



Πολυτεχνείο Κρήτης

Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης

Ανάλυση εργασιακής αφοσίωσης με χρήση Λογιστικής Παλινδρόμησης και fsQCA

Διπλωματική Εργασία

Μαρία Πιάγκου

Επιβλέπων Καθηγητής

Τσαφαράκης Στέλιος

Χανιά, 2024

Μέλη Επιτροπής

1. Τσαφάρáκης Στέλιος, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Σίσκος Ελευθέριος, Επίκουρος Καθηγητής
3. Κρασαδάκη Ευαγγελία, ΕΔΙΠ

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω τον κ. Τσαφάρáκη Στέλιο, ο οποίος αποτέλεσε τον επιβλέποντα καθηγητή μου. Ταυτόχρονα, τον κύριο Κυριακίδη Αναστάσιο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου πρόσφερε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Στην συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου που με στήριξε κατά την διάρκεια των σπουδών μου, αλλά και τους φίλους μου που συνέβαλαν με κάθε τρόπο στην δημιουργία των καλύτερων αναμνήσεων από την αρχή μέχρι το τέλος.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι η ανάλυση της επίδρασης μιας ομάδας κριτηρίων στην εργασιακή αφοσίωση (employee loyalty), μέσω της χρήσης ποιοτικής συγκριτικής ανάλυσης και ασαφών συνόλων (fs/QCA) και λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression). Η μέθοδος fs/QCA βασίζεται στην θεωρία των ασαφών συνόλων και της άλγεβρας Boole για να εντοπίσει, αν ορισμένοι παράγοντες, ή συνδυασμοί αυτών, είναι παρόντες ή απόντες, όταν ένα εξεταζόμενο φαινόμενο συμβαίνει ή όχι. Με άλλα λόγια, εντοπίζει τις αιτιώδεις συνθήκες ή συνδυασμούς αυτών που είναι ικανές να οδηγήσουν σε υψηλό αποτέλεσμα και τυχόν αναγκαίες συνθήκες για την παρουσία του αποτελέσματος. Παράλληλα στην εργασία γίνεται χρήση της λογιστικής παλινδρόμησης. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται, όταν η μεταβλητή που θέλουμε να προβλέψουμε είναι δυαδική. Συγκεκριμένα, είναι χρήσιμη για προβλέψεις που αφορούν την αναγνώριση πιθανών παραγόντων που επηρεάζουν την εμφάνιση ή μη, της εν λόγω μεταβλητής. Στην συγκεκριμένη περίπτωση μελετάμε την μεταβλητή της εργασιακής αφοσίωσης-employee loyalty (την παραμονή ή όχι στην εργασία) και την σημαντικότητα των κριτηρίων σχετικά με αυτή. Ο στόχος είναι να προκύψουν λογικά αποτελέσματα που να αντικατοπτρίζουν αποτελεσματικά την εργασιακή αφοσίωση και τα κριτήρια που την επηρεάζουν. Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν προέρχονται από την ιστοσελίδα Kununu, και η έρευνα επικεντρώνεται στις κριτικές των υπαλλήλων σχετικά με την εργασιακή εμπειρία από μεγάλη αλυσίδα σουπερμάρκετ.

Πίνακας Περιεχομένων

Μέλη Επιτροπής.....	3
Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη.....	7
Πίνακας Περιεχομένων	8
Κατάλογος Σχημάτων	10
Κατάλογος Πινάκων	11
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	13
Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
1.1. Δομή της διπλωματικής εργασίας	13
1.2. Εργασιακή Αφοσίωση (Employee loyalty)	14
1.3. Εργασιακή Αφοσίωση και Εργασιακή Ικανοποίηση	14
1.4. Σημασία της εργασιακής αφοσίωσης για την εταιρία	18
1.5. Βιβλιογραφική Επισκόπηση	20
1.5.1. Εισαγωγή.....	20
Κεφάλαιο 2 ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	23
2.1. Εισαγωγή.....	23
2.2. Μοντέλο Λογιστικής Παλινδρόμησης.....	24
Κεφάλαιο 3 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΑΣΑΦΗ ΣΥΝΟΛΑ (fs/QCA)	26
3.1. Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση (QCA)	26
3.1.1. Θεωρητικό υπόβαθρο της QCA	26
3.2. Είδη της QCA	28
3.3. Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis- fs/QCA.....	28
3.3.1. Βαθμονόμηση Ασαφών Συνόλων -Calibration	29
3.3.2. Αναγκαίες Συνθήκες.....	30
3.3.3. Ικανές συνθήκες.....	32
3.3.4. Κατασκευή του πίνακα αλήθειας	34
3.3.5. Επιλογή βασικών όρων (Prime Implicants)	37
3.3.6. Μέτρα προσαρμογής	38
3.3.7. Είδη λύσεων στην fs/QCA	38

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	40
Κεφάλαιο 4 - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	40
4.1. Recommended	40
4.2. Career/continuing education	42
4.3. Colleague cohesion	43
4.4. Communication	45
4.5. Dealing with older colleagues	46
4.6. Environmental/social awareness	48
4.7. Equal rights.....	49
4.8. Image.....	51
4.9. Interesting tasks	52
4.10. Salary/Benefits	54
4.11. Supervisor behavior	55
4.12. Working atmosphere	57
4.13. Working conditions	58
4.14. Work-life balance	60
Κεφάλαιο 5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ	62
5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	62
5.2. Πρακτική Εφαρμογή.....	62
Κεφάλαιο 6 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ FS/QCA	66
6.1. Εισαγωγή.....	66
6.2. Δεδομένα	66
6.3. Βαθμονόμηση	66
6.4. Αναγκαίες συνθήκες	67
6.5. Ικανές συνθήκες.....	69
6.6. Σύνοψη αποτελεσμάτων.....	74
Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα	76
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	78

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 3.3.1 Διάγραμμα Venn για αναγκαίες συνθήκες	31
Σχήμα 3.3.2 Διάγραμμα Venn για ικανές συνθήκες	33
Σχήμα 3.3.3 Διάγραμμα ΧΥ για ικανές συνθήκες	34
Σχήμα 4.1.1 Ποσοστά για το κριτήριο recommended	41
Σχήμα 4.2.1 Ποσοστά για το κριτήριο career/continuing education.....	43
Σχήμα 4.3.1 Ποσοστά για το κριτήριο colleague cohesion	44
Σχήμα 4.4.1 Ποσοστά για το κριτήριο communication.....	46
Σχήμα 4.5.1 Ποσοστά για το κριτήριο dealing with older colleagues.....	47
Σχήμα 4.6.1 Ποσοστά για το κριτήριο environmental/social awareness	49
Σχήμα 4.7.1 Ποσοστά για το κριτήριο equal rights.....	50
Σχήμα 4.8.1 Ποσοστά για το κριτήριο image	52
Σχήμα 4.9.1 Ποσοστά για το κριτήριο interesting tasks	53
Σχήμα 4.10.1 Ποσοστά για το κριτήριο salary/benefits.....	55
Σχήμα 4.11.1 Ποσοστά για το κριτήριο supervisor behavior	56
Σχήμα 4.12.1 Ποσοστά για το κριτήριο working atmosphere	58
Σχήμα 4.13.1 Ποσοστά για το κριτήριο working conditions	59
Σχήμα 4.14.1 Ποσοστά για το κριτήριο work-life balance	61
Σχήμα 5.2.1 τεστ	63
Σχήμα 5.2.2 τεστ	63
Σχήμα 6.4.1 τεστ	68
Σχήμα 6.5.1 τεστ	70
Σχήμα 6.5.2 τεστ	71
Σχήμα 6.5.3 τεστ	71
Σχήμα 6.5.4 τεστ	72

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 4.1.1 Συχνότητες για το κριτήριο recommended	40
Πίνακας 4.1.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο recommended	42
Πίνακας 4.2.1 Συχνότητες για το κριτήριο career/continuing education	42
Πίνακας 4.2.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο career/continuing education.....	43
Πίνακας 4.3.1 Συχνότητες για το κριτήριο colleague cohesion	44
Πίνακας 4.3.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο colleague cohesion	45
Πίνακας 4.4.1 Συχνότητες για το κριτήριο communication	45
Πίνακας 4.4.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο communication.....	46
Πίνακας 4.5.1 Συχνότητες για το κριτήριο dealing with older colleagues.....	47
Πίνακας 4.5.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο dealing with older colleagues.....	48
Πίνακας 4.6.1 Συχνότητες για το κριτήριο environmental/social awareness	48
Πίνακας 4.6.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο environmental/social awareness .	49
Πίνακας 4.7.1 Συχνότητες για το κριτήριο equal rights	50
Πίνακας 4.7.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο equal rights.....	51
Πίνακας 4.8.1 Συχνότητες για το κριτήριο image	51
Πίνακας 4.8.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο image	52
Πίνακας 4.9.1 Συχνότητες για το κριτήριο interesting tasks.....	53
Πίνακας 4.9.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο interesting tasks	54
Πίνακας 4.10.1 Συχνότητες για το κριτήριο salary/benefits.....	54
Πίνακας 4.10.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο salary/benefits.....	55
Πίνακας 4.11.1 Συχνότητες για το κριτήριο supervisor behavior	56
Πίνακας 4.11.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο supervisor behavior.....	57
Πίνακας 4.12.1 Συχνότητες για το κριτήριο working atmosphere	57
Πίνακας 4.12.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο working atmosphere	58
Πίνακας 4.13.1 Συχνότητες για το κριτήριο working conditions	59
Πίνακας 4.13.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο working conditions	60
Πίνακας 4.14.1 Συχνότητες για το κριτήριο work-life balance	60
Πίνακας 4.14.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο work-life balance	61
Πίνακας 5.2.1 τεστ.....	64
Πίνακας 5.2.2 τεστ.....	64
Πίνακας 5.2.3 τεστ.....	65
Πίνακας 6.2.1 τεστ.....	66
Πίνακας 6.3.1 τεστ.....	67
Πίνακας 6.3.2 τεστ.....	67
Πίνακας 6.4.1 τεστ.....	69
Πίνακας 6.5.1 τεστ.....	70
Πίνακας 6.5.2 τεστ.....	72
Πίνακας 6.5.3 τεστ.....	73

Πίνακας 6.5.4 τεστ.....	73
Πίνακας 6.6.1 τεστ.....	75

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιείται τόσο μια θεωρητική ανάλυση όσο και μια πρακτική εφαρμογή της Λογιστικής Παλινδρόμησης και της Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με ασαφή σύνολα (fs/QCA), με σκοπό την ανάδειξη των κριτηρίων που οδηγούν στην εργασιακή αφοσίωση (employee engagement). Τα κριτήρια που αξιολογήθηκαν προήλθαν από τον ιστότοπο KUNUNU, ο οποίος είναι από τους κορυφαίους παρόχους κριτικών από εργαζομένους προς τις εργοδότης εταιρίες. Συγκεκριμένα τα κριτήρια αφορούν τομείς της εργασιακής ικανοποίησης όπως: Συνεχόμενη εκπαίδευση (Career/continuing education), Συνεργασία με συναδέλφους (Colleague cohesion), Επικοινωνία (Communication), Συνεργασία με μεγαλύτερους συναδέλφους (Dealing with older colleagues), Περιβαλλοντική & Κοινωνική Ευαισθητοποίηση (Environmental/social awareness), Ίσα δικαιώματα (Equal rights), Εικόνα (Image), Ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες (Interesting tasks), Μισθός και Προνόμια (Salary/Benefits), Συμπεριφορά Προϊσταμένου (Supervisor behavior), Εργασιακή ατμόσφαιρα (Working atmosphere), Εργασιακές συνθήκες (Working conditions), Ισορροπία προσωπικής-εργασιακής ζωής (Work-life balance), ενώ ταυτόχρονα καλούνται να επιλέξουν αν συστήνουν την εταιρία ή όχι (Recommended). Η βαθμολόγηση των κριτηρίων έγινε σε πενταβάθμια κλίμακα (από το 1 έως το 5), ενώ το κριτήριο της επιλογής ή όχι της εταιρείας αποτελεί δυαδική κλίμακα.

1.1. Δομή της διπλωματικής εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο, αναλύεται η έννοια της εργασιακής αφοσίωσης και η σχέση της με την εργασιακή ικανοποίηση. Παράλληλα πραγματοποιείται μια βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τις μεθόδους που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι στιγμής για την ανάλυση και την πρόβλεψη των παραγόντων που οδηγούν σε εργασιακή αφοσίωση μέσα σε μία εταιρεία ή οργανισμό.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η θεωρία και η λογική πίσω από την λογιστική παλινδρόμηση (Logistic Regression) καθώς και το μαθηματικό της μοντέλο.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσεται η θεωρία της Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με Ασαφή Σύνολα - fuzzy set Qualitative Comparative Analysis (fs/QCA). Αρχικά, γίνεται αναφορά στην Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση (QCA) και στην συνέχεια γίνεται η εισαγωγή και η παρουσίαση της διαδικασίας της fs/QCA, του δυνατοτήτων που προσφέρει και λύσεων που παράγει.

Στο τέταρτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια στατιστική ανάλυση και παρουσίαση του σετ των δεδομένων, προκειμένου να υπάρχει μια καλύτερη εικόνα του προφίλ των δεδομένων.

Στο πέμπτο και έκτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η πρακτική εφαρμογή της Λογιστικής Παλινδρόμησης και της fs/QCA αντίστοιχα και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τους.

Τέλος στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνολικά τα αποτελέσματα και των δύο μεθόδων και αναλύονται τα συμπεράσματα της εργασίας.

1.2. Εργασιακή Αφοσίωση (Employee loyalty)

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται το φαινόμενο της δυσκολίας εύρεσης καταρτισμένου προσωπικού σε διάφορους εργασιακούς κλάδους. Σύμφωνα με μια έρευνα που διεξήχθη το 2023, περίπου το 60% των εργοδοτών ανέφεραν δυσκολίες στην πλήρωση κενών θέσεων εργασίας λόγω έλλειψης εξειδικευμένων υποψηφίων (Mujtaba, 2022). Το ζήτημα αυτό εντείνεται στον τομέα της τεχνολογίας, όπου η συνεχής και ταχύρρυθμη εξέλιξη απαιτεί ιδιαίτερα εξειδικευμένες δεξιότητες. Στην πραγματικότητα, το 75% των εταιρειών τεχνολογίας ανέφεραν την έλλειψη εξειδικευμένων επαγγελματιών ως σημαντικότερο εμπόδιο για την ανάπτυξη τους (Moreno-León, Román-González, & Robles, 2018).

Ταυτόχρονα, η κατάσταση επιδεινώνεται από την αυξητική τάση του φαινομένου των εργαζομένων που αλλάζουν θέση εργασίας, με περίπου το 40% αυτών, να εξετάζουν το ενδεχόμενο αλλαγής της θέσης εργασίας τους, εντός ενός έτους (Živković, Fosić, & Starcevic, 2020), επιδεινώνοντας έτσι την κρίση απόκτησης ταλέντων. Υπό αυτές τις συνθήκες αναδεικνύεται η σημαντικότητα της διατήρησης του υπάρχοντος προσωπικού στην εταιρία, για όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο, καθώς η συνεχόμενη αναζήτηση προσωπικού απαιτεί σημαντικούς πόρους όπως χρόνο και χρήματα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται πως με την άνοδο της "οικονομίας της γνώσης", η ικανοποίηση και η αφοσίωση των εργαζομένων έχουν γίνονται κρίσιμα ζητήματα (Matzler & Renzl, 2003).

