό υποδηλώνει μια σχέση αναγκαιότητας. Περιπτώσεις που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο είναι αντίθετες με την αναγκαιότητα. Έτσι, το κάτω τριγωνικό σχήμα που παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζει μια συνθήκη η οποία είναι αναγκαία για το αποτέλεσμα Y.



Σχήμα 3.5.1.2: Γράφημα X-Y, Αναγκαία συνθήκη

3.5.2. ΙΚΑΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – SUFFICIENT CONDITIONS

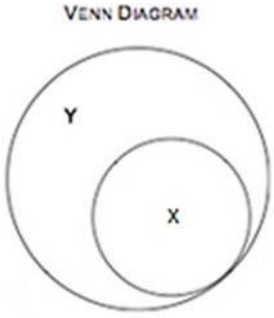
Μια συνθήκη (ή ένας συνδυασμός συνθηκών) X είναι ικανή (Sufficient) για το αποτέλεσμα Y (υψηλή συμμετοχή στο Y) εάν το Y προκύπτει πάντα όταν η X είναι παρούσα (υψηλή συμμετοχή στη X), ωστόσο όμως, και άλλες συνθήκες εκτός από την X μπορούν να παράγουν επίσης το Y (Legewie, 2013, Kent, 2009). Έτσι, υψηλή συμμετοχή - μέλους στο Y μπορεί να συνοδεύεται από ένα μεγάλο εύρος βαθμολογιών στο X.

Εμπειρικά, αυτό σημαίνει ότι όλες οι περιπτώσεις όπου η X είναι παρούσα μοιράζονται την εμφάνιση του Y. Οι ικανές (Sufficient) συνθήκες λοιπόν, είναι εκείνες που οδηγούν πάντα στο δεδομένο αποτέλεσμα, ωστόσο, ίσως δεν είναι οι μόνες συνθήκες που οδηγούν στο αποτέλεσμα αυτό, καθώς μπορεί να συνυπάρχουν αρκετές διαφορετικές ικανές συνθήκες (Skarmeas et al, 2014).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όταν η συμμετοχή - μέλους στο συνδυασμό των αιτιωδών συνθηκών είναι υψηλή, η συμμετοχή στο αποτέλεσμα θα πρέπει και αυτή να είναι υψηλή. Ωστόσο, το αντίστροφο δεν χρειάζεται να ισχύει. Δηλαδή, το γεγονός ότι υπάρχουν περιπτώσεις με σχετικά χαμηλή συμμετοχή στον αιτιώδη συνδυασμό αλλά σημαντική συμμετοχή στο αποτέλεσμα, δεν είναι προβληματικό από την πλευρά της θεωρίας συνόλων, διότι η προσδοκία είναι ότι μπορεί να υπάρχουν πολλές διαφορετικές συνθήκες ή συνδυασμοί συνθηκών ικανοί να παράγουν υψηλή συμμετοχή στο αποτέλεσμα. Περιπτώσεις με χαμηλές βαθμολογίες συμμετοχής στη συνθήκη ή το συνδυασμό των συνθηκών αλλά υψηλή βαθμολογία στο αποτέλεσμα υποδεικνύουν τη λειτουργία εναλλακτικών συνθηκών ή εναλλακτικών συνδυασμών από συνθήκες.

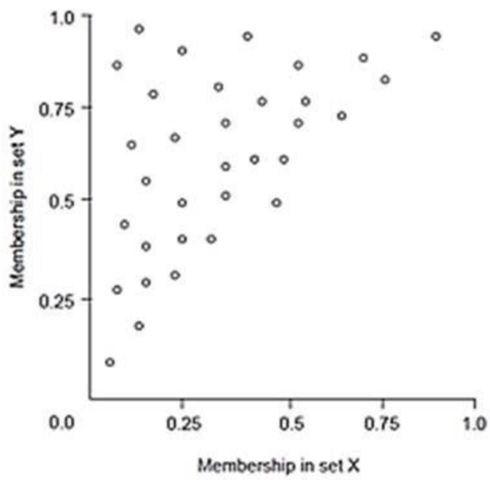
Σε όρους ασαφών συνόλων, μια ικανή σχέση υπάρχει αν η αιτιώδης συνθήκη Χ είναι ένα υποσύνολο του αποτελέσματος Υ. Δηλαδή, σε όλες τις περιπτώσεις, ο βαθμός της συμμετοχής στη συνθήκη (ή το συνδυασμό των συνθηκών Χ) είναι σταθερά μικρότερος ή ίσος με το βαθμό συμμετοχής στο αποτέλεσμα Υ ($X \leq Y$) (Ragin et al, 2008, Ragin, 2009). Έτσι, για να υποστηριχθεί ότι μια αιτία ή ένας αιτιώδης συνδυασμός είναι ικανός για το αποτέλεσμα, οι ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής στην αιτία πρέπει να είναι μικρότερες ή ίσες με την ασαφή βαθμολογία συμμετοχής-μέλους στο αποτέλεσμα. Μετασχηματίζοντας το προηγούμενο παράδειγμα, αν όλες οι μεγάλες και εξαιρετικά καθετοποιημένες επιχειρήσεις ενός κλάδου παρουσιάζουν υψηλή απόδοση, οι μεγάλες και εξαιρετικά καθετοποιημένες επιχειρήσεις αποτελούν ένα υποσύνολο των επιχειρήσεων με υψηλές επιδόσεις στον κλάδο αυτό. Λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα θεωρητική και εμπειρική γνώση αυτό μπορεί να ερμηνευτεί ως ότι ένας συνδυασμός από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ικανός για υψηλές επιδόσεις σε αυτόν τον βιομηχανικό κλάδο.

Αν χρησιμοποιηθεί ένα διάγραμμα Venn για την παρουσίαση της ικανής συνθήκης, ο κύκλος που αντιπροσωπεύει τη συνθήκη Χ είναι εντελώς περιεγραμμένος από το (μεγαλύτερο) κύκλο αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα Υ.



Σχήμα 3.5.2.1: Ικανή συνθήκη, διάγραμμα Venn

Στο σχεδιασμό της X συναρτήσει του Y σε ένα διάγραμμα X-Y, όλες οι περιπτώσεις ακριβώς επάνω στην κύρια διαγώνιο ή πάνω από αυτήν υποδεικνύουν ικανή σχέση, ενώ οι περιπτώσεις κάτω από την κύρια διαγώνιο την αμφισβητούν. Έτσι, το άνω τριγωνικό σχήμα που εμφανίζεται στο παρακάτω γράφημα υποδηλώνει μια συνθήκη η οποία είναι ικανή να οδηγήσει στο αποτέλεσμα Y.



Σχήμα 3.5.2.2: Γράφημα X-Y, Ικανή συνθήκη

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί η σημαντική διαφορά μεταξύ της εφαρμογής της σχέσης του υποσυνόλου για την αξιολόγηση των ικανών συνθηκών και την εφαρμογή της στην αξιολόγηση των αναγκαίων συνθηκών. Για να αποδειχθεί η αναγκαιότητα ο ερευνητής θα πρέπει να αποδείξει ότι το αποτέλεσμα είναι υποσύνολο της αιτιώδους συνθήκης. Αντίθετα, για να υποστηριχθεί ένα επιχείρημα ότι μια συνθήκη είναι ικανή για να οδηγήσει σε ένα αποτέλεσμα, ο ερευνητής θα πρέπει να αποδείξει ότι η αιτιώδης συνθήκη αποτελεί υποσύνολο του αποτελέσματος.

Σε όρους θεωρίας συνόλων, ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων συνθηκών είναι πιο πιθανό να είναι ικανός για ένα αποτέλεσμα, επειδή η σχέση που θα πρέπει να ικανοποιείται είναι η $X \leq Y$ και οι συνδυασμοί των συνθηκών υπολογίζονται με βάση το ελάχιστο των τιμών της βαθμολογίας συμμετοχής-μέλους ($A * B = \min(A, B)$). Έτσι, αν το X είναι ένας συνδυασμός των συνθηκών A, B, και C, η συμμετοχή κάθε περίπτωσης στο X θα είναι πάντα μικρότερη ή ίση με την συμμετοχή της στις επιμέρους συνθήκες.

Συνοψίζοντας έχουμε ότι μια συνθήκη ή ένας συνδυασμός συνθηκών είναι (Schneider & Grofman, 2006):

- *Αναγκαία* και *ικανή* αν είναι η μόνη συνθήκη που παράγει το αποτέλεσμα

- *Αναγκαία* αλλά *όχι ικανή* εάν συμπεριλαμβάνεται σε όλους τους συνδυασμούς που συνδέονται με το αποτέλεσμα, αλλά δεν μπορεί από μόνη της να οδηγήσει στο αποτέλεσμα.

- *Ικανή* αλλά *όχι αναγκαία*, εάν είναι ικανή να παράγει από μόνη της το αποτέλεσμα, ωστόσο υπάρχουν και άλλες συνθήκες ή συνδυασμοί συνθηκών που συνδέονται επίσης με το αποτέλεσμα.

- Δεν είναι *ούτε ικανή, ούτε αναγκαία* αν παράγει το αποτέλεσμα μόνο σε συνδυασμό με άλλες συνθήκες. Έτσι μπορεί να υπάρχουν μονοπάτια που οδηγούν στο αποτέλεσμα που δεν περιλαμβάνουν καθόλου τη συνθήκη ή που περιλαμβάνουν την απουσία (negation) της συνθήκης.

Η fsQCA λοιπόν, βοηθά στον προσδιορισμό διαφορετικών εμπειρικών μοτίβων που μπορούν να ερμηνευθούν σε όρους αναγκαίων και ικανών συνθηκών. Αυτά τα μοτίβα μπορούν να περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες συνθήκες, αλλά και συνδυασμούς δύο ή περισσότερων συνθήκων. Στην εμπειρική πραγματικότητα, συνήθως συναντιούνται συνδυασμοί συνθηκών που είναι ικανοί να οδηγήσουν σε ένα αποτέλεσμα και όχι μεμονωμένες συνθήκες.

3.6 ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ ΚΑΙ BOOLEAN ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Μετά τη μετατροπή των εξαρτημένων (αποτελέσματα) και των ανεξάρτητων (αιτιώδεις συνθήκες) μεταβλητών σε ασαφή σύνολα όπως περιγράφεται παραπάνω, το πρώτο βήμα είναι η χρήση των βαθμολογιών συμμετοχής στα σύνολα αυτά για την κατασκευή ενός πίνακα δεδομένων γνωστό ως πίνακα αληθείας **(truth table)**. Οι πίνακες αλήθειας βρίσκονται στο επίκεντρο κάθε QCA και fsQCA ανάλυσης και βοηθούν στην ταξινόμηση των πληροφοριών που λαμβάνονται για τις περιπτώσεις με ένα λογικά δομημένο τρόπο.

Σύμφωνα με τους (Schneider & Grofman, 2006) οι πίνακες αλήθειας:

- Παρουσιάζουν αναλυτικά τις ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στις περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση.

- Αποκαλύπτουν αντιφατικές γραμμές, δηλαδή περιπτώσεις με πανομοιότυπους συνδυασμούς συνθηκών, που εμφανίζουν ωστόσο διαφορές ως προς το αποτέλεσμα που εξετάζεται.

- Παρουσιάζουν το βαθμό ποικιλομορφίας των δεδομένων, δηλαδή ποιοι από τους λογικά δυνατούς συνδυασμούς των συνθηκών παρατηρούνται ή όχι στα δεδομένα.

Αν ερμηνευτούν σωστά αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βοηθήσουν τον ερευνητή να επαναπροσδιορίσει το σύνολο των περιπτώσεων και των συνθηκών που περιλαμβάνονται στην ανάλυση, καθώς και τις διάφορες σχέσεις που εξετάζει μεταξύ των συνθηκών και του αποτελέσματος. Τέλος, οι πίνακες αλήθειας δεν θα πρέπει να συγχέονται με τους συνηθισμένους πίνακες παρουσίασης των δεδομένων. Σε ένα συνηθισμένο πίνακα δεδομένων η κάθε γραμμή παρουσιάζει τις πληροφορίες για μια περίπτωση ενώ μια γραμμή του πίνακα αλήθειας παρουσιάζει πληροφορίες για έναν από τους λογικά πιθανούς συνδυασμούς ανάμεσα στις αιτιώδεις συνθήκες.

Η ανάλυση του πίνακα αληθείας είναι το βασικό στοιχείο της ανάλυσης δεδομένων με την fsQCA και αποτελείται από δύο στάδια:

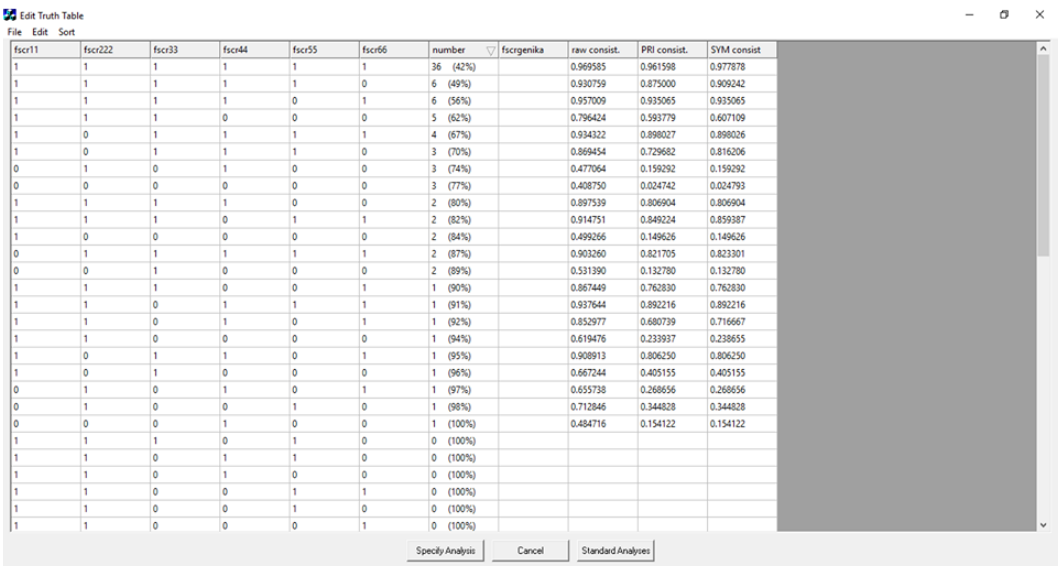
1. Τη μετατροπή των ασαφών συνόλων σε ένα πίνακα αλήθειας

2. Την ελαχιστοποίηση των ικανών διαμορφώσεων (configurations) του πίνακα αληθείας σε πιο φειδωλές αιτιώδεις συνταγές.

Το λογισμικό της fsQCA εκτελεί τις 2 αυτές διαδικασίες, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω.

Μετατροπή ασαφών συνόλων σε ένα πίνακα αλήθειας

Ο πίνακας αλήθειας είναι λοιπόν ένα εργαλείο ανάλυσης που παρουσιάζει όλους τους λογικά πιθανούς συνδυασμούς των αιτιωδών συνθηκών καθώς και την κατανομή των περιπτώσεων που περιλαμβάνονται στην ανάλυση σε αυτούς τους συνδυασμούς. Αποτελεί ένα ξεχωριστό τρόπο περιγραφής των περιπτώσεων σε ένα σύνολο δεδομένων, οι οποίες παρουσιάζονται σαν διαμορφώσεις (configurations) διάφορων συνθηκών. Κάθε γραμμή συνδέεται με ένα συγκεκριμένο συνδυασμό χαρακτηριστικών, τις αιτιώδεις συνθήκες και ο πλήρης πίνακας παρουσιάζει όλους τους πιθανούς συνδυασμούς των αιτιωδών συνθηκών. Οι περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στο σύνολο των δεδομένων, ταξινομούνται σε γραμμές του πίνακα αλήθειας βάσει των τιμών τους σε αυτά τα χαρακτηριστικά (αιτιώδεις συνθήκες), με ορισμένες γραμμές να περιέχουν πολλές περιπτώσεις, ορισμένες μόνο λίγες και κάποιες να μην περιέχουν καθόλου περιπτώσεις αν δεν υπάρχει εμπειρικό παράδειγμα του συγκεκριμένου συνδυασμού των χαρακτηριστικών που συνδέονται τη δεδομένη γραμμή (Ragin & Rihoux, 2004, Fiss, 2011).


Edit Truth Table
File Edit Sort

fscr11	fscr222	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	number	fscrgenika	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
1	1	1	1	1	1	36 (42%)		0.969585	0.961598	0.977878
1	1	1	1	1	0	6 (49%)		0.930759	0.875000	0.909242
1	1	1	1	0	1	6 (56%)		0.957009	0.935065	0.935065
1	1	1	0	0	0	5 (62%)		0.796424	0.593779	0.607109
1	0	1	1	1	1	4 (67%)		0.934322	0.898027	0.898026
1	0	1	1	1	0	3 (70%)		0.869454	0.729682	0.816206
0	1	0	1	0	0	3 (74%)		0.477064	0.159292	0.159292
0	0	0	0	0	0	3 (77%)		0.408750	0.024742	0.024793
1	1	1	1	0	0	2 (80%)		0.897539	0.806904	0.806904
1	1	1	0	1	1	2 (82%)		0.914751	0.849224	0.859387
1	0	0	0	0	0	2 (84%)		0.499266	0.149626	0.149626
0	1	1	1	1	1	2 (87%)		0.903260	0.821705	0.823301
0	0	1	0	0	0	2 (89%)		0.531390	0.132780	0.132780
1	1	1	0	0	1	1 (90%)		0.867449	0.762830	0.762830
1	1	0	1	1	1	1 (91%)		0.937644	0.892216	0.892216
1	1	0	1	0	1	1 (92%)		0.852977	0.680739	0.716667
1	1	0	0	0	0	1 (94%)		0.619476	0.233937	0.238655
1	0	1	1	0	1	1 (95%)		0.908913	0.806250	0.806250
1	0	1	0	0	0	1 (96%)		0.667244	0.405155	0.405155
0	1	0	1	0	1	1 (97%)		0.655738	0.268656	0.268656
0	1	0	0	1	0	1 (98%)		0.712846	0.344828	0.344828
0	0	0	1	0	0	1 (100%)		0.484716	0.154122	0.154122
1	1	1	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	0	0	0 (100%)				
1	1	0	0	1	1	0 (100%)				
1	1	0	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	0	0	1	0 (100%)				

Specify Analysis Cancel Standard Analyses

Εικόνα 3.6: Πίνακας αλήθειας

Η Εικόνα 3.6 για παράδειγμα, παρουσιάζει ένα πίνακα αλήθειας, με τις έξι πρώτες στήλες να αποτελούν τις αιτιώδεις συνθήκες (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66) και την έκτη το αποτέλεσμα (fscrgenika). Η πρώτη γραμμή του πίνακα αντιπροσωπεύει περιπτώσεις όπου όλες οι αιτιώδεις συνθήκες είναι παρούσες (συμβολίζεται με το "1" στην αντίστοιχη στήλη), ενώ η όγδοη γραμμή αντιπροσωπεύει περιπτώσεις όπου όλες οι συνθήκες απουσιάζουν (συμβολίζεται με το "0"). Με τον τρόπο αυτό, κάθε διαμόρφωση των αιτιωδών συνθηκών παρουσιάζεται ως μια γραμμή στον πίνακα αλήθειας.

Σε αναλύσεις με τη χρήση crisp-set, οι περιπτώσεις ταξινομούνται στις γραμμές του πίνακα αλήθειας σύμφωνα με συγκεκριμένους συνδυασμούς των βαθμολογιών τους για παρουσία ή απουσία στις διάφορες συνθήκες. Κάθε περίπτωση καταχωρείται σε μια μόνο γραμμή και κάθε γραμμή αποτελείται από ένα μοναδικό υποσύνολο περιπτώσεων που περιλαμβάνονται στη μελέτη. Συνολικά, ένας πίνακας αλήθειας έχει 2^k γραμμές, όπου το k είναι ο αριθμός των αιτιωδών συνθηκών που περιλαμβάνονται στο μοντέλο (Grofman & Schneider, 2009, Ragin, 2009).

Όταν ωστόσο στην ανάλυση χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα, το εύρος των ασαφών βαθμών συμμετοχής (fuzzy membership scores) της κάθε περίπτωσης μπορεί να είναι μοναδικό και έτσι κάθε περίπτωση έχει μερική συμμετοχή σε κάθε λογικά δυνατό συνδυασμό από αιτιώδεις συνθήκες. Δεν υπάρχει λοιπόν απλός τρόπος για να απομονωθούν εκείνες οι περιπτώσεις που μοιράζονται ένα συγκεκριμένο συνδυασμό συνθηκών. Ακόμα, οι περιπτώσεις έχουν διαφορετικούς βαθμούς συμμετοχής – μέλους στο αποτέλεσμα, περιπλέκοντας έτσι και την αξιολόγηση του κατά πόσο «συμφωνούν» με την εμφάνιση του αποτελέσματος που εξετάζεται. Τα ασαφή σύνολα που αντιπροσωπεύουν αιτιώδεις συνθήκες μπορούν να θεωρηθούν ωστόσο, ως ένας πολυδιάστατος διανυσματικός χώρος με 2^k γωνίες, (όπου το k είναι και πάλι ο αριθμός των αιτιωδών συνθηκών) με τις ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής να προσδιορίζουν τη θέση της κάθε περίπτωσης σε αυτόν τον πολυδιάστατο χώρο (Ragin, 2009).

Όταν χρησιμοποιείται λοιπόν ένας πίνακας αλήθειας για την ανάλυση των περιπτώσεων με βάση τη συμμετοχή τους σε ασαφή σύνολα, οι γραμμές του πίνακα δεν αντιπροσωπεύουν υποσύνολα των περιπτώσεων, όπως γίνεται σε crisp-set αναλύσεις. Περισσότερο αντιπροσωπεύουν τα 2^k αιτιώδη επιχειρήματα που μπορούν να κατασκευαστούν από ένα δεδομένο σύνολο αιτιωδών συνθηκών (Ragin, 2009). Υπό αυτή την έννοια, η πρώτη γραμμή του πίνακα 1 είναι το αιτιώδες επιχείρημα ότι η παρουσία των έξι αιτιωδών συνθηκών αποτελεί ένα υποσύνολο του αποτελέσματος. Το συμπέρασμα για τη γραμμή του αποτελέσματος που εξετάζεται (fscrgenika) βασίζεται στην κρίση του ερευνητή ο οποίος προσδιορίζει κατά πόσον το επιχείρημα αυτό υποστηρίζεται ή όχι από τα ασαφή στοιχεία.

Θα πρέπει να σημειωθεί επιπλέον ότι ο αριθμός των γωνιών στον διανυσματικό χώρο που περιγράφηκε νωρίτερα, είναι ο ίδιος με τον αριθμό των γραμμών σε ένα crisp πίνακα αληθείας με k συνθήκες (Ragin 2005,2009). Έτσι, οι περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση μπορούν να σχεδιαστούν μέσα σε αυτό τον πολυδιάστατο χώρο, και η συμμετοχή της κάθε περίπτωσης σε κάθε γωνία του πολυδιάστατου διανυσματικού χώρου μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας ασαφή άλγεβρα. Είναι δυνατόν λοιπόν, να χρησιμοποιηθούν crisp πίνακες αλήθειας για την ανάλυση των δεδομένων με ασαφή σύνολα. Στη μετάφραση των αναλύσεων όπου χρησιμοποιούνται ασαφή σύνολα με τη χρήση crisp πινάκων αλήθειας, οι γραμμές του πίνακα προσδιορίζουν τα διάφορα αιτιώδη επιχειρήματα με βάση τους λογικά δυνατούς συνδυασμούς συνθηκών, όπως παρουσιάζονται στις γωνίες του διανυσματικού χώρου των συνθηκών. Υπάρχει λοιπόν, μία-προς-μία αντιστοιχία μεταξύ των αιτιωδών συνδυασμών, των γραμμών του πίνακα αλήθειας, και των γωνιών του διανυσματικού χώρου (Ragin, 2000, 2009).

Ελαχιστοποίηση των αιτιωδών διαμορφώσεων (configurations) των γραμμών του πίνακα αλήθειας

Πριν από τη λογική ελαχιστοποίηση του αριθμού των γραμμών του πίνακα αλήθειας θα πρέπει να προσδιοριστούν 2 κατώφλια σχετικά: (1) με τον προσδιορισμό της συχνότητας για τον ελάχιστο αριθμό των περιπτώσεων που απαιτούνται ώστε να εξετασθεί μια γραμμή του πίνακα αλήθειας και (2) το ελάχιστο επίπεδο συνέπειας που θα πρέπει να έχει ένας αιτιώδης συνδυασμός προκειμένου να θεωρηθεί συνεπές υποσύνολο του αποτελέσματος (Ragin, 2009, Fiss, 2011). Έτσι, η λογική ελαχιστοποίηση των γραμμών του πίνακα αλήθειας μπορεί να γίνει αντιληπτή σαν μια «γέφυρα» η οποία στηρίζεται σε τρείς «πυλώνες»:

- Ο πρώτος πυλώνας περιλαμβάνει την άμεση αντιστοιχία που υπάρχει μεταξύ των γραμμών ενός crisp πίνακα αλήθειας και τις γωνίες του διανυσματικού χώρου που ορίζεται από τις ασαφείς αιτιώδεις συνθήκες (Ragin, 2000).

- Ο δεύτερος πυλώνας είναι η αξιολόγηση της κατανομής των περιπτώσεων στους διάφορους λογικά δυνατούς συνδυασμούς των αιτιωδών συνθηκών (ή γωνίες του διανυσματικού χώρου). Ορισμένες γωνίες του χώρου μπορεί να έχουν πολλές περιπτώσεις με υψηλή βαθμολογία συμμετοχής, ενώ άλλες γωνίες μπορεί να έχουν περιπτώσεις με ασθενή μόνο συμμετοχή.

- Ο τρίτος πυλώνας τέλος, περιλαμβάνει την αξιολόγηση της συνέπειας των στοιχείων για κάθε αιτιώδη συνδυασμό με το επιχείρημα ότι αποτελούν ένα υποσύνολο του αποτελέσματος που εξετάζεται.

3.6.1 ΚΑΤΩΦΛΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ – FREQUENCY THRESHOLD

Αρχικά, θα πρέπει να επιλεγεί ένα κατώφλι συχνότητας, το οποίο προσδιορίζει πόσες περιπτώσεις θα πρέπει να περιλαμβάνει μια γραμμή του πίνακα αλήθειας προκειμένου να συμπεριληφθεί στην ανάλυση για την αξιολόγηση των ασαφών σχέσεων υποσυνόλου (fuzzy subset relationships). Ο αριθμός των περιπτώσεων που είναι σύμφωνες με το συνδυασμό που παρουσιάζεται στην εκάστοτε γραμμή εμφανίζεται στήλη "number" του πίνακα αλήθειας (Εικόνα 3.6). Όταν στην ανάλυση χρησιμοποιούνται crisp-sets είναι εύκολο να προσδιοριστεί ο αριθμός των περιπτώσεων που περιλαμβάνονται σε κάθε γραμμή του πίνακα καθώς οι περιπτώσεις είτε εμφανίζουν είτε όχι τις διάφορες αιτιώδεις συνθήκες που περιλαμβάνονται στον κάθε αιτιώδη συνδυασμό.

Ωστόσο, όταν οι αιτιώδεις συνθήκες είναι ασαφή σύνολα, η ανάλυση αυτή είναι λιγότερο απλή, επειδή κάθε περίπτωση μπορεί να έχει μερική συμμετοχή σε κάθε γραμμή του πίνακα αλήθειας (δηλαδή, σε κάθε γωνία του διανυσματικού χώρου). Η κατανομή των περιπτώσεων στις γραμμές του πίνακα γίνεται με βάση μια ιδιότητα των συνδυασμών των ασαφών συνόλων που υπαγορεύει ότι η κάθε περίπτωση μπορεί να έχει μόνο μία βαθμολογία συμμετοχής-μέλους μεγαλύτερη από 0.5 στους λογικά πιθανούς συνδυασμούς που σχηματίζονται από ένα δεδομένο σύνολο συνθηκών (Ragin, 2009). Έτσι, έχοντας ανατεθεί βαθμολογίες συμμετοχής μέλους στις περιπτώσεις για κάθε ασαφές σύνολο, μπορεί να υπολογιστεί ποια διαμόρφωση συνθηκών αντιπροσωπεύει καλύτερα την κάθε περίπτωση από το σύνολο δεδομένων. Κάθε περίπτωση θα ανήκει πάντα σε ακριβώς μία διαμόρφωση αιτιωδών συνθηκών.

Μια βαθμολογία συμμετοχής – μέλους μεγαλύτερη από 0.5 σε ένα αιτιώδη συνδυασμό δείχνει ότι μια περίπτωση είναι περισσότερο εντός απ' ότι εκτός στον εν λόγω αιτιώδη συνδυασμό (Ragin 2005, 2009). Παρουσιάζει ακόμα σε ποια γωνία του πολυδιάστατου διανυσματικού χώρου που σχηματίζεται από τις αιτιώδεις συνθήκες βρίσκεται πιο κοντά η συγκεκριμένη περίπτωση. Ο ερευνητής λοιπόν, θα πρέπει να διατυπώσει ένα κανόνα για τον καθορισμό του ποιοι συνδυασμοί συνθηκών είναι σχετικοί, με βάση τον αριθμό των περιπτώσεων με βαθμολογία συμμετοχής μέλους μεγαλύτερη από 0.5 σε κάθε συνδυασμό. Εάν ένας συνδυασμός έχει αρκετές περιπτώσεις με βαθμολογία μέλους μεγαλύτερη από 0.5, τότε είναι λογικό να αξιολογηθεί η ασαφής σχέση υποσυνόλου. Αντίθετα, αν ένας συνδυασμός έχει πολύ λίγες περιπτώσεις με βαθμολογία μέλους μεγαλύτερη από 0.5, τότε δεν υπάρχει νόημα για διεξαγωγή αυτής της αξιολόγησης.

Όταν ο συνολικός αριθμός των περιπτώσεων σε μια μελέτη είναι μεγάλος (π.χ., εκατοντάδες περιπτώσεις), είναι σημαντικό να προσδιοριστεί ένα υψηλό όριο συχνότητας (frequency threshold). Σε αυτή την περίπτωση, το ζήτημα δεν είναι ποιοι συνδυασμοί περιλαμβάνουν περιπτώσεις (δηλαδή έχουν τουλάχιστον μία περίπτωση με βαθμολογία μέλους μεγαλύτερη από 0.5), αλλά ποιοι συνδυασμοί έχουν αρκετές περιπτώσεις ώστε να δικαιολογούν την αξιολόγηση της πιθανής σχέσης υποσυνόλου τους (subset relation) με το αποτέλεσμα (Greckhamer et al., 2013, Ragin, 2009). Για παράδειγμα, ο κανόνας κάποιου ερευνητή μπορεί να είναι ότι θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον 5 ή 10 περιπτώσεις (με μεγαλύτερη από 0.5 συμμετοχή) σε ένα αιτιώδη συνδυασμό, προκειμένου να προχωρήσει με την αξιολόγηση της ασαφούς σχέσης υποσυνόλου. Αντίθετα, όταν ο συνολικός αριθμός των περιπτώσεων είναι μικρός, μπορεί να επιλεγεί ένα μικρότερο όριο. Σύμφωνα με το Ragin et al (2008), κατά τον καθορισμό του ορίου συχνότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διασφαλιστεί ότι τουλάχιστον το 75% - 80% των περιπτώσεων από το σύνολο των δεδομένων θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση του πίνακα αλήθειας.

Οι συνδυασμοί των συνθηκών κάτω από το ελάχιστο όριο συχνότητας που έχει προσδιοριστεί αντιμετωπίζονται στην fsQCA ως «*λογικά υπόλοιπα*» – "*logical remainders*". Τα λογικά υπόλοιπα είναι πιθανές διαμορφώσεις αιτιωδών συνθηκών οι οποίες στερούνται από εμπειρικές περιπτώσεις στο σύνολο των δεδομένων που εξετάζεται (Ragin, 2005, 2009). Συνιστούν ένα αποτέλεσμα του προβλήματος της «*περιορισμένης ποικιλομορφίας*» –"*limited diversity*" που εμφανίζεται στην έρευνα, όπου τα φαινόμενα που εξετάζονται περιορίζονται στην διαφοροποίηση τους και τείνουν να συγκεντρώνονται κατά μήκος ορισμένων μόνο διαστάσεων (Ragin & Sonnett, 2005, Wageman, 2009).

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να πραγματοποιηθούν δύο κρίσιμες επισημάνσεις. Πρώτον, στην csQCA και την fsQCA ο αριθμός των περιπτώσεων στις γραμμές του πίνακα αλήθειας διαδραματίζει έναν ιδιαίτερα κρίσιμο ρόλο, αν ο αριθμός αυτός είναι 0. Οι ερευνητές που χρησιμοποιούν την QCA πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή σε αυτές τις γραμμές με ελλιπή στοιχεία που προκαλούνται από το φαινόμενο της περιορισμένης ποικιλομορφίας, δεδομένου μάλιστα ότι οι αναλύσεις με την QCA μπορούν να προκαλέσουν επιπτώσεις σχετικά με τα αναμενόμενα αποτελέσματα σε αυτές τις γραμμές. Δεύτερον, σε πιο προηγμένες εφαρμογές της QCA και fsQCA ο αριθμός των περιπτώσεων επιδρά στην αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου (Schneider & Grofman, 2006).