1.3. Εργασιακή Αφοσίωση και Εργασιακή Ικανοποίηση

Η παραμονή των εργαζομένων στην εταιρεία αποτελεί πλέον στόχος προς ανάλυση και επεξεργασία, καθώς τα κριτήρια που την καθορίζουν, λαμβάνουν κυρίαρχο ρόλο στην ανάπτυξη, στην ομαλή λειτουργία και κερδοφορία των επιχειρήσεων. Ένας παράγοντας που διαμορφώνει σημαντικά την αφοσίωση των εργαζομένων στην επιχείρηση αποτελεί η εργασιακή ικανοποίηση (employee satisfaction). Σύμφωνα με τη Nancy C. Morse (1953) "Η ικανοποίηση αναφέρεται στο επίπεδο πλήρωσης των αναγκών κάποιου, των επιθυμιών και των πόθων. Η ικανοποίηση εξαρτάται βασικά από το τι θέλει το άτομο από τον κόσμο και τι παίρνει". Η εργασιακή ικανοποίηση είναι ένα μέτρο, του πόσο ευχαριστημένοι είναι οι εργαζόμενοι με τη δουλειά τους και το εργασιακό τους περιβάλλον (Sageer et al., 2012).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία η εργασιακή ικανοποίηση επιτυγχάνεται όταν ο εργαζόμενος δηλώνει αρκετά ικανοποιημένος σε τομείς όπως οι αμοιβές, το εργασιακό

περιβάλλον, η ισορροπία επαγγελματικής- προσωπικής ζωής, η εικόνα της εταιρίας, υποστήριξη από τον προϊστάμενο αλλά και η εκπαίδευση και οι ευκαιρίες σταδιοδρομίας.

1. Μισθός και παροχές

Οι αμοιβές και οι παροχές είναι θεμελιώδεις παράγοντες που επηρεάζουν την ικανοποίηση των εργαζομένων. Ένα καλά δομημένο πακέτο αποδοχών όχι μόνο ικανοποιεί τις βασικές ανάγκες, αλλά χρησιμεύει και ως ένδειξη εκτίμησης για τις συνεισφορές των εργαζομένων. Οι Milkovich, Newman και Gerhart (2014) τονίζουν ότι οι ανταγωνιστικοί μισθοί και οι παροχές είναι ζωτικής σημασίας για την προσέλκυση και τη διατήρηση ταλέντων, προωθώντας έτσι ένα ικανοποιημένο και σταθερό εργατικό δυναμικό.

2. Ισορροπία επαγγελματικής- προσωπικής ζωής

Η ικανότητα εξισορρόπησης της επαγγελματικής και της προσωπικής ζωής αποτελεί βασικό παράγοντα της εργασιακής ικανοποίησης. Οι Greenhaus και Beutell (1985) εντοπίζουν ότι η σύγκρουση μεταξύ επαγγελματικής και προσωπικής ζωής μπορούν να μειώσει σημαντικά την ικανοποίηση, υπογραμμίζοντας τη σημασία της λήψης μέτρων, εντός της εταιρείας, που στηρίζουν την ισορροπία αυτή, όπως τα ευέλικτα ωράρια εργασίας και οι γονικές άδειες.

3. Εργασιακή Ασφάλεια

Η εργασιακή ασφάλεια συνδέεται άρρηκτα με την ικανοποίηση των εργαζομένων. Οι Sverke, Hellgren και Näswall (2002) αποδεικνύουν ότι η εργασιακή ανασφάλεια επηρεάζει αρνητικά την εργασιακή ικανοποίηση. Οι εργαζόμενοι που αισθάνονται ασφαλείς στους ρόλους τους είναι πιο πιθανό να είναι ικανοποιημένοι και παραγωγικοί.

4. Ευκαιρίες επαγγελματικής εξέλιξης

Οι ευκαιρίες ανάπτυξης και εξέλιξης είναι ζωτικής σημασίας για την ικανοποίηση των εργαζομένων. Ο Noe (1988) υποστηρίζει ότι οι πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη της σταδιοδρομίας, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης και της καθοδήγησης, συσχετίζονται με υψηλότερη εργασιακή ικανοποίηση. Δίνοντας τέτοιες ευκαιρίες στους εργαζομένους, αποδεικνύεται ταυτόχρονα και η επένδυση του οργανισμού στο εργατικό δυναμικό του (Khuong & Tien, 2013).

5. Εργασιακό περιβάλλον και κουλτούρα

Το εργασιακό περιβάλλον και η οργανωτική κουλτούρα επηρεάζουν σημαντικά την ικανοποίηση των εργαζομένων. Οι Kristof-Brown, Zimmerman και Johnson (2005) συζητούν πώς ένα θετικό, χωρίς αποκλεισμούς εργασιακό περιβάλλον και μια κουλτούρα που ευθυγραμμίζεται με τις αξίες των εργαζομένων είναι ζωτικής σημασίας

για τη διασφάλιση της εργασιακής ικανοποίησης. Τέτοια περιβάλλοντα όχι μόνο αυξάνουν την ικανοποίηση αλλά επηρεάζουν άμεσα και την αφοσίωση των Mai Ngoc Khuong* and Bui Diem Tien, σελ. 84, 89).

6. Αναγνώριση, εκτίμηση και εμπιστοσύνη

Η αναγνώριση και η εκτίμηση αποτελούν ισχυρά κίνητρα. Ο Grant (2008) υποστηρίζει ότι η αναγνώριση των προσπαθειών και των συνεισφορών των εργαζομένων είναι απαραίτητη για την ενίσχυση της εργασιακής ικανοποίησης, καθώς κάνει τους εργαζόμενους να αισθάνονται ότι εκτιμώνται και τους εμπνέει μια αίσθηση σκοπού. Ταυτόχρονα, η εμπιστοσύνη τόσο απέναντι στην διοίκηση, όσο και απέναντι στους συναδέλφους δίνει ισχυρό κίνητρο ικανοποίησης των εργαζομένων. Η εμπιστοσύνη ενισχύει τη συνεργατική συμπεριφορά, μειώνει τις συγκρούσεις και προάγει τη θετική στάση στο χώρο εργασίας. Περιλαμβάνει αρετές όπως η καλοσύνη, η προθυμία να είναι κανείς ευάλωτος και η αίσθηση εξάρτησης από τους άλλους στον οργανισμό (Matzler & Renzl, 2003).

7. Διοίκηση και ηγεσία

Η αποτελεσματική ηγεσία αποτελεί σημαντικότερο παράγοντα της ικανοποίησης των εργαζομένων. Σύμφωνα με τους Bass και Stogdill (1990), η καλή ηγεσία που περιλαμβάνει σαφή επικοινωνία, δικαιοσύνη και υποστήριξη, είναι απαραίτητη για την προώθηση ενός ικανοποιημένου και αφοσιωμένου εργατικού δυναμικού. Όπως ήδη αναφέρθηκε, σημαντική είναι και η καλλιέργεια της εμπιστοσύνης από την διοίκηση προς τον εργαζόμενο.

8. Σχέση με τους συναδέλφους

Οι διαπροσωπικές σχέσεις στην εργασία παίζουν σημαντικό ρόλο στην εργασιακή ικανοποίηση. Ο Morrison (2004) υπογραμμίζει τη θετική επίδραση των καλών σχέσεων με τους συναδέλφους στην εργασιακή ικανοποίηση, τονίζοντας τη σημασία ενός συνεργατικού και υποστηρικτικού εργασιακού περιβάλλοντος.

9. Φύση της εργασίας

Τα χαρακτηριστικά της ίδιας της εργασίας είναι καθοριστικής σημασίας για την ικανοποίηση των εργαζομένων. Οι Hackman και Oldham (1976) συζητούν πώς ο σχεδιασμός της εργασίας, συμπεριλαμβανομένων παραγόντων όπως η ποικιλία εργασιών και η αυτονομία, μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εργασιακή ικανοποίηση.

10. Αυτονομία και ενδυνάμωση

Η ενδυνάμωση και η αυτονομία αποτελούν βασικούς παράγοντες της εργασιακής ικανοποίησης. Οι Deci, Connell και Ryan (1989) προτείνουν ότι η αυτονομία στον

εργασιακό χώρο οδηγεί σε υψηλότερη εργασιακή ικανοποίηση και ευημερία, καθώς ικανοποιεί τη βασική ανθρώπινη ανάγκη για αυτοπροσδιορισμό.

11. Ασφάλεια στο χώρο εργασίας

Ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον είναι αδιαπραγμάτευτο για την ικανοποίηση των εργαζομένων. Ο Clarke (2006) εξετάζει τη σημασία της ασφάλειας στον εργασιακό χώρο, σημειώνοντας ότι ένα ασφαλές περιβάλλον, απαλλαγμένο από απειλές και κινδύνους, είναι θεμελιώδες για την ικανοποίηση των εργαζομένων.

12. Επικοινωνία

Η αποτελεσματική επικοινωνία αποτελεί τη ραχοκοκαλιά ενός ικανοποιημένου εργατικού δυναμικού. Οι Goldhaber και Barnett (1988) υπογραμμίζουν τη σημασία της διαφανούς, συχνής και εποικοδομητικής επικοινωνίας για την ενίσχυση της ικανοποίησης των εργαζομένων.

13. Ηθική της εταιρείας

Η ηθική υπόσταση μιας εταιρείας επηρεάζουν σημαντικά την ικανοποίηση των εργαζομένων. Οι Turban και Greening (1997) υποστηρίζουν ότι η ηθική συμπεριφορά και η κοινωνική υπευθυνότητα της εταιρείας μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ελκυστικότητά της για τους δυνητικούς και τους υφιστάμενους εργαζόμενους, επηρεάζοντας έτσι την ικανοποίησή τους.

14. Εικόνα και φήμη της εταιρείας

Η εικόνα ή η φήμη μιας εταιρείας παίζει καθοριστικό ρόλο στην ικανοποίηση των εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι τείνουν να νιώθουν μια αίσθηση υπερηφάνειας και ότι ανήκουν, όταν αποτελούν μέρος οργανισμών που χαίρουν μεγάλης εκτίμησης. Οι Carmeli και Freund (2009) διερευνούν αυτό το φαινόμενο, σημειώνοντας ότι το εξωτερικό κύρος ενός οργανισμού μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την οργανωτική ταύτιση των εργαζομένων, οδηγώντας σε υψηλότερη εργασιακή ικανοποίηση και αφοσίωση. Η φήμη μιας εταιρείας μπορεί επίσης να επηρεάσει τις αντιλήψεις των εργαζομένων για την ασφάλεια της εργασίας τους και τις προοπτικές σταδιοδρομίας τους, επηρεάζοντας περαιτέρω τη συνολική ικανοποίησή τους.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η ικανοποίηση των εργαζομένων επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα και την αφοσίωση των εργαζομένων (Sageer et al.,(2012).

Οι ικανοποιημένοι εργαζόμενοι είναι πιο πιθανό να είναι αφοσιωμένοι, να συμβάλλουν θετικά στους οργανωτικούς στόχους και να παρουσιάζουν μικρότερη πιθανότητα να θέλουν να αλλάξουν εργασία. Με τη σειρά της, η υψηλή αφοσίωση των εργαζομένων ωφελεί τον οργανισμό μέσω της βελτίωσης της απόδοσης, της ικανοποίησης των πελατών και της μείωσης του κόστους που συνδέεται με την αλλαγή των στελεχών της

επιχείρησης (Matzler & Renzl, 2003). Δίνοντας έναν πρακτικό ορισμό, η εργασιακή αφοσίωση δηλώνει την πρόθεση του εργαζομένου να παραμείνει στην εταιρεία, επειδή είναι συνολικά ικανοποιημένος από αυτή.

1.4. Σημασία της εργασιακής αφοσίωσης για την εταιρία

Η σημασία της εργασιακής αφοσίωσης για την επιχείρηση είναι μεγάλη καθώς μεταξύ άλλων αυξάνει την παραγωγικότητα, ενισχύει την εικόνα της εταιρείας προς τα έξω, ενώ ταυτόχρονα μειώνει τα κόστη που σχετίζονται με τις μετακινήσεις των εργαζομένων και την αποχώρηση τους από αυτήν.

1. Ενίσχυση της παραγωγικότητας:

Αναλυτικότερα, αυξάνει την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα των εργαζομένων. Οι αφοσιωμένοι εργαζόμενοι, είναι πιο πιθανό να υπερβούν τις εργασιακές τους αρμοδιότητες, να προσφέρουν υψηλότερης ποιότητα εργασία, συμβάλλοντας θετικά στην οργανωτική απόδοση. Οι Harter, Schmidt και Hayes (2002) αποκαλύπτουν μια ισχυρή σύνδεση μεταξύ της προσέλευσης των εργαζομένων (ένα υποκατάστατο της αφοσίωσης) και της παραγωγικότητας. Η σχέση αυτή αναδεικνύει ότι οι πιστοί εργαζόμενοι δεν είναι απλώς παρόντες στη δουλειά τους, αλλά επενδύουν νοητικά και συναισθηματικά, οδηγώντας τους να αποδίδουν τα μέγιστα.

2. Μείωση του κόστους μετακίνησης- αποχώρησης από την εργασία

Επιπλέον, μειώνονται τα κόστη σχετικά με την απομάκρυνση των εργαζομένων από την εταιρία, προσφέροντας σε αυτή σταθερότητα και συνέχεια. Η αφοσίωση των εργαζομένων σχετίζεται αντιστρόφως ανάλογα με τα ποσοστά μετακίνησης των εργαζομένων. Ένα πιστό εργατικό δυναμικό σημαίνει χαμηλότερη εναλλαγή, γεγονός που είναι επωφελές για τη μείωση του κόστους που συνδέεται με την πρόσληψη και την εκπαίδευση νέων εργαζομένων, αλλά και της χαμένης παραγωγικότητας κατά τη διάρκεια των μεταβατικών περιόδων. Αυτή η σταθερότητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμη σε τομείς που απαιτούν εξειδικευμένη γνώση, όπου η απώλεια έμπειρων εργαζομένων μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιζήμια για την εταιρία, όπως έχει αναφερθεί. Οι Allen, Bryant και Vardaman (2010), τονίζουν ότι η διατήρηση πιστών εργαζομένων αποτελεί στρατηγική κίνηση για την αποφυγή του υπέρογκου κόστους που σχετίζεται με την εναλλαγή εργασίας. Τα ευρήματά τους υπογραμμίζουν την ανάγκη οικονομικής στήριξης στην καλλιέργεια ενός πιστού εργατικού δυναμικού, μια στρατηγική που όχι μόνο εξοικονομεί κόστος αλλά και σταθεροποιεί και την οργανωτική δομή.