Σε γενικές γραμμές, ο αριθμός των περιπτώσεων που επιλέγεται ως κατώφλι από τον ερευνητή θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τη φύση των στοιχείων και το χαρακτήρα της μελέτης. Σημαντικά ζητήματα που θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν περιλαμβάνουν το συνολικό αριθμό των περιπτώσεων που περιλαμβάνονται στη μελέτη, τον αριθμό των συνθηκών, το βαθμό εξοικείωσης του ερευνητή με την κάθε περίπτωση, τον πιθανό βαθμό ακρίβειας στη βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων, το μέγεθος του σφάλματος μέτρησης και ανάθεσης, αν ο ερευνητής ενδιαφέρεται για τον προσδιορισμό γενικών έναντι λεπτομερών αιτιωδών μοτίβων στα αποτελέσματα κλπ. (Ragin, 2005, 2009).

3.6.2 ΚΑΤΩΦΛΙ ΣΥΝΕΠΕΙΑΣ – CONSISTENCY THRESHOLD

Μετά την αναγνώριση των εμπειρικά σχετικών αιτιωδών συνδυασμών με τη χρήση των διαδικασιών που παρουσιάστηκαν παραπάνω, το επόμενο στάδιο είναι η αξιολόγηση της ***συνέπειας (consistency)*** με τη σύνολο-θεωρητική σχέση που εξετάζεται (Ragin, 2005, 2009 Dagnino & Cinici, 2015). Κατά την ανάλυση για την αναζήτηση των ικανών συνθηκών, μας ενδιαφέρει ο βαθμός στον οποίο συγκεκριμένοι αιτιώδεις παράγοντες (συνθήκες) ή διαμορφώσεις (configurations) παραγόντων, είναι υποσύνολα του αποτελέσματος. Η βαθμολογία της συνέπειας (Consist στον πίνακα 3.6) για μια διαμόρφωση αιτιωδών συνθηκών είναι ένα μέτρο αυτής της σχέσης υποσυνόλου. Παρουσιάζει το βαθμό στον οποίο η βαθμολογία συμμετοχής στο σύνολο του αποτελέσματος είναι με συνέπεια μεγαλύτερη ή ίση από τη βαθμολογία συμμετοχής στον αιτιώδη συνδυασμό και υπολογίζεται ως εξής Ragin (2006):

$$\text{Consistency } (X_i \leq Y_i) = \Sigma(\min(X_i,Y_i)) \,/\, \Sigma(X_i)$$

Για κάθε διαμόρφωση των αιτιωδών συνθηκών (γραμμή στον πίνακα αλήθειας), οι ελάχιστες από τις βαθμολογίες συμμετοχής ανάμεσα στη βαθμολογία συμμετοχής στον αιτιώδη συνδυασμό «X_i» και τη βαθμολογία συμμετοχής στο αποτέλεσμα «Y_i» προστίθενται για όλες τις περιπτώσεις. Ο αριθμός που υπολογίζεται διαιρείται με το άθροισμα όλων των βαθμολογιών συμμετοχής μέλους στον αιτιώδη συνδυασμό. Όταν η συμμετοχή στο αποτέλεσμα Y είναι μικρότερη από τη συμμετοχή στην αιτιώδη διαμόρφωση X, ο αριθμητής θα είναι μικρότερος από τον παρονομαστή και η βαθμολογία της συνέπειας θα μειωθεί. Οι βαθμολογίες για τη συνέπεια κυμαίνονται από 0 έως 1, με το 0 να δείχνει ότι δεν υπάρχει σχέση υποσυνόλου και μια βαθμολογία 1 να υποδηλώνει μια τέλεια σχέση υποσυνόλου.

Μετά τον υπολογισμό των βαθμολογιών της συνέπειας για όλους τους πιθανούς αιτιώδεις συνδυασμούς που μπορεί να οδηγήσουν σε ένα αποτέλεσμα, ο ερευνητής πρέπει να αποφασίσει ποιες απ' όλες τις πιθανές διαμορφώσεις των αιτιωδών συνθηκών θα πρέπει να θεωρούνται λογικά υποσύνολα του αποτελέσματος (Ragin, 2005). Ο πίνακας αλήθειας καθοδηγεί τον ερευνητή στον καθορισμό των προτύπων για τη συνέπεια των αιτιωδών σχέσεων αυτών. Αυτό γίνεται με τις βαθμολογίες της συνέπειας, οι οποίες εμφανίζονται στη στήλη "Consist" του πίνακα και υπολογίστηκαν όπως παρουσιάστηκε νωρίτερα.

Η σημαντική απόφαση που θα πρέπει να ληφθεί, είναι ποια βαθμολογία συνέπειας θα χρησιμοποιηθεί ως τιμή αποκοπής για τον προσδιορισμό των αιτιωδών συνδυασμών που θεωρούνται λογικά υποσύνολα του αποτελέσματος. Οι συνδυασμοί με βαθμολογίες συνέπειας ακριβώς ή πάνω από την τιμή αποκοπής ορίζονται ως ασαφή υποσύνολα του αποτελέσματος και κωδικοποιούνται με 1 στη στήλη του αποτελέσματος (στήλη fscrgenika στον πίνακα 3.6). Αντίθετα, εκείνοι κάτω από την τιμή αποκοπής δεν είναι ασαφή υποσύνολα του αποτελέσματος και κωδικοποιούνται με 0 (Schneider et al, 2010). Ελάχιστα επίπεδα συνολοθεωρητικής συνέπειας θα μπορούσαν να επιτευχθούν με τον καθορισμό ενός ορίου "Consist" τουλάχιστον 0.75 (Ragin, 2005, Ragin et al, 2008), ή κατά προτίμηση υψηλότερου. Ανάμεσα σ 'αυτό το επίπεδο και την πλήρη συνολοθεωρητική συνέπεια (1), ο αναλυτής θα πρέπει να επιλέξει ένα ελάχιστο όριο. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ωστόσο, ότι ορισμένες περιπτώσεις που εμφανίζουν το αποτέλεσμα μπορεί να βρεθούν σε διαμορφώσεις (configurations) με χαμηλή συνέπεια. Η κατάσταση αυτή αντιστοιχεί περίπου στην ύπαρξη των «*αντιφατικών διαμορφώσεων» - "contradictory configurations"* στην crisp-set ανάλυση και μπορούν να εφαρμοστούν οι ίδιες στρατηγικές για την αντιμετώπιση τους και στην ανάλυση με ασαφή σύνολα.

3.6.3 ΑΝΤΙΦΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ (CONTRADICTORY CONFIGURATIONS)

Οι αντιφατικές διαμορφώσεις είναι διαμορφώσεις που περιλαμβάνουν περιπτώσεις που μοιράζονται τις αιτιώδεις συνθήκες αλλά διαφέρουν ως προς την εμφάνιση του αποτελέσματος. Όπως παρουσιάστηκε και νωρίτερα, μπορούν να αναγνωριστούν με την εξέταση των βαθμολογιών της συνέπειας στον πίνακα αληθείας. Ενδιάμεσες βαθμολογίες συνέπειας (που κυμαίνονται από περίπου 0.30 – 0.70) δείχνουν αντιφατικές διαμορφώσεις (contradictory configurations) των οποίων οι περιπτώσεις διαχωρίζονται σε σχέση με την παρουσία ή την απουσία του αποτελέσματος (Ragin, 2008).

Όπως αναφέρεται στους Greckhamer, Misangyi, και Fiss, (2013), μια σειρά από θεωρητικά και εμπειρικά καθοδηγούμενες προτάσεις έχουν αναπτυχθεί για να παρέχουν οδηγίες για την επίλυση των αντιφάσεων (contradictions) και ως εκ τούτου τη βελτίωση των αιτιωδών μοντέλων.

Οι ερευνητές μπορούν να επιλέξουν μεταξύ των ακόλουθων στρατηγικών για την αντιμετώπιση και την επίλυση των αντιφατικών διαμορφώσεων:

- Επανεξέταση των κριτηρίων που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των περιπτώσεων λαμβάνοντας υπόψη αν όλες οι περιπτώσεις του δείγματος είναι στην πραγματικότητα μέρος του πληθυσμού που είναι σχετικός με τη μελέτη.

- Χρήση της υπάρχουσας θεωρίας για την αναθεώρηση του αιτιώδους μοντέλου με την αφαίρεση ή την αντικατάσταση μιας ή περισσοτέρων αιτιωδών συνθηκών.

- Επανεξέταση του τρόπου με τον οποίο έχουν προσδιοριστεί και βαθμονομηθεί τα διάφορα σύνολα.

- Προσπάθεια για βαθύτερη κατανόηση των υπό μελέτη περιπτώσεων, τόσο για την επίλυση των αντιφάσεων όσο και για την καλύτερη κατανόηση των αιτιωδών σχέσεων μεταξύ των αποτελεσμάτων που εξετάζονται και των χαρακτηριστικών των περιπτώσεων.

- Χρήση ενός κριτηρίου συχνότητας για τον καθορισμό του τι συνιστά θεωρητικά σχετική αντίφαση (π.χ. αν το 20% των περιπτώσεων δεν εμφανίζουν το αποτέλεσμα μπορεί να γίνει αποδεκτό ως θεωρητικά μη σημαντική αντίφαση), αναβάλλοντας έτσι τη βαθύτερη διερεύνηση περιπτώσεων.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η αναγνώριση και η επίλυση των αντιφατικών διαμορφώσεων είναι πιο δύσκολή στα ασαφή σύνολα σε σχέση με τα crisp sets. Αυτό συμβαίνει επειδή στα crisp sets οι περιπτώσεις σε μια διαμόρφωση είτε εμφανίζουν ή δεν εμφανίζουν το ίδιο αποτέλεσμα, ενώ στα ασαφή σύνολα η συμμετοχή μέλους στο αποτέλεσμα που εξετάζεται και συνεπώς και η αντίφαση είναι μερική. Παρά το γεγονός ότι οι περιπτώσεις με ισχυρή συμμετοχή σε μια διαμόρφωση είναι περισσότερο σχετικές και συμμετέχουν περισσότερο στη διαμόρφωση της συνέπειας, οι περιπτώσεις με χαμηλή βαθμολογία μέλους συμμετέχουν επίσης. Ως εκ τούτου, ο εντοπισμός και η επίλυση των αντιφάσεων μπορεί να είναι λιγότερο απλός απ’ ότι θα συνέβαινε με crisp σύνολα. Ωστόσο, το γεγονός ότι οι βαθμολογίες της συνέπειας περιλαμβάνουν ουσιαστικές κυρώσεις για τις μεγάλες αντιφάσεις μπορεί να βοηθήσει τους ερευνητές να προσδιορίσουν τις σχετικά πιο σημαντικές αντιφατικές περιπτώσεις. Έτσι, η επίγνωση των αντιφατικών διαμορφώσεων αποτελεί σημαντικό μέρος της βελτίωσης της κατανόησης του ερευνητή για τις αιτιώδεις σχέσεις που εξετάζει καθώς και συνολικά για τα αιτιώδη μοντέλα του.

3.7 ΕΙΔΗ ΛΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ fsQCA

Ανάλογα με την προσέγγιση για τις απλουστευτικές υποθέσεις στην fsQCA, η ανάλυση του πίνακα αλήθειας αποδίδει τρία διαφορετικά είδη λύσης: 1. τη σύνθετη (complex), 2. τη φειδωλή (parsimonious) και 3. την ενδιάμεση (intermediate) λύση (Ragin & Sonnett, 2005, Ragin, 2008). Οι αιτιώδεις συνταγές που περιλαμβάνονται σε αυτές τις λύσεις μπορεί να διαφέρουν λιγότερο ή περισσότερο η μια με την άλλη, αλλά είναι πάντα ίσες από την άποψη της λογικής αλήθειας και δεν περιέχουν ποτέ αντιφατικές πληροφορίες.

- **Σύνθετη (Complex)**

Η σύνθετη λύση (Complex) δεν επιτρέπει να συμπεριληφθεί καμία απλουστευτική υπόθεση στην ανάλυση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δυσκολία μείωσης της πολυπλοκότητας των όρων της λύσης και έτσι συμβάλλει λιγότερο στην ανάλυση των δεδομένων ειδικά όταν υπάρχει σχετικά μεγάλος αριθμός από αιτιώδεις συνθήκες. Ωστόσο, προηγούμενη έρευνα συνιστά αυτή τη λύση όταν ο αριθμός των αιτιωδών συνθηκών δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλος.

- **Φειδωλή (Parsimonious)**

Η φειδωλή (Parsimonious) λύση περιλαμβάνει όλες τις απλουστευτικές υποθέσεις, ανεξάρτητα από το αν αυτές βασίζονται σε εύκολα ή δύσκολα αντιπαραδείγματα και μειώνει τους όρους της λύσης (αιτιώδεις συνταγές) στο να περιλαμβάνουν όσο το δυνατόν μικρότερο αριθμό συνθηκών. Οι όροι που περιλαμβάνονται σ' αυτή τη λύση δεν μπορούν να μείνουν εκτός από οποιαδήποτε άλλη λύση στον πίνακα αλήθειας. Οι αποφάσεις σχετικά με τα λογικά υπόλοιπα γίνονται αυτόματα, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη θεωρητική ή εμπειρική γνώση για το αν μια απλουστευτική υπόθεση έχει νόημα. Ωστόσο, με μια τόσο ισχυρή υπόθεση, η φειδωλή λύση θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο εάν οι υποθέσεις αυτές για τα λογικά υπόλοιπα αιτιολογούνται πλήρως.

- **Ενδιάμεση (Intermediate)**

Τέλος, η ενδιάμεση (Intermediate) λύση περιλαμβάνει μόνο τις απλουστευτικές υποθέσεις που στηρίζονται σε εύκολα αντιπαραδείγματα για τη μείωση της πολυπλοκότητας. Έτσι, δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει υποθέσεις που θα μπορούσαν να είναι ασυνεπείς με την θεωρητική ή εμπειρική γνώση του ερευνητή. Η ενδιάμεση λύση λοιπόν θα μπορούσε να ερμηνευθεί ως η σύνθετη λύση μειωμένη από τις συνθήκες που αντιβαίνουν στις θεμελιώδεις θεωρητικές ή εμπειρικές γνώσεις που έχει ο ερευνητής. Η αξιοπιστία της ενδιάμεσης λύσης, εξαρτάται από την ποιότητα των αντιπαραδειγμάτων που χρησιμοποιούνται στην μέθοδο ελαχιστοποίησης. Όταν γίνεται σωστή χρήση των απλουστευτικών υποθέσεων, η ενδιάμεση λύση συνίσταται ως το κύριο σημείο αναφοράς για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της QCA (Ragin, 2008).

Κάθε μία από αυτές τις λύσεις παρέχει μια σειρά από μονοπάτια (αιτιώδεις συνταγές) που προβλέπουν ένα υψηλό βαθμό συμμετοχής στο αποτέλεσμα που εξετάζεται (Ragin, 2008). Στην πράξη, η fsQCA υπολογίζει τη σύνθετη και τη φειδωλή λύση ανεξάρτητα από τις απλουστευτικές υποθέσεις, ενώ η ενδιάμεση λύση εξαρτάται από τον προσδιορισμό των απλουστευτικών υποθέσεων. Αυτές οι δύο λύσεις μπορούν να θεωρηθούν ως δύο τα άκρα από ένα συνεχές ενώ ανάμεσα στα δύο άκρα υπάρχουν διάφορες ενδιάμεσες λύσεις. Εξ' ορισμού, μια ενδιάμεση λύση θα πρέπει να είναι ένα υπερσύνολο της σύνθετης λύσης (στην οποία δεν χρησιμοποιούνται καθόλου απλουστευτικές υποθέσεις) και ένα υποσύνολο της φειδωλής λύσης (χρησιμοποιούνται όλες οι απλουστευτικές υποθέσεις ανεξάρτητα από την εγκυρότητα τους) (Ragin & Rihoux, 2004, Ragin & Sonnett, 2005).

Solution Formulas

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν στην fsQCA παρουσιάζονται με τη μορφή τύπων λύσεων (solution formulas). Σε ένα τύπο λύσης το αποτέλεσμα και οι σχετικές αιτιώδεις συνθήκες αναπαρίστανται με γράμματα – ονόματα μεταβλητών που συνδέονται με τους Boolean τελεστές του λογικού Η (+), ΚΑΙ (*), και ΟΧΙ (της άρνησης) (~) που παρουσιάστηκαν νωρίτερα. Οι διάφορες αιτιώδεις συνθήκες από τις οποίες αποτελούνται τα αιτιώδη μονοπάτια, συνδέονται με το λογικό ΚΑΙ (*) ενώ τα διαφορετικά αιτιώδη μονοπάτια που υπολογίζονται λόγω της ύπαρξης των ισοδύναμων λύσεων (equifinality) συνδέονται μεταξύ τους με το λογικό Η (+). Τέλος, ένα βέλος προς τα δεξιά συμβολίζει τη λογική σχέση ανάμεσα στις αιτιώδεις συνθήκες (ή τους συνδυασμούς των συνθηκών) και του αποτελέσματος (Schneider & Grofman, 2006, Grofman & Schneider, 2009). Ο σκοπός της παρουσίασης των αποτελεσμάτων με αυτό τον τρόπο είναι για να δείξει ποιοι συνδυασμοί συνθηκών συνδέονται με το αποτέλεσμα.

Για την παρουσίαση των τύπων των λύσεων έστω το παρακάτω υποθετικό παράδειγμα:

$A*B+ \sim A*C \rightarrow Y$

Αρχικά, και οι τρεις συνθήκες (A, B και C) που έχουν προσδιοριστεί υποτίθεται ότι έχουν κάποιο αιτιώδη ρόλο για την εξήγηση του αποτελέσματος Y. Επιπλέον, ο τύπος της λύσης στρέφει την προσοχή μας σε δύο εναλλακτικές λύσεις (αιτιώδη μονοπάτια) για την εξήγηση του Y. Μία από αυτές τις εξηγήσεις – αιτιώδες μονοπάτι, (που εκφράζεται μέσω του συνδυασμού «A*B») μας λέει ότι η ταυτόχρονη παρουσία των συνθηκών A και B είναι ικανή να οδηγήσει στην παρουσία του αποτελέσματος Y. Ένα εναλλακτικό μονοπάτι σε σχέση με το προηγούμενο είναι ότι η απουσία της συνθήκης – φαινομένου A (~A), σε συνδυασμό με την παρουσία της C (άρα, ο συνδυασμός ~A*C) είναι επίσης ικανός συνδυασμός για το αποτέλεσμα Y. Σύμφωνα με τον προσδιορισμό του τύπου των λύσεων που παρουσιάστηκε νωρίτερα, το τελικό αποτέλεσμα είναι ότι [η A ΚΑΙ B] Η' [ΟΧΙ A ΚΑΙ C] αποτελούν ικανούς συνδυασμούς συνθηκών για το αποτέλεσμα Y.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτή τη λύση ούτε το A ούτε το B, ούτε C είναι ικανές συνθήκες. Αν το A ήταν ικανή συνθήκη, τότε δεν θα χρειαζόταν να συνδυαστεί με το B προκειμένου να συνεπάγεται την παρουσία του Y. Παρομοίως, δεν υπάρχει καμία αναγκαία συνθήκη, επειδή καμία δεν αποτελεί μέρος όλων των συστατικών στοιχείων του αποτελέσματος. Έτσι οι A, B και C αποτελούν συνθήκες INUS (INUS = μη ικανό (insufficient) αλλά αναγκαίο (necessary) μέρος μιας συνθήκης η οποία από μόνη της είναι μη – αναγκαία (unnecessary) αλλά ικανή (sufficient) για το αποτέλεσμα) οι οποίες από μόνες τους, δεν είναι ούτε ικανές ούτε αναγκαίες συνθήκες (Wageman, 2009, Viss, 2012). Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό στην QCA να μην εξετάζονται μόνο ενιαίες συνθήκες, αλλά και οι διάφοροι συνδυασμοί των συνθηκών όσον αφορά την επάρκεια ή την αναγκαιότητά τους για το αποτέλεσμα.

Χρησιμοποιώντας λοιπόν τους Boolean τελεστές, οι φόρμουλες των λύσεων αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για τη συνοπτική παρουσίαση αρκετά πολύπλοκων σχέσεων μεταξύ των συνθηκών και ενός αποτελέσματος. Εμφανίζουν τις συνδετικές (Η) και τις διαζευκτικές (ΚΑΙ) ισοδύναμες σχέσεις με έναν φιλικό τρόπο προς τον αναγνώστη. Οι διάφορες φόρμουλες των λύσεων αποτελούν μια πολύ χρήσιμη μορφή παρουσίασης όταν οι διάφορες αιτιώδεις συνθήκες (μεταβλητές), βρίσκονται στο επίκεντρο της μελέτης. Ωστόσο οι τύποι των λύσεων (solution formulas), δεν παρέχουν κάποια πληροφόρηση στον αναγνώστη για τις μεμονωμένες περιπτώσεις, ούτε εκφράζουν το βαθμό στον οποίο η λύση ταιριάζει στα γενικά μοτίβα στα δεδομένα.

3.8 ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗ

Στην πραγματικότητα, συνθήκες ή συνδυασμοί συνθηκών με τις οποίες συμμορφώνονται όλες οι περιπτώσεις που περιλαμβάνονται σε ένα σύνολο δεδομένων ως ικανές ή αναγκαίες συνθήκες για το αποτέλεσμα που εξετάζεται είναι αρκετά σπάνιες. Τουλάχιστον μερικές περιπτώσεις θα αποκλίνουν από τις γενικές τάσεις. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να είμαστε σε θέση να αξιολογήσουμε πόσο καλά προσαρμόζονται οι περιπτώσεις που περιλαμβάνονται σε ένα σύνολο δεδομένων με μια σχέση η οποία θεωρείται ικανή ή αναγκαία για το αποτέλεσμα που προσπαθούμε να ερμηνεύσουμε. Ακόμα, λόγω της ύπαρξης της αιτιώδους πολυπλοκότητας και των ισοδύναμων λύσεων (equifinality) πολλές φορές ένα αποτέλεσμα μπορεί να εξηγείται από αρκετούς διαφορετικούς συνδυασμούς συνθηκών (αιτιώδη μονοπάτια). Όταν λοιπόν υπάρχουν πολλά μονοπάτια για το ίδιο αποτέλεσμα, θα πρέπει να αξιολογηθεί η εμπειρική σημασία του καθενός από αυτά. Στην fsQCA, δύο κεντρικά μέτρα παρέχουν τέτοιες παραμέτρους προσαρμογής: η συνολοθεωρητική συνέπεια (Consistency) και η κάλυψη (Coverage) (Ragin, 2006, 2008). Η συνέπεια (Consistency) αξιολογεί το βαθμό στον οποίο έχει προσεγγιστεί μια σχέση υποσυνόλου, ενώ η κάλυψη (Coverage), αξιολογεί την εμπειρική σημασία μιας συνεπούς σχέσης υποσυνόλου. Έτσι, οι λύσεις που προκύπτουν συνολικά από την ανάλυση (οι φόρμουλες των λύσεων), αλλά και κάθε όρος της λύσης (δηλαδή, κάθε διαφορετικό μονοπάτι – αιτιώδης συνταγή) συνήθως αξιολογούνται με βάση αυτά τα δύο μέτρα.

3.8.1 ΣΥΝΟΛΟΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΣΥΝΕΠΕΙΑ – SET-THEORETIC CONSISTENCY

Ικανές συνθήκες

Ο πρωταρχικός τρόπος για την αξιολόγηση των λύσεων (αιτιωδών συνταγών – μονοπατιών) που προκύπτουν από την διαδικασία που παρουσιάστηκε νωρίτερα, είναι να εξεταστεί η βαθμολογία της συνέπειας τους. Η συνολοθεωρητική συνέπεια αξιολογεί το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις που μοιράζονται μια συνθήκη ή ένα συνδυασμό συνθηκών συμφωνούν στην εμφάνιση του αποτελέσματος που εξετάζεται (Ragin 2006, Rgain et al, 2008). Όπως οι βαθμολογίες της συνέπειας σε ένα πίνακα αληθείας, η συνέπεια (consistency) στα αποτελέσματα που παράγονται από την fsQCA αναφέρεται στη συνέπεια ενός αιτιώδη συνδυασμού ως ένα υποσύνολο του αποτελέσματος. Ουσιαστικά, παρουσιάζει πόσο στενά προσεγγίζεται η σχέση του υποσυνόλου.

Ο τρόπος υπολογισμού και η ερμηνεία της συνέπειας των λύσεων είναι ανάλογος με αυτόν που παρουσιάστηκε προηγουμένως για τις γραμμές του πίνακα αλήθειας:

$$\text{Consistency } (X_i \leq Y_i) = \Sigma(\min(X_i,Y_i)) \, / \, \Sigma(X_i)$$

X_i: η βαθμολογία συμμετοχής της περίπτωσης i στο σύνολο X (τον συνδυασμό των αιτιωδών συνθηκών – αιτιώδης συνταγή)

Y_i: η βαθμολογία συμμετοχής της περίπτωσης i στο σύνολο του αποτελέσματος

($X_i \leq Y_i$): η σχέση υποσυνόλου που εξετάζεται (**ικανή** σχέση)

Η συνέπεια λοιπόν, αντιπροσωπεύει το βαθμό στον οποίο ένας ικανός αιτιώδης συνδυασμός οδηγεί σε ένα αποτέλεσμα και κυμαίνεται από 0 έως 1. Με άλλα λόγια, μετράει το βαθμό στον οποίο οι όροι της λύσης και η λύση γενικά είναι υποσύνολα του αποτελέσματος (Ragin, 2008). Έτσι, η συνέπεια των λύσεων ελέγχει την επάρκεια (sufficiency), αλλά όχι την επάρκεια (sufficiency) και την αναγκαιότητα (necessity) (Woodside, 2013).

Αναγκαίες συνθήκες

Όπως παρουσιάστηκε ωστόσο στο τμήμα (3.5.1), η fsQCA εκτός από τον έλεγχο για τις ικανές συνθήκες επιτρέπει τον έλεγχο για την αναζήτηση τυχόν αναγκαίων συνθηκών. Η συνέπεια μιας σχέσης αιτιώδους αναγκαιότητας παρουσιάζει το βαθμό στον οποίο το αποτέλεσμα που εξετάζεται συνιστά ένα υποσύνολο του αιτιώδη συνδυασμού (Ragin, 2006). Ουσιαστικά αξιολογεί το βαθμό στον οποίο τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο σύνολο του αποτελέσματος συμφωνούν στην εμφάνιση της αιτιώδους συνθήκης που θεωρείται αναγκαία. Για την αξιολόγηση της συνέπειας μιας σχέσης αιτιώδους αναγκαιότητας ο παραπάνω τύπος μετασχηματίζεται ως εξής:

$$\text{Consistency } (Y_i \leq X_i) = \Sigma(\min(X_i, Y_i)) \,/\, \Sigma(Y_i)$$

X_i: η βαθμολογία συμμετοχής της περίπτωσης i στο σύνολο X (τον συνδυασμό των αιτιωδών συνθηκών – αιτιώδης συνταγή)

Y_i: η βαθμολογία συμμετοχής της περίπτωσης i στο σύνολο του αποτελέσματος

($Y_i \leq X_i$): η σχέση υποσυνόλου που εξετάζεται (σχέση **αναγκαιότητας**)

Η συνέπεια γενικότερα μετράει το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται μια αναγκαία ή ικανή σχέση μεταξύ μιας αιτιώδους συνθήκης (ή συνδυασμού συνθηκών) και του αποτελέσματος σε ένα σύνολο δεδομένων. Ουσιαστικά παρουσιάζει πόσο κοντά έχει προσεγγιστεί η σχέση υποσυνόλου. Οι τιμές της κυμαίνονται στο 0-1, με το 0 να δείχνει την πλήρη ασυνέπεια και το 1 την τέλεια συνέπεια. Σε απλούστερους όρους, χαμηλή συνέπεια σημαίνει ότι δεν υπάρχει καμία σχέση υποσυνόλου μεταξύ ενός συνδυασμού αιτιωδών συνθηκών και του αποτελέσματος ενώ υψηλή συνέπεια υποδεικνύει το αντίστροφο.

3.8.2 ΣΥΝΟΛΟΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ – SET-THEORETIC COVERAGE

3.8.2.1 ΚΑΛΥΨΗ («RAW» COVERAGE)

Μετά τον προσδιορισμό των συνεπών αιτιωδών μονοπατιών που οδηγούν στο αποτέλεσμα που εξετάζεται, ένα δεύτερο «εργαλείο» για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων είναι η συνολοθεωρητική κάλυψη (coverage). Ο υπολογισμός της κάλυψης πραγματοποιείται μετά την αξιολόγηση της συνέπειας καθώς δεν θα είχε κάποιο νόημα να υπολογιστεί η κάλυψη μιας συνθήκης ή ενός συνδυασμού συνθηκών που δεν αποτελούν συνεπή υποσύνολα του αποτελέσματος (Ragin, 2006). Όταν στην ανάλυση χρησιμοποιούνται crisp-sets η κάλυψη υπολογίζεται ως ο αριθμός των περιπτώσεων που ακολουθούν το εκάστοτε αιτιώδες μονοπάτι προς το αποτέλεσμα, διαιρούμενος με το συνολικό αριθμό των περιπτώσεων στις οποίες εμφανίζεται το αποτέλεσμα. Στην fsQCA ωστόσο, οι αιτιώδεις συνθήκες και το αποτέλεσμα είναι εκφρασμένες σε όρους ασαφών συνόλων. Έτσι, η κάλυψη παρουσιάζει πόσες περιπτώσεις από το σύνολο των δεδομένων που έχουν υψηλή συμμετοχή στο αποτέλεσμα αντιπροσωπεύονται από μια συγκεκριμένη αιτιώδη συνθήκη (ή συνδυασμό συνθηκών).

Για τον υπολογισμό της συνολοθεωρητικής κάλυψης στα πλαίσια της fsQCA χρησιμοποιείται η έννοια της επικάλυψης συνόλων. Το μέγεθος της επικάλυψης για δύο ασαφή σύνολα δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{Overlap} = \Sigma(\min(X_i, Y_i))$$

Το μέγεθος ενός συνόλου (πχ το σύνολο του αποτελέσματος) αντίστοιχα, δίνεται από το άθροισμα των βαθμολογιών συμμετοχής στο σύνολο αυτό. Έτσι, το μέγεθος του συνόλου για το αποτέλεσμα ισούται με το άθροισμα των βαθμολογιών συμμετοχής των διάφορων περιπτώσεων στο αποτέλεσμα $\Sigma(Y_i)$. Ο υπολογισμός αυτός ισοδυναμεί με την καταμέτρηση του αριθμού των περιπτώσεων που περιλαμβάνονται σε ένα σύνολο όταν χρησιμοποιούνται crisp-set.

Έτσι, το μέτρο της κάλυψης με τη χρήση ασαφών συνόλων, είναι απλώς η επικάλυψη των δυο συνόλων (της συνθήκης και του αποτελέσματος) εκφρασμένη ως ποσοστό του αθροίσματος των βαθμολογιών συμμετοχής-μέλους στο αποτέλεσμα (Y). Με άλλα λόγια, αντικατοπτρίζει το ποσοστό της συμμετοχής στο αποτέλεσμα που καλύπτεται (εξηγείται) από κάθε όρο της λύσης (κάθε συνδυασμό συνθηκών - αιτιώδες μονοπάτι) και από τη λύση ως σύνολο και υπολογίζεται ως εξής (Ragin, 2006, 2008):

$$\text{Coverage } (X_i \leq Y_i) = \Sigma(\min(X_i, Y_i))/\Sigma(Y_i)$$

Η “raw” κάλυψη λοιπόν, αναφέρεται στο ποσοστό του αθροίσματος των βαθμολογιών της συμμετοχής-μέλους σε ένα αποτέλεσμα που εξηγεί μια συγκεκριμένη διαμόρφωση αιτιωδών συνθηκών (Ragin et al, 2008). Οι τιμές που λαμβάνει κυμαίνονται στο 0-1. Πολύ χαμηλές βαθμολογίες κάλυψης δείχνουν ότι ακόμη και αν μια αιτιώδης διαμόρφωση είναι σύμφωνη με το αποτέλεσμα, είναι ουσιαστικά αμελητέα. Έτσι, όταν υπάρχουν περισσότερες από μία συνθήκες ή συνδυασμοί συνθηκών (μονοπάτια) οι οποίες είναι ικανές για ένα αποτέλεσμα (equifinality), η κάλυψη αποτελεί ένα δείκτη της εμπειρικής σημασίας τόσο των επιμέρους αιτιωδών συνταγών όσο και της λύσης γενικότερα, που υπολογίζονται από την fsQCA (Ragin, 2006).