3. Θετικό εργασιακό περιβάλλον

Ακόμα, οι αφοσιωμένοι εργαζόμενοι συμβάλλουν σε ένα θετικό εργασιακό περιβάλλον. Συχνά ενσαρκώνουν τις αξίες του οργανισμού και θέτουν πρότυπα για τους άλλους, καλλιεργώντας μια κουλτούρα εμπιστοσύνης, σεβασμού και ομαδικής εργασίας. Μια ισχυρή και θετική κουλτούρα στο χώρο εργασίας, με τη σειρά της, οδηγεί σε περαιτέρω αφοσίωση και ικανοποίηση από την εργασία, του εργατικού δυναμικού.

Ο Saks (2006) διερευνά τις συνέπειες της δέσμευσης των εργαζομένων, τονίζοντας ότι οι δεσμευμένοι, πιστοί εργαζόμενοι συμβάλλουν σε μια ευχάριστη εργασιακή ατμόσφαιρα. Αυτή η θετικότητα όχι μόνο ενισχύει την ατομική ευημερία αλλά και προάγει μια συνεργατική και υποστηρικτική κουλτούρα, ζωτικής σημασίας για την οργανωτική υγεία της εταιρείας.

4. Φήμη και εικόνα της εταιρείας

Συμπληρωματικά, οι εργαζόμενοι που είναι πιστοί στον οργανισμό τους γίνονται συχνά πρεσβευτές της, εκπροσωπώντας θετικά την εταιρεία στο εξωτερικό περιβάλλον. Οι Backhaus και Tikoo (2004) εμβαθύνουν στην έννοια του employer branding και τη σημασία του για τη διαμόρφωση της εικόνας ενός οργανισμού. Υποστηρίζουν ότι ένα πιστό εργατικό δυναμικό ενισχύει τη φήμη της εταιρείας, καθιστώντας την σημαντική για την προσέλκυση υποψηφίων ταλέντων.

5. Στρατηγική συνέχειας

Οι Carmeli και Tishler (2004) εμβαθύνοντας στον ανθρώπινο κεφάλαιο και στην κουλτούρα, υποστηρίζουν ότι τα στοιχεία αυτά, που καλλιεργούνται από την αφοσίωση των εργαζομένων, είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της στρατηγικής συνέχειας. Οι αφοσιωμένοι εργαζόμενοι, ευθυγραμμισμένοι με το όραμα και την αποστολή του οργανισμού, διασφαλίζουν ότι οι στρατηγικές όχι απλώς σχεδιάζονται αλλά εκτελούνται με συνέπεια και αποτελεσματικότητα.

6. Διασφάλιση της γνώσης

Ακόμα, η αφοσίωση διασφαλίζει ότι το «διανοητικό κεφάλαιο» παραμένει στον οργανισμό, συμβάλλοντας στη συνεχή καινοτομία και στο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η διατήρηση έμπειρων εργαζομένων είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ποιότητας των υπηρεσιών και της συνεχούς εξέλιξης. Οι De Long και Fahey (2000) συζητούν τις επιζήμιες επιπτώσεις της εναλλαγής των εργαζομένων στη συνέχεια της γνώσης. Υποστηρίζουν ότι οι πιστοί εργαζόμενοι, με τις συσσωρευμένες γνώσεις και την εμπειρία τους, είναι ανεκτίμητοι για τη διατήρηση της πνευματικής περιουσίας ενός οργανισμού, γνώση κρίσιμη για τη διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

7. Προσαρμοστικότητα και καινοτομία

Τέλος, οι αφοσιωμένοι εργαζόμενοι είναι συχνά πιο πιστοί στους στόχους του οργανισμού και πιο πρόθυμοι να προσαρμοστούν και να καινοτομήσουν για την επίτευξη αυτών των στόχων. Η βαθύτερη κατανόηση της ιστορίας και της κουλτούρας του οργανισμού τους επιτρέπει να συμβάλλουν αποτελεσματικά στην εξέλιξη και την ανάπτυξή του. Οι Amabile et al. (1996) υποστηρίζουν πως οι αφοσιωμένοι εργαζόμενοι, που αισθάνονται ασφάλεια και εκτίμηση, είναι πιο πιθανό να επενδύσουν τους γνωστικούς και συναισθηματικούς τους πόρους σε καινοτόμες προσπάθειες, προωθώντας την ανάπτυξη και την προσαρμογή του οργανισμού σε ένα δυναμικό επιχειρηματικό τοπίο.

Από όλα τα παραπάνω, αναδεικνύεται η σημασία της αφοσίωσης των εργαζομένων για την επιχείρηση ή τον οργανισμό. Επομένως, είναι επιβεβλημένη η καλλιέργεια στόχων

και μέτρων με σκοπό την όσο το δυνατόν καλύτερη αφοσίωση και ενσωμάτωση του ανθρώπινου κεφαλαίου, με σκοπό την διατήρησή της σταθερότητας και την συνεχή καινοτομία και ανάπτυξη.

1.5. Βιβλιογραφική Επισκόπηση

1.5.1. Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται συνοπτικά η βιβλιογραφία που υπάρχει σχετικά με τις μεθόδους που έχουν χρησιμοποιηθεί προκειμένου να αναλυθεί η εργασιακή αφοσίωση, αλλά και σχετικά θέματα όπως η εργασιακή ενσωμάτωση (employee engagement) και η εργασιακή ικανοποίηση (employee satisfaction). Αναλυτικότερα, έχουν χρησιμοποιηθεί στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης των δεδομένων, μοντέλα μηχανικής μάθησης, νευρωνικά δίκτυα αλλά και μοντέλα επεξεργασίας της φυσικής γλώσσα.

1.5.1.1. Ανάλυση παλινδρόμησης (Regression Analysis)

Η ανάλυση παλινδρόμησης και ιδιαίτερα η γραμμική παλινδρόμηση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκτιμηθούν διάφορες ανεξάρτητες μεταβλητές όπως η ικανοποίηση από την εργασία και τα επίπεδα δέσμευσης των εργαζομένων. Ακόμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης, για την πρόβλεψη σε δυαδικά αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα την παραμονή ή όχι στην εργασία.

Στην έρευνα των Frye et al., (2018) οι συγγραφείς χρησιμοποιούν λογιστική παλινδρόμηση για να προβλέψουν την αποχώρηση ή όχι των εργαζομένων. Έπειτα από την χρήση της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών, από μεθόδους ταξινόμησης K-Nearest Neighbors και από Τυχαία Δάση- Random Forest, η λογιστική παλινδρόμηση απέδωσε ακρίβεια στην πρόβλεψη σε ποσοστό εβδομήντα τέσσερα τοις εκατό.

1.5.1.2. Μοντέλα μηχανικής μάθησης (Machine Learning Models)

Τα μοντέλα μηχανικής μάθησης είναι μία ακόμα από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη ζητημάτων εργασίας. Συγκεκριμένα, για τον χειρισμό μεγάλου αριθμού εισόδων και για την μοντελοποίηση μη γραμμικών σχέσεων για την πρόβλεψη της αφοσίωσης χρησιμοποιούνται δέντρα αποφάσεων και τυχαία δάση (Decision Trees and Random Forest). Ακόμα, για προβλήματα ταξινόμησης των εργαζομένων σε αφοσιωμένους ή μη, με βάση διάφορα χαρακτηριστικά, γίνεται χρήση μηχανών διανυσμάτων υποστήριξης (Support Vector Machines -SVM). Τέλος, μια άλλη τεχνική είναι αυτή της Gradient Boosting Machines -GBM, κατάλληλη για ακριβείς

προβλέψεις σχετικά με την αφοσίωση των εργαζομένων, έχοντας την δυνατότητα να συνδυάζει τις προβλέψεις από πολλαπλά δέντρα αποφάσεων.

Στην εργασία των Zhao et al., (2019) οι ερευνητές κάνουν μια εκτεταμένη ανάλυση που περιλαμβάνει διάφορους επιβλεπόμενους αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, για την πρόβλεψη της αποχώρησης των εργαζομένων. Σε αυτούς περιλαμβάνονται τα Δέντρα Αποφάσεων, τα Τυχαία Δάση, τα Δέντρα Ενίσχυσης Βαθμίδας, η Ενίσχυση Ακραίας Βαθμίδας, η Λογιστική Παλινδρόμηση, η Μηχανή Διανυσμάτων Υποστήριξης, τα Νευρωνικά Δίκτυα, η Γραμμική Ανάλυση Διακρίσεων, ο Naïve Bayes και οι K-Κοντινότεροι Γείτονες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ανάλογα το μέγεθός του κάθε σετ δεδομένων, ότι οι διάφοροι αλγόριθμοι απέδωσαν διαφορετικά. Για μικρά σετ δεδομένων, κανένας αλγόριθμος δεν υπερείχε ιδιαίτερα σε σχέση με τους άλλους. Σε σετ δεδομένων μεσαίου μεγέθους, οι αλγόριθμοι Gradient Boosting Trees κατέλαβαν γενικά την υψηλότερη θέση στην έρευνα, ενώ για μεγάλα σετ δεδομένων, παρουσιάστηκαν τα καλύτερα γενικά αποτελέσματα.

1.5.1.3. Νευρωνικά δίκτυα και βαθιά μάθηση (Neural Networks and Deep Learning)

Τα νευρωνικά δίκτυα έχουν χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους, για να αναλύσουν την εργασιακή ικανοποίηση και να προβλέψουν την αφοσίωση. Για παράδειγμα, για προβλήματα ταξινόμησης (αφοσιωμένοι ή μη αφοσιωμένοι), όσο και για προβλήματα παλινδρόμησης έχουν χρησιμοποιηθεί τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks -ANN). Επιπλέον, έχουν χρησιμοποιηθεί τα Επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα (Recurrent Neural Networks-RNN) και τα Συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (Convolutional Neural Networks-CNN), τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν για δομημένα δεδομένα για την πρόβλεψη της απομάκρυνσης από την εργασία.

Στην έρευνα των Ali Shah et al., (2020), οι συγγραφείς, αναλύουν τους παράγοντες που οδηγούν τους εργαζόμενους στην εγκατάλειψη της εργασίας τους, με την χρήση βαθιάς μάθησης (Deep Neural Network). Αναλυτικότερα, η εργασία κάνει χρήση τόσο των απλών νευρωνικών δικτύων όσο και των βαθιών νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη της απομάκρυνσης. Για την αντιμετώπιση της ανισορροπίας των δεδομένων χρησιμοποιούνται τεχνικές όπως η Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE).

1.5.1.4. Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing - NLP)

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί την ανάλυση συναισθήματος (sentiment analysis), την ανάλυση δηλαδή στοιχείων όπως, τα σχόλια εργαζομένων ή τις απαντήσεις ανοικτού τύπου σε ερωτηματολόγια, με σκοπό να μετρήσει το επίπεδο ικανοποίησης ενός εργαζομένου και να δώσει στοιχεία για την αφοσίωση του.

Οι Jung, Y., & Suh, Y. (2019), στην έρευνα που έκαναν αναλύοντας έναν μεγάλο αριθμό από κριτικές εργαζομένων στο διαδίκτυο, επιδίωξαν να εντοπίσουν τους παράγοντες που οδηγούν στην εργασιακή ικανοποίηση. Για τον σκοπό αυτό, έκαναν χρήση τεχνικών εξόρυξης κειμένων, όπως η Latent Dirichlet Allocation (LDA), για την μέτρηση του συναισθήματος και της σημαντικότητας κάθε παράγοντα ικανοποίησης και για την εξέταση της σχετικής σημασίας κάθε παράγοντα στη συνολική ικανοποίηση από την εργασία μέσω της ανάλυσης κυριαρχίας. Επιπλέον, διεξήχθη ανάλυση αντιστοιχίας για τον υπολογισμό της δύναμης συσχέτισης μεταξύ κάθε παράγοντα εργασιακής ικανοποίησης και της συνολικής εργασιακής ικανοποίησης.

Κεφάλαιο 2 ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

2.1. Εισαγωγή

Η λογιστική παλινδρόμηση είναι μια εξαιρετικά γνωστή μέθοδος στη στατιστική ανάλυση, ιδιαίτερα κατάλληλη για προβλήματα δυαδικής ταξινόμησης. Αποτελεί μέρος μιας κατηγορίας στατιστικών μοντέλων που είναι γνωστά ως γενικευμένα γραμμικά μοντέλα. Συγκεκριμένα, «ερμηνεύει τη σχέση που έχει μία εξαρτημένη μεταβλητή που παίρνει δύο τιμές μόνο, με μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες μπορεί να είναι διακριτές ή συνεχείς» (Τσιάρα, 2022). Ο πυρήνας της λογιστικής παλινδρόμησης είναι η λογιστική ή σιγμοειδής συνάρτηση, η οποία περιορίζει την έξοδο μιας γραμμικής εξίσωσης μεταξύ 0 και 1, αντιπροσωπεύοντας την πιθανότητα ένταξης σε κλάση (Lever, Krzywinski, & Altman, 2016).

Τομείς που εφαρμόζεται η λογιστική παλινδρόμηση είναι:

- εμφάνισης ή μη μιας νόσου (π.χ. διαβήτη) από ένα σύνολο διαφορετικών χαρακτηριστικών του πάσχοντος ατόμου (ηλικία, φύλο, αιματολογικά, ηλεκτροκαρδιογράφημα κτλ.)
- επιλογής ενός πολιτικού κόμματος με βάση την καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων των πολιτών, όπως είναι η ηλικία, φύλο, φυλή, τόπος διαμονής, εισόδημα, προηγούμενη ψηφοφορία
- πιθανότητας αποτυχίας μιας διεργασίας παραγωγής προϊόντος σε ένα εργοστάσιο τροφίμων
- πρόβλεψη της πρόθεσης αγοράς ενός αγαθού από έναν καταναλωτή (έρευνα αγοράς)
- πιθανότητας αθέτησης από δανειολήπτη της αποπληρωμής του δανείου του.

Πλεονεκτήματα του μοντέλου:

- είναι πολύ πιο εύκολο να δημιουργηθεί και να εκπαιδευτεί από άλλες εφαρμογές μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης.
- ότι είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς αλγορίθμους όταν τα διαφορετικά αποτελέσματα ή οι διακρίσεις που αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα είναι γραμμικά διαχωρίσιμα.
- μπορεί να βοηθήσει στην αποκάλυψη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφορετικών μεταβλητών και των επιπτώσεών τους στα αποτελέσματα. Αυτό θα μπορούσε να προσδιορίσει γρήγορα πότε δύο μεταβλητές συσχετίζονται θετικά ή αρνητικά.
- Είναι ανθεκτικός στο θόρυβο.

Μειονεκτήματα του μοντέλου:

- Απαιτείται και άλλες τεχνικές, για να πραγματοποιηθεί το άλμα από τη συσχέτιση στην αιτιώδη συνάφεια.
- Υποθέτει γραμμικότητα μεταξύ των λογαριθμικών πιθανοτήτων του αποτελέσματος και των χαρακτηριστικών εισόδου.
- Δεν ενδείκνυται για πολύπλοκες σχέσεις ή μη γραμμικά όρια αποφάσεων.
- Μπορεί να είναι επιρρεπής σε υπερπροσαρμογή εάν ο αριθμός των χαρακτηριστικών είναι πολύ μεγάλος σε σύγκριση με τον αριθμό των παρατηρήσεων.

2.2. Μοντέλο Λογιστικής Παλινδρόμησης

Το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης, όπως έχει ήδη αναφερθεί, βασίζεται στη λογιστική συνάρτηση, μια κοινή σιγμοειδή συνάρτηση, η μαθηματική μορφή της οποίας αναπαρίσταται στην παρακάτω σχέση (Ιωαννίδου Ελένη, 2014).

$$p(x) = \frac{1}{1 + \exp(-f(x))}$$

όπου,

$p(x)$: η πιθανότητα (%) ως εξαρτημένη μεταβλητή με $0 \leq p(x) \leq 1$

$$f(x) = \beta_0 + \beta_i x_i$$

β_i : οι συντελεστές παλινδρόμησης οι οποίοι πολλαπλασιάζονται με τις ανεξάρτητες μεταβλητές x_i

$x_i = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$, οι ανεξάρτητες μεταβλητές

Το γεγονός ότι η λογιστική συνάρτηση της πιθανότητας $p(x)$, κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1, είναι ο κύριος λόγος για τη δημοτικότητα του σε μοντελοποίηση πιθανοτήτων. Το μοντέλο της Λογιστικής Παλινδρόμησης, ως εκ τούτου, εξασφαλίζει ότι, ανεξάρτητα από την εκτίμηση του κινδύνου που παίρνουμε, θα είναι πάντα κάποια τιμή μεταξύ 0 και 1 (Ιωαννίδου Ελένη, 2014).

Στην περίπτωση της πολύ- μεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης, η λογιστική συνάρτηση της πιθανότητας εκδήλωσης ενός γεγονότος εκφράζεται ως:

$$p(x) = \frac{e^y}{1 + e^y}$$

Όπου, $p(x)$: η πιθανότητα της εκδήλωσης του γεγονότος, όπως περιεγράφηκε πιο πάνω

Η παράσταση y είναι ο γραμμικός συνδυασμός των ανεξάρτητων μεταβλητών x_k και των εκτιμώμενων παραμέτρων β_i . (Ιωαννίδου Ελένη, 2014).

Η έκφραση της y δίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i + \dots + \beta_K x_K$$

Όπου,

x_i : οι ανεξάρτητες μεταβλητές ($i = 1 \dots K$)

β_0, β_i : οι άγνωστες παράμετροι της Λογιστικής Παλινδρόμησης οι οποίες θα πρέπει να εκτιμηθούν από τις παρατηρήσεις του δείγματος.

Η μέθοδος της Λογιστικής Παλινδρόμησης χρησιμοποιεί όλα τα σημεία του δείγματος.

Η μεθοδολογία της Λογιστικής Παλινδρόμησης εφαρμόστηκε μέσω του προγράμματος Jamovi.

Κεφάλαιο 3 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΑΣΑΦΗ ΣΥΝΟΛΑ (fs/QCA)

3.1. Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση (QCA)

Η Ποιοτική Συγκριτική Ανάλυση (QCA), μία μέθοδος που εισήχθη από τον Charles C. Ragin στα τέλη της δεκαετίας του 1980, έφερε επανάσταση στην προσέγγιση της συγκριτικής ανάλυσης στις κοινωνικές επιστήμες. Το θεμελιώδες έργο του Ragin, "Η συγκριτική μέθοδος: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies" (Ragin, 1987), έθεσε τις βάσεις για αυτή την καινοτόμα μεθοδολογία. Η συγκριτική ανάλυση γεννήθηκε από την ανάγκη να αντιμετωπιστούν οι περιορισμοί τόσο της ποιοτικής όσο και της ποσοτικής έρευνας παρέχοντας μια συστηματική, προσανατολισμένη σε περιπτώσεις αναλυτική προσέγγιση (Ragin, 1987). Η μέθοδος έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους, μεταξύ άλλων των πολιτικών επιστημών, της κοινωνιολογίας, των επιχειρήσεων και της δημόσιας υγείας. Η ευελιξία της είναι εμφανής στην ικανότητά της να αναλύει πολύπλοκα φαινόμενα, όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι υπολείπονται. Οι ερευνητές συχνά χρησιμοποιούν την QCA σε καταστάσεις που απαιτούν βαθιά κατανόηση της αιτιώδους πολυπλοκότητας, όπου η αλληλεπίδραση πολλαπλών συνθηκών οδηγεί σε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα (Rihoux & Ragin, 2009).

3.1.1. Θεωρητικό υπόβαθρο της QCA

Η QCA στηρίζεται στη θεωρία συνόλων και στην άλγεβρα Boolean, δίνοντας τη δυνατότητα συστηματικής αξιολόγησης πολύπλοκων αιτιωδών σχέσεων (Ragin, 2000). Λειτουργεί με βάση την αρχή ότι οι περιπτώσεις μπορούν να κατανοηθούν ως συνδυασμοί χαρακτηριστικών (συνθηκών) και ότι αυτές οι διαμορφώσεις μπορούν να αναλυθούν για να προσδιοριστεί η συσχέτισή τους με ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Η QCA αναγνωρίζει την ύπαρξη ισοδυναμίας, όπου διαφορετικές διαδρομές μπορούν να οδηγήσουν στο ίδιο αποτέλεσμα, και αμφισβητεί τη συμβατική γραμμική αιτιότητα, υποστηρίζοντας μια πιο διαφοροποιημένη κατανόηση της αιτιότητας στα κοινωνικά φαινόμενα (Schneider & Wagemann, 2012).

Τα θετικά της χρήσης της μεθόδου και η ευελιξία της τόσο από ποιοτική, όσο και από ποσοτική άποψη αναλύονται παρακάτω.

Από ποιοτική πλευρά:

- **Προσέγγιση ανά περίπτωση:** Η QCA επιτρέπει την εις βάθος ανάλυση περιπτώσεων, σεβόμενη την πολυπλοκότητα και τη μοναδικότητα του πλαισίου κάθε περίπτωσης. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη όταν οι ερευνητές ενδιαφέρονται να κατανοήσουν πώς οι διάφορες συνθήκες αλληλοεπιδρούν μέσα σε συγκεκριμένες περιπτώσεις για να παράγουν ένα αποτέλεσμα (Ragin, 1987).

- **Πλούσια αιτιώδης πολυπλοκότητα:** Η QCA αναγνωρίζει ότι τα αποτελέσματα μπορούν να παραχθούν από πολλαπλές, διασταυρούμενες αιτιώδεις διαδρομές (ισοδυναμία). Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται περισσότερο με την ποιοτική κατανόηση ότι τα φαινόμενα είναι συχνά αποτέλεσμα πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων παραγόντων και όχι μεμονωμένων, ανεξάρτητων μεταβλητών (Rihoux & Ragin, 2009).
- **Χειρισμός αντιφατικών περιπτώσεων:** Η QCA παρέχει έναν συστηματικό τρόπο αντιμετώπισης αντιφατικών περιπτώσεων, όπου περιπτώσεις με παρόμοιες συνθήκες οδηγούν σε διαφορετικά αποτελέσματα. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην ποιοτική έρευνα, όπου τέτοιες διαφοροποιήσεις είναι ιδιαίτερης σημασίας για την εκτενής κατανόηση του αντικειμένου (Schneider & Wagemann, 2012).

Από ποσοτική πλευρά:

- **Συστηματική και τυποποιημένη σύγκριση:** Η QCA προσφέρει έναν δομημένο και τυποποιημένο τρόπο σύγκρισης περιπτώσεων, προχωρώντας πέρα από την αφηγηματική σύγκριση σε μια πιο συστηματική ανάλυση. Αυτό ικανοποιεί την ποσοτική απαίτηση για μεθοδολογική αυστηρότητα και επαναληψιμότητα (Ragin, 1987).
- **Μείωση της πολυπλοκότητας:** Μέσω της κατασκευής ενός πίνακα αληθείας και της ελαχιστοποίησης των εκφράσεων Boole, η QCA απλοποιεί τις πολύπλοκες σχέσεις σε κατανοητά μοτίβα. Αυτό ευθυγραμμίζεται με την ποσοτική προτίμηση για λιτές εξηγήσεις και μοντέλα (Ragin, 2000).
- **Γενίκευση των ευρημάτων:** Αν και η QCA δεν είναι γενικεύσιμη με τη στατιστική έννοια, επιτρέπει τον εντοπισμό προτύπων και διαμορφώσεων που μπορούν να εφαρμοστούν σε παρόμοιες περιπτώσεις. Αυτή η πτυχή της μεθόδου είναι ωφέλιμη από ποσοτική άποψη, καθώς παρέχει μια μορφή εννοιολογικής γενίκευσης (Schneider & Wagemann, 2012).

Γεφύρωση ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών:

Ευελιξία στη χρήση δεδομένων: QCA μπορεί να χειριστεί τόσο ποιοτικά δεδομένα (που μετατρέπονται σε δυαδικά σύνολα ή σύνολα πολλαπλών τιμών) όσο και ποσοτικά δεδομένα (που χρησιμοποιούνται στην QCA, ασαφών συνόλων). Αυτή η ευελιξία επιτρέπει στους ερευνητές να ενσωματώνουν ποικίλες πηγές και τύπους δεδομένων, εξυπηρετώντας τόσο την ποιοτική προσέγγιση όσο και την ποσοτική ακρίβεια (Ragin, 2000- Rihoux & Ragin, 2009).

Διαφάνεια και αυστηρότητα: Η βήμα προς βήμα διαδικασία στην QCA, από τη βαθμονόμηση έως την ανάλυση των αναγκαίων και επαρκών συνθηκών, διασφαλίζει τη διαφάνεια και την αυστηρότητα. Αυτή η συστηματική προσέγγιση εκτιμάται στην

ποσοτική έρευνα, ενώ η ερμηνευτική ανάλυση των διαμορφώσεων ευθυγραμμίζεται με τις ποιοτικές προσεγγίσεις (Schneider & Wagemann, 2012).

3.2. Είδη της QCA

Η QCA έχει εξελιχθεί σε διάφορες παραλλαγές για να καλύψει ποικίλες ερευνητικές ανάγκες και τύπους δεδομένων:

- **Crisp-set QCA (csQCA):** Η αρχική μορφή της QCA, όπου οι περιπτώσεις κωδικοποιούνται είτε ως πλήρως εντός είτε ως πλήρως εκτός ενός συνόλου, δηλαδή με κωδικοποίηση 0 ή 1, μέσω της χρήσης διχοτομικών συνόλων (Ragin, 1987). Είναι κατάλληλη για σύνολα δεδομένων με σαφείς, διχοτομικές διακρίσεις.
- **QCA πολλαπλών αξιών (mnQCA):** Αναπτύχθηκε για τον χειρισμό περιπτώσεων όπου οι συνθήκες μπορούν να λάβουν περισσότερες από δύο τιμές, προσφέροντας μια πιο λεπτομερή προσέγγιση για την ανάλυση σύνθετων αιτιωδών διαμορφώσεων (Cronqvist & Berg-Schlosser, 2009). Στην ουσία, η συγκεκριμένη μέθοδος αποτελεί γενίκευση της προηγούμενης μεθόδου.
- **Fuzzy-set QCA (fsQCA):** Εισήχθη από τον Ragin για να επιτρέψει βαθμούς συμμετοχής σε σύνολα, αναγνωρίζοντας ότι τα κοινωνικά φαινόμενα συχνά παρουσιάζουν διαβαθμίσεις και όχι σαφείς κατηγορίες (Ragin, 2000). Η fsQCA είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την αντιμετώπιση της διαφοροποιημένης, ασαφούς φύσης πολλών εννοιών των κοινωνικών επιστημών.

Ενώ η csQCA και η mnQCA προσφέρουν πολύτιμες γνώσεις, η ικανότητα της fsQCA να ενσωματώνει τη μερική συμμετοχή ενισχύει τη δυνατότητα εφαρμογής της σε ένα ευρύτερο φάσμα ερευνητικών σεναρίων. Η εξέλιξη από την csQCA στην fsQCA αντιπροσωπεύει μια σημαντική μεθοδολογική πρόοδο, επιτρέποντας στους ερευνητές να αποτυπώσουν αποτελεσματικότερα την πολυπλοκότητα και τον πλούτο των κοινωνικών φαινομένων.

3.3. Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis- fs/QCA

Η fs/QCA (Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis) όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι μια ερευνητική μέθοδος που χρησιμοποιείται στις κοινωνικές επιστήμες για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ διαφορετικών παραγόντων (συνθηκών) και ενός αποτελέσματος. Βασίζεται στις αρχές της θεωρίας συνόλων και της άλγεβρας Boolean. Η fs/QCA είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις όπου ο ερευνητής ασχολείται με πολύπλοκα φαινόμενα που δεν μπορούν να γίνουν πλήρως κατανοητά μόνο μέσω των παραδοσιακών ποσοτικών ή ποιοτικών μεθόδων.

Η fs/QCA χρησιμοποιεί την θεωρία ασαφών συνόλων και άλγεβρας Boolean για να αναλύσει σε ποιο βαθμό ορισμένοι παράγοντες ή συνδυασμοί παραγόντων είναι παρόντες ή απόντες, όταν ένα φαινόμενο που εξετάζεται συμβαίνει ή όχι. (Μαρκετάκη, 2023). Αναλυτικότερα, στην fs/QCA, οι μεταβλητές μετασχηματίζονται σε ασαφή σύνολα, όπου συμμετέχουν είτε πλήρως (πλήρης ένταξη), είτε καθόλου (πλήρης μη ένταξη), είτε μερικώς (μερική ένταξη). Με αυτό τον τρόπο τα δεδομένα κυμαίνονται μεταξύ 0 και 1, αλλά ταυτόχρονα είναι και μετρικά.

Περίληπτικά τα βήματα που ακολουθεί η fs/QCA είναι τα εξής:

1. Βαθμονόμηση ασαφών συνόλων.
2. Ανάλυση αναγκαίων και ικανών συνθηκών για την παρουσία ή όχι αποτελέσματος.
3. Πίνακας Αλήθειας.
4. Αποτελέσματα και δείκτες συνέπειας και κάλυψης.

3.3.1. Βαθμονόμηση Ασαφών Συνόλων -Calibration

Η βαθμονόμηση μετατρέπει τα αρχικά δεδομένα στη γλώσσα των ασαφών συνόλων. Αυτή η κρίσιμη διαδικασία περιλαμβάνει δύο βήματα. Αρχικά, πρέπει να καθοριστούν τα κριτήρια συμμετοχής, δηλαδή να οριστεί τι σημαίνει για τις περιπτώσεις να έχουν πλήρη ένταξη στο σύνολο (συνήθως βαθμολογείται ως 1), πλήρη μη συμμετοχή στο σύνολο (βαθμολογείται ως 0) και στο σημείο μέγιστης ασάφειας ή στο σημείο διασταύρωσης (συνήθως βαθμολογείται ως 0,5) (Ragin, 2008). Έπειτα, θα πρέπει να καθοριστούν τα κατώφλια, δηλαδή τα όρια για τα διαφορετικά επίπεδα συμμετοχής στο σύνολο. Αυτά δεν είναι αυθαίρετα, αλλά ορίζονται από τον ερευνητή βασιζόμενος στην θεωρία και την εμπειρία του.