3.8.2.2 ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΛΥΣΗΣ (SOLUTION COVERAGE)

Εκτός από το ποσοστό του αποτελέσματος που καλύπτεται από κάθε ικανό αιτιώδες μονοπάτι, μας ενδιαφέρει και η συνολική κάλυψη όλων των ικανών μονοπατιών που οδηγούν στο αποτέλεσμα. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιείται το μέτρο της κάλυψης της συνολικής λύσης (solution coverage) (Schneider & Grofman, 2006, Ragin et al, 2008). Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία αιτιώδεις διαδρομές για ένα αποτέλεσμα, μπορεί να υπολογιστεί η βαθμολογία συμμετοχής-μέλους της κάθε περίπτωσης στον τύπο της συνολικής λύσης. Ο υπολογισμός αυτός πραγματοποιείται λαμβάνοντας τη μέγιστη βαθμολογία συμμετοχής στα διάφορα αιτιώδη μονοπάτια, καθώς τα διαφορετικά αυτά ικανά μονοπάτια συνδέονται στην συνολική λύση που λαμβάνεται από τη διαδικασία με το λογικό Η (όπως αναφέρθηκε προηγουμένως στο τμήμα με τις Solution formulas). Ο βαθμός κάλυψης του αποτελέσματος για αυτή τη μέγιστη βαθμολογία συμμετοχής στο συνδυασμό των διαφορετικών αιτιωδών μονοπατιών, μπορεί να υπολογιστεί με τη σειρά του χρησιμοποιώντας τις ίδιες διαδικασίες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως, για το κάθε ξεχωριστό αιτιώδες μονοπάτι. Η συνολική κάλυψη λοιπόν, μετράει το ποσοστό των βαθμολογιών συμμετοχής στο αποτέλεσμα που εξηγείται από τη συνολική λύση.

3.8.2.3 ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ (UNIQUE COVERAGE)

Στις εμπειρικές εφαρμογές της fsQCA ωστόσο, ένα φαινόμενο που παρατηρείται συχνά είναι ότι μια περίπτωση μπορεί να καλύπτεται από διαφορετικές ικανές συνθήκες (ή συνδυασμούς συνθηκών – αιτιώδη μονοπάτια) οι οποίες οδηγούν στο αποτέλεσμα που εξετάζεται. Έτσι, αν αθροιστούν οι τιμές κάλυψης για τις διαφορετικές ικανές συνθήκες θα υπολογιστούν οι περιπτώσεις αυτές περισσότερο από μία φορά και θα οδηγηθούμε σε μια τιμή κάλυψης μεγαλύτερη από 1 η οποία προφανώς δεν θα είχε νόημα. Προκειμένου λοιπόν να υπολογιστεί το μερίδιο της κάλυψης που μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά σε ένα και μόνο ικανό συνδυασμό συνθηκών, υπολογίζεται η επονομαζόμενη μοναδική κάλυψη (Unique Coverage) του συνδυασμού αυτού (Schneider & Grofman, 2006, Ragin, 2006). Για τον υπολογισμό της ακολουθείται η παρακάτω απλή διαδικασία:

1. Υπολογίζεται η κάλυψη της λύσης συνολικά (solution coverage).
2. Στη συνέχεια υπολογίζεται η από κοινού κάλυψη όλων των υπόλοιπων ικανών μονοπατιών, εκτός από εκείνο του οποίου η μοναδική κάλυψη μας ενδιαφέρει.
3. Τέλος αφαιρείται η τιμή που υπολογίζεται στο 2^o βήμα από την τιμή της κάλυψης της συνολικής λύσης που υπολογίστηκε στο 1^o βήμα.

Ο αριθμός που λαμβάνεται βρίσκεται μεταξύ 0 και 1, και εκφράζει πόσο από το αποτέλεσμα καλύπτεται μοναδικά από μια συγκεκριμένη αιτιώδη συνταγή (μονοπάτι), καθαρά από όλες τις υπόλοιπες ικανές αιτιώδεις συνταγές – μονοπάτια.

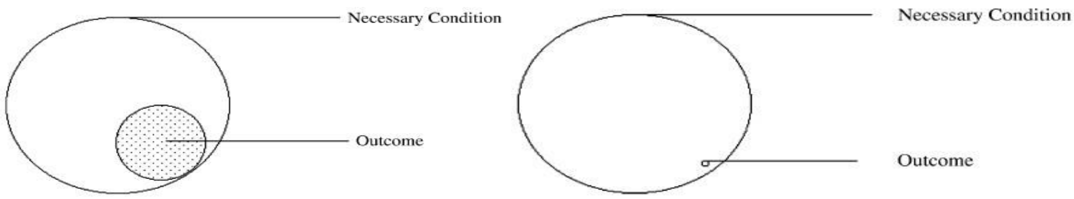
Όταν υπάρχουν λοιπόν πολλά διαφορετικά μονοπάτια για το ίδιο αποτέλεσμα, είναι πολύ σημαντικό να υπολογιστούν τόσο η raw όσο και μοναδική (unique) κάλυψη του κάθε αιτιώδη συνδυασμού. Αυτοί οι υπολογισμοί συχνά αποκαλύπτουν ότι υπάρχουν μόνο λίγοι αιτιώδεις συνδυασμοί με υψηλή κάλυψη, ακόμα και σε αναλύσεις όπου εμφανίζονται πολλά διαφορετικά ικανά αιτιώδη μονοπάτια (Ragin, 2006). Έτσι, αν και είναι χρήσιμο να γνωρίζουμε όλους τους διαφορετικούς αιτιώδεις συνδυασμούς που συνδέονται με το αποτέλεσμα, είναι επίσης σημαντικό να έχουμε μια εκτίμηση του σχετικού εμπειρικού τους βάρους. Η raw και η μοναδική κάλυψη αποτελούν τα μέτρα που μας παρέχουν τα στοιχεία αυτά.

Αναγκαίες συνθήκες

Ο υπολογισμός της κάλυψης μπορεί ακόμα να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση των αναγκαίων συνθηκών, όπου το αποτέλεσμα είναι υποσύνολο της συνθήκης. Ο τύπος για τον υπολογισμό της κάλυψης διαμορφώνεται ως εξής:

$$\text{Coverage } (Y_i \leq X_i) = \Sigma(\min(X_i, Y_i)) \,/\, \Sigma(X_i)$$

Σε αυτή την περίπτωση, η κάλυψη παρουσιάζει ένα μέτρο της εμπειρικής σημασίας του X ως μια αναγκαία συνθήκη για το αποτέλεσμα Y. Αξιολογεί πόσο σχετική είναι η αναγκαία αιτιώδης συνθήκη, δηλαδή το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις που ανήκουν στο σύνολο της αιτιώδους συνθήκης συνδέονται με περιπτώσεις του αποτελέσματος. Έτσι, πολύ χαμηλή κάλυψη αντιστοιχεί σε μια εμπειρικά ασήμαντη αναγκαία συνθήκη. Αντίθετα, όταν η κάλυψη του X από το Y είναι υψηλή η συνθήκη X θεωρείται μια εμπειρικά σχετική αναγκαία συνθήκη για το αποτέλεσμα (Ragin, 2006). Η αντίθεση μεταξύ αυτών των 2 καταστάσεων, υψηλή σε σχέση με χαμηλή σημασία, στην ανάλυση των αναγκαίων συνθηκών, παρουσιάζεται στα γραφήματα παρακάτω.



Εμπειρικά σχετική αναγκαία συνθήκη Εμπειρικά μη σχετική αναγκαία συνθήκη

Σχήμα 3.8.2.3: Εμπειρική σημασία αναγκαίας συνθήκης

Όπως με την αξιολόγηση της κάλυψης μιας ικανής συνθήκης, είναι απαραίτητο να αξιολογήσουμε τη σημασία μιας αναγκαίας συνθήκης <u>μετά</u> από τον προσδιορισμό του ότι η σχέση υποσυνόλου που εξετάζεται (σχέση αναγκαιότητας) είναι συνεπής. Έτσι, θα πρέπει αρχικά να προσδιοριστεί ότι το αποτέλεσμα που εξετάζεται (Y) συνιστά ένα υποσύνολο της αιτιώδης συνθήκης (X), πριν από την αξιολόγηση του μεγέθους του Y σε σχέση με το X.

Καταλήγοντας, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι τα μέτρα της συνέπειας και της κάλυψης που παρουσιάστηκαν νωρίτερα συχνά σχετίζονται αντίστροφα μεταξύ τους. Πολύ συγκεκριμένες ή ακριβείς επεξηγήσεις (που μπορεί να είναι ιδιαίτερα συνεπείς) τείνουν να είναι λιγότερο γενικεύσιμες. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή αποκοπής που θα θέσει ο ερευνητής για τη συνέπεια ώστε να επιλέξει τους καλύτερους συνδυασμούς, τόσο υψηλότερη θα είναι και η τελική συνέπεια, αλλά η αντίστοιχη κάλυψη θα είναι χαμηλότερη (Ragin, 2006). Η έρευνα (π.χ., Ragin, 2008, Woodside, 2013) έχει δείξει ότι ένα μοντέλο (λύση) είναι πληροφοριακό όταν η συνέπεια είναι πάνω από 0.74 και η κάλυψη είναι μεταξύ 0.25 και 0.65.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι μέτρο της συνέπειας είναι ανάλογο με ένα συντελεστή συσχέτισης στην παλινδρόμηση ενώ το μέτρο της κάλυψης είναι ανάλογο με το συντελεστή προσδιορισμού (το R^2) (Woodside, 2013). Παρόλο που οι παραλληλισμοί αυτοί δεν είναι λάθος, ο αναγνώστης θα πρέπει να έχει στο μυαλό του ότι ο σκοπός της μεθόδου δεν είναι η επίτευξη μιας όσο το δυνατόν μεγαλύτερης τιμής κάλυψης για τη λύση. Μια τέτοια στρατηγική θα έδινε ιδιαίτερη έμφαση στην επίτευξη υψηλής κάλυψης αντί την αναζήτηση θεωρητικών συνδυασμών αιτιωδών συνθηκών που μπορεί να εμφανίζονται (ή όχι) σε πολλές περιπτώσεις που είναι και ένας από τους στόχους της μεθόδου.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι μέτρο της συνέπειας είναι ανάλογο με ένα συντελεστή συσχέτισης στην παλινδρόμηση ενώ το μέτρο της κάλυψης είναι ανάλογο με το συντελεστή προσδιορισμού (το R2) (Woodside, 2013). Παρόλο που οι παραλληλισμοί αυτοί δεν είναι λάθος, ο αναγνώστης θα πρέπει να έχει στο μυαλό του ότι ο σκοπός της μεθόδου δεν είναι η επίτευξη μιας όσο το δυνατόν μεγαλύτερης τιμής κάλυψης για τη λύση. Μια τέτοια στρατηγική θα έδινε ιδιαίτερη έμφαση στην επίτευξη υψηλής κάλυψης αντί την αναζήτηση θεωρητικών συνδυασμών αιτιωδών συνθηκών που μπορεί να εμφανίζονται (ή όχι) σε πολλές περιπτώσεις που είναι και ένας από τους στόχους της μεθόδου.

3.9 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ Η csQCA ΚΑΙ Η fsQCA

Η διαδικασία που ακολουθείται στην QCA είναι παρόμοια και για τις τρεις τεχνικές, με κάποιες ιδιαιτερότητες και πρόσθετα στοιχεία για την mvQCA και fsQCA (Ragin 2008, Ragin 2009). Τα περισσότερα επίσημα βήματα της διαδικασίας, βασίζονται στην τυπική λογική της άλγεβρας Boole ή της σύνολο-θεωρητικής άλγεβρας και υλοποιούνται από προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αποσκοπούν στον εντοπισμό των επονομαζόμενων "prime implicants" σε έναν πίνακα αλήθειας. Η βασική φιλοσοφία της QCA είναι να ξεκινήσει υποθέτοντας αιτιώδη πολυπλοκότητα και στη συνέχεια να «επιτεθεί» στην πολυπλοκότητα αυτή (Rihoux, 2003).

Αρχικά θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας πίνακας δεδομένων, στον οποίο η κάθε περίπτωση εμφανίζει ένα συγκεκριμένο συνδυασμό συνθηκών (που εκφράζεται σε όρους συμμετοχής σε σύνολα, για όλες τις συνθήκες) και ένα αποτέλεσμα (εκφρασμένο επίσης σε συμμετοχή μέλους σε σύνολα). Το λογισμικό παράγει στη συνέχεια ένα πίνακα αλήθειας που εμφανίζει τα δεδομένα σαν μια λίστα διαμορφώσεων (configurations). Μια διαμόρφωση είναι ένας δεδομένος συνδυασμός κάποιων συνθηκών και ενός αποτελέσματος. Μια συγκεκριμένη διαμόρφωση μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλές παρατηρούμενες περιπτώσεις, πραγματοποιώντας έτσι ένα πρώτο βήμα για τη σύνθεση των δεδομένων.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η Boolean ελαχιστοποίηση των διαμορφώσεων του πίνακα αλήθειας. Η Boolean ελαχιστοποίηση οδηγεί στη μείωση της εκτεταμένης Boolean έκφρασης η οποία περιλαμβάνει τις αναλυτικές περιγραφές του πίνακα αλήθειας, στην όσο το δυνατόν συντομότερη έκφραση (την ελάχιστη αιτιώδη συνταγή) που αποκαλύπτει τις «ομαδοποιήσεις» που υπάρχουν στα δεδομένα. Με άλλα λόγια, η άλγεβρα Boole χρησιμοποιείται για να μειώσει την πολυπλοκότητα των συνόλων στα δεδομένα και να κάνει συγκρίσεις μεταξύ των περιπτώσεων, όπου αυτό είναι δυνατόν. Στη συνέχεια, είναι στο χέρι του ερευνητή να ερμηνεύσει θεωρητικά αυτή την ελάχιστη συνταγή, πιθανώς από την άποψη της αιτιότητας.

Καταλήγοντας θα πρέπει να επισημάνουμε ότι και οι τρείς τεχνικές έχουν δύο κοινά στοιχεία:

- Αντιμετωπίζουν τις περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στο σύνολο των δεδομένων σαν διαμορφώσεις (configurations), δηλαδή συνδυασμούς των διαφόρων συνθηκών που περιλαμβάνονται στην ανάλυση και,

- Προσπαθούν να ερμηνεύσουν το αποτέλεσμα σε όρους αναγκαίων και ικανών συνθηκών.

Συμπερασματικά θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι η διχοτομική QCA έχει σχεδιαστεί ειδικότερα για την αντιμετώπιση καταστάσεων που περιλαμβάνουν μικρό μέγεθος δείγματος, για παράδειγμα λιγότερες από 30-40 περιπτώσεις, και δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην κατανόηση και γνώση των περιπτώσεων. Αντίθετα, τα ασαφή σύνολα απευθύνονται σε έρευνες με μεγαλύτερο N, ως ένας εναλλακτικός τρόπος για τη διεξαγωγή αυτών των ερευνών σε σχέση με τις συμβατικές στατιστικές τεχνικές.

Συνοπτική παρουσίαση σε τέσσερα βήματα

Η παραπάνω διαδικασία για την εφαρμογή της fsQCA, μπορεί να περιγραφεί συνοπτικά με τέσσερα στάδια. Το πρώτο στάδιο της διαδικασίας περιλαμβάνει την μετατροπή των εξαρτημένων (αποτελέσματα) και ανεξάρτητων (αιτιώδεις συνθήκες) μέτρων που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση σε ασαφή σύνολα. Η μετατροπή αυτή πραγματοποιείται μέσω της διαδικασίας της βαθμονόμησης. Κατά τη βαθμονόμηση θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των τριών σημείων αποκοπής (1 πλήρης συμμετοχή μέλους στο σύνολο, 0 πλήρης μη συμμετοχή και 0.5 το σημείο διασταύρωσης). Με αυτό τον τρόπο, δημιουργείται ένας πίνακας δεδομένων στον οποίο η κάθε περίπτωση (στοιχείο από το σύνολο των δεδομένων) που εξετάζεται εμφανίζει ένα συγκεκριμένο συνδυασμό συνθηκών που εκφράζεται σε όρους συμμετοχής σε σύνολα, (για όλες τις συνθήκες) και ένα αποτέλεσμα εκφρασμένο επίσης σε βαθμολογία συμμετοχής μέλους σε σύνολα.

Στη συνέχεια, το λογισμικό της fsQCA παράγει ένα πίνακα αλήθειας που εμφανίζει τα δεδομένα σαν μια λίστα διαμορφώσεων (configurations) των αιτιωδών συνθηκών και του αποτελέσματος που εξετάζεται. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, μια διαμόρφωση είναι ένας δεδομένος συνδυασμός αιτιωδών συνθηκών και ενός αποτελέσματος. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελεί μια διαμόρφωση, με τον πίνακα να περιλαμβάνει συνολικά 2^k γραμμές (όπου *k* είναι ο αριθμός των αιτιωδών συνθηκών). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μια συγκεκριμένη διαμόρφωση μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλές παρατηρούμενες περιπτώσεις, δημιουργώντας έτσι ένα πρώτο βήμα για τη σύνθεση των δεδομένων.

Σε ένα τρίτο στάδιο, ο αριθμός των γραμμών του πίνακα αλήθειας μειώνεται σύμφωνα με δύο προϋποθέσεις. Ο αναλυτής αρχικά θα πρέπει να επιλέξει ένα κατώφλι συχνότητας (*frequency threshold).* Το κατώφλι αυτό προσδιορίζει τον ελάχιστο αριθμό των περιπτώσεων που οφείλει να περιλαμβάνει μια γραμμή του πίνακα ώστε να συμπεριληφθεί στην ανάλυση. Στη συνέχεια θα πρέπει να προσδιοριστεί ένα δεύτερο όριο, το κατώφλι της συνέπειας (*consistency threshold*). Το κατώφλι αυτό ορίζει ένα ελάχιστο επίπεδο συνέπειας που θα πρέπει να έχει ένας αιτιώδης συνδυασμός ώστε να μπορεί να θεωρηθεί συνεπές υποσύνολο του αποτελέσματος.

Αφού προσδιοριστούν τα δύο κατώφλια που αναφέρθηκαν νωρίτερα, το επόμενο βασικό βήμα της ανάλυσης είναι η Boolean ελαχιστοποίηση του πίνακα αλήθειας. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη μείωση των εκτεταμένων Boolean εκφράσεων (οι αναλυτικοί συνδυασμοί αιτιωδών συνθηκών) του πίνακα αλήθειας σε όσο το δυνατόν συντομότερες εκφράσεις. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με τον αλγόριθμο του πίνακα αλήθειας Ragin (2005, 2008) ο οποίος βασίζεται σε μια ανάλυση αντιπαραδειγμάτων (counterfactual analysis) των αιτιωδών συνθηκών. Οι αιτιώδεις εκφράσεις που προκύπτουν από τη διαδικασία ελαχιστοποίησης, αποτελούν τις ελάχιστες αιτιώδεις συνταγές, οι οποίες είναι ουσιαστικά η λίστα των Prime Implicants που παρουσιάζεται στα αποτελέσματα.

Το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας περιλαμβάνει την αξιολόγηση των ελάχιστων αιτιωδών συνταγών (αιτιώδη μονοπάτια) αλλά και της λύσης ως σύνολο, που προκύπτουν από τη διαδικασία της ελαχιστοποίησης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται τα 2 μέτρα που παρουσιάστηκαν αναλυτικότερα νωρίτερα, η συνέπεια (consistency) και η κάλυψη (coverage). Σε γενικές γραμμές η συνέπεια παρουσιάζει το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται μια σχέση επάρκειας μεταξύ των αιτιωδών συνθηκών και του αποτελέσματος ενώ η κάλυψη αποτελεί ένα δείκτη της εμπειρικής σημασίας των αιτιωδών μονοπατιών και της λύσης γενικότερα.

Χαρακτηριστικά της QCA ως προσέγγιση

Η QCA μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τουλάχιστον πέντε διαφορετικούς σκοπούς (Ragin & Rihoux 2004, Marx et. al 2014, Rihoux, 2003, 2006):

1. Η πιο βασική χρήση είναι απλά για να συνοψίσει τα δεδομένα, δηλαδή για να περιγράψει τις περιπτώσεις με ένα συνθετικό τρόπο με την δημιουργία ενός πίνακα αληθείας, ως ένα εργαλείο για την εξερεύνηση των δεδομένων και την κατασκευή τυπολογιών.

2. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της συνοχής ανάμεσα στα δεδομένα. Η αναγνώριση αντιφάσεων (contradictions) επιτρέπει στον ερευνητή να μάθει περισσότερα σε επίπεδο μεμονωμένων περιπτώσεων.

3. Μια τρίτη χρήση είναι ο έλεγχος της υπάρχουσας θεωρίας ή υποθέσεων, προκειμένου να επιβεβαιωθούν ή να διαψευσθούν αυτές οι θεωρίες ή υποθέσεις. Έτσι, η QCA αποτελεί ένα ιδιαίτερα ισχυρό εργαλείο για τον έλεγχο της θεωρίας (π.χ. Goertz & Mahoney 2004, Fiss 2011).

4. Τέταρτον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο ορισμένων νέων ιδεών ή προτάσεων που διατυπώνονται από τον ερευνητή, και δεν είναι ενσωματωμένες σε κάποια υπάρχουσα θεωρία. Αυτό μπορεί επίσης να είναι χρήσιμο για την εξερεύνηση των δεδομένων.

5. Τέλος, η QCA επιτρέπει σε κάποιον να επεξεργαστεί νέες υποθέσεις ή θεωρίες. Ο ελάχιστος τύπος (αιτιώδης συνταγή) που λαμβάνεται από την εφαρμογή της μεθόδου μπορεί να ερμηνευθεί - δηλαδή να συγκριθεί με τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν - και να οδηγήσει τον ερευνητή να διατυπώσει νέα τμήματα θεωρίας. Αυτός είναι πιθανώς και ο λόγος που η QCA μερικές φορές αναφέρεται ως ένα είδος αναλυτικής επαγωγής, στο βαθμό που επιτρέπει σε κάποιον να ανακαλύψει περισσότερα μέσω ενός «διαλόγου» με τα δεδομένα.

Δεύτερον, οι τεχνικές της QCA είναι ιδιαίτερα διαφανείς. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, σε διάφορα στάδια, ο ερευνητής βρίσκεται αντιμέτωπος με επιλογές, οι οποίες θα πρέπει να γίνουν λαμβάνοντας υπόψιν τόσο τις περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στην ανάλυση, όσο και τη θεωρία (πχ επιλογή του αν θα γίνει χρήση απλουστευτικών υποθέσεων ώστε να ληφθεί η όσο το δυνατόν απλούστερη λύση «parsimonious»). Έτσι, αναγκάζουν το χρήστη όχι μόνο να κάνει τις δικές του επιλογές (δηλαδή αποφασίζει ο χρήστης και όχι ο υπολογιστής), αλλά θα πρέπει και να δικαιολογήσει τις επιλογές αυτές.

Τέλος, οι τεχνικές της QCA επιτρέπουν την εξέταση φαινομένων που ποικίλουν τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, καθώς και οι δύο τύποι μεταβλητών μπορούν να μοντελοποιηθούν με τα σύνολα που προσδιορίζονται για τις συνθήκες και το αποτέλεσμα και χρησιμοποιούνται κατά τη χρήση του λογισμικού για την εφαρμογή της QCA.

Ο πρωταρχικός στόχος λοιπόν της QCA βρίσκεται στην μοντελοποίηση της εξαρτημένης μεταβλητής (αποτέλεσμα) ώστε να εξηγηθεί ως το αποτέλεσμα των διαφορετικών συνδυασμών των εξαρτημένων μεταβλητών (αιτιωδών συνθηκών) σε όρους ικανών και αναγκαίων συνθηκών. Έτσι, σύμφωνα με τους Schneider και Grofman (2006) αποτελεί μια δυνητικά κατάλληλη μεθοδολογική επιλογή στην έρευνα καταστάσεων στις οποίες:

- Υπάρχουν υποθέσεις, ή τουλάχιστον να δικαιολογημένες εικασίες, σχετικά με την ύπαρξη αναγκαίων ή ικανών συνθηκών. Όταν δηλαδή η συγκεκριμένη αιτιώδης δομή πιστεύεται ότι είναι συγκυριακή (conjectural) και επιτρέπει την ισοδυναμία (equifinality).

- Ο αριθμός των περιπτώσεων και η ποιότητα των δεδομένων είναι πολύ χαμηλή για να εφαρμοστούν οι συνηθισμένες στατιστικές τεχνικές για την παρουσίαση των πολύπλοκων αιτιωδών δομών ανάμεσα στις συνθήκες και το αποτέλεσμα που εξετάζεται.

- Ο ερευνητής διαθέτει καλή γνώση για τις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση και θέλει να την χρησιμοποιήσει σε όλη τη διαδικασία της έρευνας.

- Έχει δοθεί ιδιαίτερη σημασία στον ορισμό και τις προδιαγραφές / μέτρηση των βασικών εννοιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ: ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το Κεφάλαιο, θα παρουσιαστεί η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε για τη μέθοδο fsQCA. Όπως προαναφέρθηκε, μέσω αυτής της μεθόδου γίνεται απόπειρα να βρεθεί η επίδραση κάποιων κριτηρίων – συνθηκών, στη συνολική ικανοποίηση των επιβατών της εξεταζόμενης αεροπορικής εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, ο στόχος είναι η εύρεση ικανών και αναγκαίων συνθηκών (ή συνδυασμοί αυτών), οι οποίες οδηγούν σε υψηλή ικανοποίηση επιβατών. Με τη βοήθεια της μεθόδου θα βρεθούν οι συνδυασμοί – μονοπάτια συνθηκών που εξηγούν το αποτέλεσμα.

Στην παρούσα εργασία, το ερωτηματολόγιο ήταν δομημένο έτσι, ώστε να αποτελείται από 6 ομάδες ερωτήσεων, κάθε μία από τις οποίες θεωρούμε ως κριτήρια – συνθήκες και τις ερωτήσεις αυτών ως υποκριτήρια.

Τα κριτήρια είναι τα εξής:

1. Τιμολογιακή Πολιτική,
2. Ιστοσελίδα,
3. Προορισμοί / Πρόγραμμα Πτήσεων,
4. Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση,
5. Κατά την Πτήση,
6. Μετά την Πτήση.

Κάθε κριτήριο είχε αναλυθεί σε υποκριτήρια, ενώ υπήρχε και μια ερώτηση ικανοποίησης για το κάθε κριτήριο.
Στην συγκεκριμένη εργασία, παραβλέπεται η απάντηση για την συνολική ικανοποίηση από κάθε κριτήριο (βλ. ερωτηματολόγιο) και εξετάζονται οι απαντήσεις στα υποκριτήρια του καθενός ξεχωριστά.

Οι απαντήσεις που έχουν ληφθεί σε σχέση με την ικανοποίηση στα υποκριτήρια, θα υποστούν μια προκαταρκτική επεξεργασία, με τη βοήθεια των αποτελεσμάτων της MUSA, όπως θα δούμε παρακάτω.

Στην συνέχεια, θα ακολουθήσει η βαθμονόμηση των έξι σύνθετων μεταβλητών (κριτήρια), συν της μιας μεταβλητής που αφορά τις απαντήσεις για την Ολική Ικανοποίηση των επιβατών.
Πιο συγκεκριμένα, η αρχική σκέψη είναι να υπολογιστεί ο μέσος όρος των απαντήσεων στα υποκριτήρια, έτσι ώστε, για κάθε ερωτώμενο, να ληφθεί μία τιμή – απάντηση για κάθε κριτήριο.
Παρά το γεγονός ότι η κλίμακα του ερωτηματολογίου ήταν ποιοτική, μονότονη με διακριτές τιμές, ωστόσο θα υιοθετήσουμε αυτή την τεχνική εν γνώσει μας για την προαναφερόμενη απλούστευση.

Στην συνέχεια, θα δείξουμε τα προβλήματα που μια τέτοια απλούστευση υπολογισμού του μέσου όρου των απαντήσεων περιλαμβάνει και, τελικά, θα προτείνουμε την μετατροπή των ποιοτικών μεταβλητών διάταξης σε μεταβλητές διαστήματος.

Στις μεταβλητές διαστήματος, στη συνέχεια, θα υπολογιστούν οι μέσες τιμές και θα ακολουθήσει η βαθμονόμηση κάθε μεταβλητής που θα εκφράζει το κριτήριο.
Τέλος, η μεταβλητή που περικλείει το αποτέλεσμα, είναι η Ολική Ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής εταιρείας, η οποία αποτελεί και την τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου.

4.2 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

Συλλογή υλικού προς ανάλυση

Το βήμα 0 θεωρούμε πως είναι η συλλογή των ερωτηματολογίων διάφορων πελατών αεροπορικών εταιρειών. Όπως προαναφέρθηκε, τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία είχαν ήδη συλλεχθεί από τον Κόκοτα Θεοδόσιο (2017) για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας του. Από το δείγμα των 403 ερωτηματολογίων αφαιρέθηκαν εκείνα που αφορούν την Aegean και συνολικά εξετάστηκαν οι απαντήσεις 162 επιβατών – περιπτώσεων, για τη Ryanair.

Πολύ σημαντικό εργαλείο για την περαιτέρω μελέτη της κατανομής των απαντήσεων στην αρχική έρευνα ικανοποίησης είναι ο συγκεντρωτικός πίνακας που ακολουθεί. Ο Πίνακας 4.2 δείχνει την κατανομή των απαντήσεων των ικανοποιημένων επιβατών (απαντήσεις στην κλίμακα «κάπως ικανοποιημένος» και «πολύ ικανοποιημένος»), των ούτε «ικανοποιημένων/ούτε δυσαρεστημένων» και των δυσαρεστημένων επιβατών (απαντήσεις στην κλίμακα «κάπως δυσαρεστημένος» και «δυσαρεστημένος»).

Ο πίνακας περιλαμβάνει την κατανομή των απαντήσεων για κάθε υποκριτήριο ξεχωριστά και το συνολικό ποσοστό των απαντήσεων για όλα τα κριτήρια, το οποίο εξηγεί πόσοι από τους επιβάτες ήταν στο σύνολό τους ικανοποιημένοι, ούτε ικανοποιημένοι/ούτε δυσαρεστημένοι ή δυσαρεστημένοι, από το κάθε κριτήριο ξεχωριστά.

Τέλος, ο πίνακας περιλαμβάνει τη συνολική ερώτηση ικανοποίησης που αφορά τη γενική εικόνα των επιβατών ως προς την αεροπορική εταιρεία της Ryanair , η οποία αποτελεί το αποτέλεσμα ενδιαφέροντος για την παρούσα εργασία (Ολική Ικανοποίηση).

Πίνακας 4.2: Πίνακας κατανομών αρχικών απαντήσεων

SUB_CR	"high satisfied", or replies 3 & 4 in MUSA-type coding	Crossover or replies 2 in MUSA-type coding	"low satisfied" or replies 0 & 1 in MUSA-type coding
1.1	138	10	14
1.2	87	57	18
1.3	32	36	94
1.4	98	44	20
%	**54.78**	**22.69**	**22.53**
2.1	118	37	7
2.2	136	16	10
2.3	131	24	7
%	**79.22**	**15.84**	**4.94**
3.1	109	40	13
3.2	82	53	27
3.3	80	56	26
%	**55.76**	**30.66**	**13.58**
4.1	95	39	28
4.2	62	64	36
4.3	73	54	35
4.4	90	38	34
%	**49.38**	**30.09**	**20.52**
5.1	100	41	21
5.2	99	48	15
5.3	80	66	16
5.4	44	33	85
5.5	34	87	41
5.6	44	65	53
5.7	23	54	85
%	**37.39**	**34.74**	**27.87**
6.1	107	31	24
6.2	103	42	17
6.3	83	57	22
%	**60.29**	**26.75**	**12.96**
Global Satisfaction	99	38	25
%	**61.11**	**23.46**	**15.43**

Από την παρατήρηση του συγκεκριμένου πίνακα, είμαστε σε θέση να διαπιστώσουμε πως οι επιβάτες της εταιρείας Ryanair απάντησαν στη συντριπτική πλειοψηφία των υποκριτηρίων στα δύο επάνω σημεία της 5βάθμιας κλίμακας, «κάπως ικανοποιημένος» και «πολύ ικανοποιημένος» με ορισμένες εξαιρέσεις. Ειδικότερα:

- Για τα υποκριτήρια 1.3, 5.4 και 5.7 παρατηρείται πως οι επιβάτες είναι κυρίως δυσαρεστημένοι, με τις περισσότερες απαντήσεις να δίνονται στο κάτω μέρος της κλίμακας (1.3: τιμή πρόσθετων υπηρεσιών για βαλίτσα και ασφάλιση, 5.4: το πόσο άνετη είναι η θέση, 5.7: ψυχαγωγία κατά την πτήση).

- Για τα υποκριτήρια της Ιστοσελίδας, βλέπουμε πως περισσότεροι από το 70% δηλώνουν υψηλή ικανοποίηση, ενώ στους μη ικανοποιημένους για το συγκεκριμένο κριτήριο βρίσκεται το 5%.

  Είναι εύκολο λοιπόν, να καταλάβουμε πως το σημείο αποκοπής για την σύνθετη μεταβλητή της Ιστοσελίδας θα πρέπει να μελετηθεί έτσι ώστε να αντικατοπτρίζει αυτό που πραγματικά ισχύει.

- Για το πρώτο, τρίτο και τέταρτο κριτήριο (Τιμολογιακή Πολιτική, Προορισμοί / Πρόγραμμα Πτήσεων, Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση) οι περισσότερες απαντήσεις στα υποκριτήρια τους παρατηρούνται στο άνω μέρος της κλίμακας, αλλά και κάποιες στο μέσο.
  Αυτό σημαίνει πως τα σημεία αποκοπής των τριών σύνθετων μεταβλητών – ασαφών συνόλων που θα δημιουργήσουμε στη συνέχεια, θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν αυτή την εικόνα.

- Το τρίτο και το έκτο κριτήριο (Προορισμοί / Πρόγραμμα Πτήσεων, Μετά την πτήση) επίσης, παρουσιάζουν κάποια ομοιότητα, με το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων στο άνω μέρος της κλίμακας, λιγότερες στο μέσο και ακόμα λιγότερες στο κάτω μέρος της κλίμακας.

- Η μεταβλητή της Ολικής Ικανοποίησης εκδηλώνει κι αυτή παρόμοια συμπεριφορά. Οι περισσότερες απαντήσεις είναι στο άνω τμήμα της 5βάθμιας κλίμακας, ωστόσο θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι πρόκειται για μια μεταβλητή και όχι για μια σύνθετη μεταβλητή, όπως οι προηγούμενες. Ως εκ τούτου, ως σημεία αποκοπής θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα: για το βαθμό συμμετοχής ίσο με 0.95

την απάντηση 4 («κάπως ικανοποιημένος»), για το βαθμό συμμετοχής ίσο με 0.50 την απάντηση 3 («ούτε ικανοποιημένος/ούτε δυσαρεστημένος») και για το βαθμό συμμετοχής 0.05 την απάντηση 2 («κάπως δυσαρεστημένος»).

4.3 ΒΑΣΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στη συνέχεια κρίθηκε σκόπιμο να παρουσιαστούν συνοπτικά τα αποτελέσματα της πολυκριτήριας μεθόδου MUSA μέτρησης της ικανοποίησης των επιβατών της Ryanair.

Πίνακας 4.3: Αποτελέσματα της MUSA

N	**Κριτήρια / Υποκριτήρια**	**Βάρη**	**Μέσος δείκτης ικανοποίησης**
1.1	Τιμή του εισιτηρίου	56.310	94.458
1.2	Σχέση ποιότητας / τιμής του εισιτηρίου	17.425	81.326
1.3	Την τιμή πρόσθετων υπηρεσιών (βαλίτσα, ασφάλιση)	8.840	38.990
1.4	Τις κατά περιόδους προσφορές της αεροπορικής	17.425	85.253
1	**Τιμολογιακή Πολιτική**	**16.667**	**82.628**
2.1	Οι πληροφορίες που παρέχονται στην ιστοσελίδα	18.533	88.658
2.2	Η διαδικασία ηλεκτρονικής (online) αγοράς εισιτηρίου	48.133	96.702
2.3	Το ηλεκτρονικό check – in και η διαχείριση της κράτησης	33.333	95.211
2	**Ιστοσελίδα**	**15.850**	**87.310**
3.1	Οι προορισμοί που προσφέρει η αεροπορική	73.233	96.949
3.2	Τα αεροδρόμια που προσφέρει μετάβαση η αεροπορική	10.700	70.647
3.3	Το πρόγραμμα (ώρες – συχνότητα) πτήσεων	16.067	80.554
3	**Προορισμοί / Πρόγραμμα Πτήσεων**	**16.667**	**82.718**
4.1	Η εξυπηρέτηση του προσωπικού στα γκισέ	62.805	94.637
4.2	Ο χρόνος αναμονής στα γκισέ	16.150	78.584
4.3	Η αποτελεσματικότητα της επιβίβασης	10.329	66.157
4.4	Η εξυπηρέτηση από το προσωπικό επιβίβασης	10.717	70.013
4	**Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση**	**15.850**	**80.389**
5.1	Το προσωπικό (αεροσυνοδοί)	11.693	78.209
5.2	Η καθαριότητα του εσωτερικού του αεροσκάφους	10.954	76.627
5.3	Η καθαριότητα της τουαλέτας	36.902	91.606
5.4	Πόσο άνετη είναι η θέση	9.846	33.988
5.5	Η ποιότητα των αναψυκτικών / φαγητού	9.681	42.062
5.6	Το περιοδικό της αεροπορικής	10.462	39.079
5.7	Η ψυχαγωγία κατά την πτήση	10.462	26.715
5	**Κατά την Πτήση**	**18.300**	**76.706**
6.1	Ο χρόνος παραλαβής αποσκευών	80.867	96.238
6.2	Η μεταχείριση της αποσκευής	9.233	71.179
6.3	Η αποτελεσματικότητα της αποβίβασης	9.900	68.132
6	**Μετά την Πτήση**	**16.667**	**81.750**
	GLOBAL		**82.621**

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της MUSA, του πίνακα 4.3 (και του παραρτήματος Β), προχωράμε σε επεξεργασία των δεδομένων, με σκοπό την προετοιμασία του αρχείου για εισαγωγή στην fsQCA.

4.4 ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Σε αυτό το σημείο προτείνεται η μετατροπή των απαντήσεων σε κλίμακα διαστήματος. Ως παράδειγμα, θα χρησιμοποιηθεί το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής. Για τη μετατροπή της ποιοτικής κλίμακας τύπου διάταξης θα χρησιμοποιηθούν μαθηματικοί τύποι, η επεξήγηση των οποίων παρουσιάζεται παρακάτω, σύμφωνα με την εργασία των Krassadaki & Tsafarakis (2018):

Συγκεκριμένα, η Τιμολογιακή Πολιτική είχε αναλυθεί σε τέσσερα υποκριτήρια στην αρχική έρευνα ικανοποίησης. Για το λόγο αυτό, στο συγκεκριμένο παράδειγμα θα αξιοποιηθούν οι τέσσερις συναρτήσεις ικανοποίησης που είχε εκτιμήσει η μέθοδος MUSA.

Ειδικότερα, το ατομικό σκορ (PSI) για έναν πελάτη i και ένα υποκριτήριο j εκτιμάται ως ο πολλαπλασιασμός ενός συντελεστή και της αξίας κάθε m επιπέδου ικανοποίησης σύμφωνα με την αντίστοιχη συνάρτηση για το j-οστό υποκριτήριο (ή κριτήριο), σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο, όπου το J εκφράζει τον αριθμό των υποκριτηρίων ανά κριτήριο:

$$PSI_{ij} = (1 / n)\, Y_{mj},$$

όπου $i = 1,2, \ldots, n$, $J = 1,2,\ldots, j$ και Y_{mj}: η αξία του m επιπέδου ικανοποίησης του j-οστού υποκριτηρίου.

Το ατομικό σκορ, ως συνεχής μεταβλητή, λαμβάνει τιμές στο R+ στο διάστημα $[1, 100 / n]$.

Πιο συγκεκριμένα, ο συντελεστής είναι ίσος με $1 / n$, όπου n είναι ο αριθμός των επιβατών που συμμετέχουν στην έρευνα (162 στην παρούσα έρευνα), ενώ οι αξίες κάθε επιπέδου m εκτιμώνται με τη μέθοδο MUSA για κάθε υποκριτήριο. Μια συνάρτηση ικανοποίησης εκτιμάται από τη MUSA για κάθε διάσταση. Έτσι, το άθροισμα των PSI για όλους τους επιβάτες ενός συγκεκριμένου j-οστού υποκριτηρίου είναι ίσο με το Μέσο Δείκτη Ικανοποίησης (ASI) που εκτιμά η μέθοδος MUSA (βλ. τελευταία στήλη του πίνακα 4.3):

$$\sum_{i=1}^{n} PSI_J = ASI_j$$

Στη συνέχεια υπολογίζεται το Σταθμισμένο σκορ, το οποίο λαμβάνει υπόψη τη σημαντικότητα κάθε υποκριτηρίου. Αυτό επιδιώκεται προκειμένου στη συνέχεια να υπολογιστεί ένας μέσος όρος των απαντήσεων κάθε πελάτη στα υποκριτήρια. Το Σταθμισμένο σκορ ισούται με:

$$WPSI_{ij} = b_j PSI_{ij},$$

όπου b_j αντιστοιχεί στο βάρος του j-οστού υποκριτηρίου (βλ. πίνακα 4.3).

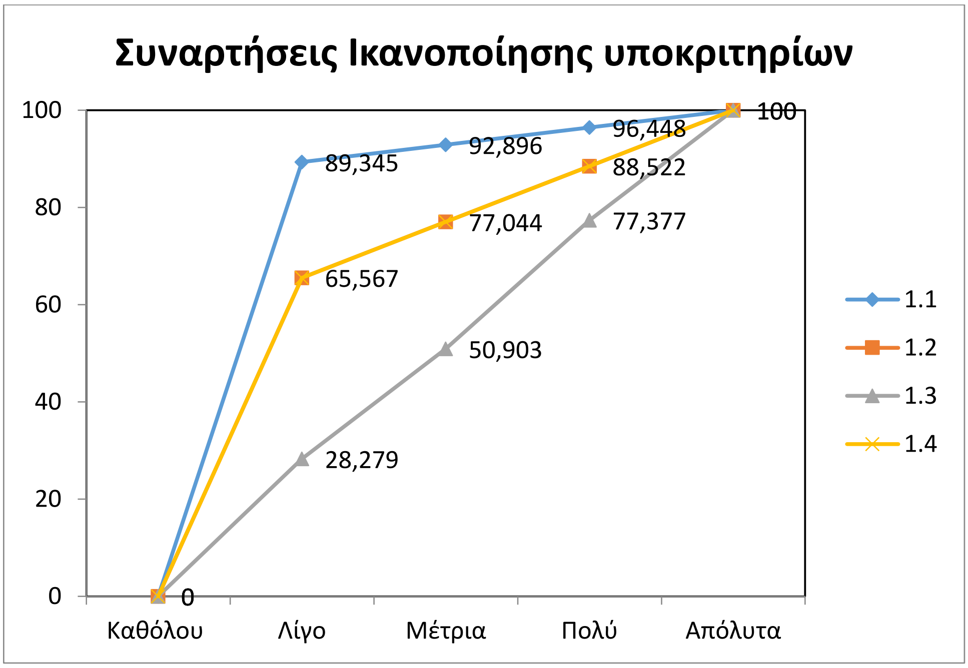
Το Σταθμισμένο σκορ (WPSI) ενός υποκριτηρίου λαμβάνει τιμές στο διάστημα [0, (100 / n) b_j].

Με βάση τα παραπάνω και σε σχέση με το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής ως παράδειγμα, ακολουθείται η διαδικασία της μετατροπής της κλίμακας.

Στον Πίνακα 4.4.1 και στο Σχήμα 4.4 αποτυπώνονται οι αξίες, όπως εκτιμήθηκαν από τη μέθοδο MUSA για τα τέσσερα υποκριτήρια του 1ου κριτηρίου (Τιμολογιακή Πολιτική). Με βάση αυτές τις αξίες υπολογίζεται το ατομικό σκορ, κάθε επιβάτη, για κάθε απάντηση που έχει δώσει στα υποκριτήρια.

Πίνακας 4.4.1: Εκτιμηθείσες αξίες των *m* επιπέδων από MUSA για τα υποκριτήρια

	Υποκρ. 1.1	Υποκρ. 1.2	Υποκρ. 1.3	Υποκρ. 1.4
Καθόλου	0	0	0	0
Λίγο	89.345	65.567	28.279	65.567
Μέτρια	92.896	77.044	50.903	77.044
Πολύ	96.448	88.522	77.377	88.522
Απόλυτα	100	100	100	100



Σχήμα 4.4: Συναρτήσεις ικανοποίησης υποκριτηρίων

Προκειμένου να γίνει κατανοητή η αντικατάσταση των αρχικών απαντήσεων παραθέτουμε ενδεικτικά τις απαντήσεις 10 πελατών στα τέσσερα υποκριτήρια του $1^{ου}$ κριτηρίου (Πίνακας 4.4.2). Συγκεκριμένα, ο $1^{ος}$ πελάτης είναι πολύ ικανοποιημένος στο $1^{ο}$ υποκριτήριο. Αυτό σημαίνει ότι το Ατομικό σκορ ισούται με 96.448 / 162 = 0.5954 (σημειώνεται ότι το πλήθος πελατών που έλαβαν μέρος στην έρευνα είναι 162 άτομα). Ομοίως, ο ίδιος πελάτης απάντησε ότι είναι μέτρια ικανοποιημένος στο $2^{ο}$ υποκριτήριο του $1^{ου}$ κριτηρίου. Δηλαδή, το ατομικό σκορ ισούται με 77.044 / 162 = 0.4756. Ομοίως, αντικαθίστανται όλες οι απαντήσεις του αρχείου δεδομένων.

Πίνακας 4.4.2: Μετατροπή αρχικών απαντήσεων

Αρχικές απαντήσεις					Αντικατάσταση με PSI			
Πελάτης	Υποκριτήριο 1.1	Υποκριτήριο 1.2	Υποκριτήριο 1.3	Υποκριτήριο 1.4	PSI Υποκρ. 1.1	PSI Υποκρ. 1.2	PSI Υποκρ. 1.3	PSI Υποκρ. 1.4
1	Πολύ	Μέτρια	Πολύ	Λίγο	0,5954	0,4756	0,4776	0,4047
2	Απόλυτα	Απόλυτα	Μέτρια	Απόλυτα	0,6173	0,6173	0,3142	0,6173
3	Πολύ	Πολύ	Λίγο	Πολύ	0,5954	0,5464	0,1746	0,5464
4	Πολύ	Μέτρια	Λίγο	Μέτρια	0,5954	0,4756	0,1746	0,4756
5	Λίγο	Καθόλου	Λίγο	Λίγο	0,5515	0,0000	0,1746	0,4047
6	Πολύ	Πολύ	Λίγο	Μέτρια	0,5954	0,5464	0,1746	0,4756
7	Πολύ	Πολύ	Μέτρια	Πολύ	0,5954	0,5464	0,3142	0,5464
8	Απόλυτα	Πολύ	Λίγο	Μέτρια	0,6173	0,5464	0,1746	0,4756
9	Απόλυτα	Μέτρια	Λίγο	Απόλυτα	0,6173	0,4756	0,1746	0,6173
10	Μέτρια	Μέτρια	Πολύ	Μέτρια	0,5734	0,4756	0,4776	0,4756

Στο επόμενο βήμα θα λάβουμε υπόψη τα βάρη τα υποκριτηρίων (βλ. Πίνακα 4.4.3). Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τον πολλαπλασιασμό των Ατομικών σκορ με το βάρος που αντιστοιχεί σε κάθε υποκριτήριο. Δηλαδή, για τον πρώτο πελάτη το Ατομικό σκορ ισούται με 0.5954, το οποίο πολλαπλασιαζόμενο με το βάρος του υποκριτηρίου 1.1 (56.31%) μας δίνει ένα αριθμό 0.3352. Ομοίως, υπολογίζονται όλες οι τιμές του Σταθμισμένου Ατομικού σκορ.

Πίνακας 4.4.3: Σταθμισμένο Ατομικό σκορ

Βάρος=56.31%	Βάρος=17.425%	Βάρος=8.84%	Βάρος=17.425%
WPSI Υποκρ. 1.1	WPSI Υποκρ. 1.2	WPSI Υποκρ. 1.3	WPSI Υποκρ. 1.4
0.3352	0.0829	0.0422	0.0705
0.3476	0.1076	0.0278	0.1076
0.3352	0.0952	0.0154	0.0952
0.3352	0.0829	0.0154	0.0829
0.3106	0.0000	0.0154	0.0705
0.3352	0.0952	0.0154	0.0829
0.3352	0.0952	0.0278	0.0952
0.3476	0.0952	0.0154	0.0829
0.3476	0.0829	0.0154	0.1076
0.3229	0.0829	0.0422	0.0829

4.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΩΝ ΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Μετά την μετατροπή των ποιοτικών μεταβλητών διάταξης σε μεταβλητές διαστήματος, μπορούμε να προχωρήσουμε στον υπολογισμό μιας μέσης τιμής για κάθε περίπτωση i και για κάθε κριτήριο που εκφράζει με «αληθινό» τρόπο τι πραγματικά συμβαίνει ή τι έχει εκφράσει κάθε άτομο κατά τη διάρκεια της έρευνας, όπως στον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Average}_{\text{WPSI}} = (1/J) \sum_{i=1}^{J} WPSI_{\text{ij}},$$

για κάθε περίπτωση i, όπου J, το πλήθος των υποκριτηρίων ανά κριτήριο και το Μέσο Σταθμισμένο Ατομικό σκορ λαμβάνει τιμές στο R^+ (θετικοί πραγματικοί αριθμοί), στο διάστημα $[0, (100/n)/J]$, όπου n είναι το πλήθος των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Επομένως, εάν ο πελάτης έχει εκφράσει «απόλυτη ικανοποίηση» και στα τέσσερα υποκριτήρια του πρώτου κριτηρίου (Τιμολογιακή Πολιτική), τότε η μέση τιμή για αυτόν θα είναι η μέγιστη τιμή: (100/162)/4= 0.1543. Ομοίως, εάν ένας πελάτης έχει εκφράσει «απόλυτη ικανοποίηση» και στα τρία υποκριτήρια του δεύτερου κριτηρίου (Ιστοσελίδα), τότε η μέση τιμή για αυτόν θα είναι και η μέγιστη: (100/162)/3= 0.2058 κ.ο.κ.

Οπότε, για τη λήψη ενός ενιαίου μέτρου για κάθε μία αιτιώδη συνθήκη (κριτήριο) υπολογίστηκε ο μέσος όρος των απαντήσεων στις ερωτήσεις που αφορούν την εκάστοτε συνθήκη για κάθε επιβάτη, όπως ενδεικτικά φαίνεται στον Πίνακα 4.5.1, ο οποίος παρουσιάζει τους μέσους όρους των δέκα πρώτων επιβατών. Συνολικά, στο αρχείο εισόδου για την fsQCA περιλαμβάνονται 162 επιβάτες και κάθε επιβάτης αντιμετωπίζεται σαν μια ξεχωριστή περίπτωση. Επιπλέον, το αρχείο εισόδου περιλαμβάνει και τις κωδικοποιημένες απαντήσεις της μεταβλητής του αποτελέσματος (Ολική Ικανοποίηση).

Πίνακας 4.5.1: Αρχείο εισαγωγής στην fsQCA (τμήμα αυτού)

Πελάτης	Μέση τιμή 1ου κριτηρίου	Μέση τιμή 2ου κριτηρίου	Μέση τιμή 3ου κριτηρίου	Μέση τιμή 4ου κριτηρίου	Μέση τιμή 5ου κριτηρίου	Μέση τιμή 6ου κριτηρίου	Ολική ικανοποίηση
1	01327	0.1842	0.1673	0.1064	0.0490	0.1730	2
2	0.1476	0.2058	0.1975	0.1481	0.0854	0.2016	4
3	0.1353	0.1931	0.1893	0.1358	0.0490	0.1852	4
4	0.1291	0.1842	0.1811	0.1106	0.0525	0.1728	2
5	0.0991	0.1759	0.1632	0.1106	0.0434	0.1689	1
6	0.1322	0.2016	0.1852	0.1512	0.0670	0.1826	3
7	0.1384	0.1849	0.1975	0.1358	0.0649	0.1728	3
8	0.1353	0.1975	0.1893	0.1265	0.0351	0.1811	3
9	0.1384	0.2058	0.1975	0.1358	0.0670	0.1934	5
10	0.1493	0.1883	0.1811	0.1095	0.0543	0.1854	2

Τα δεδομένα του Πίνακα 4.5 αποτελούν το αρχείο εισόδου για τη μέθοδο fsQCA. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές (1: Τιμολογιακή Πολιτική, 2: Ιστοσελίδα, 3: Προορισμοί / Πρόγραμμα πτήσεων, 4: Υπηρεσίες αεροδρομίου – επιβίβαση, 5: Υπηρεσίες κατά την πτήση, 6: Υπηρεσίες μετά την πτήση) και η εξαρτημένη μεταβλητή (Ολική Ικανοποίηση) αρχικά πρέπει να βαθμονομηθούν, δηλαδή πρέπει να μετατραπούν σε έξι συν ένα ασαφή σύνολα.

Στον Πίνακα 4.5, για τον πρώτο πελάτη, η μέση τιμή που ισούται με τον αριθμό 0.1327 προκύπτει από τις τιμές 0.3352, 0.0829, 0.0422 και 0.0705. Ομοίως, υπολογίζονται όλες οι μέσες τιμές για κάθε πελάτη. Οι μέσες τιμές συνιστούν την νέα μεταβλητή που εκφράζει τις απαντήσεις για το 1^{ο} κριτήριο, τις οποίες θα λάβουμε υπόψη παρακάτω για την ασαφοποίηση.

Με τον τρόπο που παρουσιάστηκε, θα υπολογιστούν οι μέσες τιμές για όλα τα υπόλοιπα κριτήρια. Για την εξαρτημένη μεταβλητή δεν ισχύει η ίδια διαδικασία μετατροπής. Στην Ολική Ικανοποίηση, έχει γίνει αλλαγή της κωδικοποίησης σύμφωνα με τη MUSA, από 0 - 4 σε 1 - 5.

Β' τρόπος αντικατάστασης αρχικών δεδομένων έρευνας

Ένας παρόμοιος τρόπος αντικατάστασης των δεδομένων της έρευνας είναι μέσω των αξιών από τις συναρτήσεις ικανοποίησης της μεθόδου MUSA. Ο τρόπος αυτός παρουσιάζεται στο παράδειγμα που ακολουθεί για τα 4 υποκριτήρια του 1ου κριτηρίου (Τιμολογιακή Πολιτική) σε σχέση με τις απαντήσεις των 10 πρώτων πελατών. Οι αρχικές απαντήσεις αντικαθίστανται με τις αξίες του αντίστοιχου επιπέδου και στη συνέχεια οι αξίες αυτές πολλαπλασιάζονται με τα βάρη των υποκριτηρίων, προκειμένου να λάβουμε υπόψη μας το βάρος κάθε επιμέρους διάστασης (υποκριτήριο). Οι αξίες αυτές παρουσιάζονται στο 3ο τμήμα του Πίνακα 4.5.2, οι οποίες λαμβάνουν τιμές στο διάστημα από 0 έως το βάρος κάθε υποκριτηρίου. Ζητούμενο στην δική μας περίπτωση είναι η δημιουργία μιας νέας μεταβλητής που θα εισαχθεί για βαθμονόμηση.

Για την δημιουργία της νέας μεταβλητής υπάρχουν δύο προσεγγίσεις. Είτε να δημιουργηθεί η νέα μεταβλητή ως άθροισμα των προηγούμενων αξιών (βλ. στήλη Sum) είτε ως μέση τιμή των προηγούμενων αξιών (βλ. στήλη Average). Στον ίδιο πίνακα παρουσιάζουμε τον πελάτη που βρίσκεται στην τελευταία γραμμή, ο οποίος έχει απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις στο μέσον της κλίμακας («μέτρια») και δείχνουμε στις στήλες Sum και Average τα σκορ που αντιστοιχούν, με την λογική ότι τα σκορ αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κατώφλια cross-over πλήρους ασάφειας ή βαθμού συμμετοχής στο ασαφές σύνολο των ικανοποιημένων ίσο με 0.5 (δηλ., σκορ=83.66 ή 20.91 τότε β.σ.= 0.5). Στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιήσαμε ως νέα μεταβλητή για είσοδο στην fsQCA τη μεταβλητή Average (ή του μέσου σταθμισμένου ατομικού σκορ). Μια άλλη προσέγγιση θα ήταν ως μεταβλητή εισόδου στην fsQCA να χρησιμοποιηθεί η μεταβλητή Sum.

Πίνακας 4.5.2: Παράδειγμα νέας μεταβλητής προς βαθμονόμηση

Υποκριτήρια								Αξίες x Βάρη υποκριτηρίων				Νέα μεταβλητή	Νέα μεταβλητή
1.1	1.2	1.3	1.4	Αντικατάσταση με αξίες επιπέδων				56.31%	17.43%	8.84%	17.43%	Sum	Average
Πολύ	Μέτρια	Πολύ	Λίγο	96.45	77.04	77.38	65.57	54.31	13.42	6.84	11.43	86.00	21.50
Απόλυτα	Απόλυτα	Μέτρια	Απόλυτα	100	100	50.90	100	56.31	17.43	4.50	17.43	95.66	23.91
Πολύ	Πολύ	Λίγο	Πολύ	96.45	88.52	28.28	88.52	54.31	15.42	2.50	15.42	87.66	21.91
Πολύ	Μέτρια	Λίγο	Μέτρια	96.45	77.04	28.28	77.04	54.31	13.42	2.50	13.42	83.66	20.91
Λίγο	Καθόλου	Λίγο	Λίγο	89.35	0	28.28	65.57	50.31	0	2.50	11.43	64.24	16.06
Πολύ	Πολύ	Λίγο	Μέτρια	96.45	88.52	28.28	77.04	54.31	15.42	2.50	13.42	85.66	21.41
Πολύ	Πολύ	Μέτρια	Πολύ	96.45	88.52	50.90	88.52	54.31	15.42	4.50	15.42	89.66	22.41
Απόλυτα	Πολύ	Λίγο	Μέτρια	100	88.52	28.28	77.04	56.31	15.42	2.50	13.42	87.66	21.91
Απόλυτα	Μέτρια	Λίγο	Απόλυτα	100	77.04	28.28	100	56.31	13.42	2.50	17.43	89.66	22.41
Μέτρια	Μέτρια	Πολύ	Μέτρια	92.90	77.04	77.38	77.04	52.31	13.42	6.84	13.42	86.00	21.50
												cross-over	cross-over
Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	92.90	77.04	50.90	77.04	52.31	13.42	4.50	13.42	83.66	20.91

Αν ένας πελάτης απάντησε μέτρια σε όλα τα υποκριτήρια λάβαμε υπόψη μας το σκορ 20.91 (ή 20.91 / 162 = 0.1291). Αν είχαμε αντικαταστήσει με το άθροισμα θα λαμβάναμε υπόψη μας το σκορ 83.66.

4.6 ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΣΑΦΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ

Το πρώτο στάδιο για την εφαρμογή της fsQCA περιλαμβάνει τη βαθμονόμηση των δεδομένων, δηλαδή την μετατροπή τους σε βαθμολογίες συμμετοχής σε ασαφή σύνολα, οι οποίες θα κυμαίνονται στο διάστημα [0,1].

Εξαιτίας της ιδιαιτερότητας των δεδομένων, η οποία οφείλεται στο γεγονός ότι το δείγμα επιβατών που επιλέχθηκε για την παρούσα εργασία ήταν στο σύνολο τους αρκετά ικανοποιημένοι από την αεροπορική εταιρεία, αντιμετωπίσθηκαν ποικίλα ζητήματα στην fsQCA, ένα εκ των οποίων ήταν η βαθμονόμηση των δεδομένων.

Έστω, ότι τα ποιοτικά δεδομένα της έρευνας ικανοποίησης χρησιμοποιούνται αυτούσια χωρίς την μετατροπή που προτείναμε στις υποενότητες 4.4 και 4.5, δηλαδή χρησιμοποιούμε εν προκειμένω τις κωδικοποιήσεις των απαντήσεων στα υποκριτήρια όπου 1: «δυσαρεστημένος», 2: «κάπως δυσαρεστημένος», 3: «ούτε ικανοποιημένος/ούτε δυσαρεστημένος», 4: «κάπως ικανοποιημένος», 5: «πολύ ικανοποιημένος» και τέλος υπολογίζουμε ένα μέσο όρο των απαντήσεων αυτών. Γνωρίζοντας, ότι ο υπολογισμός ενός μέσου όρου από τις αυτούσιες αρχικές απαντήσεις στα υποκριτήρια, αποτελεί ένα «ολίσθημα» εντούτοις στον Πίνακα 4.6.1 έχουν υπολογιστεί τα εκατοστημόρια, 5^{o}, 50^{o} και 95^{o}.

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 4.6.1, για παράδειγμα, το κατώφλι - crossover στην πρώτη μεταβλητή “Price” (Τιμολογιακή Πολιτική) είναι ο αριθμός 3.4. Ωστόσο, ο αριθμός αυτός στην ποιοτική 5βάθμια κλίμακα διάταξης δεν έχει καμία ερμηνεία. Ομοίως ισχύει για όλους τους αριθμούς που έχουμε υπολογίσει στον προαναφερόμενο πίνακα, διότι στηρίζονται στις μέσες τιμές της αρχικής κωδικοποίησης των απαντήσεων της έρευνας με την μέθοδο MUSA. Επομένως, για να συνεχίσουμε, θα λάβουμε υπόψη τις μέσες τιμές που προέκυψαν από την μετατροπή, όπως η μετατροπή έχει παρουσιαστεί στις υποενότητες 4.4 και 4.5. Δηλαδή, θα επιδιώξουμε να εκτιμήσουμε εκατοστημόρια στα διαστήματα τιμών της κάθε μιας «σύνθετης» μεταβλητής (μέσου όρου) ανά κριτήριο, όπως τα διαστήματα τιμών των μεταβλητών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.6.2.

Το πρόβλημα της βαθμονόμησης αντιμετωπίστηκε με μια σειρά δοκιμής και σφάλματος, ως προς τα εκατοστημόρια που έπρεπε να προσαρμοστούν σε κάθε κριτήριο ξεχωριστά.

Πίνακας 4.6.1: Υπολογισμός ορίων για τη βαθμονόμηση σε ασαφή σύνολα με χρήση SPSS

Statistics								
		Price	web	programm	service	bflight	aflight	general
N	Valid	162	162	162	162	162	162	162
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Percentiles	5	1.9700	2.5000	2.2500	1.9700	1.7313	2.2125	2
	50	3.4000	4.2500	3.5000	3.4000	3.0000	3.7500	4
	95	4.8000	5.0000	5.0000	5.0000	4.7500	5.0000	5

Εισάγοντας στο λογισμικό της fsQCA, τα τρία σημεία αποκοπής για κάθε μεταβλητή, πραγματοποιείται η βαθμονόμηση (μέσω της συνάρτησης *calibrate* της μεθόδου).

Τα εκατοστημόρια που επιλέχθηκαν (5^o, 50^o, 95^o) με βάση το παράδειγμα της θεωρίας, ήταν «λανθασμένα» στη συγκεκριμένη περίπτωση, καθώς η κατανομή των απαντήσεων για την ικανοποίηση των επιβατών παρατηρήθηκε πλήρως ασύμμετρη, δηλαδή στα περισσότερα υποκριτήρια οι απαντήσεις είναι στο άνω μέρος της 5βάθμιας κλίμακας και αυτό είχε ως αποτέλεσμα, αφενός το 50^o σημείο αποκοπής (βαθμός συμμετοχής 0.5) να ποικίλει με τιμές από 3 – 4.25 και αφετέρου, να προκύπτουν τέσσερα μη πλήρη ασαφή σύνολα από τα επτά συνολικά. Το τελευταίο είναι εμφανές στις περιπτώσεις όπου το 95^o εκατοστημόριο ταυτίζεται με τον αριθμό 5, ο οποίος αποτελεί την μέγιστη τιμή του μέσου όρου των απαντήσεων (η κωδικοποιημένη απάντηση 5 αντιστοιχεί σε απάντηση: «πολύ ικανοποιημένος» στο ερωτηματολόγιο).

Τα παραπάνω προκάλεσαν προβληματισμό και την ανάγκη αναζήτησης νέων σημείων αποκοπής, ώστε να ληφθούν σωστά βαθμονομημένα ασαφή σύνολα.

Τα προαναφερόμενα ζητήματα, προέρχονται από τα εξής:

- την ασυμμετρία στις κατανομές των απαντήσεων στα υποκριτήρια ικανοποίησης.
- την απλούστευση που εφαρμόστηκε αρχικά, υπολογισμού του μέσου όρου των

κωδικοποιημένων απαντήσεων τύπου διάταξης.

- την μηχανιστική εφαρμογή των εκατοστημορίων των κατανομών των απαντήσεων (5º – 50º – 95º), ως σημείων αποκοπής για την δημιουργία των ασαφών συνόλων.

Για τον υπολογισμό καταλληλότερων σημείων αποκοπής, αρχικά, χρειάστηκε να βρεθεί η μέγιστη τιμή κάθε κριτηρίου, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.6.2. (Η τιμή που αντιστοιχεί σε απάντηση 4 (στη MUSA κωδικοποιούνται οι απαντήσεις από 0 – 4) - «πολύ ικανοποιημένος» στο αρχικό ερωτηματολόγιο της MUSA-[0, (100/*n*)/*J*]).

Πίνακας 4.6.2: Διάστημα μέσων τιμών κριτηρίων

Τιμολογιακή Πολιτική	Ιστοσελίδα	Προορισμοί / Πρόγραμμα Πτήσεων	Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση	Μετά την Πτήση
[0, 0.1543]	[0, 0.2058]	[0, 0.2058]	[0, 0.1543]	[0, 0.2058]

Παρακάτω παρατίθεται ο συλλογισμός που ακολουθήσαμε προκειμένου να γίνει βαθμονόμηση των έξι (6) ασαφών συνόλων για τα κριτήρια. Στην προσπάθεια μας αυτή έγινε υπολογισμός πλήθους εκατοστημορίων, με χρήση του τύπου:

(μέγιστη τιμή κριτηρίου/100)*(εκατοστημόριο),

με σκοπό να βρεθεί το κατάλληλο cross-over κατώφλι για κάθε κριτήριο. Ο Πίνακας 4.6.3 παρουσιάζει όλα τα υπολογισμένα εκατοστημόρια.