Τα κατώτατα όρια περιλαμβάνουν:

- Πλήρης συμμετοχή (Full Membership): Σημαίνει ότι μια περίπτωση παρουσιάζει όλα τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με μια δεδομένη κατάσταση.
- Σημείο διασταύρωσης (Crossover Point): Αντιπροσωπεύει ένα κατώφλι όπου μια περίπτωση είναι εξίσου εντός και εκτός του συνόλου- ένα σημείο μέγιστης ασάφειας.
- Πλήρης μη-συμμετοχή (Full Non-Membership): Σημαίνει ότι μια περίπτωση δεν εμφανίζει τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη συνθήκη.

Ο Ragin προτείνει μια “άμεση” και μια “έμμεση” μέθοδο βαθμονόμησης των δεδομένων σε ασαφή σύνολα.

Η άμεση βαθμονόμηση περιλαμβάνει την απόδοση ασαφών βαθμολογιών με βάση εμπειρικούς δείκτες ή ποσοτικές μετρήσεις που συνδέονται άμεσα με την έννοια ενδιαφέροντος. Για παράδειγμα, ένας ερευνητής μπορεί να χρησιμοποιήσει τα επίπεδα εισοδήματος για τη βαθμονόμηση της οικονομικής κατάστασης, ορίζοντας συγκεκριμένα όρια για την πλήρη ένταξη, την πλήρη μη ένταξη και το σημείο διασταύρωσης στο σύνολο της "υψηλής οικονομικής κατάστασης" (Ragin, 2008). Αφού προσδιοριστούν, οι τιμές που αντιστοιχούν στα σημεία αποκοπής εισάγονται στο λογισμικό της fs/QCA το οποίο μετατρέπει τις υπόλοιπες τιμές της κλίμακας μέτρησης των δεδομένων σε ασαφείς βαθμολογίες συμμετοχής προσδιορίζοντας τις μέσω μιας αντίστροφης λογιστικής συνάρτησης.

Η έμμεση βαθμονόμηση, από την άλλη πλευρά, βασίζεται σε πιο ερμηνευτικές ή ποιοτικές εκτιμήσεις, ιδίως όταν τα άμεσα ποσοτικά μέτρα δεν είναι διαθέσιμα ή δεν επαρκούν για να συλλάβουν το εννοιολογικό βάθος μιας κατάστασης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει κρίσεις εμπειρογνομώνων ή πιο σύνθετους λειτουργικούς ορισμούς που αντανakλούν θεωρητικές αντιλήψεις της έννοιας (Schneider & Wagemann, 2012). Ομαδοποιεί τις περιπτώσεις ανάλογα με το βαθμό συμμετοχής τους στο υπό εξέταση σύνολο και βασίζεται σε τεχνικές παλινδρόμησης για την εκτίμηση του βαθμού συμμετοχής στα διάφορα σύνολα.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το λογισμικό της fs/QCA χρησιμοποιεί την άμεση μέθοδο για την βαθμονόμηση των ασαφών συνόλων. Αυτομάτως, στην παρούσα διπλωματική και εφόσον γίνεται χρήση του λογισμικού χρησιμοποιείται η άμεση μέθοδος και ο υπολογισμός των βαθμονομημένων συνόλων γίνεται εφόσον ο αναλυτής έχει προσδιορίσει τα τρία σημεία αποκοπής. Στη συνέχεια η βαθμονόμηση υπολογίζεται μαθηματικά από το λογισμικό της fs/QCA (Ragin, 2007).

3.3.2. Αναγκαίες Συνθήκες

Οι αναγκαίες συνθήκες για την fs/QCA διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση πολύπλοκων αιτιωδών σχέσεων. Μια αναγκαία συνθήκη πρέπει να είναι παρούσα για την εμφάνιση ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος, ωστόσο η παρουσία της και μόνο, μπορεί να μην επαρκεί για να προκαλέσει το εν λόγω αποτέλεσμα χωρίς την παρουσία άλλων συνθηκών. Η έννοια αυτή είναι θεμελιώδης για την fs/QCA, καθώς βοηθά τους ερευνητές να προσδιορίσουν τις συνθήκες που είναι απαραίτητες σε όλες τις περιπτώσεις που οδηγούν σε ένα αποτέλεσμα.

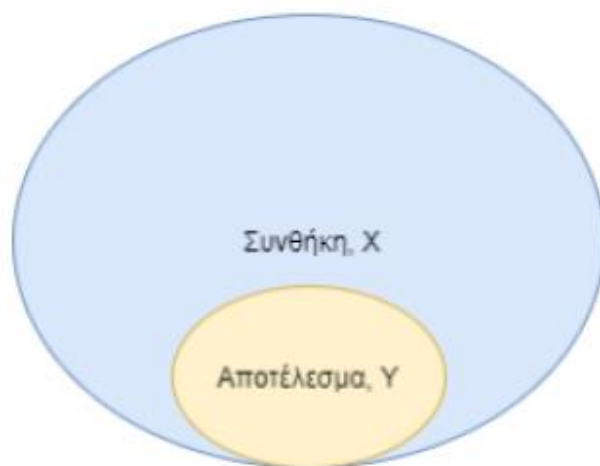
Αναλυτικότερα, μια συνθήκη θεωρείται αναγκαία όταν η εμφάνιση του αποτελέσματος είναι υποσύνολο της εμφάνισης της συνθήκης. Πρακτικά, αν εξετάζουμε ένα αποτέλεσμα, κάθε περίπτωση που εμφανίζει αυτό το αποτέλεσμα πρέπει επίσης να εμφανίζει την εν λόγω συνθήκη για να θεωρηθεί η συνθήκη αυτή απαραίτητη (Ragin, 2000- Schneider & Wagemann, 2012). Αυτό σημαίνει ότι αν η συνθήκη απουσιάζει, το αποτέλεσμα δεν μπορεί να εμφανιστεί.

Για τον εντοπισμό των αναγκαίων συνθηκών στην fs/QCA, οι ερευνητές συνήθως αναζητούν υψηλούς βαθμούς συνέπειας. Η συνέπεια μετρά το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις που εμφανίζουν το αποτέλεσμα εμφανίζουν επίσης τη συνθήκη, προσεγγίζοντας τη βαθμολογία συνέπειας 1 για μια απολύτως αναγκαία συνθήκη (Schneider & Wagemann, 2012). Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας να σημειωθεί ότι ενώ ένα υψηλός βαθμός συνέπειας υποδηλώνει αναγκαιότητα, θα πρέπει να ερμηνεύεται μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο της έρευνας και όχι αποκλειστικά ως στατιστική απόδειξη.

Ο προσδιορισμός των αναγκαίων συνθηκών έχει σημαντικές θεωρητικές και πρακτικές προεκτάσεις. Θεωρητικά, προάγει την κατανόηση της αιτιώδους πολυπλοκότητας στο πλαίσιο των κοινωνικών φαινομένων, αναδεικνύοντας τις συνθήκες που είναι απαραίτητες σε διαφορετικά πλαίσια ή περιπτώσεις. Πρακτικά, ο προσδιορισμός των αναγκαίων συνθηκών μπορεί να παράσχει πληροφορίες για τη χάραξη πολιτικής, τον στρατηγικό σχεδιασμό και τον σχεδιασμό παρεμβάσεων, δίνοντας έμφαση στα στοιχεία που πρέπει να αντιμετωπιστούν για την επίτευξη ενός επιθυμητού αποτελέσματος (Ragin, 2008).

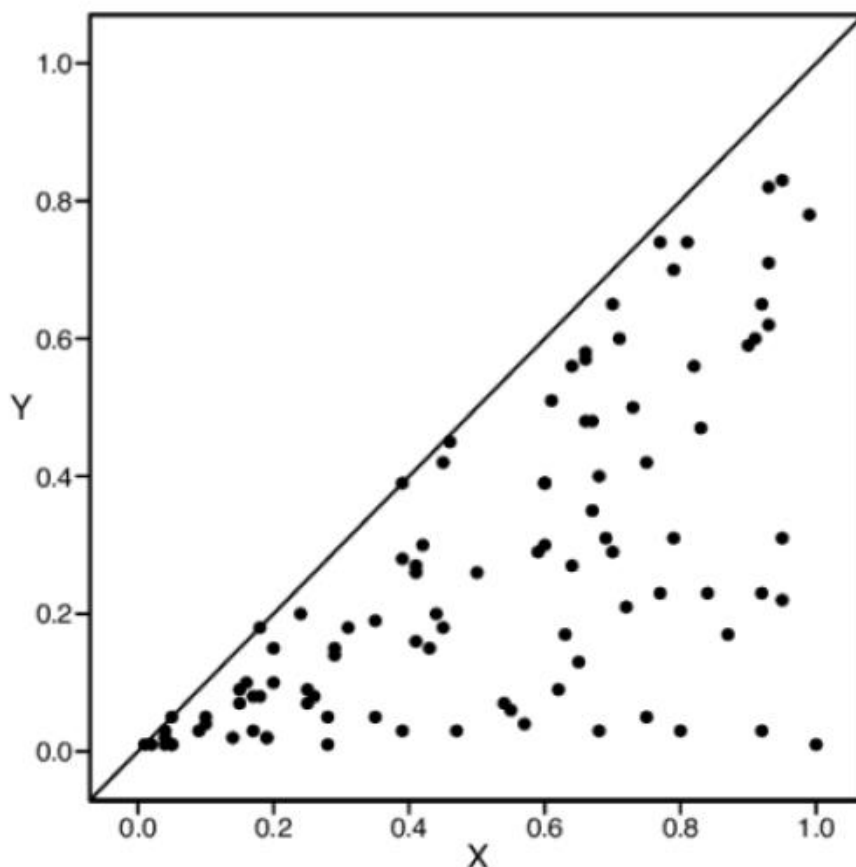
Παρόλα αυτά παρουσιάζονται και ορισμένες δυσκολίες στην ανάλυση των αναγκαίων συνθηκών. Μια πρόκληση που ενδεχομένως να μπορεί να εμφανιστεί, είναι η δυσκολία να διασφαλιστεί ότι η συνθήκη δεν είναι υπερβολικά ευρεία ή τετριμμένη, δηλαδή πρέπει να έχει θεωρητικό νόημα και να είναι συγκεκριμένη για το αποτέλεσμα που μας ενδιαφέρει. Επιπλέον, οι ερευνητές πρέπει να εξετάζουν προσεκτικά την πιθανότητα αιτιώδους πολυπλοκότητας, όπου πολλαπλές διαδρομές ή συνδυασμοί συνθηκών μπορούν να οδηγήσουν στο ίδιο αποτέλεσμα, μια έννοια γνωστή ως ισοδυναμία (equifinality) (Ragin, 2000).

Για την καλύτερη κατανόηση των αναγκαίων συνθηκών μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω διαγράμματα.



Σχήμα 3.3.1 Διάγραμμα Venn για αναγκαίες συνθήκες

Το παραπάνω διάγραμμα καλείται “διαγράμματα Venn”. “Κάθε φορά που λαμβάνεται υπόψη η αντίστοιχη αιτιολογική συνθήκη, ο μπλε κύκλος καλύπτει πλήρως τον κίτρινο κύκλο που δείχνει το αποτέλεσμα. Είναι προφανές ότι είναι νοητό να υπάρχουν περιπτώσεις που αποτελούν μέρος του συνόλου αλλά δεν αντιπροσωπεύουν το αποτέλεσμα. Ωστόσο, δεν νοείται να υπάρχουν περιπτώσεις που περιέχονται στο σύνολο αποτελέσματος Y εκτός του συνόλου X .”(Μαρκετάκη, 2023)



Σχήμα 3.3.2.2 Διάγραμμα ΧΥ για αναγκαίες συνθήκες

Στο παραπάνω διάγραμμα Χ-Υ, ο άξονας Χ περιλαμβάνει τις βαθμολογίες συμμετοχής στην αιτιώδη συνθήκη ενώ ο άξονας Υ, τις βαθμολογίες συμμετοχής στο αποτέλεσμα. Όταν τα σημεία βρίσκονται κάτω από την διαγώνιο σημαίνει ότι η συνθήκη είναι αναγκαία αλλά όχι ικανή (Μαρκετάκη, 2023).

3.3.3. Ικανές συνθήκες

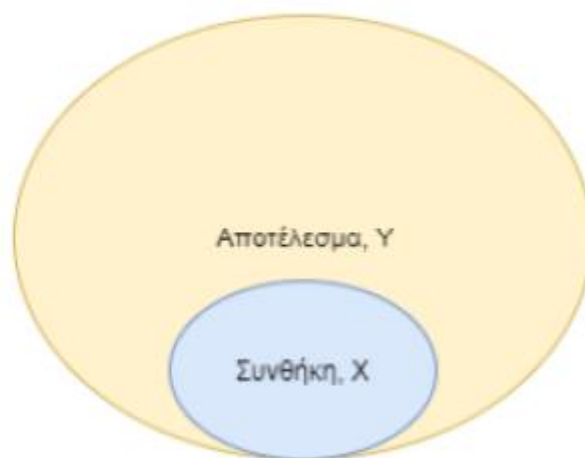
Στην ποιοτική συγκριτική ανάλυση ασαφούς συνόλου (fs/QCA), οι "ικανές συνθήκες" αναφέρονται σε συγκεκριμένες συνθήκες ή παράγοντες που διαθέτουν την ικανότητα να επηρεάσουν ένα αποτέλεσμα εντός ενός αιτιώδους πλαισίου. Αναλυτικότερα

δίνοντας έναν σύντομο ορισμό θα λέγαμε πως “Μια συνθήκη ή ένας συνδυασμός συνθηκών, καλείται ικανή για το αποτέλεσμα όταν η εμφάνιση του αποτελέσματος προκύπτει πάντα όταν η συνθήκη είναι παρούσα.” Η fs/QCA επιτρέπει στους ερευνητές να διερευνήσουν τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι συνθήκες, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλες, συμβάλλουν στην παραγωγή ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος.

Επιπλέον, η fs/QCA εξετάζει πώς οι ικανές συνθήκες συνδυάζονται για να παράγουν ένα αποτέλεσμα. Βασίζεται στην αρχή της αιτιώδους διαμόρφωσης, αναγνωρίζοντας ότι τα αποτελέσματα είναι συχνά το αποτέλεσμα πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων μεταξύ πολλαπλών συνθηκών.

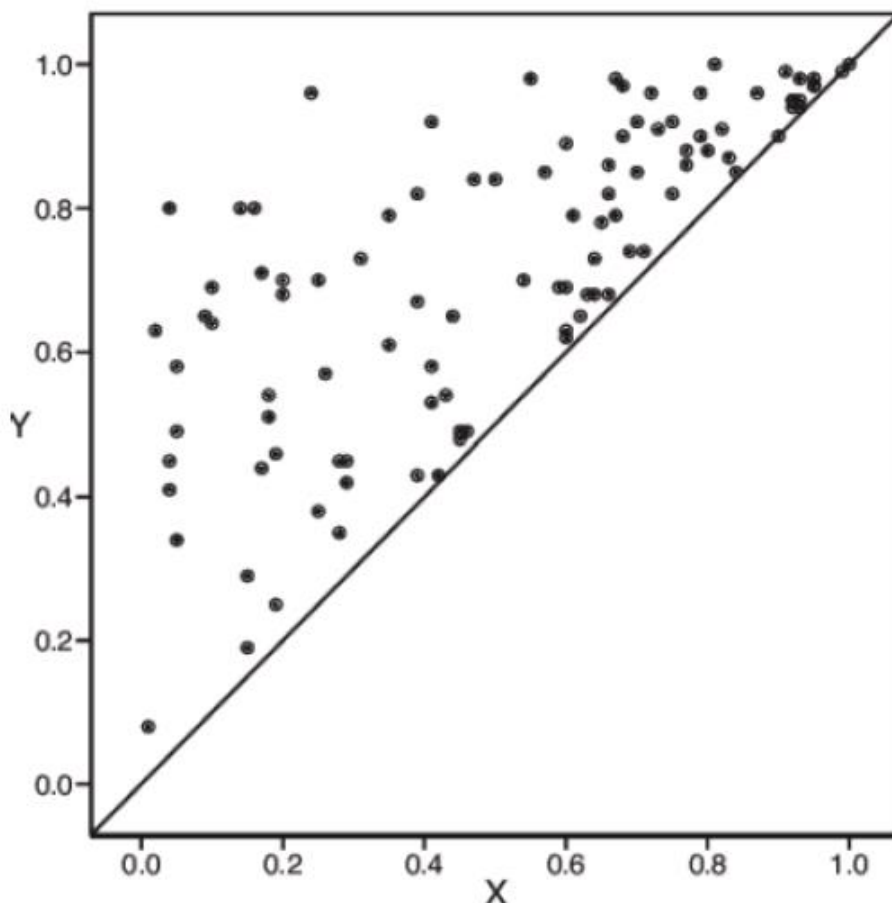
Στα ασαφή σύνολα, για να υπάρχει μια ικανή σχέση, είναι αρκετή η αιτιώδης συνθήκη να είναι ένα υποσύνολο του αποτελέσματος. Ο βαθμός συμμετοχής δηλαδή στο σύνολο της αιτιώδους συνθήκης πρέπει να είναι σταθερά μικρότερος (ή ακόμα και ίσος) με τον βαθμό συμμετοχής της συνθήκης στο σύνολο του αποτελέσματος (Ragin,2009).

Για την καλύτερη κατανόηση των αναγκαίων συνθηκών μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω διαγράμματα.



Σχήμα 3.3.2 Διάγραμμα Venn για ικανές συνθήκες

Όπως φαίνεται στην εικόνα παραπάνω εικόνα (διάγραμμα Venn), ο μπλε κύκλος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την αντίστοιχη αιτιώδη συνθήκη που λαμβάνεται υπόψιν κάθε φορά, περιβάλλει πλήρως τον κίτρινο κύκλο που δείχνει το αποτέλεσμα. Είναι προφανές ότι είναι εφικτό να υπάρχουν περιπτώσεις που αποτελούν μέρος του συνόλου αλλά δεν αντιπροσωπεύουν τη συνθήκη ή το αποτέλεσμα. Ωστόσο, δεν νοείται η ύπαρξη περιπτώσεων που περιέχονται στο σύνολο αποτελέσματος Y εκτός του συνόλου X.



Σχήμα 3.3.3 Διάγραμμα XY για ικανές συνθήκες

Μέσω διαγράμματος X-Y. Στην παραπάνω περίπτωση, οι βαθμολογίες συμμετοχής στην αιτιώδη συνθήκη εμφανίζονται στον άξονα X, ενώ οι βαθμολογίες συμμετοχής στο αποτέλεσμα εμφανίζονται στον άξονα Y. Το κριτήριο είναι αναγκαίο αλλά όχι ικανό εάν τα σημεία βρίσκονται κάτω από τη διαγώνιο.

3.3.4. Κατασκευή του πίνακα αλήθειας

Ο πίνακας αλήθειας είναι ένα κρίσιμο βήμα στην fs/QCA, που χρησιμεύει ως βασικό εργαλείο για την ανάλυση πολύπλοκων αιτιωδών σχέσεων μεταξύ συνθηκών (μεταβλητών) και αποτελεσμάτων. Ο πίνακας αυτός οργανώνει και ταξινομεί τα δεδομένα, επιτρέποντας στους ερευνητές να εντοπίσουν μοτίβα αιτιότητας που εξηγούν γιατί συμβαίνει ένα αποτέλεσμα (Ragin, 2008- Schneider & Wagemann, 2012). Επιπλέον, αναλύουν τα κοινά γνωρίσματα των παραδειγμάτων και επισημαίνουν περιπτώσεις αντικρουόμενων περιπτώσεων που έχουν σχεδόν πανομοιότυπους συνδυασμούς αλλά παρουσιάζουν διαφορετικά αποτελέσματα.

Συνοπτικά οι λειτουργίες ενός πίνακα αληθείας στην fs/QCA περιγράφονται παρακάτω.

Προσδιορισμός αιτιωδών διαμορφώσεων: Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο πίνακας αλήθειας διευκολύνει τον εντοπισμό συνθηκών ή συνδυασμό συνθηκών, που συνδέονται σταθερά με το αποτέλεσμα (Ragin, 2008).

Αξιολόγηση της αναγκαιότητας και της επάρκειας: Ο πίνακας επιτρέπει στους ερευνητές να αξιολογήσουν κατά πόσον συγκεκριμένες συνθήκες ή διαμορφώσεις συνθηκών είναι αναγκαίες ή/και επαρκείς για την εμφάνιση του αποτελέσματος (Schneider & Wagemann, 2012).

Διερεύνηση αντιφατικών γεγονότων: Σε περιπτώσεις περιορισμένης πολυπλοκότητας, ο πίνακας αλήθειας μπορεί να βοηθήσει στην εξέταση αντιφατικών γεγονότων για την ενίσχυση των αιτιωδών συμπερασμάτων (Schneider & Wagemann, 2012).

3.3.4.1. Δομή και περιεχόμενα ενός πίνακα αλήθειας της fs/QCA

Ένας πίνακας αλήθειας είναι ουσιαστικά ένας πίνακας που οργανώνει τα δεδομένα σύμφωνα με διαφορετικούς συνδυασμούς συνθηκών (ανεξάρτητες μεταβλητές) και τη συσχέτισή τους με ένα αποτέλεσμα (εξαρτημένη μεταβλητή). Σκοπός του πίνακα αλήθειας είναι να διευκολύνει τη συστηματική σύγκριση των περιπτώσεων για τον εντοπισμό μοτίβων που εξηγούν την παρουσία ή την απουσία του αποτελέσματος. Τα περιεχόμενα ενός πίνακα αλήθειας αναλύονται παρακάτω.

- **Συνθήκες (Conditions):** Δυαδικές τιμές (0/1) ή τιμές ασαφούς συνόλου (που κυμαίνονται μεταξύ 0 και 1) που υποδεικνύουν την απουσία ή την παρουσία (και το βαθμό παρουσίας σε ασαφή σύνολα) κάθε συνθήκης σε μια περίπτωση.
- **Αποτελέσματα (Outcome):** Μια στήλη που δείχνει αν το αποτέλεσμα είναι παρόν ή όχι (ή ο βαθμός παρουσίας σε ασαφή σύνολα) για κάθε συνδυασμό συνθηκών.
- **Συχνότητα (Frequency):** Συχνά περιλαμβάνεται για να δείξει πόσες περιπτώσεις αντιστοιχούν σε κάθε διαμόρφωση συνθηκών, παρέχοντας εικόνα της εμπειρικής σημασίας κάθε διαμόρφωσης (Schneider & Wagemann, 2012).
- **Συνέπεια και κάλυψη (Consistency and Coverage):** Αυτοί οι δείκτες μπορούν να υπολογιστούν για κάθε σειρά/διαμόρφωση, για να εκτιμηθεί η εμπειρική σημασία της και η ισχύς της συσχέτισής της με το αποτέλεσμα.

Γραμμές στον πίνακα αλήθειας

Κάθε γραμμή σε έναν πίνακα αλήθειας αντιπροσωπεύει έναν ξεχωριστό συνδυασμό συνθηκών που υπάρχουν στο σύνολο δεδομένων, καλύπτοντας όλες τις πιθανές μεταθέσεις αυτών των συνθηκών. Η πολυπλοκότητα του πίνακα αλήθειας αυξάνεται με τον αριθμό των συνθηκών, καθώς επιδιώκει να συμπεριλάβει κάθε πιθανό συνδυασμό (Ragin, 2008).

Διαμόρφωση: Αναφερόμενη ως "διαμόρφωση" ή "αιτιώδης συνταγή", μια γραμμή υποδηλώνει μια συγκεκριμένη διάταξη συνθηκών που οδηγεί στο αποτέλεσμα. Η στήλη του αποτελέσματος που σχετίζεται με κάθε σειρά υποδεικνύει αν το αποτέλεσμα είναι γενικά παρόν ή όχι, βοηθώντας στην αναγνώριση του προτύπου (Rihoux & Ragin, 2009).

Στήλες στον πίνακα αλήθειας

Στήλες συνθηκών: Κάθε στήλη, εκτός από εκείνη που υποδεικνύει το αποτέλεσμα, αντιπροσωπεύει μια υποθετική συνθήκη που επηρεάζει το αποτέλεσμα. Οι συνθήκες τίθενται σε λειτουργία ως σύνολα, με τις τιμές του πίνακα να αντικατοπτρίζουν το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις ανήκουν σε αυτά τα σύνολα (Ragin, 2008).

Στήλη αποτελέσματος: Αυτή η στήλη δείχνει το αποτέλεσμα για κάθε διαμόρφωση συνθήκης, που αντιμετωπίζεται ως σύνολο όπου οι τιμές δηλώνουν την παρουσία ή την απουσία (ή το βαθμό αυτής) του αποτελέσματος (Schneider & Wagemann, 2012).

3.3.4.2. Ελαχιστοποίηση αριθμού αιτιωδών συνθηκών- Κατώφλια συχνότητας & συνέπειας.

Το επόμενο βήμα, έπειτα από την δημιουργία του πίνακα αλήθειας, είναι η μείωση των γραμμών του. Αυτό το βήμα απαιτείται για των περιορισμό των δεδομένων που δεν πρόκειται να οδηγήσουν σε κάποιο αποτέλεσμα. Η μείωση των γραμμών θα πραγματοποιηθεί με τον καθορισμό ορισμένων κατωφλίων.

Αρχικά, τα κατώφλια είναι δύο, αυτό της συχνότητας και αυτό της συνέπειας. Το πρώτο κατώφλι αφορά τη συχνότητα του ελάχιστου αριθμού περιπτώσεων που απαιτούνται για να θεωρηθεί μια γραμμή του πίνακα αλήθειας και την ελάχιστη συνέπεια που πρέπει να έχει ένας αιτιώδης συνδυασμός για να θεωρηθεί συνεπές υποσύνολο του αποτελέσματος (Ragin, 2009).

3.3.4.3. Κατώφλι συνέπειας

Η συνέπεια μετρά το βαθμό στον οποίο οι περιπτώσεις που διαθέτουν ίδια μια δεδομένη διαμόρφωση των συνθηκών διαθέτουν επίσης ίδιο και το αποτέλεσμα. Ουσιαστικά εκτιμά την αξιοπιστία μιας αιτιώδους διαμόρφωσης ως προς την παραγωγή του αποτελέσματος σε όλες τις περιπτώσεις που εμφανίζουν αυτή τη διαμόρφωση. Η τιμή του κατωφλίου, ορίζεται συχνά στο 0,75 ή στο 0,85, αν και δεν λειτουργεί δεσμευτικά και ποικίλλει ανάλογα με το πλαίσιο της μελέτης. Υψηλότερες τιμές συνέπειας υποδηλώνουν ισχυρότερη εμπειρική τεκμηρίωση της συνάφειας της αιτιώδους διαμόρφωσης με το αποτέλεσμα. Αναλυτικότερα, μια υψηλή βαθμολογία συνέπειας, υποδηλώνει ότι η προσδιορισθείσα αιτιώδης συνταγή αποτελεί αξιόπιστο προγνωστικό παράγοντα (indicator) του αποτελέσματος σε όλες τις περιπτώσεις. Ωστόσο, οι ερευνητές πρέπει επίσης να λαμβάνουν υπόψη τους τις θεωρητικές αιτιολογήσεις και το συγκεκριμένο ερευνητικό πλαίσιο όταν ερμηνεύουν αυτές τις βαθμολογίες.

3.3.4.4. Κατώφλι συχνότητας

Είναι ο ελάχιστος αριθμός περιπτώσεων που πρέπει να εμφανίζουν έναν συγκεκριμένο συνδυασμό συνθηκών για να ληφθούν υπόψη στην ανάλυση. Αυτό το κατώφλι συμβάλλει στη διασφάλιση ότι η ανάλυση επικεντρώνεται σε διαμορφώσεις που είναι εμπειρικά σχετικές και όχι σε εκείνες που βασίζονται σε πολύ λίγες περιπτώσεις. Το συγκεκριμένο κατώφλι, μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των περιπτώσεων και τον ερευνητικό σχεδιασμό. Ορισμένοι ερευνητές μπορεί να ορίσουν ένα ελάχιστο κατώφλι (π.χ. 1 ή 2 περιπτώσεις), ενώ άλλοι μπορεί να απαιτούν υψηλότερη συχνότητα για να διασφαλίσουν την ευρωστία σε μεγαλύτερα σύνολα δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, οι διαμορφώσεις που πληρούν ή υπερβαίνουν το κατώφλι συχνότητας περιλαμβάνονται στην ανάλυση, διασφαλίζοντας ότι τα ευρήματα βασίζονται σε εμπειρικά παρατηρούμενα πρότυπα και όχι σε ανωμαλίες.

3.3.5. Επιλογή βασικών όρων (Prime Implicants)

Στην ποιοτική συγκριτική ανάλυση ασαφών συνόλων (fs/QCA), η έννοια των "prime implicants" προέρχεται από τον χώρο της άλγεβρας Boolean, όπου παίζει καθοριστικό ρόλο στην απλούστευση των λογικών εκφράσεων. Δίνοντας έναν σύντομο ορισμό, οι βασικοί όροι (Prime Implicants) είναι όροι που δεν υφίστανται περαιτέρω αναγωγή (Ragin, 2008). Εντοπίζονται μέσω της διαδικασίας ελαχιστοποίησης, η οποία αποσκοπεί στη μείωση της πολυπλοκότητας των αιτιωδών μοντέλων που προκύπτουν από την ανάλυση του πίνακα αλήθειας. Η διαδικασία ελαχιστοποίησης επιδιώκει να βρει την απλούστερη και πιο λιτή εξήγηση για το αποτέλεσμα προσδιορίζοντας ποιες συνθήκες ή συνδυασμοί αυτών είναι ουσιώδεις σε όλες τις παρατηρούμενες περιπτώσεις που οδηγούν στο αποτέλεσμα. Η διαδικασία αυτή γίνεται αυτοματοποιημένα από το λογισμικό.