Πίνακας 4.6.3: Πίνακας εκατοστημορίων

ΕΚΑΤΟΣΤΗΜΟΡΙΑ	AVER_CR1	AVER_CR2	AVER_CR4	AVER_CR5	AVER_CR6	CRGLOBAL
20	0,0309	0,0412	0,0309	0,0176	0,0412	1,0000
25	0,0386	0,0514	0,0386	0,0220	0,0514	1,2500
35	0,0540	0,0720	0,0540	0,0309	0,0720	1,7500
40	0,0617	0,0823	0,0617	0,0353	0,0823	2,0000
45	0,0694	0,0926	0,0694	0,0397	0,0926	2,2500
50	0,0772	0,1029	0,0772	0,0441	0,1029	2,5000
55	0,0849	0,1132	0,0849	0,0485	0,1132	2,7500
60	0,0926	0,1235	0,0926	0,0529	0,1235	3,0000
63	0,0972	0,1296	0,0972	0,0556	0,1296	3,1500
65	0,1003	0,1337	0,1003	0,0573	0,1337	3,2500
70	0,1080	0,1440	0,1080	0,0617	0,1440	3,5000
75	0,1157	0,1543	0,1157	0,0661	0,1543	3,7500
80	0,1235	0,1646	0,1235	0,0705	0,1646	4,0000
83,5	0,1289	0,1718	0,1289	0,0736	0,1718	4,1750
83,65	0,1291	0,1721	0,1291	0,0738	0,1721	4,1825
84	0,1296	0,1728	0,1296	0,0741	0,1728	4,2000
85	0,1312	0,1749	0,1312	0,0750	0,1749	4,2500
87,5	0,1350	0,1800	0,1350	0,0772	0,1800	4,3750
88	0,1358	0,1811	0,1358	0,0776	0,1811	4,4000
90	0,1389	0,1852	0,1389	0,0794	0,1852	4,5000
92	0,1420	0,1893	0,1420	0,0811	0,1893	4,6000
93	0,1435	0,1914	0,1435	0,0820	0,1914	4,6500
93,85	0,1448	0,1931	0,1448	0,0828	0,1931	4,6925
94	0,1451	0,1934	0,1451	0,0829	0,1934	4,7000
95	0,1466	0,1955	0,1466	0,0838	0,1955	4,7500
98	0,1512	0,2016	0,1512	0,0864	0,2016	4,9000

Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να υπολογίσουμε το 50^{ο} εκατοστημόριο του πρώτου κριτηρίου, κάνουμε την εξής πράξη: (0.1543/100)*50=0.0772.

Με βάση τα παραπάνω και για να επιβεβαιωθεί ότι επιλέχθηκαν τα κατάλληλα σημεία αποκοπής, θα γίνει αναζήτηση χαρακτηριστικών απαντήσεων των επιβατών, οι οποίες θα μετατραπούν σε βαθμό συμμετοχής στο αποτέλεσμα, μέσω της fsQCA.

- **Κριτήριο 1 – Τιμολογιακή Πολιτική**

Από το συγκεντρωτικό πίνακα της κατανομής των απαντήσεων 4.2, παρατηρείται πως παραπάνω από το μισό δείγμα έχει απαντήσει στο πάνω μέρος της κλίμακας για το πρώτο κριτήριο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την επιλογή εκατοστημορίων, τα οποία προσαρμόστηκαν σύμφωνα με τις απαντήσεις των επιβατών.

Έτσι, επιλέχθηκαν ως σημεία αποκοπής τα: 0.1312 που αντιστοιχεί στο 85^{ο} εκατοστημόριο, 0.1291 που αντιστοιχεί στο 83.65^{ο} εκατοστημόριο και 0.0386 που αντιστοιχεί στο 25^{ο} εκατοστημόριο (βλ. Πίνακας 4.6.3).

Συγκεκριμένα, για να οριστεί σωστά το cross-over κατώφλι της μέγιστης ασάφειας και με δεδομένο ότι πρόκειται για έρευνα ικανοποίησης, μελετήσαμε την περίπτωση ένας πελάτης να έχει απαντήσει σε όλα τα υποκριτήρια «ούτε ικανοποιημένος/ούτε δυσαρεστημένος». Σε αυτή την περίπτωση το σκορ ή μέσος όρος των απαντήσεων στα υποκριτήρια ισούται με τον αριθμό 0.1291 (βλέπε παραδείγματα στον Πίνακα 4.6.5), το οποίο εκφράζει την πλήρη ασάφεια στην ικανοποίηση και βαθμονομήθηκε με 0.5 (Πίνακας 4.6.4). Το σκορ αυτό (0.1291) αντιστοιχεί στο 83.65^o εκατοστημόριο, το οποίο επιβεβαιώνει για άλλη μια φορά την συγκέντρωση των απαντήσεων άνω του μέσου της ποιοτικής κλίμακας διάταξης.

Πίνακας 4.6.4: Σημεία αποκοπής της Τιμολογιακής Πολιτικής

Τιμολογιακή Πολιτική		
Percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
85^o	0.1312	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
83.65^o	0.1291	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
25^o	0.0386	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Στον Πίνακα 4.6.5 παρουσιάζονται χαρακτηριστικές περιπτώσεις πελατών της εταιρείας, με τα συγκεκριμένα σημεία αποκοπής.

Πίνακας 4.6.5: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στην Τιμολογιακή Πολιτική

Πελάτης N^O	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημένη Κλίμακα [0 – 0.1543]	Βαθμός Συμμετοχής
68	(0, 0, 1, 0)	0.0039	0.02
124	(0, 1, 0, 1)	0.0353	0.04
134	(2, 2, 1, 1)	0.1229	0.45
152	**(2,2, 2, 2)**	**0.1291**	**0.5**
160	(4, 2, 0, 3)	0.1314	0.96
7	(3, 3, 2, 3)	0.1384	1
129	(4, 4, 4, 4)	0.1543	1

- **Κριτήριο 2 – Ιστοσελίδα**

Σε αυτό το κριτήριο παρατηρείται πως οι περισσότεροι πελάτες έχουν απαντήσει στο πάνω μέρος της κλίμακας, ενώ οι μη ικανοποιημένοι αποτελούν μόνο το 5%, γεγονός που αποδεικνύει ότι η Ιστοσελίδα της εταιρείας ικανοποιεί το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων. Αυτό συνεπάγεται την επιλογή υψηλών εκατοστημορίων ως σημείων αποκοπής. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.6.6, ως σημεία αποκοπής επιλέγονται: το 0.1646 που αντιστοιχεί στο 95^o εκατοστημόριο, το 0.1931 που αντιστοιχεί στο 93.85^o εκατοστημόριο και το 0.1955 το οποίο αντιστοιχεί στο 80^o εκατοστημόριο.

Για την εύρεση των κατάλληλων σημείων αποκοπής, μελετήθηκαν οι απαντήσεις των επιβατών και πιο συγκεκριμένα, αναζητήσαμε κάποιον πελάτη που ήταν «ουτε ικανοποιημένος/ούτε δυσαρεστημένος» από την ιστοσελίδας της αεροπορικής εταιρείας, με σκοπό να οριστεί το σημείο μέγιστης ασάφειας.

Μελετώντας τις απαντήσεις των επιβατών στο δεύτερο κριτήριο (βλ. Πίνακα 4.6.7), παρατηρήθηκε πως ο επιβάτης N^o 28 αποτελεί έναν «αναποφάσιστο» πελάτη της εταιρείας, απαντώντας σε όλα τα υποκριτήρια στο μέσον της κωδικοποιημένης κλίμακας. Παρόλα αυτά, ύστερα από δοκιμές στη βαθμονόμηση και με οδηγό τον πίνακα της κατανομής των απαντήσεων (Πίνακας 4.2), επιλέχθηκε ως σημείο αποκοπής η τιμή 0.1931, μελετώντας τον πελάτη N^o 3, ο οποίος έχει απαντήσει σε όλα τα υποκριτήρια της Ιστοσελίδας ότι είναι «κάπως ικανοποιημένος».

Σε αυτό το κριτήριο δεν επιλέχθηκε ως σημείο μέγιστης ασάφειας η τιμή που αντιστοιχεί στις απαντήσεις του πελάτη N^o 28, καθώς παρατηρήθηκε πως οι ικανοποιημένοι επιβάτες κατείχαν ποσοστό περίπου 80% (όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.2) . Επομένως, στο κριτήριο της Ιστοσελίδας, ήταν φυσικό να γίνει βαθμονόμηση των πολύ ικανοποιημένων επιβατών, επιλέγοντας υψηλότερο σημείο αποκοπής για το κατώφλι (crossover point).

Πίνακας 4.6.6: Σημεία αποκοπής της Ιστοσελίδας

Ιστοσελίδα		
Percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
95^{o}	0.1646	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
93.85^{o}	0.1931	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
80^{o}	0.1955	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Για το κριτήριο 2 λαμβάνουμε τις εξής χαρακτηριστικές περιπτώσεις επιβατών:

Πίνακας 4.6.7: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στην Ιστοσελίδα

Πελάτης N^{O}	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημένη Κλίμακα [0 – 0.2058]	Βαθμός Συμμετοχής
85	(1, 1, 1)	0.1677	0.06
5	(2, 1, 2)	0.1759	0.14
28	(2, 2, 2)	0.1800	0.2
3	**(3, 3, 3)**	**0.1931**	**0.5**
135	(2, 4, 3)	0.1934	0.59
77	(3, 3, 4)	0.1972	0.99
2	(4, 4, 4)	0.2058	1

- **Κριτήριο 3 – Προορισμοί / Πρόγραμμα πτήσεων**

Στο κριτήριο των Προορισμών/ Προγράμματος πτήσεων, παρουσιάζεται όμοια κατανομή απαντήσεων προς το πάνω μέρος της κλίμακας. Με γνώμονα το συγκεντρωτικό Πίνακα 4.2 και με την παρατήρηση χαρακτηριστικών «περιπτώσεων» - επιβατών (Πίνακας 4.6.9), καταλήγουμε στα σημεία αποκοπής που αναφέρονται στον Πίνακα 4.6.8:

Πίνακας 4.6.8: Σημεία αποκοπής των Προορισμών/ Προγράμματος πτήσεων

Προορισμοί / Πρόγραμμα πτήσεων		
Percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
90^o	0.1852	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
88^o	0.1811	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
80^o	0.1646	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Μελετώντας τις χαρακτηριστικές περιπτώσεις επιβατών για το τρίτο κριτήριο στον πίνακα 4.6.9, παρατηρούμε ότι το κατάλληλο σημείο αποκοπής για τη μέγιστη ασάφεια είναι η τιμή 0.1811, η οποία αντιστοιχεί στον επιβάτη N^o 4, ο οποίος απάντησε σε όλες τις απαντήσεις στο μέσον της κωδικοποιημένης κλίμακας. :

Πίνακας 4.6.9: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στους Προορισμούς/Πρόγραμμα πτήσεων

Πελάτης N^O	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημένη Κλίμακα [0 – 0.2058]	Βαθμός Συμμετοχής
5	(1, 0, 2)	0.1632	0.04
1	(2, 0, 2)	0.1673	0.08
32	(1, 2, 2)	0.1770	0.32
4	**(2, 2, 2)**	**0,1811**	**0.5**
38	(3, 2, 2)	0.1852	0.95
2	(4, 2, 4)	0.1975	1
16	(4, 4, 4)	0,2058	1

- **Κριτήριο 4 – Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση**

Στο τέταρτο κριτήριο εμφανίζεται μερικώς ομοιόμορφη κατανομή απαντήσεων, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα την επιλογή χαμηλότερου σημείου αποκοπής για το κατώτατο όριο της μη ένταξης στο ασαφές σύνολο, ενώ ως σημείο μέγιστης ασάφειας επιλέγεται η τιμή 0.1296, η οποία αντιστοιχεί στον «ούτε ικανοποιημένο/ούτε δυσαρεστημένο» πελάτη Ν^{ο} 82, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.6.11.

Πίνακας 4.6.10: Σημεία αποκοπής των Υπηρεσιών Αεροδρομίου - Επιβίβασης

Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση		
percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
95^{ο}	0.1466	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
84^{ο}	0.1296	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
75^{ο}	0.1157	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Ενδεικτικές απαντήσεις των επιβατών για το τέταρτο κριτήριο:

Πίνακας 4.6.11: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στις Υπηρεσίες Αεροδρομίου - Επιβίβαση

Πελάτης Ν^{Ο}	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημέ-νη Κλίμακα [0 – 0.1543]	Βαθμός Συμμετοχής
4	(1, 1, 0, 1)	0.1106	0.02
99	(2, 2, 2, 1)	0.1265	0.34
82	**(2, 2, 2, 2)**	**0.1296**	**0.5**
24	(2, 2, 2, 3)	0.1327	0.63
16	(3, 3, 3, 3)	0.1420	0.9
2	(4, 4, 3, 3)	0.1481	0.96
115	(4, 4, 4, 4)	0.1543	0.99

- **Κριτήριο 5 – Κατά την Πτήση**

Στο πέμπτο κριτήριο φαίνεται πως οι πελάτες της αεροπορικής εταιρείας δείχνουν χαμηλότερη ικανοποίηση ως προς τα υποκριτήρια που το απαρτίζουν, καθώς οι δυσαρεστημένοι αγγίζουν το 28%, ενώ αυτοί που δεν είναι «ούτε ευχαριστημένοι /ούτε δυσαρεστημένοι» καταλαμβάνουν ποσοστό 35%.

Αυτό συνεπάγεται τη χρήση μικρότερων εκατοστημορίων ως σημείων αποκοπής, με σκοπό να επιτύχουμε βαθμούς συμμετοχής 0 και 1 μέσω της μεθόδου fsQCA .

Ύστερα από δοκιμή και σφάλμα και σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κριτήρια, επιλέγονται τα σημεία αποκοπής, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.6.12, με cross-over κατώφλι την τιμή 0.0556, το οποίο αντιστοιχεί στο 63^{o} εκατοστημόριο:

Πίνακας 4.6.12: Σημεία αποκοπής των υπηρεσιών Κατά την πτήση

Κατά την Πτήση		
percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
75^{o}	0.06661	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
63^{o}	0.0556	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
50^{o}	0.0441	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Ο Πίνακας 4.6.13 παραθέτει παραδείγματα χαρακτηριστικών απαντήσεων των επιβατών για το πέμπτο κριτήριο.

Πίνακας 4.6.13: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στις υπηρεσίες Κατά την Πτήση

Πελάτης N^O	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημένη Κλίμακα [0 – 0.0882]	Βαθμός Συμμετοχής
8	(0, 2, 2, 0, 0, 0, 0)	0.0351	0
3	(2, 2, 2, 1, 1, 1, 1)	0.0490	0.15
18	(1, 2, 2, 1, 2, 3, 2)	0.0543	0.42
99	**(2, 2, 2, 2, 2, 2, 2)**	**0.0560**	**0.53**
64	(4, 4, 4, 4, 2, 2, 1)	0.0578	0.65
120	(3, 3, 3, 3, 2, 2, 4)	0.0649	0.93
2	(4, 4, 4, 4, 3, 4, 5)	0.0584	1

- **Κριτήριο 6 – Μετά την Πτήση**

Στο κριτήριο που αφορά τις υπηρεσίες Μετά την Πτήση, οι επιβάτες απάντησαν κυρίως στο πάνω μέρος της κλίμακας και λιγότεροι στο μέσον της κλίμακας, με μικρό ποσοστό απαντήσεων στο κάτω μέρος αυτής. Τα σημεία αποκοπής που επιλέχθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.6.14 και υπολογίστηκαν με μελέτη χαρακτηριστικών απαντήσεων επιβατών, οι οποίες παρατίθενται στον Πίνακα 4.6.15. Το cross-over κατώφλι του κριτηρίου που αφορά τις υπηρεσίες Μετά την Πτήση, αντιστοιχεί στην τιμή 0.1893, την οποία λαμβάνει ο επιβάτης N^o 32, οι απαντήσεις του οποίου ήταν: «κάπως ικανοποιημένος» για τα δύο πρώτα υποκριτήρια και «ούτε ικανοποιημένος/ούτε δυσαρεστημένος» για το τελευταίο υποκριτήριο του κριτηρίου.

Πίνακας 4.6.14: Σημεία αποκοπής των υπηρεσιών Μετά την Πτήση

Μετά την Πτήση		
Percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
94^o	0.1934	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
92^o	0.1893	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
80^o	0.1646	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Πίνακας 4.6.15: Ενδεικτικά παραδείγματα απαντήσεων στις υπηρεσίες Μετά την Πτήση

Πελάτης N^O	Απαντήσεις Ερωτηματολογίου	Τροποποιημένη Κλίμακα [0 – 0.2058]	Βαθμός Συμμετοχής
12	(1, 0, 2)	0.1662	0.06
160	(2, 2, 1)	0.1770	0.18
8	(2, 2, 2)	0.1811	0.27
3	(2, 2, 3)	0.1852	0.38
32	**(3, 3, 2)**	**0.1893**	**0.5**
16	(3, 3, 3)	0.1934	0.95
21	(3, 3, 4)	0.1975	1

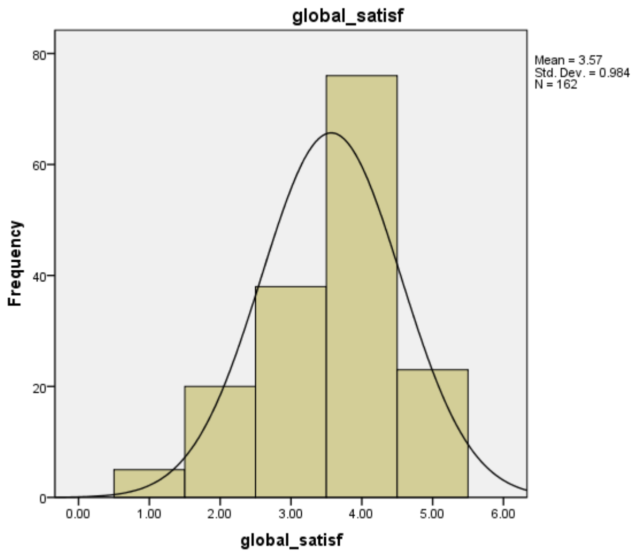
- **Ολική Ικανοποίηση επιβατών – εξεταζόμενο αποτέλεσμα**

Στην εξαρτημένη μεταβλητή που αναφέρεται στο αποτέλεσμα, η επιλογή των σημείων αποκοπής ήταν πιο απλή, καθώς η απάντηση των επιβατών σε αυτή την ερώτηση αφορούσε μόνο την συνολική ικανοποίηση και δεν υπήρχε εξάρτηση με άλλα υποκριτήρια. Για τις ανάγκες της βαθμονόμησης αυτής της μεταβλητής, η αρχική κωδικοποίηση άλλαξε από 0 – 4 σε 1 – 5 και επιλέχθηκαν τα: (4, 3, 2), ως σημεία αποκοπής, για το (95^o, 50^o και 5^o εκατοστημόριο). Για τη μετατροπή της συγκεκριμένης μεταβλητής δε χρειάστηκαν τα δεδομένα της MUSA.

Πίνακας 4.6.16: Σημεία αποκοπής της Ολικής Ικανοποίησης

Ολική Ικανοποίηση επιβατών		
Percentiles	Σημεία αποκοπής	Βαθμονόμηση κριτηρίου
80^o	4	Άνω κατώφλι αποκοπής, βαθμός συμμετοχής = 0.95
60^o	3	Cross-over κατώφλι, βαθμός συμμετοχής = 0.5
40^o	2	Κάτω κατώφλι αποκοπής βαθμός συμμετοχής = 0.05

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να επαναλάβουμε την ασυμμετρία στις απαντήσεις της μεταβλητής που αφορά την Ολική Ικανοποίηση, η οποία εμφανίζεται στο Σχήμα 4.6.



Σχήμα 4.6: Ιστόγραμμα κατανομής της Ολικής Ικανοποίησης

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, η διαδικασία της βαθμονόμησης αποτέλεσε ένα δύσκολο κομμάτι στη μεθοδολογία του λογισμικού της fsQCA. Χρειάστηκαν πολλές δοκιμές και αναθεωρήσεις για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος και την κατανόηση μεταξύ των σχέσεων των περιπτώσεων και της κατανομής των απαντήσεών τους. Η διαδικασία κατανόησης του γιατί μια ασαφής τιμή μιας περίπτωσης δε φαίνεται να «συμπίπτει» με τις γνώσεις του ερευνητή ως προς τις περιπτώσεις, μπορεί να κάνει τον ερευνητή να συνειδητοποιήσει σημαντικές πτυχές που μέχρι στιγμής είχε παραμελήσει. Είναι σημαντικό να διασφαλισθεί ότι η διαδικασία αναθεώρησης δεν χρησιμοποιείται ως τρόπος προσαρμογής των δεδομένων ώστε να εμφανίζεται ένα επιθυμητό αποτέλεσμα. Αντ' αυτού, είναι μια διαδικασία στην οποία ο ερευνητής επαληθεύει ότι τα δεδομένα είναι καλά ευθυγραμμισμένα με τις θεωρητικές γνώσεις που υπάρχουν γύρω από αυτά (Xavier Basurto, Johanna Speer, 2012).

Με βάση τα σημεία αποκοπής που επιλέχθηκαν, τμήμα των νέων βαθμονομημένων δεδομένων παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.6, ύστερα από χρήση της συνάρτησης calibrate, της μεθόδου fsQCA.

fscrgenika	fscr11	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	fscr222
0.05	0.99	0.08	0.01	0.15	0.12	0.28
0.95	1	1	0.96	1	1	1
0.95	1	1	0.75	0.15	0.38	0.5
0.05	0.5	0.5	0.02	0.31	0.12	0.28
0	0.27	0.04	0.02	0.04	0.08	0.14
0.5	0.99	0.95	0.98	0.96	0.31	1
0.5	1	1	0.75	0.93	0.12	0.3
0.5	1	1	0.34	0	0.27	1
1	1	1	0.75	0.96	0.95	1
0.05	0.99	0.5	0.01	0.42	0.38	0.38
0.95	1	0.95	0.5	0.1	0.18	0.14
0.05	0.47	0.18	0.84	0.07	0.06	1
0.05	0.49	0.32	0.34	0.15	0.18	0.5
0.95	1	0.5	0.94	0.99	0.5	0.99
0.95	1	1	0.5	0.84	1	1
0.95	1	1	0.9	0.53	0.95	1
0.5	0.99	0.5	0.21	0.22	0.38	0.39
0.95	0.5	1	0.63	0.42	0.5	1
0.5	0.47	0.32	0.21	0.15	0.06	0.5
0.95	0.5	0.32	0.99	1	0.95	0.39
0.95	1	1	0.9	0.68	1	1
0.95	1	1	0.9	0.31	0.38	0.99
0.95	1	1	0.9	0.65	1	1
0.95	0.99	0.32	0.63	0.22	0.5	0.3
1	1	1	0.98	0.99	1	1
0.95	1	1	0.9	0.76	0.95	1
0.95	1	1	0.84	0.53	0.95	1
0.95	1	1	0.63	0.84	0.95	0.2
0.95	0.5	1	0.21	0.22	0.95	1
0.5	1	0.32	0.12	0.42	0.5	0.39
0.5	1	1	0.12	0.84	0.12	0.5

Εικόνα 4.6: Ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής

Στη εικόνα 4,6, κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μία περίπτωση, δηλαδή η πρώτη γραμμή αντιστοιχεί στο ερωτηματολόγιο N^{o} 1 (1^{ος} πελάτης), η δεύτερη στο N^{o} 2 (2^{ος} πελάτης), κ.ο.κ.

Οι στήλες αντιπροσωπεύουν τις αιτιώδεις συνθήκες και το αποτέλεσμα και στη συγκεκριμένη περίπτωση, είναι διατεταγμένα με την εξής σειρά: Ολική Ικανοποίηση (fscrgenika), Κριτήριο 1 (fscr11), Κριτήριο 3 (fscr33), Κριτήριο 4 (fscr44), Κριτήριο 5 (fscr55), Κριτήριο 6 (fscr66), Κριτήριο 2 (fscr222). (Στο παράρτημα Δ' υπάρχει ολόκληρος ο πίνακας αυτού του σταδίου της μελέτης.)

Για παράδειγμα, για τον επιβάτη στην πρώτη γραμμή, η βαθμολογία 0.1327 (Πίνακας 4.5) για το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής (fscr11), μετασχηματίστηκε σε βαθμολογία συμμετοχής 0.99. Η βαθμολογία αυτή υποδηλώνει ότι ο επιβάτης N^{o}1 είναι πλήρως εντός σε αυτό το σύνολο (0.99>0.95). Αυτό σημαίνει ότι ο συγκεκριμένος πελάτης είναι απόλυτα ικανοποιημένος από το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής.

Για τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου – Επιβίβαση (fscr44), ο ίδιος επιβάτης δείχνει να έχει χαμηλή ικανοποίηση, με τη βαθμολογία 0.1064 να έχει μετασχηματιστεί σε 0.01. Αυτή η βαθμολογία υποδηλώνει ότι ο επιβάτης είναι πλήρως εκτός (0.01<0.05) από το σύνολο των ικανοποιημένων επιβατών από το κριτήριο των Υπηρεσιών Αεροδρομίου – Επιβίβασης.

Ομοίως, η βαθμολογία του για την Ολική Ικανοποίηση μετασχηματίστηκε σε βαθμολογία 0.05, γεγονός που υποδηλώνει ότι δεν έχει μείνει ικανοποιημένος από τις υπηρεσίες της αεροπορικής εταιρείας, παρόλο που παρουσιάζει μεγάλη ικανοποίηση ως προς το κριτήριο που αφορά την Τιμολογιακή Πολιτική.

4.7 ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ fsQCA

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να αναφερθούμε στο λογισμικό της fsQCA, με τη βοήθεια του οποίου πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των αρχικών ανεπεξέργαστων δεδομένων.

Το λογισμικό της μεθόδου διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο σε διάφορες εκδόσεις και είναι διαθέσιμο στην επίσημη σελίδα της QCA, ενώ για την παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η έκδοση fs/QCA 2.5:

http://www.socsci.uci.edu/~cragin/fsQCA/software.shtml

Για να υλοποιηθεί η διαδικασία εύρεσης των ικανών διαμορφώσεων για την έκβαση του αποτελέσματος, πραγματοποιούνται με τη σειρά τα εξής βήματα:

1. Το βασικό σημείο προσοχής για τη χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου είναι πως τα ανεπεξέργαστα δεδομένα πρέπει να υποστούν τη διαδικασία της *βαθμονόμησης*, ώστε να δημιουργηθεί ο πίνακας αλήθειας, ο οποίος αποτελεί το βασικό εργαλείο της μεθόδου.

Για να εισαχθούν τα δεδομένα στο λογισμικό και να αρχίσει η διαδικασία της βαθμονόμησης, πρέπει να μετατραπεί το ανεπεξέργαστο αρχείο δεδομένων, σε τύπου .csv, καθώς αυτό τον τύπο αρχείων δέχεται ως είσοδο το λογισμικό.

Η διαδικασία της βαθμονόμησης μπορεί να αποδειχθεί αρκετά δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία, όπως παρατηρήθηκε, αλλά με θεωρητικές γνώσεις και πολλαπλές δοκιμές, υπάρχει δυνατότητα να παραχθούν αξιόπιστα αποτελέσματα.

Λειτουργία της συνάρτησης "calibrate":

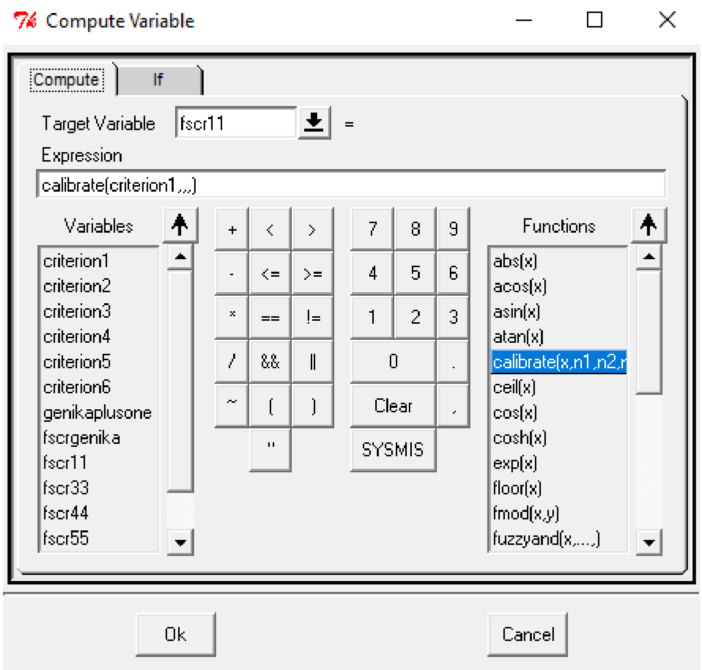
Για τη χρήση της συγκεκριμένης συνάρτησης, αρκεί να είναι γνωστά τα σημεία αποκοπής για κάθε συνθήκη.

Το εγχειρίδιο της μεθόδου έχει ως ενδεικτικά παραδείγματα τα εξής:

(90^o, 50^o, 5^o), με το 50^o να κρίνεται σημείο μέγιστης ασάφειας, στο οποίο δε μπορεί κανείς να εξάγει συμπέρασμα για το αν η συγκεκριμένη συνθήκη για κάποια συγκεκριμένη περίπτωση, διαδραματίζει κάποιο ρόλο στην εμφάνιση του αποτελέσματος.

Στην περίπτωση των δεδομένων της παρούσας εργασίας, όπως προαναφέρθηκε, οι επιβάτες – περιπτώσεις ήταν αρκετά ικανοποιημένοι από την εταιρεία της Ryanair, με αποτέλεσμα, οι απαντήσεις τους να δίνονται στα πάνω μέρη της κλίμακας. Αυτό είχε ως συνέπεια, τα δεδομένα να μην εμφανίζουν κανονική κατανομή και να απαιτούν ιδιαίτερους υπολογισμούς ως προς τα σημεία αποκοπής τους. Όπως παρατηρήθηκε προηγουμένως, τα εκατοστημόρια που επιλέχθηκαν ήταν υψηλά και οι αντίστοιχες τιμές δεν ταυτιζόταν με το 95^o, 50^o και 5^o εκατοστημόριο των κατανομών των 6 μεταβλητών.

Στην εικόνα 4.7.1 φαίνεται το μενού επιλογών του λογισμικού, κατά τη διαδικασία της βαθμονόμησης.



Εικόνα 4.7.1: Συνάρτηση calibrate

Για την υλοποίηση της βαθμονόμησης μεταφερόμαστε στο μενού: Variables → Compute και εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 4.7.1.

Σε αυτό το σημείο επιλέγεται η συνάρτηση *calibrate (x, n1, n2, n3)* και στη θέση μεταβλητή - στόχο (Target Variable), εισάγεται το νέο όνομα της μεταβλητής που θα επιλέξω για βαθμονόμηση.

Στη συνάρτηση, στη θέση του x εισάγεται η μεταβλητή που θα βαθμονομηθεί, ενώ τα n1, n2, n3 είναι τα τρία σημεία αποκοπής, με σειρά από το μεγαλύτερο στο μικρότερο. Στη συνέχεια, προστίθεται στον πίνακα των δεδομένων η νέα βαθμονομημένη μεταβλητή.