Για καλύτερη κατανόηση, έστω ότι τα $A*B*C$ και $A*B*\sim C$ έχουν μειωθεί σε $A*B$ και το $A*B$ δεν επιδέχεται περαιτέρω απλούστευσης με χρήση άλγεβρας Boole, τότε το $A*B$ είναι ένας Prime Implicant. Με άλλα λόγια, τα $A*B*C$ και $A*B*\sim C$ αποτελούν υποσύνολα του $A*B$ ή αλλιώς το $A*B$ περιλαμβάνει (implies) τα $A*B*C$ και $A*B*\sim C$. Προκειμένου να θεωρηθεί πλήρης μια λύση, για την ελαχιστοποίηση του πίνακα αλήθειας, πρέπει τα Prime Implicants που έχουν προκύψει να καλύπτουν όλες τις αρχικές εκφράσεις του Πίνακα Αλήθειας (Μαρκετάκη, 2023).

Σε ορισμένες περιπτώσεις δεν είναι εφικτό να ελαχιστοποιηθεί πλήρως ο πίνακας αλήθειας και η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα περισσότερους Prime Implicants από όσους χρειάζονται στην πραγματικότητα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ότι τουλάχιστον ένας Prime Implicant περισσεύει λογικά. Σε αυτή την περίπτωση, πρέπει να γίνει επιλογή συγκεκριμένων Prime Implicant από τον ερευνητή. Η απόφαση αυτή βασίζεται

στην θεωρητική γνώση και την εμπειρία του (Legewie, 2013). Η επιλογή αυτή επηρεάζει πάντα την μορφή της Φειδωλής λύσης, ενίοτε και την μορφή της Ενδιάμεσης λύσης. Για τον λόγο αυτό, η κατάλληλη επιλογή των Prime Implicants, είναι σημαντική (Μαρκετάκη, 2023).

3.3.6. Μέτρα προσαρμογής

Στην πράξη, είναι πολύ δύσκολο να δημιουργηθούν συνθήκες που να συμβαδίζουν όλες οι περιπτώσεις ενός συνόλου δεδομένων. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα υπάρχει τουλάχιστον μια απόκλιση από τις γενικές τάσεις. Για το λόγο αυτό είναι πολύ σημαντικό να μπορεί να αξιολογηθεί η προσαρμογή των περιπτώσεων προς μια σχέση, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ικανή ή αναγκαία για το αποτέλεσμα. Παράλληλα πολλές φορές ένα αποτέλεσμα εξηγείται από διαφορετικούς συνδυασμούς συνθηκών (μονοπάτια). Όταν πολλοί συνδυασμοί συνθηκών οδηγούν στο ίδιο ακριβώς αποτέλεσμα, θα πρέπει να αξιολογηθεί καθένα από αυτά ως προς την εμπειρική σημασία του.

Στην fs/QCA υπάρχουν δύο κεντρικά μέτρα προσαρμογής:

- Η Συνολοθεωρητική Συνέπεια (Consistency) που αξιολογεί το βαθμό στον οποίο προσεγγίζεται μια σχέση υποσυνόλου.
- Η Συνολοθεωρητική Κάλυψη (Coverage) που αξιολογεί την εμπειρική εμβέλεια μιας συνεπούς σχέσης υποσυνόλου.

3.3.7. Είδη λύσεων στην fs/QCA

Για να γίνει ανάλυση του πίνακα αλήθειας χρησιμοποιούνται διαφορετικά είδη λύσεων, τα οποία εξαρτώνται από την προσέγγιση ανάλογα με τις υποθέσεις στην fs/QCA. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες λύσεων, η σύνθετη, η φειδωλή και η ενδιάμεση λύση. Η επιλογή μεταξύ των λύσεων εξαρτάται από τους ερευνητικούς στόχους, το θεωρητικό πλαίσιο και το επίπεδο λεπτομέρειας ή γενίκευσης που είναι επιθυμητό. Όλα τα είδη λύσεων, αποτελούν αποδεκτές επιλογές, η λογική ισχύ τους είναι ισοδύναμη και δεν εμπεριέχουν αντιφατικές πληροφορίες. Παρόλα αυτά, η ενδιάμεση λύση χρησιμοποιείται συχνά ως μια ρεαλιστική επιλογή που εξισορροπεί την εμπιστοσύνη που δείχνει ο ερευνητής στην εμπειρία του και στην ανάγκη για θεωρητική εμβάθυνση.

1. Η Σύνθετη (Complex solution)

Η σύνθετη λύση, που μερικές φορές αναφέρεται ως ελαχιστοποιημένη λύση, διατηρεί όλους τους λογικά δυνατούς συνδυασμούς αιτιωδών συνθηκών που έχουν παρατηρηθεί εμπειρικά ότι οδηγούν στο αποτέλεσμα. Δεν κάνει υποθέσεις σχετικά με συνθήκες που δεν έχουν παρατηρηθεί στις υπό μελέτη περιπτώσεις (Ragin, C. C. 2008).

Αποτελεί την πιο συντηρητική λύση και οδηγεί σε ένα λεπτομερές και πολύπλοκο σύνολο αιτιωδών διαμορφώσεων και είναι κατάλληλη για μικρό αριθμό αιτιωδών συνθηκών.

2. Η Φειδωλή (Parsimonious solution)

Η φειδωλή λύση επιτυγχάνεται με την επιβολή υποθέσεων που απλοποιούν την ανάλυση, επιτρέποντας τη συμπερίληψη λογικών υποθέσεων για την ελαχιστοποίηση του αριθμού των συνθηκών σε κάθε αιτιώδη διαμόρφωση. Η λύση αυτή επιδιώκει να εντοπίσει τις βασικές συνθήκες που είναι ουσιώδεις σε όλες τις πιθανές διαμορφώσεις που οδηγούν στο αποτέλεσμα, με αποτέλεσμα την πιο απλουστευμένη εξήγηση (Ragin, C. C. 2008). Η συγκεκριμένη λύση είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό των πιο γενικεύσιμων μοτίβων στα δεδομένα, απομακρύνοντας τις διαφοροποιήσεις ανάλογα με το πλαίσιο, για να αναδείξει τις ελάχιστες συνθήκες που συνδέονται σταθερά με το αποτέλεσμα. Τέλος, η φειδωλή λύση θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου οι απλουστευτικές υποθέσεις είναι πλήρως αιτιολογημένες για τα λογικά υπόλοιπα.

3. Η Ενδιάμεση (Intermediate solution)

Η ενδιάμεση λύση επιτυγχάνει μια ισορροπία μεταξύ της σύνθετης και της φειδωλής λύσης. Περιλαμβάνει κάποιες υποθέσεις σχετικά με τα λογικά υπόλοιπα που βασίζονται σε θεωρητικές γνώσεις ή εμπειρικά στοιχεία, αλλά όχι στην έκταση της φειδωλής λύσης. Αυτό φέρνει ως αποτέλεσμα μια λύση που είναι περισσότερο γενικευμένη από την πολύπλοκη λύση, αλλά διατηρεί περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το πλαίσιο από την φειδωλή λύση. (Ragin, C. C., 2008) Αυτή η λύση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν οι ερευνητές έχουν μερική γνώση σχετικά με το ποιες συνθήκες πρέπει να θεωρηθούν ότι ενδεχομένως συμβάλλουν στο αποτέλεσμα. Επιτρέπει μια πιο τεκμηριωμένη ανάλυση που λαμβάνει υπόψη τόσο τις εμπειρικές παρατηρήσεις όσο και τις θεωρητικές προσδοκίες, προσφέροντας μια μέση λύση όσον αφορά το ερμηνευτικό εύρος. (Ragin, C. C., 2008)

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 4 - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με τη χρήση ασαφών συνόλων (fs/QCA) και της λογιστικής παλινδρόμηση (Logistic Regression) αποτελούν κριτικές εργαζομένων προς τον εργοδότη τους και συγκεκριμένα προς το σούπερ μάρκετ ALDI από την ιστοσελίδα KUNUNU. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση των εργαζομένων γίνεται σε δεκατρία διαφορετικά κριτήρια: Συνεχόμενη εκπαίδευση (Career/continuing education), Συνεργασία με συναδέλφους (Colleague cohesion), Επικοινωνία (Communication), Συνεργασία με μεγαλύτερους συναδέλφους (Dealing with older colleagues), Περιβαντολλογική & Κοινωνική Ευαισθητοποίηση (Environmental/social awareness), Ίσα δικαιώματα (Equal rights), Εικόνα (Image), Ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες (Interesting tasks), Μισθός και Προνόμια (Salary/Benefits), Συμπεριφορά Προϊσταμένου (Supervisor behavior), Εργασιακή ατμόσφαιρα (Working atmosphere), Εργασιακές συνθήκες (Working conditions), Ισορροπία προσωπικής- εργασιακής ζωής (Work-life balance), ενώ ταυτόχρονα καλούνται να επιλέξουν αν συστήνουν την εταιρία ή όχι (Recommended). Η κλίμακα των δώδεκα πρώτων κριτηρίων κυμαίνεται από το 1 μέχρι το 5, με το 5 να υποδεικνύει το υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης στο εκάστοτε κριτήριο, ενώ ταυτόχρονα το τελευταίο κριτήριο (recommended) βαθμολογείται με την απάντηση Ναι ή Όχι (Yes or No), ανάλογα με το αν οι εργαζόμενοι προτείνουν την εταιρεία ή όχι.

Στο παρόν κεφάλαιο, και προτού παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των δύο μεθόδων, πραγματοποιείται σύντομη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων για κάθε κριτήριο ξεχωριστά με βάση τα δεδομένα 243 εργαζομένων. Για την εκτέλεση της στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Jamovi.

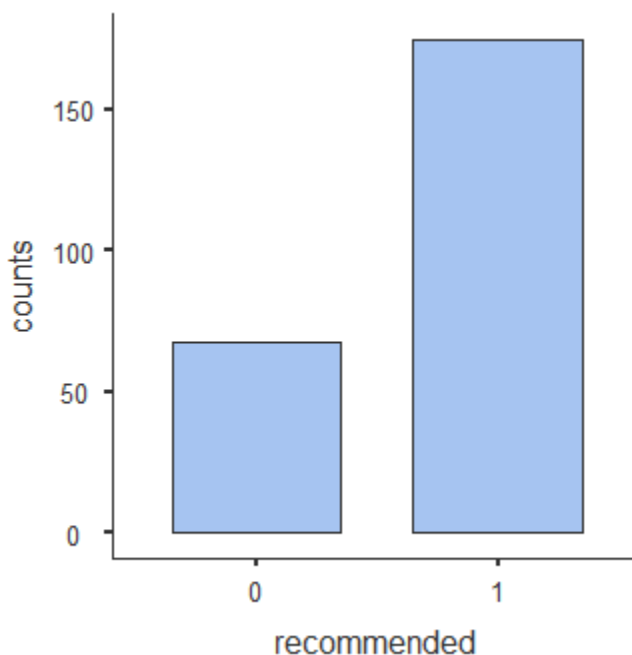
4.1. Recommended

Πίνακας 4.1.1 Συχνότητες για το κριτήριο recommended

Frequencies of recommended			
recommended	Counts	% of Total	Cumulative %
0	68	28.0 %	28.0 %
1	175	72.0 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό (72.0%) στο κριτήριο recommended επιλέγει «Ναι», ενώ το 28.0% επιλέγει «Όχι». Δηλαδή 175 εργαζόμενοι συστήνουν τον εργοδότη τους, ενώ 68 εργαζόμενοι, όχι.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.1.1 Ποσοστά για το κριτήριο recommended

Ταυτόχρονα, σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται και άλλα στατιστικά στοιχεία για το κριτήριο recommended με σημαντικότερα τον μέσο αυτής της κατηγορίας, με τιμή 0.720 και τον διάμεσο με τιμή 1.

Πίνακας 4.1.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο recommended

Descriptives	
Descriptives	
	recommended
N	243
Mean	0.720
Median	1
Standard deviation	0.450
Minimum	0
Maximum	1

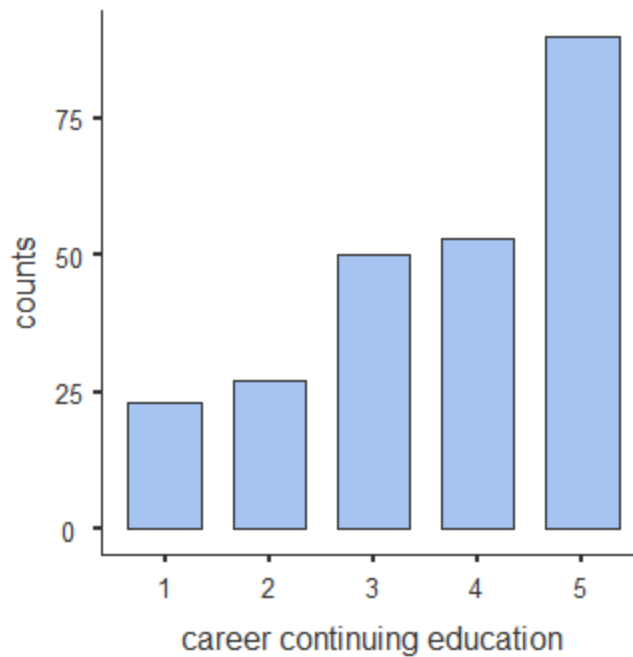
4.2. Career/continuing education

Πίνακας 4.2.1 Συχνότητες για το κριτήριο career/continuing education

Frequencies of career continuing education			
career continuing education	Counts	% of Total	Cumulative %
1	23	9.5 %	9.5 %
2	27	11.1 %	20.6 %
3	50	20.6 %	41.2 %
4	53	21.8 %	63.0 %
5	90	37.0 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται ότι σε ποσοστό 37.0%, οι εργαζόμενοι βαθμολογούν την εταιρία με 5 μονάδες για το κριτήριο της συνεχούς εκπαίδευσης. Ακολουθούν, σε ποσοστό 21.8% η βαθμολογία με 4 μονάδες και ακολουθούν οι σε ποσοστά 20.6% για 3 μονάδες, 11.1% για 2 μονάδες και τέλος 9.5% για 1 μονάδα.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.2.1 Ποσοστά για το κριτήριο career/continuing education

Όπως και για το προηγούμενο κριτήριο, παρατηρείται πως ο μέσος έχει την τιμή 3.66 και ο διάμεσος την τιμή 4.