Κατά συνέπεια, δίπλα στις μεταβλητές με τις αρχικές μέσες τιμές, εμφανίζονται οι βαθμονομημένες μεταβλητές, με τη σειρά που βαθμονομούνται, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.7.2

Case	criterion1	criterion2	criterion3	criterion4	criterion5	criterion6	enikaplusone	fscrgenika	fscr11	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	fscr222
1	0.1327	0.1842	0.1673	0.1064	0.049	0.173	2	0.05	0.99	0.08	0.01	0.15	0.12	0.28
2	0.1476	0.2058	0.1975	0.1481	0.0854	0.2016	4	0.95	1	1	0.96	1	1	1
3	0.1353	0.1931	0.1893	0.1358	0.049	0.1852	4	0.95	1	1	0.75	0.15	0.38	0.5
4	0.1291	0.1842	0.1811	0.1106	0.0525	0.1728	2	0.05	0.5	0.5	0.02	0.31	0.12	0.28
5	0.0991	0.1759	0.1632	0.1106	0.0434	0.1689	1	0	0.27	0.04	0.02	0.04	0.08	0.14
6	0.1322	0.2016	0.1852	0.1512	0.067	0.1826	3	0.5	0.99	0.95	0.98	0.96	0.31	1
7	0.1384	0.1849	0.1975	0.1358	0.0649	0.1728	3	0.5	1	1	0.75	0.93	0.12	0.3
8	0.1353	0.1975	0.1893	0.1265	0.0351	0.1811	3	0.5	1	1	0.34	0	0.27	1
9	0.1384	0.2058	0.1975	0.1358	0.067	0.1934	5	1	1	1	0.75	0.96	0.95	1
10	0.1327	0.1883	0.1811	0.1095	0.0543	0.1854	2	0.05	0.99	0.5	0.01	0.42	0.38	0.38
11	0.1353	0.1759	0.1852	0.1296	0.0472	0.177	4	0.95	1	0.95	0.5	0.1	0.18	0.14
12	0.1252	0.2016	0.1728	0.1389	0.0455	0.1662	2	0.05	0.47	0.18	0.84	0.07	0.06	1
13	0.1283	0.1931	0.177	0.1265	0.049	0.177	2	0.05	0.49	0.32	0.34	0.15	0.18	0.5
14	0.1415	0.1972	0.1811	0.1451	0.0716	0.1893	4	0.95	1	0.5	0.94	0.99	0.5	0.99
15	0.1414	0.1975	0.1893	0.1296	0.0613	0.1975	4	0.95	1	1	0.5	0.84	1	1
16	0.1451	0.2016	0.2058	0.142	0.056	0.1934	4	0.95	1	1	0.9	0.53	0.95	1
17	0.1322	0.189	0.1811	0.1235	0.0507	0.1852	3	0.5	0.99	0.5	0.21	0.22	0.38	0.39
18	0.1291	0.1975	0.2016	0.1327	0.0543	0.1893	4	0.95	0.5	1	0.63	0.42	0.5	1
19	0.1252	0.1931	0.177	0.1235	0.049	0.1662	3	0.5	0.47	0.32	0.21	0.15	0.06	0.5
20	0.1291	0.189	0.177	0.1543	0.0786	0.1934	4	0.95	0.5	0.32	0.99	1	0.95	0.39
21	0.1481	0.2058	0.2058	0.142	0.0583	0.1975	4	0.95	1	1	0.9	0.68	1	1
22	0.1384	0.1968	0.1934	0.142	0.0525	0.1852	4	0.95	1	1	0.9	0.31	0.38	0.99
23	0.1481	0.2058	0.1934	0.142	0.0578	0.2058	4	0.95	1	1	0.9	0.65	1	1
24	0.1322	0.1849	0.177	0.1327	0.0507	0.1893	4	0.95	0.99	0.32	0.63	0.22	0.5	0.3
25	0.1358	0.2016	0.1934	0.1512	0.0723	0.2058	5	1	1	1	0.98	0.99	1	1
26	0.1415	0.2016	0.1934	0.142	0.0596	0.1934	4	0.95	1	1	0.9	0.76	0.95	1
27	0.1353	0.1975	0.1934	0.1389	0.056	0.1934	4	0.95	1	1	0.84	0.53	0.95	1
28	0.1353	0.18	0.1934	0.1327	0.0613	0.1934	4	0.95	1	1	0.63	0.84	0.95	0.2
29	0.1291	0.2016	0.1934	0.1235	0.0507	0.1934	4	0.95	0.5	1	0.21	0.22	0.95	1
30	0.1353	0.189	0.177	0.1204	0.0543	0.1893	3	0.5	1	0.32	0.12	0.42	0.5	0.39
31	0.1358	0.1931	0.1893	0.1204	0.0613	0.1728	3	0.5	1	1	0.12	0.84	0.12	0.5

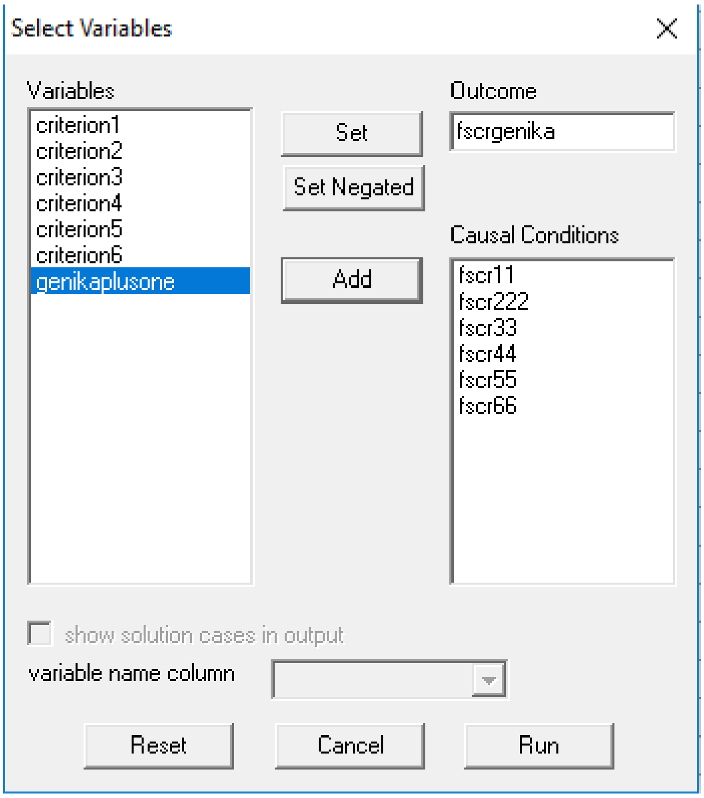
Εικόνα 4.7.2: Πριν και μετά τη βαθμονόμηση

2. Στη συνέχεια, κρίνεται χρήσιμο να βρεθούν τα κριτήρια που αποτελούν *αναγκαίες συνθήκες* για την εμφάνιση του αποτελέσματος ενδιαφέροντος. Για να προσδιοριστεί μια συνθήκη ως αναγκαία, πρέπει να είναι παρούσα για να εμφανιστεί το αποτέλεσμα, αν και η παρουσία της και μόνο δεν εγγυάται την εμφάνισή του. Οπότε, είναι δυνατό οι αναγκαίες συνθήκες να αφαιρεθούν και η ανάλυση του πίνακα αλήθειας να συμπεριλαμβάνει μόνο τις ικανές συνθήκες.

Από το μενού του λογισμικού: Analyze-> Necessary Conditions, προκύπτει η ανάλυση των αναγκαίων συνθηκών, κάθε μία από τις οποίες διαθέτει δύο μέτρα (consistency και coverage).

Αφού βρεθούν οι αναγκαίες συνθήκες, ξεκινάει η διαδικασία δημιουργίας του *πίνακα αλήθειας*.

Από το μενού Analyze -> Fuzzy Truth Table Algorithm κατασκευάζεται ο πίνακας αλήθειας, ορίζοντας την εξαρτημένη μεταβλητή (το αποτέλεσμα) και τις αιτιώδεις συνθήκες. Ανοίγει το μενού διαλόγου της εικόνας 4.7.3, όπου ορίζεται το αποτέλεσμα ενδιαφέροντος (Ολική Ικανοποίηση επιβατών- fscrgenika) και οι συνθήκες (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66).



Εικόνα 4.7.3: Δημιουργία πίνακα αλήθειας

3. Το επόμενο βήμα στην ανάλυση αποτελεί η επιλογή των σημαντικών κατωφλίων της *συχνότητας* (frequency) και της *συνέπειας* (consistency), με σκοπό την ελαχιστοποίηση του πίνακα αλήθειας, η οποία πραγματοποιείται με αυτοματοποιημένη διαδικασία από το λογισμικό.

   Για την επιλογή του κατώτατου ορίου συχνότητας και συνέπειας, ένας ερευνητής πρέπει να χρησιμοποιήσει όλη τη θεωρητική και ουσιαστική γνώση που διαθέτει γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, ώστε να καταφέρει να ορίσει αντιπροσωπευτικές τιμές που καταλήγουν σε ρεαλιστικά αποτελέσματα.

   Η διαδικασία πραγματοποιείται από το μενού: Edit -> Delete and Code, όπου τοποθετούνται τα όρια που διαλέγει ο κάθε ερευνητής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ fsQCA

5.1 ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Όπως προαναφέρθηκε, το επόμενο βήμα μετά τη βαθμονόμηση είναι η αναζήτηση αναγκαίων συνθηκών.

Αφού εμφανιστούν τα μέτρα προσαρμογής συνέπειας (Consistency) και κάλυψης (Coverage), πρέπει να αξιολογηθεί κάθε συνθήκη βάσει αυτών. Για να είναι μία συνθήκη αναγκαία, πρέπει να έχει βαθμό συνέπειας μεγαλύτερο του 0.9, καθώς και κάλυψη μεγαλύτερη του 0.5.

Analysis of Necessary Conditions

Outcome variable: fscrgenika

Conditions tested:

	Consistency	Coverage
fscr11	0.927171	0.791478
fscr222	0.842101	0.832418
fscr33	0.912500	0.813370
fscr44	0.768230	0.879197
fscr55	0.717101	0.884665
fscr66	0.768230	0.910587
~fscr11	0.128820	0.548614
~fscr222	0.255035	0.646282
~fscr33	0.149913	0.527167
~fscr44	0.341927	0.642158
~fscr55	0.380990	0.639609
~fscr66	0.352865	0.627218

Εικόνα 5.1:Έλεγχος Αναγκαίων συνθηκών

Στην παρούσα εργασία, εξετάστηκε αν η παρουσία ή η απουσία κάποιας συνθήκης – κριτηρίου αποτελεί αναγκαία συνθήκη για την Ολική Ικανοποίηση των επιβατών της Ryanair.

Παρατηρείται πως όλα τα κριτήρια (και τα αναιρούμενα) έχουν κάλυψη μεγαλύτερη του 0.5 και συνέπεια που διαφέρει. Από τα έξι κριτήρια, δύο είναι αυτά που αποτελούν αναγκαίες συνθήκες για την εμφάνιση του αποτελέσματος: το κριτήριο 1 – Τιμολογιακή Πολιτική (fscr11) και το κριτήριο 3 – Προορισμοί/Πρόγραμμα Πτήσεων (fscr33).

Εάν μια συνθήκη εντοπιστεί ως αναγκαία, μπορεί να παραληφθεί από την ανάλυση του πίνακα αλήθειας, ο οποίος είναι, στην ουσία, η ανάλυση των ικανών συνθηκών (ή συνδυασμών συνθηκών). Παρ' όλα αυτά, η αναγκαιότητα παίζει σημαντικό ρόλο στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων και μπορεί να θεωρηθεί ως συνιστώσα οποιουδήποτε συνδυασμού συνθηκών που προσδιορίστηκαν ως ικανοί στην ανάλυση του πίνακα αλήθειας (Ragin, 2008).

Στην παρούσα ανάλυση, οι αναγκαίες συνθήκες δεν εξαιρέθηκαν από τον πίνακα αλήθειας.

5.2 ΙΚΑΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΟΛΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Το επόμενο στάδιο μετά τον έλεγχο ύπαρξης των αναγκαίων συνθηκών είναι η ανάλυση για τον προσδιορισμό των συνδυασμών των συνθηκών που είναι ικανοί να οδηγήσουν σε υψηλή ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής εταιρείας Ryanair. Υπενθυμίζοντας, ως ικανή συνθήκη ορίζεται εκείνη που οδηγεί πάντα στο αποτέλεσμα, όμως μπορεί να υπάρχουν κι άλλες συνθήκες ή συνδυασμοί οι οποίοι οδηγούν στο αποτέλεσμα ενδιαφέροντος.

Σύμφωνα με τη θεωρία, οι διαμορφώσεις που δεν ικανοποιούν το καθορισμένο όριο συχνότητας αφαιρούνται και εκείνες που παραμένουν μετά την ελαχιστοποίηση του πίνακα αλήθειας, συμμετέχουν για την ανάλυση του αποτελέσματος.

Συνεπώς, ο πίνακας αλήθειας είναι βασικό εργαλείο της fsQCA και υπολογίζεται με τον τρόπο που αναλύθηκε στην ενότητα 4.7. Μέσω του πίνακα αλήθειας θα φτάσουμε στη λύση που παράγει η μέθοδος fsQCA, με σκοπό την εύρεση ικανών συνθηκών (ή συνδυασμών αυτών) που οδηγούν στο αποτέλεσμα, δηλαδή στην Ολική Ικανοποίηση επιβατών.

Edit Truth Table

File Edit Sort

fscr11	fscr222	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	number	fscrgenika	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
1	1	1	1	1	1	36 (42%)		0.969585	0.961598	0.977878
1	1	1	1	1	0	6 (49%)		0.930759	0.875000	0.909242
1	1	1	1	0	1	6 (56%)		0.957009	0.935065	0.935065
1	1	1	0	0	0	5 (62%)		0.796424	0.593779	0.607109
1	0	1	1	1	1	4 (67%)		0.934322	0.898027	0.898026
1	0	1	1	1	0	3 (70%)		0.869454	0.729682	0.816206
0	1	0	1	0	0	3 (74%)		0.477064	0.159292	0.159292
0	0	0	0	0	0	3 (77%)		0.408750	0.024742	0.024793
1	1	1	1	0	0	2 (80%)		0.897539	0.806904	0.806904
1	1	1	0	1	1	2 (82%)		0.914751	0.849224	0.859387
1	0	0	0	0	0	2 (84%)		0.499266	0.149626	0.149626
0	1	1	1	1	1	2 (87%)		0.903260	0.821705	0.823301
0	0	1	0	0	0	2 (89%)		0.531390	0.132780	0.132780
1	1	1	0	0	1	1 (90%)		0.867449	0.762830	0.762830
1	1	0	1	1	1	1 (91%)		0.937644	0.892216	0.892216
1	1	0	1	0	1	1 (92%)		0.852977	0.680739	0.716667
1	1	0	0	0	0	1 (94%)		0.619476	0.233937	0.238655
1	0	1	1	0	1	1 (95%)		0.908913	0.806250	0.806250
1	0	1	0	0	0	1 (96%)		0.667244	0.405155	0.405155
0	1	0	1	0	1	1 (97%)		0.655738	0.268656	0.268656
0	1	0	0	1	0	1 (98%)		0.712846	0.344828	0.344828
0	0	0	1	0	0	1 (100%)		0.484716	0.154122	0.154122
1	1	1	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	0	0	0 (100%)				
1	1	0	0	1	1	0 (100%)				
1	1	0	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	0	0	1	0 (100%)				

Specify Analysis Cancel Standard Analyses

Εικόνα 5.2.1: Πίνακας αλήθειας

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να επισημανθεί ξανά πως στην παρούσα ανάλυση δεν εξαιρέθηκαν οι αναγκαίες συνθήκες από τον πίνακα αλήθειας.

Οι γραμμές (διαμορφώσεις) του πίνακα αλήθειας (Εικόνα 5.2.1) είναι $2^6 = 64$ (2^k, k = πλήθος συνθηκών) και κάθε γραμμή υποδεικνύει κάθε πιθανό συνδυασμό των αιτιωδών συνθηκών, που είναι ικανοί για την εμφάνιση του αποτελέσματος. Κάθε περίπτωση μπορεί να συμπεριλαμβάνεται μόνο σε μία γραμμή του πίνακα.

Η στήλη *number* συγκεντρώνει για κάθε γραμμή τον αριθμό των περιπτώσεων που έχουν απαντήσει παρόμοια ως προς τις αιτιώδεις συνθήκες και συντελούν στην εμφάνιση του αποτελέσματος μέσω ενός συγκεκριμένου αιτιώδους μονοπατιού. Οι τελευταίες διαμορφώσεις του πίνακα ενδέχεται να είναι μηδενικές σε αυτή τη στήλη. Αυτό συμβαίνει διότι δε διαθέτουν εμπειρικές περιπτώσεις όλοι οι συνδυασμοί συνθηκών.

Ύστερα από την επιλογή των κατωφλίων, εμφανίζεται μια ελαχιστοποιημένη μορφή του πίνακα αλήθειας, όπως εμφανίζεται στην Εικόνα 5.2.2.

Edit Truth Table

File Edit Sort

fscr11	fscr222	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	number	fscrgenika	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
1	1	1	1	1	1	36	1	0.969585	0.961598	0.977878
1	1	1	1	0	1	6	1	0.957009	0.935065	0.935065
1	0	1	1	1	1	4	1	0.934322	0.898027	0.898026
1	1	1	1	1	0	6	1	0.930759	0.875000	0.909242
1	0	1	1	1	0	3	1	0.869454	0.729682	0.816206
1	1	1	0	0	0	5	1	0.796424	0.593779	0.607109
0	1	0	1	0	0	3	0	0.477064	0.159292	0.159292
0	0	0	0	0	0	3	0	0.408750	0.024742	0.024793

Εικόνα 5.2.2: Πίνακας αλήθειας μετά την επιλογή των κατωφλίων συχνότητας και συνέπειας

Παρατηρείται ότι μετά την εφαρμογή των κατωφλίων αφαιρούνται οι γραμμές που έχουν λιγότερες από τρεις παρατηρούμενες περιπτώσεις (επιλογή συχνότητας = 3), ενώ η τιμή της συνέπειας που ορίστηκε (0.75), δεν τηρήθηκε με ακρίβεια από τις δύο τελευταίες διαμορφώσεις. Οι πρώτες 6 διαμορφώσεις θα εξεταστούν και θα οδηγήσουν στη λύση, ενώ οι υπόλοιπες αντιμετωπίζονται ως λογικά υπόλοιπα.

Σύνθετη (Complex) και Φειδωλή (Parsimonious) λύση

Η μέθοδος fsQCA παρέχει τρία είδη λύσεων, τη σύνθετη, την ενδιάμεση και τη φειδωλή λύση. Στην περίπτωση που δεν καθοριστούν τα λογικά υπόλοιπα, η ενδιάμεση και η σύνθετη λύση εμφανίζουν ίδια αποτελέσματα, οπότε παρακάτω παρουσιάζονται μόνο η σύνθετη και φειδωλή λύση. Στον Πίνακα 5.2.1 παρουσιάζεται η σύνθετη λύση που περιλαμβάνει τρία μονοπάτια.

Πίνακας 5.2.1: Σύνθετη λύση για την παρουσία αποτελέσματος

COMPLEX SOLUTION			
Model: fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)			
frequency cutoff: 3.000000			
consistency cutoff: 0.796424			
	raw coverage	unique coverage	consistency
fscr11*fscr33*fscr44*fscr55	0.561545	0.078907	0.938352
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*fscr66	0.567101	0.071094	0.966563
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66	0.150781	0.045660	0.796424
Solution coverage: 0.695574			
Solution consistency: 0.907578			

Οι λύσεις που παρέχονται από το λογισμικό μπορούν να αποθηκευτούν σε ένα αρχείο τύπου .out. Αν αλλάξει το κατώφλι της συνέπειας και της συχνότητας, οι λύσεις θα έχουν άλλη μορφή.

Η ***σύνθετη λύση***, όπως φαίνεται παραπάνω, υποδεικνύει τρία αιτιώδη μονοπάτια, τα οποία είναι ικανά να οδηγήσουν σε υψηλή ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής εταιρείας.

Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο μονοπάτι, συμπεριλαμβάνονται το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής (fscr11), οι Προορισμοί/Πρόγραμμα Πτήσεων (fscr33), οι Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση (fscr44) και το κριτήριο που αφορά τις υπηρεσίες Κατά την Πτήση (fscr55). Αυτό το μονοπάτι συνθηκών, είναι ικανό να οδηγήσει σε υψηλή ικανοποίηση πελατών. Τα μέτρα προσαρμογής δείχνουν πως είναι ένα αρκετά συνεπές μονοπάτι (consistency=0.938352) και εξηγεί σε ικανοποιητικό βαθμό το αποτέλεσμα, με coverage=0.561545.

Το δεύτερο μονοπάτι περιλαμβάνει την Τιμολογιακή Πολιτική (fscr11), την Ιστοσελίδα (fscr222), τους Προορισμούς/Πρόγραμμα Πτήσεων (fscr33), τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση (fscr44) και το κριτήριο «Μετά την Πτήση» (fscr66). Σύμφωνα με αυτό το μονοπάτι, τα κριτήρια που περιέχονται σε αυτό, είναι ικανά να οδηγήσουν στο εξεταζόμενο αποτέλεσμα. Το συγκεκριμένο μονοπάτι εμφανίζει ελαφρώς μεγαλύτερη συνέπεια και κάλυψη από το προηγούμενο, με consistency=0.966563 και coverage=0.567101.

Με βάση το τελευταίο μονοπάτι της σύνθετης λύσης καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η παρουσία των πρώτων τεσσάρων κριτηρίων, σε συνδυασμό με την απουσία των δύο τελευταίων, είναι επίσης, ένας ικανός συνδυασμός συνθηκών, που μπορεί να οδηγήσει στο αποτέλεσμα. Σε αυτό το μονοπάτι παρατηρείται μικρότερη συνέπεια (consistency=0.796424) και αρκετά μικρότερη κάλυψη (coverage=0.150781).

Συνοψίζοντας, από τα τρία μονοπάτια, παρατηρείται πως το πρώτο έχει μοναδική κάλυψη μεγαλύτερη από τα άλλα δύο (unique coverage=0.078907), γεγονός που σημαίνει ότι καλύπτεται από περισσότερες εμπειρικές περιπτώσεις, αναλογικά με τα άλλα δύο. Η μοναδική κάλυψη και η «σημασία» των μονοπατιών είναι με τη σειρά από το πιο «εμπειρικά σημαντικό», στο λιγότερο σημαντικό.

Τέλος, το μέτρο κάλυψης της σύνθετης λύσης, που είναι το ποσοστό των περιπτώσεων που καλύπτεται από όλους τους όρους, δείχνει ότι καλύπτει περίπου το 70% των περιπτώσεων (solution coverage=0.695574), με μία συνολική συνέπεια λύσης πολύ ικανοποιητική (solution consistency: 0.907578).

Πίνακας 5.2.2: Φειδωλή λύση για την παρουσία αποτελέσματος

PARSIMONIOUS SOLUTION			
Model: fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66) frequency cutoff: 3.000000			
consistency cutoff: 0.796424			
	raw coverage	unique coverage	consistency
fscr11	0.927170	0.069965	0.791478
fscr33	0.912500	0.055295	0.813370
Solution coverage: 0.982465			
Solution consistency: 0.765557			

Η ***φειδωλή λύση***, εμφανίζει δύο μονοπάτια που είναι ικανά για το αποτέλεσμα, καθένα από τα οποία αποτελείται από μία συνθήκη, όπως φαίνεται στον Πίνακα 5.2.2.

Το πρώτο μονοπάτι περιλαμβάνει το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής (fscr11), με consistency=0.791478 και coverage=0.927170, ενώ το δεύτερο μονοπάτι περιλαμβάνει το κριτήριο Προορισμοί/Πρόγραμμα Πτήσεων (fscr33) με consistency=0.813370 και coverage=0.912500.

Η μοναδική κάλυψη (unique coverage) υποδεικνύει πως το πρώτο μονοπάτι έχει μεγαλύτερη εμπειρική σημασία σε σχέση με το δεύτερο, ενώ από τα μέτρα κάλυψης και συνέπειας της συνολικής λύσης, παρατηρείται πως η φειδωλή λύση καλύπτει περίπου το 98% των ικανοποιημένων περιπτώσεων της ανάλυσης, με συνέπεια που οριακά πλησιάζει το προτεινόμενο όριο αποδοχής (solution consistency: 0.765557).

5.3 ΙΚΑΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΥΣΙΑ ΟΛΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ομοίως, για τον έλεγχο ικανών αιτιωδών μονοπατιών που οδηγούν στην απουσία του αποτελέσματος, δηλαδή, τη συνολική μη ικανοποίηση των επιβατών της Ryanair, πραγματοποιείται η ίδια διαδικασία με τη δημιουργία των τριών λύσεων. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται γιατί είναι πιθανό να διαφέρουν οι ικανοί συνδυασμοί των συνθηκών που οδηγούν σε αυτό το αποτέλεσμα, με το αντίστροφο των μονοπατιών που οδηγούν στην ικανοποίηση των επιβατών.

Πριν από αυτή τη διαδικασία, κατασκευάζεται από την αρχή ο πίνακας αλήθειας, ορίζοντας ως αποτέλεσμα ενδιαφέροντος, την άρνηση του κανονικού αποτελέσματος (~fscrgenika), με διαφορετικά κατώφλια συχνότητας και συνέπειας (βλ. Παράρτημα Γ'). Μετά από αυτή τη διαδικασία, εξάγονται τα τρία είδη λύσεων και παρουσιάζονται η σύνθετη και φειδωλή λύση:

Πίνακας 5.3.1: Σύνθετη λύση για την απουσία αποτελέσματος

COMPLEX SOLUTION			
Model: ~fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)			
frequency cutoff: 2.000000			
consistency cutoff: 0.900917			
	raw coverage	unique coverage	consistency
~fscr222*~fscr33*~fscr44*~fscr55*~fscr66	0.307693	0.139530	0.916614
~fscr11*~fscr222*~fscr44*~fscr55*~fscr66	0.242308	0.074145	0.945788
~fscr11*fscr222*~fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66	0.104915	0.042521	0.900917
Solution coverage: 0.424359			
Solution consistency: 0.898236			

Η ***σύνθετη λύση*** εμφανίζει τρία αιτιώδη μονοπάτια που είναι ικανά για την εμφάνιση του εξεταζόμενου αποτελέσματος (απουσία Ολικής Ικανοποίησης επιβατών).

Το πρώτο μονοπάτι εμφανίζει τα πέντε από τα έξι κριτήρια, και, πιο συγκεκριμένα, την απουσία αυτών. Πιο αναλυτικά, σε αυτό το μονοπάτι ορίζεται ότι, η απουσία ικανοποίησης από την Ιστοσελίδα της εταιρείας (~fscr222), τους Προορισμούς/Πρόγραμμα των Πτήσεων (~fscr33), τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση (~fscr44) και τις παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55) και Μετά το πέρας της (~fscr66), είναι ικανός συνδυασμός συνθηκών για να οδηγήσουν σε χαμηλή ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής. Αυτό το μονοπάτι είναι αρκετά συνεπές (consistency=0.916614) και καλύπτει το αποτέλεσμα σε βαθμό της τάξεως: coverage=0.307693.

Το δεύτερο μονοπάτι περιλαμβάνει την απουσία ικανοποίησης από το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής (~fscr11), την Ιστοσελίδα (~fscr222), τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση (~fscr44) και τις παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55) και Μετά από αυτήν (~fscr66). Αυτός ο συνδυασμός συνθηκών αποτελεί ένα μονοπάτι ικανό για την εμφάνιση του αποτελέσματος, με συνέπεια μεγαλύτερη του προηγούμενου μονοπατιού (consistency=0.945788) και κάλυψη λιγότερο ικανοποιητική (coverage=0.242308).

Το τελευταίο μονοπάτι ορίζει πως η παρουσία της ικανοποίησης ως προς την Ιστοσελίδα (fscr222) και τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβασης (fscr44), σε συνδυασμό με την απουσία της ικανοποίησης ως προς την Τιμολογιακή Πολιτική (~fscr11), τους Προορισμούς/Πρόγραμμα πτήσεων (~fscr33), τις παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55) και Μετά από αυτήν (~fscr66), είναι ικανές συνθήκες να οδηγήσουν στη χαμηλή ικανοποίηση των επιβατών. Αυτό το μονοπάτι έχει καλή συνέπεια (consistency=0.900917) και κάλυψη χαμηλότερη των άλλων δύο μονοπατιών (coverage=0.104915).

Εξετάζοντας συνολικά τη λύση, παρατηρείται πως το πρώτο μονοπάτι έχει μεγαλύτερη εμπειρική σημασία, καθώς παρουσιάζει μεγαλύτερη μοναδική κάλυψη (unique coverage=0.139530) σε σχέση με τα άλλα δύο μονοπάτια. Τέλος, βλέπουμε πως η σύνθετη λύση εμφανίζει καλή συνέπεια (solution consistency=0.898236) και μέτρια κάλυψη, ενός ποσοστού της τάξης του 42%.

Πίνακας 5.3.2: Φειδωλή λύση για την απουσία αποτελέσματος

PARSIMONIOUS SOLUTION			
Model: ~fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44,			
frequency cutoff: 2.000000			
consistency cutoff: 0.900917			
	raw coverage	unique coverage	consistency
~fscr33	0.484616	0.080769	0.692308
~fscr222*~fscr55	0.500855	0.007479	0.742948
~fscr222*~fscr44	0.507052	0.036325	0.761553
~fscr11*~fscr66	0.358547	0.010897	0.785580
~fscr11*~fscr55	0.360257	0.002137	0.824047
Solution coverage: 0.727351			
Solution consistency: 0.618235			

Στη φειδωλή λύση, εμφανίζονται πέντε μονοπάτια, ικανά για την εμφάνιση του αποτελέσματος.

Το πρώτο περιλαμβάνει μόνο μία συνθήκη, και, πιο συγκεκριμένα, την απουσία αυτής. Η συνθήκη του πρώτου μονοπατιού είναι οι Προορισμοί/Πρόγραμμα των πτήσεων (~fscr33). Το συγκεκριμένο μονοπάτι έχει σχετικά χαμηλή συνέπεια (consistency-0.692308) και μέτρια κάλυψη (coverage=0.484616).

Το δεύτερο μονοπάτι περιλαμβάνει την απουσία της ικανοποίησης ως προς την Ιστοσελίδα (~fscr222) και τις παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55). Παρουσιάζει μεγαλύτερη συνέπεια και κάλυψη σε σχέση με το προηγούμενο (consistency=0.742948, coverage=0.500855).

Το επόμενο συνδυάζει την απουσία της ικανοποίησης σχετικά με την Ιστοσελίδα (~fscr222) και τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβασης (~fscr44). Εμφανίζει ικανοποιητική κάλυψη (coverage=0.507052) και συνέπεια (consistency=0.761553).

Το τέταρτο μονοπάτι δημιουργείται από την απουσία ικανοποίησης ως προς την Τιμολογιακή Πολιτική (~fscr11) και τις παροχές Μετά την Πτήση (~fscr66). Παρουσιάζει καλύτερη συνέπεια (consistency=0.785580) και χαμηλότερη κάλυψη σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα (coverage=0.358547).

Στο τελευταίο μονοπάτι της φειδωλής λύσης, περιέχεται η απουσία ικανοποίησης ως προς την Τιμολογιακή Πολιτική (~fscr11) και τις παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55). Εμφανίζει χαμηλή κάλυψη (coverage=0.360257) και την υψηλότερη κάλυψη όλων των προηγούμενων (consistency=0.824047).

Συνοψίζοντας, τη μεγαλύτερη μοναδική κάλυψη (unique coverage=0.080769) διαθέτει το πρώτο μονοπάτι (απουσία ικανοποίησης ως προς τους Προορισμούς/Πρόγραμμα πτήσεων- ~fscr33), που σημαίνει πως είναι το πιο εμπειρικά σημαντικό. Η συνολική λύση παρουσιάζει τη χαμηλότερη συνέπεια σε σχέση με τις προηγούμενες λύσεις (solution consistency=0.618235), ενώ διαθέτει τη μεγαλύτερη κάλυψη (solution coverage=0.727351), γεγονός που υποδεικνύει πως καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των βαθμολογιών συμμετοχής στο αποτέλεσμα.

5.4 ΣΥΝΟΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στους πίνακες παρακάτω, παρουσιάζονται συγκεντρωμένες οι λύσεις που συζητήθηκαν προηγουμένως, τα μονοπάτια των οποίων είναι ικανά να οδηγήσουν στα εξεταζόμενα αποτελέσματα (υψηλή και χαμηλή ικανοποίηση). Πρώτα παρουσιάζεται ο πίνακας των συνδυασμών συνθηκών της σύνθετης λύσης, που είναι ικανοί να οδηγήσουν σε υψηλή ικανοποίηση:

COMPLEX SOLUTION			
Model: fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)			
frequency cutoff: 3.000000			
consistency cutoff: 0.796424			
	raw coverage	unique coverage	consistency
fscr11*fscr33*fscr44*fscr55	0.561545	0.078907	0.938352
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*fscr66	0.567101	0.071094	0.966563
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66	0.150781	0.045660	0.796424
Solution coverage: 0.695574			
Solution consistency: 0.907578			

Παρατηρώντας τη σύνθετη λύση της Ολικής Ικανοποίησης των επιβατών, βλέπουμε ότι οι βαθμολογίες συνέπειας των μονοπατιών και της συνολικής λύσης, είναι σε ικανοποιητικά επίπεδα, ξεπερνώντας τα αποδεκτά όρια του 0.75-0.80, οπότε μπορούν να θεωρηθούν συνεπή υποσύνολα του αποτελέσματος. Επιπροσθέτως, η κάλυψη της λύσης συνολικά, δείχνει ότι κατέχει καλό ποσοστό των περιπτώσεων, γεγονός που αποδεικνύει ότι είναι σημαντική εμπειρικά.

Τα μονοπάτια με τη μεγαλύτερη κάλυψη και μοναδική κάλυψη είναι τα δύο πρώτα, τα οποία δείχνουν, ότι η υψηλή βαθμολογία στο συνδυασμό των κριτηρίων τους, οδηγεί σε υψηλή ικανοποίηση των επιβατών. Τα κριτήρια που συνδυάζονται στο πρώτο μονοπάτι είναι η Τιμολογιακή Πολιτική (fscr11), οι Προορισμοί/Πρόγραμμα πτήσεων (fscr33), οι Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση (fscr44) και οι παροχές Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (fscr55). Στο δεύτερο μονοπάτι περιλαμβάνονται τα κριτήρια της Τιμολογιακής Πολιτικής (fscr11), της Ιστοσελίδας (fscr222), των Προορισμών/Προγράμματος πτήσεων (fscr33), των Υπηρεσιών Αεροδρομίου-Επιβίβασης (fscr44) και τις παροχές Μετά το πέρας της Πτήσης (fscr66).

Τα μέτρα της μοναδικής κάλυψης των δύο μονοπατιών δείχνουν ότι κρίνονται και τα δύο σημαντικά, ως προς τη συνολική ικανοποίηση των επιβατών, με το πρώτο να έχει λίγο μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στο αποτέλεσμα.

COMPLEX SOLUTION			
Model: ~fscrgenika= f (fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)			
frequency cutoff: 2.000000			
consistency cutoff: 0.900917			
	raw coverage	unique coverage	consistency
~fscr222*~fscr33*~fscr44*~fscr55*~fscr66	0.307693	0.139530	0.916614
~fscr11*~fscr222*~fscr44*~fscr55*~fscr66	0.242308	0.074145	0.945788
~fscr11*fscr222*~fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66	0.104915	0.042521	0.900917
Solution coverage: 0.424359			
Solution consistency: 0.898236			

Για την εξέταση του αποτελέσματος της χαμηλής ικανοποίησης των επιβατών της εταιρείας, παρατηρήθηκαν τρία αιτιώδη μονοπάτια μέσω της σύνθετης λύσης. Η τιμή της συνέπειας της συνολικής λύσης, καθώς και των αιτιωδών μονοπατιών είναι αρκετά υψηλές, ενώ διαθέτει ικανοποιητική συνολική κάλυψη.

Τα δύο πρώτα μονοπάτια που εμφανίζουν τα μεγαλύτερα μέτρα προσαρμογής, υποδεικνύουν ότι η χαμηλή ικανοποίηση στο κριτήριο της Ιστοσελίδας (~fscr222), των Υπηρεσιών Αεροδρομίου-Επιβίβασης (~fscr44), των παροχών Κατά τη διάρκεια της Πτήσης (~fscr55) και Μετά (~fscr66), είναι ικανά να οδηγήσουν σε χαμηλή ικανοποίηση των επιβατών, με τη διαφορά ότι στο πρώτο προστίθεται και η χαμηλή ικανοποίηση στο κριτήριο Προορισμοί/Πρόγραμμα πτήσεων (~fscr33), ενώ στο δεύτερο προστίθεται και η χαμηλή ικανοποίηση στην Τιμολογιακή Πολιτική (~fscr11).

Το πρώτο μονοπάτι εμφανίζει μεγαλύτερη κάλυψη και μοναδική κάλυψη, που σημαίνει ότι είναι πιο σημαντικό εμπειρικά, ενώ το δεύτερο εμφανίζει μεγαλύτερη συνέπεια.

Ολοκληρώνοντας το πέμπτο κεφάλαιο, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι για τον προσδιορισμό των σχέσεων ανάμεσα στα κριτήρια και το εξεταζόμενο αποτέλεσμα, πραγματοποιήθηκαν αρκετές αναλύσεις, με την επιλογή διαφορετικών τιμών στα όρια συχνότητας και συνέπειας. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις δοκιμές των διαφορετικών ορίων, καθώς και τα μονοπάτια που εντοπίστηκαν με τη χρήση των ορίων αυτών, παρουσιάζονται στο τρίτο μέρος του παραρτήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε με στόχο την εύρεση των ικανών και αναγκαίων συνθηκών για την παρουσία του εξεταζόμενου αποτελέσματος. Πιο συγκεκριμένα, τα κριτήρια-συνθήκες που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση ήταν η Τιμολογιακή Πολιτική, η Ιστοσελίδα, οι Προορισμοί/Πρόγραμμα των πτήσεων, οι Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση, και οι παροχές της εταιρείας Κατά τη διάρκεια της Πτήσης και Μετά από αυτήν. Το αποτέλεσμα ενδιαφέροντος ήταν η συνολική ικανοποίηση των επιβατών από την αεροπορική εταιρεία της Ryanair. Η ανάλυση για τις σχέσεις κριτηρίων με την Ολική Ικανοποίηση των επιβατών, πραγματοποιήθηκε με την Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση, με χρήση ασαφών συνόλων και τη μέθοδο fsQCA (fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis).

Το πρώτο και πιο βασικό στάδιο της ανάλυσης ήταν η διαδικασία της βαθμονόμησης. Με πολλές δοκιμές και σφάλματα, παρατηρήθηκε πως ήταν χρήσιμη η μετατροπή των κλιμάκων με διακριτές τιμές σε άλλες κλίμακες με συνεχείς τιμές, πριν τη διαδικασία της βαθμονόμησης. Αυτή η μετατροπή πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό της MUSA και απέδωσε τιμές που ανήκουν σε κάποιο διάστημα, διαφορετικό για κάθε συνθήκη-κριτήριο. Από αυτή τη μετατροπή εξαιρέθηκε το εξεταζόμενο αποτέλεσμα, το οποίο μετατράπηκε απλά από την κλίμακα 0 - 4 στην κλίμακα 1 - 5.

Το στάδιο της βαθμονόμησης απαιτούσε λεπτομερή ανάλυση και μελέτη του κάθε κριτηρίου ξεχωριστά, με σκοπό την εύρεση των κατάλληλων σημείων αποκοπής. Τα σημεία αποκοπής του παραδείγματος της θεωρίας δεν ήταν ικανά να αποδώσουν λογικές τιμές στην παρούσα ανάλυση, λόγω της ιδιομορφίας της κατανομής των απαντήσεων των δεδομένων. Συνεπώς, η αρχική ανάλυση με σημεία αποκοπής το 5^{o} , το 50^{o} και το 95^{o} εκατοστημόριο , δεν κατάφερε να αποδώσει λογικές τιμές. Σε αυτό το σημείο, και με τη βοήθεια του συγκεντρωτικού πίνακα των κατανομών των απαντήσεων, εξετάσθηκαν πολλές τιμές σημείων αποκοπής και πραγματοποιήθηκαν πολλές βαθμονομήσεις με την fsQCA, με σκοπό τη λήψη αποδοτικότερης βαθμονόμησης των δεδομένων.

Από αυτή τη διαδικασία διαπιστώθηκε πως λόγω των αρκετά ικανοποιημένων πελατών της συγκεκριμένης εταιρείας, η κατανομή των απαντήσεών τους ήταν προς το πάνω μέρος της κλίμακας, γεγονός που οδήγησε στην επιλογή υψηλών εκατοστημορίων για τα σημεία αποκοπής, με αποτέλεσμα, το σημείο μέγιστης ασάφειας να περιέχει «ούτε ικανοποιημένους/ούτε δυσαρεστημένους» επιβάτες, με εξαίρεση στο κριτήριο της Ιστοσελίδας και στο κριτήριο Μετά την πτήση. Με αυτόν τον τρόπο βαθμονομήθηκαν τα δεδομένα και πραγματοποιήθηκε το επόμενο στάδιο της ανάλυσης.

Στο επόμενο επίπεδο, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος των συνθηκών που είναι αναγκαίες για την εμφάνιση του αποτελέσματος, με τη χρήση της fsQCA, δηλαδή, εντοπίστηκαν οι συνθήκες που είναι απαραίτητες για την υψηλή ικανοποίηση των επιβατών. Στη συγκεκριμένη ανάλυση παρατηρήθηκε πως αναγκαίες συνθήκες κρίθηκαν το κριτήριο της Τιμολογιακής Πολιτικής και το κριτήριο των Προορισμών/Προγράμματος πτήσεων. Το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης γνωστοποιεί πως η συνολική ικανοποίηση των επιβατών της εταιρείας χαμηλού κόστους Ryanair, απαιτεί την επιμέρους ικανοποίησή τους στα κριτήρια αυτά.

Το επόμενο βήμα της ανάλυσης ήταν ο εντοπισμός των ικανών συνδυασμών συνθηκών που οδηγούν σε υψηλή συνολική ικανοποίηση των επιβατών της εταιρείας. Σε αυτό το σημείο εξετάστηκε η σύνθετη λύση, η οποία έδωσε τρία αιτιώδη μονοπάτια, τα οποία είναι ικανά να οδηγήσουν στο αποτέλεσμα. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα και τις υπάρχουσες συνθήκες της εταιρείας χαμηλού κόστους και του ανταγωνιστικού της περιβάλλοντος, είναι δυνατό να αποφασιστούν στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν, με σκοπό την βελτίωση των παροχών τους ως προς συγκεκριμένα κριτήρια που ενδιαφέρουν τους επιβάτες αεροπορικών εταιρειών, ώστε να κατακτήσουν μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς και να γίνουν περισσότερο ανταγωνιστικοί.

Για την παρουσία της Ολικής Ικανοποίησης των επιβατών, το πρώτο μονοπάτι συνδυάζει τις υψηλές βαθμολογίες στα κριτήρια της Τιμολογιακής Πολιτικής, των Προορισμών/Προγράμματος πτήσεων, των Υπηρεσιών Αεροδρομίου-Επιβίβασης και των παροχών Κατά τη διάρκεια της Πτήσης. Το δεύτερο περιλαμβάνει την παρουσία των κριτηρίων της Τιμολογιακής Πολιτικής, της Ιστοσελίδας, των Προορισμών/Προγράμματος πτήσεων, των Υπηρεσιών Αεροδρομίου-Επιβίβασης και των παροχών Μετά το πέρας της Πτήσης, ενώ το τρίτο μονοπάτι συνδυάζει την παρουσία των κριτηρίων της Τιμολογιακής Πολιτικής, της Ιστοσελίδας, των Προορισμών/Προγράμματος πτήσεων, των Υπηρεσιών Αεροδρομίου-Επιβίβασης και την απουσία των κριτηρίων των παροχών Κατά τη διάρκεια της Πτήσης και Μετά από αυτήν, για την επίτευξη υψηλής ικανοποίησης για τους επιβάτες.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση ικανών συνθηκών για την απουσία του αποτελέσματος, δηλαδή, τη χαμηλή ικανοποίηση των επιβατών της αεροπορικής εταιρείας. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι η σύνθετη λύση αυτής της ανάλυσης έδωσε τρία μονοπάτια εντελώς διαφορετικά από τα προηγούμενα. Αυτά τα μονοπάτια δεν είναι τα αντίθετα των προηγούμενων, αλλά είναι ένας διαφορετικός συνδυασμός παρουσίας και απουσίας κριτηρίων, ο οποίος οδηγεί σε αυτό το αποτέλεσμα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα της fsQCA υποδεικνύουν ότι η αιτιότητα δεν είναι συμμετρική με την έννοια ότι εάν η παρουσία μιας συνθήκης οδηγεί στην παρουσία του αποτελέσματος, η απουσία της προκαλεί την απουσία του αποτελέσματος (asymmetric causation).

Από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι τα αποτελέσματα της fsQCA ανάλυσης αποκαλύπτουν ότι η αιτιότητα διαφέρει από την παραδοσιακή ποσοτική προσέγγιση. Οι διαφορετικές διαδρομές-μονοπάτια που εντοπίστηκαν, εξηγούν την έννοια της ισοδυναμίας (equifinality), δηλαδή την ιδέα ότι υπάρχουν περισσότεροι από ένας «δρόμος» για να καταλήξει κανείς σε ένα αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα δείχνουν επίσης συνδυαστική αιτιότητα (conjunctural causation), δηλαδή, ότι δεν είναι τόσο οι μεμονωμένες μεταβλητές που επηρεάζουν το αποτέλεσμα, αλλά ο συνδυασμός αυτών.

Γενικά, η χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου απαιτεί πολύ καλή γνώση του ερευνητή γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, καθώς και πλούσιο θεωρητικό υπόβαθρο σχετικά με την Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση για τις μεθόδους και τις ιδιαιτερότητες που διαθέτει σε σχέση με άλλες μεθόδους. Το σημείο της βαθμονόμησης και η επιλογή των κατωφλίων κρίνονται σημαντικά στάδια της ανάλυσης, στα οποία ο ερευνητής πρέπει να συμμετέχει χρησιμοποιώντας όλες τις γνώσεις που διαθέτει. Λανθασμένες ή μη ρεαλιστικές τιμές σε αυτά τα σημεία της ανάλυσης είναι ικανές να οδηγήσουν σε ανεπαρκή αποτελέσματα που δεν αντιπροσωπεύουν τη φύση του θέματος που εξετάζεται.

Η Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση μπορεί να θεωρηθεί ένα αρκετά αξιόπιστο εργαλείο στα χέρια ενός ερευνητή που είναι εξοικειωμένος με το θέμα προς ανάλυση. Σύμφωνα με τους Ragin, Rihoux και άλλους, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες συμβατικές μεθόδους ανάλυσης, με σκοπό τη λήψη ενός πιο ολοκληρωμένου αποτελέσματος, από την άποψη ότι οι μέθοδοι ανάλυσης αλληλοσυμπληρώνονται σε διαφορετικές επιστημονικές βάσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' : ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Την τιμή του εισιτηρίου					
Τη σχέση ποιότητας/ τιμής του εισιτηρίου					
Την τιμή πρόσθετων υπηρεσιών (βαλίτσα, ασφάλιση)					
Τις κατά περιόδους προσφορές της αεροπορικής					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από την τιμολογιακή Πολιτική της εταιρείας					

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Τις πληροφορίες που παρέχονται στην ιστοσελίδα					
Τη διαδικασία ηλεκτρονικής (online) αγοράς εισιτηρίου					
Το ηλεκτρονικό check-in και τη διαχείριση της κράτησής σας					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από την ιστοσελίδα της εταιρείας					

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Τους προορισμούς που προσφέρει η αεροπορική					
Τα αεροδρόμια που προσφέρει μετάβαση η αεροπορική					
Το πρόγραμμα (ώρες-συχνότητα) Πτήσεων					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από τους προορισμούς/ πρόγραμμα Πτήσεων της εταιρείας					

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Την εξυπηρέτηση του προσωπικού στα γκισέ					
Το χρόνο αναμονής στα γκισέ					
Την αποτελεσματικότητα της επιβίβασης					
Την εξυπηρέτηση από το προσωπικό επιβίβασης					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου-Επιβίβαση της εταιρείας					

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Το προσωπικό (αεροσυνοδοί)					
Την καθαριότητα του εσωτερικού του αεροσκάφους					
Την καθαριότητα της τουαλέτας					
Το πόσο άνετη ήταν η θέση σας					
Την ποιότητα των αναψυκτικώμ/ φαγητού					
Το περιοδικό της αεροπορικής					
Την ψυχαγωγία κατά την πτήση					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από την πτήση σας					

Πόσο ικανοποιημένος είστε από:	**Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Δυσαρεστημένος**	**Ούτε Ικανοποιημένος ούτε Δυσαρεστημένος**	**Κάπως Ικανοποιημένος**	**Πολύ Ικανοποιημένος**
Το χρόνο παραλαβής αποσκευών					
Μεταχείρηση της αποσκευής σας					
Την αποτελεσματικότητα της αποβίβασης					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από τις υπηρεσίες μετά την πτήση					
Γενικά πόσο ικανοποιημένος είστε από την αεροπορική εταιρεία					

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' : ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟ MUSA

BASIC RESULTS:

```
MUSA
Multicriteria Satisfaction Analysis
Basic Results
************************************************************************

DATA INFO
------------------------------------------------------------------------
Data Filename: C:\Users\Lia\Documents\ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ\ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΡΕΜΠΑΤΣΙΟΥ\MUSARyanAir.prn
Problem Title: RYANAIR SURVEY
Number of Customers:  162
Number of Criteria:  6
Number of SubCriteria:  24

FREQUENCIES
------------------------------------------------------------------------
Global     1       2       3       4       5       6
003.086 002.469 000.617 000.000 001.852 003.086 000.617
012.346 005.556 004.938 008.642 010.494 016.667 009.877
023.457 032.716 017.901 035.185 038.272 045.679 033.333
046.914 038.889 045.062 041.358 032.716 026.543 041.358
014.198 020.370 031.481 014.815 016.667 008.025 014.815

  11      12      13      14      21      22      23      31      32      33      41      42      43      44      51      52      53      54      55      56      57
003.086 003.086 019.136 001.852 000.617 000.000 000.000 000.000 002.469 001.235 001.235 001.235 008.025 007.407 002.469 003.086 001.235 021.605 008.642 014.815 030.247
005.556 008.025 038.889 010.494 003.704 006.173 004.321 008.025 014.198 014.815 016.049 020.988 013.580 013.580 010.494 006.173 008.642 030.864 016.667 017.901 022.222
006.173 035.185 022.222 027.160 022.840 009.877 014.815 024.691 032.716 034.568 024.074 039.506 033.333 023.457 025.309 029.630 040.741 020.370 053.704 040.123 033.333
040.123 041.358 013.580 026.543 042.593 037.037 033.951 038.272 035.802 032.716 033.333 020.988 025.926 033.333 030.864 033.333 024.691 019.753 014.198 016.049 010.494
045.062 012.346 006.173 033.951 030.247 046.914 046.914 029.012 014.815 016.667 025.309 017.284 019.136 022.222 030.864 027.778 024.691 007.407 006.790 011.111 003.704

  61      62      63
000.617 005.556 005.556
014.198 004.938 008.025
019.136 025.926 035.185
046.296 040.741 035.802
019.753 022.840 015.432
```

CRITERIA	WEIGHTS
1	16.667
2	15.850
3	16.667
4	15.850
5	18.300
6	16.667

SUBCRITERIA	WEIGHTS
11	56.310
12	17.425
13	08.840
14	17.425
21	18.533
22	48.133
23	33.333
31	73.233
32	10.700
33	16.067
41	62.805
42	16.150
43	10.329
44	10.717
51	11.693
52	10.954
53	36.902
54	09.846
55	09.681
56	10.462
57	10.462
61	80.867
62	09.233
63	09.900

GLOBAL-CRITERIA INDICES

	Satisfaction	Demanding	Impact
Global	82.621	-60.424	
Criterion 1	82.628	-50.660	02.895
Criterion 2	87.310	-49.527	02.011
Criterion 3	82.718	-49.279	02.880
Criterion 4	80.389	-49.527	03.108
Criterion 5	76.706	-51.700	04.263
Criterion 6	81.750	-47.837	03.042

SUBCRITERIA INDICES

	Satisfaction	Demanding	Impact
11	94.458	-85.793	03.121
12	81.326	-54.089	03.254
13	38.990	-04.372	05.394
14	85.253	-54.089	02.570
21	88.658	-56.835	02.102
22	96.702	-82.743	01.587
23	95.211	-74.629	01.596
31	96.949	-89.076	02.235
32	70.647	-25.234	03.141
33	80.554	-50.207	03.124
41	94.637	-87.262	03.368
42	78.584	-50.464	03.459
43	66.157	-22.545	03.496
44	70.013	-25.350	03.214
51	78.209	-31.582	02.548
52	76.627	-26.969	02.560
53	91.606	-78.321	03.098
54	33.988	18.752	06.500
55	42.062	13.425	05.609
56	39.079	23.532	06.374
57	26.715	23.532	07.667
61	96.238	-90.107	03.042
62	71.179	-13.357	02.661
63	68.132	-19.192	03.155

GLOBAL SATISFACTION FUNCTION

Scale	Added Value
Absolutely Dissatisfied	000.000
Dissatisfied	074.277
Neither Sat. Nor Diss.	080.111
Satisfied	086.247
Very Satisfied	100.000

ADVANCED RESULTS:

```
***************************************************************************************************************************************
MUSA
Multicriteria Satisfaction Analysis
Advanced Results
***************************************************************************************************************************************

DATA INFO
------------------------------------------------------------
Data Filename: C:\Users\Lia\Documents\ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ\ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΡΕΜΠΑΤΣΙΟΥ\MUSARyanAir.prn
Problem Title: RYANAIR SURVEY
Number of Customers:   162
Number of Criteria:     6
Number of Subcriteria:  24

POST OPTIMALITY ANALYSIS TABLE
```

	W11	W12	W13	W14	W21	W22	W23	W24	W31	W32	W33	W34	W41	W42	W43	W44	W51
maxb1	52.995	02.000	03.005	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000
maxb2	02.000	02.000	02.000	02.000	49.100	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	06.900
maxb3	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	51.306	04.000	02.000	02.694	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000
maxb4	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	49.100	02.000	02.000	02.000	06.900
maxb5	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	49.483
maxb6	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000
Average	10.499	02.000	02.168	02.000	09.850	02.000	02.000	02.000	10.218	02.333	02.000	02.116	09.850	02.000	02.000	02.000	11.547
Additive	10.499	12.499	14.667	16.667	09.850	11.850	13.850	15.850	10.218	12.551	14.551	16.667	09.850	11.850	13.850	15.850	11.547

W52	W53	W54	W61	W62	W63	W64	Z1	Z2	Z3	Z4
02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	74.995	05.005	06.000	14.000
02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	74.000	06.000	06.000	14.000
02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	75.306	06.000	04.694	14.000
02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	02.000	74.000	06.000	06.000	14.000
04.000	04.000	02.517	02.000	02.000	02.000	02.000	73.483	06.000	06.000	14.517
02.000	02.000	02.000	49.878	04.000	04.122	02.000	73.878	06.000	08.122	12.000
02.333	02.333	02.086	09.980	02.333	02.354	02.000	74.277	05.834	06.136	13.753
13.881	16.214	18.300	09.980	12.313	14.667	16.667	74.277	80.111	86.247	100.000

PARAMETERS

Preference threshold: 2.0
Post optimality threshold: 10.0%F*

FITTING

F value (primal LP problem): 942.0
Stability Index: 49.90%
Fitting Index: 94.19%

Scale	Added Value	Max Ad. value	Min Ad. Value
Absolutely Dissatisfied	000.00	072.61	032.38
Dissatisfied	074.28	079.11	058.43
Neither Sat. Nor Diss.	080.11	089.58	048.26
Satisfied	086.25	100.00	072.78
Very Satisfied	100.00	100.00	081.46

WEIGHTS VARIANCE

Criteria	Weight	Max	Min
1	16.667	60.000	08.000
2	15.850	55.100	08.000
3	16.667	60.000	08.000
4	15.850	55.100	08.000
5	18.300	60.000	08.000
6	16.667	60.000	08.000

GLOBAL SATISFACTION INDEX VARIANCE

Average	Max	Min
82.6	94.1	65.2

PREDICTION

	0	1	2	3	4	Category Sum
0	00.62%	02.47%	00.00%	00.00%	00.00%	20.00%
1	00.00%	11.73%	00.62%	00.00%	00.00%	95.00%
2	00.00%	10.49%	10.49%	02.47%	00.00%	44.74%
3	00.00%	04.32%	09.26%	28.40%	04.94%	60.53%
4	00.00%	00.00%	00.62%	06.79%	06.79%	47.83%

Overall Indicator: 58.02%

PARTIAL SATISFACTION FUNCTIONS

1	2	3	4	5	6
000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000
062.995	062.145	061.306	062.145	063.100	059.878
074.995	074.763	075.306	074.763	075.850	073.878
088.000	087.382	087.306	087.382	088.600	088.000
100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

PARTIAL SUBCRITERIA SATISFACTION FUNCTIONS

11	12	13	14	21	22	23	31	32	33	41	42	43	44	51	52	53	54
000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000
089.345	065.567	028.279	065.567	067.626	087.216	080.971	091.807	043.925	062.656	090.447	062.848	041.909	044.012	048.687	045.227	083.741	020.312
092.896	077.044	050.903	077.044	078.417	091.371	086.971	094.538	062.617	075.104	093.631	075.232	061.272	062.675	065.791	063.485	089.161	040.624
096.448	088.522	077.377	088.522	089.209	095.527	094.000	097.269	081.308	087.552	096.816	087.616	080.636	081.337	082.896	081.742	094.580	060.936
100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

55	56	57	61	62	63
000.000	000.000	000.000	000.000	000.000	000.000
020.660	019.117	019.117	092.580	035.018	039.394
041.320	038.234	038.234	095.054	056.679	059.596
067.883	057.351	057.351	097.527	078.339	079.798
100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

RELATIVE CRITERIA INDICES

	Weights	Satisfaction	Impact
Criterion 1	00.000	00.092	-00.085
Criterion 2	-00.408	00.698	-00.633
Criterion 3	00.000	00.104	-00.095
Criterion 4	-00.408	-00.198	00.046
Criterion 5	00.816	-00.674	00.762
Criterion 6	00.000	-00.022	00.005

RELATIVE SUBCRITERIA INDICES

	Weights	Satisfaction	Impact
11	00.850	00.456	-00.216
12	-00.206	00.148	-00.154
13	-00.439	-00.844	00.841
14	-00.206	00.240	-00.472
21	-00.707	-00.804	00.816
22	00.707	00.525	-00.419
23	00.000	00.279	-00.397
31	00.814	00.758	-00.816
32	-00.462	-00.642	00.419
33	-00.352	-00.115	00.397
41	00.861	00.790	-00.073
42	-00.202	00.056	00.344
43	-00.334	-00.511	00.513
44	-00.325	-00.335	-00.783
51	-00.106	00.359	-00.453
52	-00.136	00.334	-00.451
53	00.924	00.571	-00.347
54	-00.181	-00.339	00.306
55	-00.188	-00.212	00.135
56	-00.156	-00.259	00.281
57	-00.156	-00.454	00.530
61	00.816	00.813	00.245
62	-00.414	-00.336	-00.797
63	-00.403	-00.476	00.552

****

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ’ : ΑΛΛΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας τη μονάδα (1) και κατώφλι συνέπειας 0.75, λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      22


 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 0.796424

                                           raw        unique
                                         coverage    coverage    consistency
                                        ----------  ----------  ----------
fscr11*fscr222*fscr33*~fscr55           0.304861    0.040278    0.873414
fscr11*fscr33*fscr44*fscr55             0.561545    0.045747    0.938352
fscr11*fscr222*fscr33*fscr66            0.653907    0.048350    0.928167
fscr11*fscr222*fscr44*fscr66            0.584896    0.017795    0.963673
fscr11*fscr33*fscr44*fscr66             0.608160    0.007899    0.968081
fscr222*fscr33*fscr44*fscr55*fscr66     0.490799    0.012066    0.963203
solution coverage: 0.814757
solution consistency: 0.894757
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      22


 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 0.796424

                     raw        unique
                   coverage    coverage    consistency
                  ----------  ----------  ----------
fscr222*fscr33     0.789323    0.165711    0.873907
fscr11*fscr44      0.723091    0.099479    0.915385
solution coverage: 0.888802
solution consistency: 0.863322
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας τη μονάδα (1) και κατώφλι συνέπειας 0.75, για τη negated λύση λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      22



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 0.773356

                                                  raw       unique
                                                coverage    coverage   consistency
                                               ----------  ----------  ----------
~fscr222*~fscr44*~fscr55*~fscr66                0.450641    0.148504    0.826735
fscr11*~fscr33*~fscr44*~fscr55*~fscr66          0.305556    0.024145    0.887097
~fscr11*fscr222*~fscr33*fscr44*~fscr55          0.129060    0.024145    0.917933
~fscr11*fscr222*~fscr33*~fscr44*fscr55*~fscr66  0.072009    0.000855    0.848866
~fscr11*~fscr222*~fscr33*~fscr55*~fscr66        0.183120    -0.000000   0.951165
~fscr11*~fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66          0.129487    0.000427    0.907186
solution coverage: 0.555556
solution consistency: 0.821745
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      22



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 0.773356

                              raw       unique
                            coverage    coverage   consistency
                           ----------  ----------  ----------
~fscr33*~fscr66             0.440599    0.025641    0.776356
~fscr33*~fscr44             0.388889    0.009188    0.805310
~fscr222*~fscr44            0.507052    0.044444    0.761553
~fscr11*~fscr55             0.360257    0.027564    0.824047
~fscr11*~fscr33             0.259402    0.002137    0.857345
~fscr222*~fscr55*~fscr66    0.488248    0.006410    0.783608
solution coverage: 0.709402
solution consistency: 0.672882
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας το 2 και κατώφλι συνέπειας 0.80, λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      13


 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 2.000000
consistency cutoff: 0.869454

                                        raw       unique
                                      coverage    coverage   consistency
                                      ----------  ----------  ----------
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44          0.623612    0.106944    0.939699
fscr11*fscr33*fscr44*fscr55           0.561545    0.044878    0.938352
fscr11*fscr222*fscr33*fscr55*fscr66   0.525695    0.046961    0.941249
fscr222*fscr33*fscr44*fscr55*fscr66   0.490799    0.012066    0.963203
solution coverage: 0.727517
solution consistency: 0.912565
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:      13


 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 2.000000
consistency cutoff: 0.869454

                  raw       unique
                coverage    coverage   consistency
                ----------  ----------  ----------
fscr55          0.717101    0.036024    0.884665
fscr66          0.768229    0.052170    0.910588
fscr11*fscr44   0.723091    0.003559    0.915385
fscr33*fscr44   0.718924    0.004861    0.915138
solution coverage: 0.911198
solution consistency: 0.852998
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας το 3 και κατώφλι συνέπειας 0.80, λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.869454

                                         raw       unique
                                       coverage    coverage   consistency
                                      ----------  ----------  ----------
fscr11*fscr33*fscr44*fscr55           0.561545    0.082813    0.938352
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*fscr66   0.567101    0.088368    0.966563
solution coverage: 0.649914
solution consistency: 0.939987
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.869454

                   raw       unique
                 coverage    coverage   consistency
                ----------  ----------  ----------
fscr11*fscr44   0.723091    0.038715    0.915385
fscr33*fscr44   0.718924    0.034548    0.915138
solution coverage: 0.757639
solution consistency: 0.902026
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας το 3 και κατώφλι συνέπειας 0.80, για τη negated λύση λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.900917

                                                    raw        unique
                                                  coverage    coverage   consistency
                                                 ----------  ----------  ----------
~fscr11*~fscr222*~fscr33*~fscr44*~fscr55*~fscr66  0.168163    0.105769    0.983750
~fscr11*fscr222*~fscr33*fscr44*~fscr55*~fscr66    0.104915    0.042521    0.900917
solution coverage: 0.210684
solution consistency: 0.947166
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.900917

             raw       unique
           coverage   coverage   consistency
          ---------- ----------  ----------
~fscr33    0.484616   0.225214    0.692308
~fscr11    0.398718   0.139316    0.689834
solution coverage: 0.623932
solution consistency: 0.639649
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας το 3 και κατώφλι συνέπειας 0.95, λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.957009

                                        raw       unique
                                      coverage   coverage   consistency
                                     ---------- ---------- ----------
fscr11*fscr222*fscr33*fscr44*fscr66    0.567101   0.567101   0.966563
solution coverage: 0.567101
solution consistency: 0.966563
```

```
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.957009

                    raw       unique
                  coverage   coverage   consistency
                 ---------- ---------- ----------
fscr222*fscr66    0.697309   0.697309   0.909843
solution coverage: 0.697309
solution consistency: 0.909843
```

Επιλέγοντας κατώφλι συχνότητας το 3 και κατώφλι συνέπειας 0.95, για τη negated λύση λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα:

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.983750

                                                   raw       unique
                                                 coverage   coverage   consistency
                                                ---------- ---------- ----------
~fscr11*~fscr222*~fscr33*~fscr44*~fscr55*~fscr66  0.168163   0.168163   0.983750
solution coverage: 0.168163
solution consistency: 0.983750
```

```
*********************
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*********************

File:  C:/Users/despi/Desktop/Despoina/me.teleies.csv
Model: ~fscrgenika = f(fscr11, fscr222, fscr33, fscr44, fscr55, fscr66)

 Rows:       8



 Algorithm: Quine-McCluskey
      True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 3.000000
consistency cutoff: 0.983750

                     raw       unique
                   coverage   coverage   consistency
                  ---------- ---------- ----------
~fscr33*~fscr44     0.388889   0.046154   0.805310
~fscr222*~fscr55    0.500855   0.007479   0.742948
~fscr222*~fscr44    0.507052   0.036325   0.761553
~fscr222*~fscr33    0.347650   0.000000   0.802664
~fscr11*~fscr44     0.303419   0.020086   0.816561
~fscr11*~fscr222    0.301496   0.010684   0.797626
solution coverage: 0.651923
solution consistency: 0.640966
```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ': ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

1. Πίνακας αλήθειας, με εξεταζόμενο αποτέλεσμα το ~fscrgenika:

Edit Truth Table

File Edit Sort

fscr11	fscr222	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	number	~fscrgenika	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
1	1	1	1	1	1	36 (42%)		0.225211	0.021754	0.022122
1	1	1	1	1	0	6 (49%)		0.494452	0.087340	0.090758
1	1	1	1	0	1	6 (56%)		0.380935	0.064935	0.064935
1	1	1	0	0	0	5 (62%)		0.691426	0.384264	0.392891
1	0	1	1	1	1	4 (67%)		0.421610	0.101974	0.101974
1	0	1	1	1	0	3 (70%)		0.596416	0.164311	0.183794
0	1	0	1	0	0	3 (74%)		0.900917	0.840708	0.840708
0	0	0	0	0	0	3 (77%)		0.983750	0.973196	0.975207
1	1	1	1	0	0	2 (80%)		0.571837	0.193096	0.193096
1	1	1	0	1	1	2 (82%)		0.513163	0.138950	0.140613
1	0	0	0	0	0	2 (84%)		0.911894	0.850374	0.850374
0	1	1	1	1	1	2 (87%)		0.553102	0.176356	0.176699
0	0	1	0	0	0	2 (89%)		0.928251	0.867220	0.867220
1	1	1	0	0	1	1 (90%)		0.573664	0.237170	0.237170
1	1	0	1	1	1	1 (91%)		0.483833	0.107785	0.107785
1	1	0	1	0	1	1 (92%)		0.663426	0.269129	0.283333
1	1	0	0	0	0	1 (94%)		0.873977	0.746294	0.761345
1	0	1	1	0	1	1 (95%)		0.620960	0.193750	0.193750
1	0	1	0	0	0	1 (96%)		0.773356	0.594845	0.594845
0	1	0	1	0	1	1 (97%)		0.873536	0.731343	0.731343
0	1	0	0	1	0	1 (98%)		0.848866	0.655172	0.655172
0	0	0	1	0	0	1 (100%)		0.906114	0.845878	0.845878
1	1	1	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	1	0	0 (100%)				
1	1	0	1	0	0	0 (100%)				
1	1	0	0	1	1	0 (100%)				
1	1	0	0	1	0	0 (100%)				
1	1	0	0	0	1	0 (100%)				

Specify Analysis Cancel Standard Analyses

Με τον ορισμό κατωφλίου συχνότητας 2 και συνέπειας 0.8, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

Edit Truth Table

File Edit Sort

fscr11	fscr222	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	number	~fscrgenika	raw consist.	PRI consist.	SYM consist
0	0	0	0	0	0	3	1	0.983750	0.973196	0.975207
0	0	1	0	0	0	2	1	0.928251	0.867220	0.867220
1	0	0	0	0	0	2	1	0.911894	0.850374	0.850374
0	1	0	1	0	0	3	1	0.900917	0.840708	0.840708
1	1	1	0	0	0	5	0	0.691426	0.384264	0.392891
1	0	1	1	1	0	3	0	0.596416	0.164311	0.183794
1	1	1	1	0	0	2	0	0.571837	0.193096	0.193096
0	1	1	1	1	1	2	0	0.553102	0.176356	0.176699
1	1	1	0	1	1	2	0	0.513163	0.138950	0.140613
1	1	1	1	1	0	6	0	0.494452	0.087340	0.090758
1	0	1	1	1	1	4	0	0.421610	0.101974	0.101974
1	1	1	1	0	1	6	0	0.380935	0.064935	0.064935
1	1	1	1	1	1	36	0	0.225211	0.021754	0.022122

2. Ολοκληρωμένος πίνακας βαθμονομημένων κριτηρίων:

1	criterion1	criterion2	criterion3	criterion4	criterion5	criterion6	genikaplu	fscrgenika	fscr11	fscr33	fscr44	fscr55	fscr66	fscr222
2	0,1327	0,1842	0,1673	0,1064	0,049	0,173	2	0,05	0,99	0,08	0,01	0,15	0,12	0,28
3	0,1476	0,2058	0,1975	0,1481	0,0854	0,2016	4	0,95	1	1	0,96	1	1	1
4	0,1353	0,1931	0,1893	0,1358	0,049	0,1852	4	0,95	1	1	0,75	0,15	0,38	0,5
5	0,1291	0,1842	0,1811	0,1106	0,0525	0,1728	2	0,05	0,5	0,5	0,02	0,31	0,12	0,28
6	0,0991	0,1759	0,1632	0,1106	0,0434	0,1689	1	0	0,27	0,04	0,02	0,04	0,08	0,14
7	0,1322	0,2016	0,1852	0,1512	0,067	0,1826	3	0,5	0,99	0,95	0,98	0,96	0,31	1
8	0,1384	0,1849	0,1975	0,1358	0,0649	0,1728	3	0,5	1	1	0,75	0,93	0,12	0,3
9	0,1353	0,1975	0,1893	0,1265	0,0351	0,1811	3	0,5	1	1	0,34	0	0,27	1
10	0,1384	0,2058	0,1975	0,1358	0,067	0,1934	5	1	1	1	0,75	0,96	0,95	1
11	0,1327	0,1883	0,1811	0,1095	0,0543	0,1854	2	0,05	0,99	0,5	0,01	0,42	0,38	0,38
12	0,1353	0,1759	0,1852	0,1296	0,0472	0,177	4	0,95	1	0,95	0,5	0,1	0,18	0,14
13	0,1252	0,2016	0,1728	0,1389	0,0455	0,1662	2	0,05	0,47	0,18	0,84	0,07	0,06	1
14	0,1283	0,1931	0,177	0,1265	0,049	0,177	2	0,05	0,49	0,32	0,34	0,15	0,18	0,5
15	0,1415	0,1972	0,1811	0,1451	0,0716	0,1893	4	0,95	1	0,5	0,94	0,99	0,5	0,99
16	0,1414	0,1975	0,1893	0,1296	0,0613	0,1975	4	0,95	1	1	0,5	0,84	1	1
17	0,1451	0,2016	0,2058	0,142	0,056	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,53	0,95	1
18	0,1322	0,189	0,1811	0,1235	0,0507	0,1852	3	0,5	0,99	0,5	0,21	0,22	0,38	0,39
19	0,1291	0,1975	0,2016	0,1327	0,0543	0,1893	4	0,95	0,5	1	0,63	0,42	0,5	1
20	0,1252	0,1931	0,177	0,1235	0,049	0,1662	3	0,5	0,47	0,32	0,21	0,15	0,06	0,5
21	0,1291	0,189	0,177	0,1543	0,0786	0,1934	4	0,95	0,5	0,32	0,99	1	0,95	0,39
22	0,1481	0,2058	0,2058	0,142	0,0583	0,1975	4	0,95	1	1	0,9	0,68	1	1
23	0,1384	0,1968	0,1934	0,142	0,0525	0,1852	4	0,95	1	1	0,9	0,31	0,38	0,99
24	0,1481	0,2058	0,1934	0,142	0,0578	0,2058	4	0,95	1	1	0,9	0,65	1	1
25	0,1322	0,1849	0,177	0,1327	0,0507	0,1893	4	0,95	0,99	0,32	0,63	0,22	0,5	0,3
26	0,1358	0,2016	0,1934	0,1512	0,0723	0,2058	5	1	1	1	0,98	0,99	1	1
27	0,1415	0,2016	0,1934	0,142	0,0596	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,76	0,95	1
28	0.1353	0.1975	0.1934	0.1389	0.056	0.1934	4	0.95	1	1	0.84	0.53	0.95	1
29	0,1353	0,18	0,1934	0,1327	0,0613	0,1934	4	0,95	1	1	0,63	0,84	0,95	0,2
30	0,1291	0,2016	0,1934	0,1235	0,0507	0,1934	4	0,95	0,5	1	0,21	0,22	0,95	1
31	0,1353	0,189	0,177	0,1204	0,0543	0,1893	3	0,5	1	0,32	0,12	0,42	0,5	0,39
32	0,1358	0,1931	0,1893	0,1204	0,0613	0,1728	3	0,5	1	1	0,12	0,84	0,12	0,5
33	0,1291	0,189	0,177	0,1389	0,056	0,1893	4	0,95	0,5	0,32	0,84	0,53	0,5	0,39
34	0,1353	0,2058	0,1975	0,142	0,0596	0,1811	4	0,95	1	1	0,9	0,76	0,27	1
35	0,1415	0,2058	0,1811	0,1358	0,0578	0,1852	4	0,95	1	0,5	0,75	0,65	0,38	1
36	0,1252	0,1931	0,1811	0,1358	0,0525	0,1934	3	0,5	0,47	0,5	0,75	0,31	0,95	0,5
37	0,1445	0,1972	0,1934	0,1327	0,0596	0,1893	3	0,5	1	1	0,63	0,76	0,5	0,99
38	0,1084	0,1931	0,1852	0,1327	0,0596	0,1852	3	0,5	0,33	0,95	0,63	0,76	0,38	0,5
39	0,1291	0,1842	0,1852	0,1235	0,056	0,177	4	0,95	0,5	0,95	0,21	0,53	0,18	0,28
40	0,1353	0,2016	0,1934	0,1358	0,0613	0,1893	3	0,5	1	1	0,75	0,84	0,5	1
41	0,1322	0,189	0,1893	0,1193	0,0628	0,1893	3	0,5	0,99	1	0,1	0,89	0,5	0,39
42	0,1327	0,1842	0,1673	0,1064	0,049	0,173	2	0,05	0,99	0,08	0,01	0,15	0,12	0,28
43	0,1476	0,2058	0,1975	0,1481	0,0854	0,2016	4	0,95	1	1	0,96	1	1	1
44	0,1353	0,1931	0,1934	0,1327	0,0507	0,1852	4	0,95	1	1	0,63	0,22	0,38	0,5
45	0,1291	0,1842	0,1811	0,1106	0,0525	0,1728	2	0,05	0,5	0,5	0,02	0,31	0,12	0,28
46	0,0991	0,1759	0,1632	0,1033	0,0434	0,1689	2	0,05	0,27	0,04	0	0,04	0,08	0,14
47	0,1322	0,2016	0,1852	0,1512	0,0693	0,1826	3	0,5	0,99	0,95	0,98	0,98	0,31	1
48	0,1384	0,1849	0,1975	0,1358	0,0649	0,1728	3	0,5	1	1	0,75	0,93	0,12	0,3
49	0,1353	0,1975	0,1893	0,1265	0,0351	0,1811	4	0,95	1	1	0,34	0	0,27	1
50	0,1384	0,2058	0,1975	0,1358	0,067	0,1975	5	1	1	1	0,75	0,96	1	1
51	0,1327	0,1883	0,1811	0,1095	0,0543	0,1854	2	0,05	0,99	0,5	0,01	0,42	0,38	0,38
52	0,1322	0,1759	0,1852	0,1265	0,0472	0,177	4	0,95	0,99	0,95	0,34	0,1	0,18	0,14
53	0,1322	0,1931	0,1728	0,1327	0,0596	0,1934	4	0,95	0,99	0,18	0,63	0,76	0,95	0,5
54	0,1252	0,2016	0,1728	0,1389	0,049	0,1662	2	0,05	0,47	0,18	0,84	0,15	0,06	1
55	0,1322	0,1931	0,177	0,1265	0,049	0,177	2	0,05	0,99	0,32	0,34	0,15	0,18	0,5
56	0.1415	0.1972	0.1811	0.1389	0.0716	0.1893	4	0.95	1	0.5	0.84	0.99	0.5	0.99

57	0,1414	0,1975	0,1893	0,1296	0,0631	0,1975	3	0,5	1	1	0,5	0,89	1	1
58	0,1451	0,2016	0,2058	0,142	0,056	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,53	0,95	1
59	0,1322	0,189	0,1811	0,1235	0,0525	0,1852	3	0,5	0,99	0,5	0,21	0,31	0,38	0,39
60	0,1415	0,2016	0,2016	0,1327	0,0525	0,1975	4	0,95	1	1	0,63	0,31	1	1
61	0,1353	0,189	0,1893	0,1235	0,0543	0,1893	4	0,95	1	1	0,21	0,42	0,5	0,39
62	0,1512	0,2058	0,1934	0,1543	0,0775	0,2016	5	1	1	1	0,99	1	1	1
63	0,1543	0,2016	0,1811	0,1451	0,0631	0,1893	4	0,95	1	0,5	0,94	0,89	0,5	1
64	0,1512	0,2013	0,1934	0,142	0,0578	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,65	0,95	1
65	0,1415	0,2058	0,1934	0,1543	0,07	0,2058	4	0,95	1	1	0,99	0,98	1	1
66	0,1353	0,2016	0,1893	0,1265	0,0631	0,1893	4	0,95	1	1	0,34	0,89	0,5	1
67	0,1445	0,2058	0,2016	0,1327	0,0507	0,1893	5	1	1	1	0,63	0,22	0,5	1
68	0,1445	0,1972	0,2016	0,1481	0,0631	0,1934	5	1	1	1	0,96	0,89	0,95	0,99
69	0,0039	0,2058	0,1852	0,1389	0,0543	0,1893	3	0,5	0,02	0,95	0,84	0,42	0,5	1
70	0,1353	0,2016	0,1975	0,1543	0,0724	0,1934	3	0,5	1	1	0,99	0,99	0,95	1
71	0,1384	0,1968	0,2058	0,1358	0,0596	0,1934	3	0,5	1	1	0,75	0,76	0,95	0,99
72	0,126	0,1931	0,1852	0,1126	0,0455	0,1893	2	0,05	0,47	0,95	0,02	0,07	0,5	0,5
73	0,1198	0,1931	0,1852	0,1126	0,0583	0,1854	3	0,5	0,42	0,95	0,02	0,68	0,38	0,5
74	0,0953	0,1972	0,177	0,1358	0,0416	0,1934	1	0	0,25	0,32	0,75	0,03	0,95	0,99
75	0,1322	0,1972	0,1934	0,1126	0,0558	0,1934	4	0,95	0,99	1	0,02	0,51	0,95	0,99
76	0,1291	0,189	0,1728	0,1296	0,0507	0,177	2	0,05	0,5	0,18	0,5	0,22	0,18	0,39
77	0,1322	0,2016	0,1893	0,1235	0,0384	0,1975	5	1	0,99	1	0,21	0,01	1	1
78	0,1076	0,1972	0,1852	0,1389	0,0578	0,1934	4	0,95	0,33	0,95	0,84	0,65	0,95	0,99
79	0,1445	0,1927	0,1975	0,1327	0,0613	0,1893	4	0,95	1	1	0,63	0,84	0,5	0,49
80	0,1415	0,2058	0,2016	0,1481	0,0525	0,2016	4	0,95	1	1	0,96	0,31	1	1
81	0,1415	0,2016	0,1852	0,1389	0,0543	0,1934	5	1	1	0,95	0,84	0,42	0,95	1
82	0,1322	0,1677	0,1852	0,1389	0,0543	0,1934	5	1	0,99	0,95	0,84	0,42	0,95	0,06
83	0,0484	0,1718	0,1893	0,1296	0,0472	0,1703	3	0,5	0,06	1	0,5	0,1	0,09	0,1
84	0,1283	0,189	0,177	0,1173	0,0455	0,1811	3	0,5	0,49	0,32	0,07	0,07	0,27	0,39
85	0,1345	0,2058	0,1934	0,1296	0,0472	0,1934	4	0,95	1	1	0,5	0,1	0,95	1
86	0,1168	0,1677	0,1852	0,1173	0	0	1	0	0,4	0,95	0,07	0	0	0,06
87	0,1376	0,2058	0,1852	0,1296	0,0578	0,1934	4	0,95	1	0,95	0,5	0,65	0,95	1
88	0,1353	0,2016	0,1975	0,142	0,0583	0,2016	4	0,95	1	1	0,9	0,68	1	1
89	0,1512	0,1972	0,2016	0,1512	0,0723	0,2058	5	1	1	1	0,98	0,99	1	0,99
90	0,1291	0,1975	0,1852	0,1327	0,0613	0,1893	4	0,95	0,5	0,95	0,63	0,84	0,5	1
91	0,1129	0,1419	0,1893	0,0157	0,0507	0,1728	1	0	0,37	1	0	0,22	0,12	0
92	0,1445	0,1975	0,1893	0,142	0,0613	0,1893	4	0,95	1	1	0,9	0,84	0,5	1
93	0,1283	0,189	0,1893	0,1451	0,0543	0,1893	3	0,5	0,49	1	0,94	0,42	0,5	0,39
94	0,1445	0,2058	0,1852	0,1451	0,0429	0,2016	4	0,95	1	0,95	0,94	0,04	1	1
95	0,1322	0,1931	0,1811	0,1327	0,0507	0,1893	4	0,95	0,99	0,5	0,63	0,22	0,5	0,5
96	0,1415	0,189	0,1934	0,142	0,0636	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,91	0,95	0,39
97	0,1253	0,1759	0,1811	0,1047	0,0129	0,1728	2	0,05	0,47	0,5	0	0	0,12	0,14
98	0,1358	0,2016	0,1893	0,1451	0,0728	0,2058	5	1	1	1	0,94	0,99	1	1
99	0,1229	0,1931	0,1975	0,142	0,0649	0,1934	4	0,95	0,45	1	0,9	0,93	0,95	0,5
100	0,0445	0,1931	0,1687	0,1265	0,056	0,1893	3	0,5	0,06	0,09	0,34	0,53	0,5	0,5
101	0,1283	0,1972	0,1934	0,142	0,0666	0,1934	3	0,5	0,49	1	0,9	0,96	0,95	0,99
102	0,1445	0,2058	0,1852	0,1512	0,074	0,1975	4	0,95	1	0,95	0,98	0,99	1	1
103	0,1476	0,2016	0,1934	0,1512	0,0689	0,2058	5	1	1	1	0,98	0,98	1	1
104	0,1415	0,2016	0,1934	0,1481	0,0472	0,1975	4	0,95	1	1	0,96	0,1	1	1
105	0,1314	0,1972	0,1811	0,1389	0,0472	0,1975	4	0,95	0,96	0,5	0,84	0,1	1	0,99
106	0,1353	0,1927	0,1934	0,1451	0,0618	0,2016	4	0,95	1	1	0,94	0,85	1	0,49
107	0,1451	0,18	0,1852	0,1296	0,0613	0,1893	4	0,95	1	0,95	0,5	0,84	0,5	0,2
108	0,1353	0,2058	0,1893	0,1389	0,0613	0,1893	4	0,95	1	1	0,84	0,84	0,5	1
109	0,1389	0,1931	0,1934	0,142	0,0689	0,1934	4	0,95	1	1	0,9	0,98	0,95	0,5
110	0,1291	0,2013	0,1852	0,1451	0,0724	0,2016	4	0,95	0,5	0,95	0,94	0,99	1	1
111	0,1415	0,1972	0,1893	0,1235	0,0543	0,1811	3	0,5	1	1	0,21	0,42	0,27	0,99
112	0,1384	0,1972	0,1975	0,1265	0,0613	0,1934	3	0,5	1	1	0,34	0,84	0,95	0,99

113	0,1451	0,2016	0,2016	0,1543	0,049	0,1852	4	0,95	1	1	0,99	0,15	0,38	1
114	0,1345	0,1931	0,1852	0,1173	0,0384	0,1811	2	0,05	1	0,95	0,07	0,01	0,27	0,5
115	0,126	0,1972	0,1852	0,1296	0,0543	0,177	3	0,5	0,47	0,95	0,5	0,42	0,18	0,99
116	0,1384	0,1931	0,2058	0,1543	0,0631	0,1893	4	0,95	1	1	0,99	0,89	0,5	0,5
117	0,1322	0,1975	0,1728	0,1265	0,0402	0,1852	3	0,5	0,99	0,18	0,34	0,02	0,38	1
118	0,1314	0,1975	0,1934	0,1265	0,0472	0,177	4	0,95	0,96	1	0,34	0,1	0,18	1
119	0,1543	0,1842	0,1852	0,1296	0,0684	0,2058	4	0,95	1	0,95	0,5	0,97	1	0,28
120	0,1543	0,2058	0,2058	0,1543	0,0882	0,2058	5	1	1	1	0,99	1	1	1
121	0,1543	0,2058	0,1852	0,1327	0,0649	0,1934	5	1	1	0,95	0,63	0,93	0,95	1
122	0,1407	0,2058	0,2058	0,142	0,0775	0,2058	5	1	1	1	0,9	1	1	1
123	0,1314	0,2058	0,1934	0,1481	0,0665	0,1811	4	0,95	0,96	1	0,96	0,96	0,27	1
124	0,1481	0,2058	0,2058	0,1543	0,0842	0,1975	5	1	1	1	0,99	1	1	1
125	0,0353	0,1718	0,177	0,1296	0,0596	0,1811	3	0,5	0,04	0,32	0,5	0,76	0,27	0,1
126	0,1481	0,2016	0,1893	0,1543	0,082	0,2016	5	1	1	1	0,99	1	1	1
127	0,1389	0,2058	0,1893	0,1543	0,0684	0,1975	5	1	1	1	0,99	0,97	1	1
128	0,1512	0,2058	0,1975	0,1543	0,0734	0,2016	5	1	1	1	0,99	0,99	1	1
129	0,1291	0,18	0,1893	0,1512	0,0825	0,1893	4	0,95	0,5	1	0,98	1	0,5	0,2
130	0,1543	0,1972	0,2016	0,1512	0,0795	0,2058	5	1	1	1	0,98	1	1	0,99
131	0,1314	0,1759	0,1811	0,1327	0,0578	0,1811	4	0,95	0,96	0,5	0,63	0,65	0,27	0,14
132	0,1283	0,1931	0,1852	0,1389	0,0613	0,1893	2	0,05	0,49	0,95	0,84	0,84	0,5	0,5
133	0,0246	0,18	0,1645	0,142	0,049	0,177	1	0	0,03	0,05	0,9	0,15	0,18	0,2
134	0,1345	0,2058	0,2016	0,1512	0,0666	0,2058	5	1	1	1	0,98	0,96	1	1
135	0,1229	0,18	0,1893	0,1296	0,0507	0,1893	3	0,5	0,45	1	0,5	0,22	0,5	0,2
136	0,142	0,1934	0,1852	0,1512	0,0596	0,1852	3	0,5	1	0,95	0,98	0,76	0,38	0,59
137	0,1512	0,2058	0,1975	0,1451	0,0631	0,2016	4	0,95	1	1	0,94	0,89	1	1
138	0,1415	0,1849	0,1975	0,1358	0,0649	0,1687	3	0,5	1	1	0,75	0,93	0,08	0,3
139	0,1353	0,1931	0,1811	0,1265	0,0351	0,1852	3	0,5	1	0,5	0,34	0	0,38	0,5
140	0.1415	0.2058	0.1975	0.1358	0.067	0.1934	5	1	1	1	0.75	0.96	0.95	1

140	0,1415	0,2058	0,1975	0,1358	0,067	0,1934	5	1	1	1	0,75	0,96	0,95	1
141	0,1358	0,1883	0,1811	0,1095	0,0543	0,1854	2	0,05	1	0,5	0,01	0,42	0,38	0,38
142	0,1481	0,2016	0,1893	0,1327	0,0636	0,1893	4	0,95	1	1	0,63	0,91	0,5	1
143	0,1252	0,2016	0,1728	0,1389	0,0455	0,1662	2	0,05	0,47	0,18	0,84	0,07	0,06	1
144	0,1283	0,1931	0,177	0,1265	0,049	0,177	2	0,05	0,49	0,32	0,34	0,15	0,18	0,5
145	0,1415	0,1972	0,1811	0,1201	0,0716	0,1893	4	0,95	1	0,5	0,11	0,99	0,5	0,99
146	0,1384	0,1975	0,1893	0,1296	0,0613	0,1975	4	0,95	1	1	0,5	0,84	1	1
147	0,1253	0,2016	0,177	0,1265	0,0596	0,1811	4	0,95	0,47	0,32	0,34	0,76	0,27	1
148	0,1482	0,2016	0,2058	0,1358	0,056	0,1934	4	0,95	1	1	0,75	0,53	0,95	1
149	0,1322	0,189	0,1811	0,1204	0,0507	0,1852	3	0,5	0,99	0,5	0,12	0,22	0,38	0,39
150	0,1291	0,1975	0,2016	0,1296	0,0543	0,1893	4	0,95	0,5	1	0,5	0,42	0,5	1
151	0,1252	0,1931	0,1811	0,1235	0,049	0,1662	3	0,5	0,47	0,5	0,21	0,15	0,06	0,5
152	0,1353	0,2058	0,177	0,1481	0,0666	0,2016	5	1	1	0,32	0,96	0,96	1	1
153	0,1291	0,1808	0,177	0,1296	0,0384	0,1811	2	0,05	0,5	0,32	0,5	0,01	0,27	0,22
154	0,1415	0,2058	0,1645	0,1358	0,0525	0,1934	3	0,5	1	0,05	0,75	0,31	0,95	1
155	0,1451	0,2058	0,1934	0,1451	0,067	0,1934	4	0,95	1	1	0,94	0,96	0,95	1
156	0,1445	0,2058	0,2016	0,1543	0,0785	0,1852	4	0,95	1	1	0,99	1	0,38	1
157	0,1415	0,18	0,1975	0,1512	0,0684	0,1934	4	0,95	1	1	0,98	0,97	0,95	0,2
158	0,1291	0,1931	0,1934	0,1389	0,0618	0,1852	4	0,95	0,5	1	0,84	0,85	0,38	0,5
159	0,1345	0,2016	0,1975	0,042	0,0543	0,1811	4	0,95	1	1	0	0,42	0,27	1
160	0,1322	0,1883	0,1811	0,1204	0,0618	0,1893	4	0,95	0,99	0,5	0,12	0,85	0,5	0,38
161	0,1314	0,1931	0,1934	0,1131	0,0472	0,177	3	0,5	0,96	1	0,03	0,1	0,18	0,5
162	0,1314	0,1972	0,1893	0,1389	0,0507	0,1934	4	0,95	0,96	1	0,84	0,22	0,95	0,99
163	0,141455	0,197214	0,197531	0,14815	0,068385	0,193416	4	0,95	1	1	0,96	0,97	0,95	0,99
164														

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία:

http://www.compasss.org/

http://www.socsci.uci.edu/~cragin/fsQCA/software.shtml

https://www.ryanair.com/gr/el/

https://www.researchgate.net/

www.sciencedirect.com/

http://www.iata.org/Pages/default.aspx

http://www.jstor.org/

https://www.emeraldinsight.com/

Ελληνική βιβλιογραφία:

Κόκοτας Θ. (2017). «Μέτρηση ικανοποίησης των επιβατών των αεροπορικών εταιριών Aegean και Ryanair», Διπλωματική Εργασία, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.

Ρουμπάκης Ε. (2017), «Μελέτη της σχέσης των εργασιακών κινήτρων με σημαντικά εργασιακά αποτελέσματα», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.

Τσώνη Π. (2009). «Ανάλυση παρεχόμενων υπηρεσιών ελληνικής αεροπορικής εταιρείας», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πειραιάς.

Τσαλίκης Ι. (2006). «Μοντέλο μέτρησης ικανοποίησης πελατών», Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Διαχείρισης Πληροφοριών, Καβάλα.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία:

Anderson S., Pearo L. K., Widener S. K., (2008). “Drivers of Service Satisfaction: Linking Customer Satisfaction to the Service Concept and Customer Characteristics”, Journal of Service Research, Vol. 10.

Babbar S., Koufteros X., (2008). "The human element in airline service quality: contact personnel and the customer", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 28.

Bartikowski B., Llosa S., (2007). “Customer satisfaction measurement: comparing four methods of attribute categorisations”, from https://www.tandfonline.com/.

Basurto X., Speer J., (2012). “Structuring the Calibration of Qualitative Data as Sets for Qualitative Comparative Analysis (QCA), (through SAGE journals).

Belobaba P., Odoni A., Barnhart C., (2009). “THE GLOBAL AIRLINE INDUSTRY”, WILEY publication.

Berg-Schlosser, D., & De Meur G., (2009). “Comparative Research Design: Case and Variable Selection”, in Rihoux, B. & Ragin, C. (eds.) Configurational Comparative Methods. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques. Thousand Oaks: Sage.

Button K., (2012). “Low-Cost Airlines: A Failed Business Model?” from https://www.researchgate.net/.

Dagnino G. B., & Cinici M. C. (Eds.), (2015). “Research Methods for Strategic Management” Routledge.

Dutka A., (1995). “AMA Handbook of customer satisfaction: a complete guide to research, planning and implementation”, NTC Business Books.

Fiss, P. C. (2011). “Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research”, Academy of Management Journal, 54(2), 393-420.

Greckhamer, T., Misangyi, V. F., & Fiss, P. C. (2013). Chapter 3 “The Two QCAs: From a Small-N to a Large-N Set Theoretic Approach. In Configurational theory and methods in organizational research” (pp. 49-75). Emerald Group Publishing Limited.

Grofman, B., & Schneider C. Q. (2009). “An introduction to crisp set QCA, with a comparison to binary logistic regression”, Political Research Quarterly.

Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). “Motivation through the design of work: Test of a theory. Organizational behavior and human performance”, 16(2), 250-279.

Hussain R., Al Nasser A., Hussain Y. K., (2015). “Service quality and customer satisfaction of a UAE-based airline: An empirical investigation”, Journal of Air Transport Management.

Kurtulmusoglu F. B.,Feryal Can G., Tolon M., (2016). “A voice in the skies: Listening to airline passenger preferences”, Journal of Air Transport Management.

Mercer, (2002). “Impact of Low Cost Airlines”, New York,: Mercer Management Consulting.

Namukasa J. (2013). “The influence of airline service quality on passenger satisfaction an loyalty: The case of Uganda airline industry”, The TQM Journal, Vol. 25.

Saha G. C., Theingi, (2009). “Service quality, satisfaction, and behavioral intentions: A study of low - cost airline carriers in Thailand”, Managing Service Quality: An International Journal, Vol. 19.

Schneider, C. Q., & Grofman, B. (2006). “It might look like a regression equation… but it’s not! An intuitive approach to the presentation of QCA and fs/QCA results.”, In conference on ‘Comparative Politics: Empirical Applications of Methodological Innovations’, Sophia University (pp. 15-17).

Kent, R. A. (2009). “Case Centered Methods and Quantitative Analysis. Handbook of Case-Based Methods”, 184-207.

Kent, R. A., & Argouslidis, P. C. (2005). “Shaping business decisions using fuzzy-set analysis: Service elimination decisions”, Journal of Marketing Management, 21(5-6), 641-658.

Kogut, B., MacDuffie, J. P., & Ragin, C. (2004). “Prototypes and strategy: Assigning causal credit using fuzzy sets”, European Management Review, 1(2), 114-131.

Krassadaki E., & Tsafarakis S. (2018). “Analysing customers’ satisfaction data via MCDA and fuzzy set methods”, Paper presented in the 9th International Symposium & 27th National Conference on Operational Research, 14-16 June, Chania, Crete, Greece.

Legewie, N. (2013). “An introduction to applied data analysis with qualitative comparative analysis”, In Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (Vol. 14, No. 3).

Mahoney J. (2004). “Reflections on fuzzy-set/QCA. Qualitative Methods: Newsletter of the American Political Science Association Organized Section on Qualitative

Methods”, 2(2), 17-21.

Mahoney, J., & Goertz, G. (2006). “A tale of two cultures: Contrasting quantitative and qualitative research”, Political analysis, 227-249.

Marx, A., & Dusa, A. (2011). “Crisp-set qualitative comparative analysis (csQCA), contradictions and consistency benchmarks for model specification”, Methodological Innovations Online, 6(2), 103-148.

Marx, A., Rihoux, B., & Ragin, C. (2014). “The origins, development, and application of Qualitative Comparative Analysis: the first 25 years”, European Political Science Review, 6(01), 115-142.

Morrison S. A. Winston C., (1986). “Enhancing the Performance of the Deregulated Air Transportation System”, Brookings.

Oliver, R.L. (1980). “A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions”, Journal of Marketing Research, Vol. 17.

Ragin, C. (1987). “The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative methods”, Berkeley: University of California.

Ragin, C. C. (2000). “Fuzzy-set social science”, University of Chicago Press.

Ragin, C. C. (2005). “From fuzzy sets to crisp truth tables”, (Vol. 28). Compasss Working Paper.

Ragin, C. C. (2006). “Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage”, Political Analysis, 14(3), 291-310.

Ragin, C. C. (2007). “Fuzzy sets: calibration versus measurement”, Methodology volume of Oxford handbooks of political science.

Ragin, C. C. (2008). “Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond”, (Vol. 240), University of Chicago Press, Chicago.

Ragin, C. C. (2009). “Qualitative comparative analysis using fuzzy sets (fsQCA)”, Rihoux, B.

Ragin, C. C., & Pennings, P. (2005). “Fuzzy sets and social research”, Sociological Methods & Research, 33(4), 423-430.

Ragin, C. C., & Rihoux, B. (2004). “Qualitative comparative analysis (QCA): State of the art and prospects”, Qualitative Methods, 2(2), 3-13.

Ragin, C. C., & Sonnett, J. (2005). “Between complexity and parsimony: Limited diversity, counterfactual cases, and comparative analysis”, In Vergleichen in der Politikwissenschaft (pp. 180-197). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Ragin C. C., Strand, S., & Rubinson, C. (2008). “User’s guide to Fuzzy-Set”, Qualitative Comparative Analysis.

Ragin C. C., (2008). “User's guide to Fuzzy-Set / Qualitative Comparative Analysis”, Department of Sociology University of Arizona, Tucson.

Ragin C. C., (2017). “User's guide to Fuzzy-Set / Qualitative Comparative Analysis”, Department of Sociology University of California, Irvine.

Rihoux, B. (2003). “Bridging the gap between the qualitative and quantitative worlds? A retrospective and prospective view on qualitative comparative analysis”, Field Methods, 15(4), 351-365.

Rihoux, B. (2006). “Qualitative comparative analysis (QCA) and related systematic comparative methods recent advances and remaining challenges for social science research”, International Sociology, 21(5), 679-706.

Rihoux, B., & Lobe B. (2009). “The case for qualitative comparative analysis (QCA): Adding leverage for thick cross-case comparison”, The Sage handbook of case-based methods, 222-242.

Ringle C. M. , Sarstedt M., Zimmermann L., (2011). “Customer Satisfaction with Commercial Airlines: The Role of Perceived Safety and Purpose of Travel”, Journal of Marketing Theory and Practice, Vol. 19.

Schneider, M. R., Schulze-Bentrop, C., & Paunescu, M. (2010). “Mapping the institutional capital of high-tech firms: A fuzzy-set analysis of capitalist variety and export performance”, Journal of International Business Studies, 41(2), 246-266.

Skarmeas, D., Leonidou, C. N., & Saridakis, C. (2014). “Examining the role of CSR skepticism using fuzzy-set qualitative comparative analysis”, Journal of business research, 67(9), 1796-1805.

Vlachos I., Lin Z., (2018). “An advanced analytical framework for improving customer satisfaction: A case of air passengers”, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.

Vis, B. (2012). “The comparative advantages of fsQCA and regression analysis for moderately large-N analyses”, Sociological Methods & Research, 41(1), 168-198.

Wagemann, C., (2009). “QCA and Fuzzy Sets”, In 21st World Congress of Political Science.

Woodside, A. G. (2013). “Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory”, Journal of Business Research, 66(4), 463–472.

Woodside, A. G., & Zhang, M. (2013). “Cultural diversity and marketing transactions: Are market integration, large community size, and world religions necessary for fairness in ephemeral exchanges?”, Psychology & Marketing, 30(3), 263-276.

Zadeh, L. A. (1965). “Fuzzy sets. Information and control”, 8(3), 338-353.

Zadeh, L. A. (1972). “A fuzzy-set-theoretic interpretation of linguistic hedges”.