Πίνακας 4.2.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο career/continuing education

Descriptives

Descriptives

career continuing education	
N	243
Mean	3.66
Median	4
Standard deviation	1.33
Minimum	1
Maximum	5

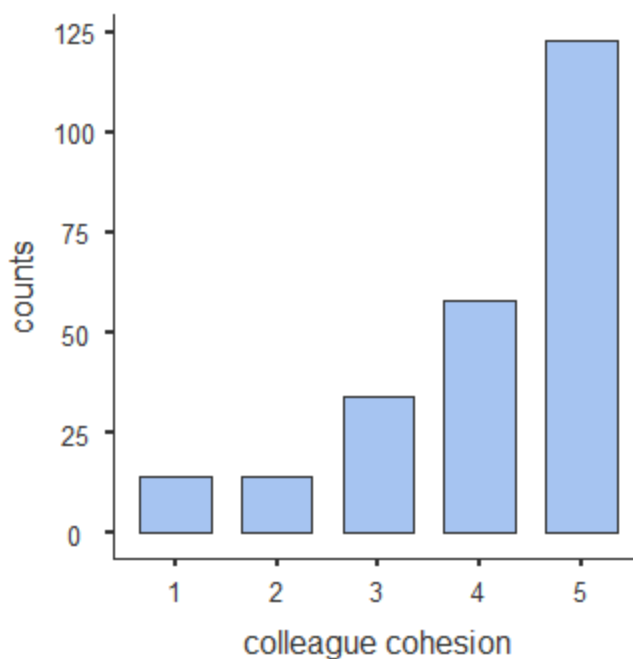
4.3. Colleague cohesion

Πίνακας 4.3.1 Συχνότητες για το κριτήριο colleague cohesion

Frequencies of colleague cohesion			
colleague cohesion	Counts	% of Total	Cumulative %
1	14	5.8 %	5.8 %
2	14	5.8 %	11.5 %
3	34	14.0 %	25.5 %
4	58	23.9 %	49.4 %
5	123	50.6 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται ότι σε ποσοστό 50.6% η εταιρία βαθμολογείται με 5 μονάδες για το κριτήριο της συνεργασίας με συναδέλφους. Ακολουθούν σε ποσοστό 23.9%, οι 4 μονάδες και έπειτα 14.0% για 3 μονάδες, 5.8% για 2 μονάδες και τέλος ισόποσα 5.8% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.3.1 Ποσοστά για το κριτήριο colleague cohesion

Για το κριτήριο της συνεργασίας με τους συναδέλφους ο μέσος βρίσκεται στην τιμή 4.08 και ο διάμεσος στην τιμή 5.

Πίνακας 4.3.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο colleague cohesion

Descriptives

Descriptives	
colleague cohesion	
N	243
Mean	4.08
Median	5
Standard deviation	1.18
Minimum	1
Maximum	5

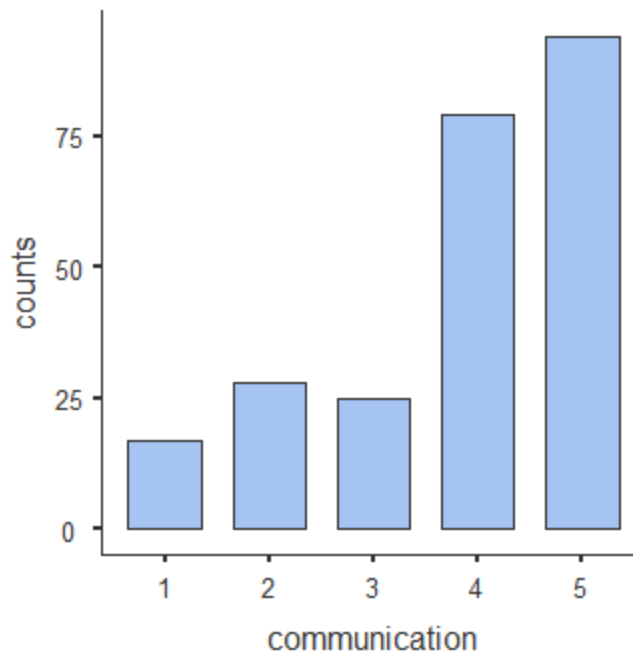
4.4. Communication

Πίνακας 4.4.1 Συχνότητες για το κριτήριο communication

Frequencies of communication			
communication	Counts	% of Total	Cumulative %
1	17	7.0 %	7.0 %
2	28	11.5 %	18.5 %
3	25	10.3 %	28.8 %
4	79	32.5 %	61.3 %
5	94	38.7 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται ότι σε ποσοστό 38.7% η εταιρία βαθμολογείται με 5 μονάδες για το κριτήριο της επικοινωνίας. Ακολουθούν σε ποσοστό 32.5% οι 4 μονάδες και έπειτα 11.5% για 2 μονάδες, 10.3% για 3 μονάδες και τέλος 7.0% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.4.1 Ποσοστά για το κριτήριο communication

Για το κριτήριο της επικοινωνίας, όπως βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα, ο μέσος βρίσκεται στη τιμή 3.84 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.4.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο communication

Descriptives	
Descriptives	
	communication
N	243
Mean	3.84
Median	4
Standard deviation	1.25
Minimum	1
Maximum	5

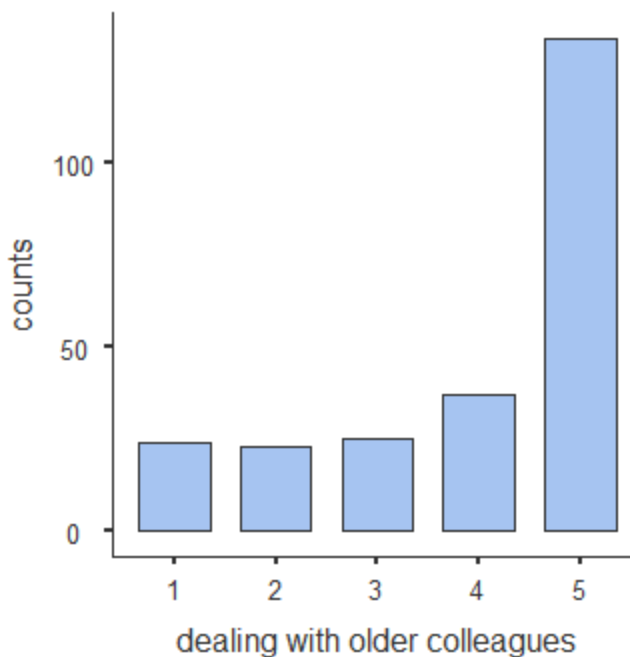
4.5. Dealing with older colleagues

Πίνακας 4.5.1 Συχνότητες για το κριτήριο dealing with older colleagues

Frequencies of dealing with older colleagues			
dealing with older colleagues	Counts	% of Total	Cumulative %
1	24	9.9 %	9.9 %
2	23	9.5 %	19.3 %
3	25	10.3 %	29.6 %
4	37	15.2 %	44.9 %
5	134	55.1 %	100.0 %

Για το κριτήριο της συνεργασίας με μεγαλύτερους συναδέλφους, οι εργαζόμενοι βαθμολόγησαν την εταιρεία σε ποσοστό 55.1% με 5 μονάδες, 15.2% με 4 μονάδες, 10.3% για 3 μονάδες, 9.5% για 2 μονάδες και τέλος 9.9% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.5.1 Ποσοστά για το κριτήριο dealing with older colleagues

Όπως και για τα προηγούμενα, στο κριτήριο της συνεργασίας με μεγαλύτερους συναδέλφους ο μέσος βρισκόταν στην τιμή 3.96 και ο διάμεσος στην τιμή 5.

Πίνακας 4.5.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο dealing with older colleagues

Descriptives

Descriptives	
dealing with older colleagues	
N	243
Mean	3.96
Median	5
Standard deviation	1.39
Minimum	1
Maximum	5

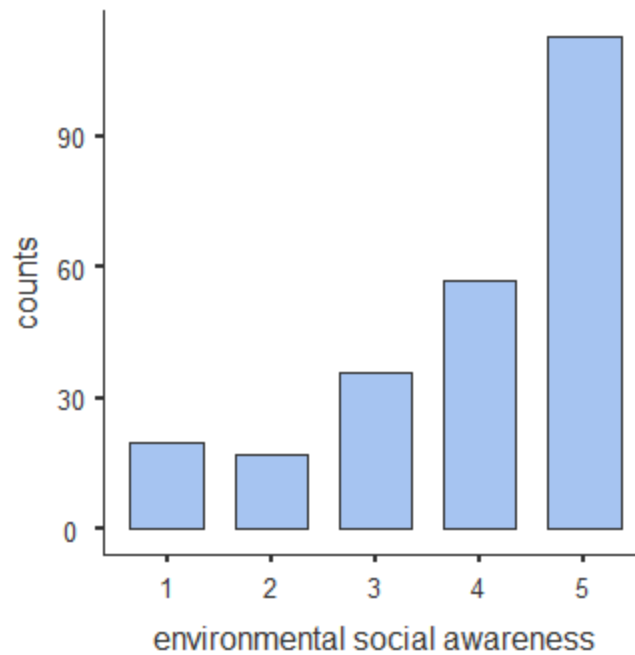
4.6. Environmental/social awareness

Πίνακας 4.6.1 Συχνότητες για το κριτήριο environmental/social awareness

Frequencies of environmental social awareness			
environmental social awareness	Counts	% of Total	Cumulative %
1	20	8.2 %	8.2 %
2	17	7.0 %	15.2 %
3	36	14.8 %	30.0 %
4	57	23.5 %	53.5 %
5	113	46.5 %	100.0 %

Στο κριτήριο της περιβαλλοντολογικής- κοινωνικής ευαισθητοποίησης, οι βαθμολογίες έχουν ως εξής. Αρχικά, σε ποσοστό 46.5% βαθμολογήθηκε η εταιρία για 5 μονάδες, για 23.5% για 4 μονάδες, για 14.8% για 3 μονάδες, για 7.0% για 2 μονάδες και τέλος σε ποσοστό 8.2% βαθμολογήθηκε για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.6.1 Ποσοστά για το κριτήριο environmental/social awareness

Για το κριτήριο της περιαυτολογικής συνείδησης, ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 3.93 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.6.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο environmental/social awareness

Descriptives

>

Descriptives

environmental social awareness	
N	243
Mean	3.93
Median	4
Standard deviation	1.28
Minimum	1
Maximum	5

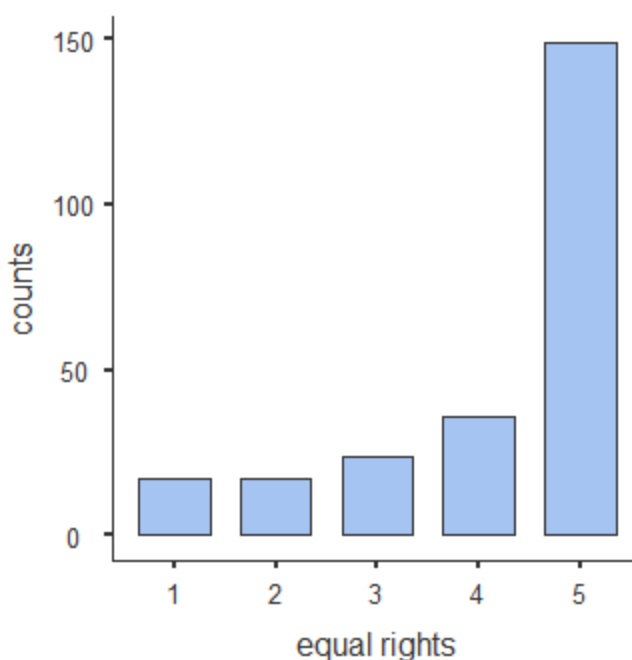
4.7. Equal rights

Πίνακας 4.7.1 Συχνότητες για το κριτήριο equal rights

Frequencies of equal rights			
equal rights	Counts	% of Total	Cumulative %
1	17	7.0 %	7.0 %
2	17	7.0 %	14.0 %
3	24	9.9 %	23.9 %
4	36	14.8 %	38.7 %
5	149	61.3 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα στο κριτήριο ισότιμα δικαιώματα, οι εργαζόμενοι βαθμολόγησαν την εταιρεία σε ποσοστό 61.3% με 5 μονάδες. Έπειτα, σε ποσοστό 14.8% με 4 μονάδες, 9.9% για 3 μονάδες και τέλος ισότιμα για ποσοστό 7.0% για 1 και 2 μονάδες.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.7.1 Ποσοστά για το κριτήριο equal rights

Για το κριτήριο των ίσων δικαιωμάτων ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 4.16 και ο διάμεσος στην τιμή 5, όπως παρουσιάζεται και στην παρακάτω εικόνα.

Πίνακας 4.7.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο equal rights

Descriptives	
Descriptives	
	equal rights
N	243
Mean	4.16
Median	5
Standard deviation	1.27
Minimum	1
Maximum	5

4.8. Image

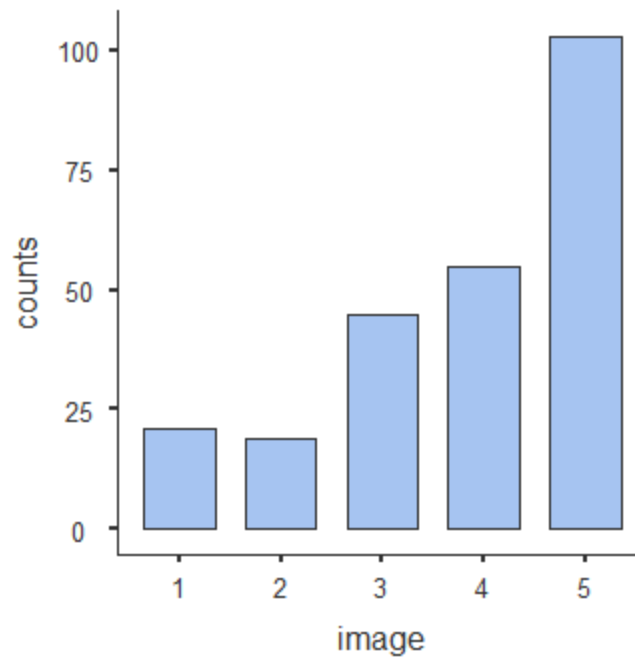
Πίνακας 4.8.1 Συχνότητες για το κριτήριο image

Frequencies of image

image	Coun ts	% of Total	Cumulative %
1	21	8.6 %	8.6 %
2	19	7.8 %	16.5 %
3	45	18.5 %	35.0 %
4	55	22.6 %	57.6 %
5	103	42.4 %	100.0 %

Σύμφωνα και πάλι με το παραπάνω πίνακα, η εταιρεία βαθμολογήθηκε για το κριτήριο της εικόνας, σε ποσοστό 42.4% με 5 μονάδες, για 22.6% για 4 μονάδες, για ποσοστό 18.5% για 3 μονάδες και έπειτα για ποσοστό 7.8% για 2 μονάδες και τέλος για 8.6% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.8.1 Ποσοστά για το κριτήριο image

Για το κριτήριο της εικόνας, όπως φαίνεται παρακάτω, ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 3.82 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.8.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο image

Descriptives

Descriptives	
	image
N	243
Mean	3.82
Median	4
Standard deviation	1.29
Minimum	1
Maximum	5

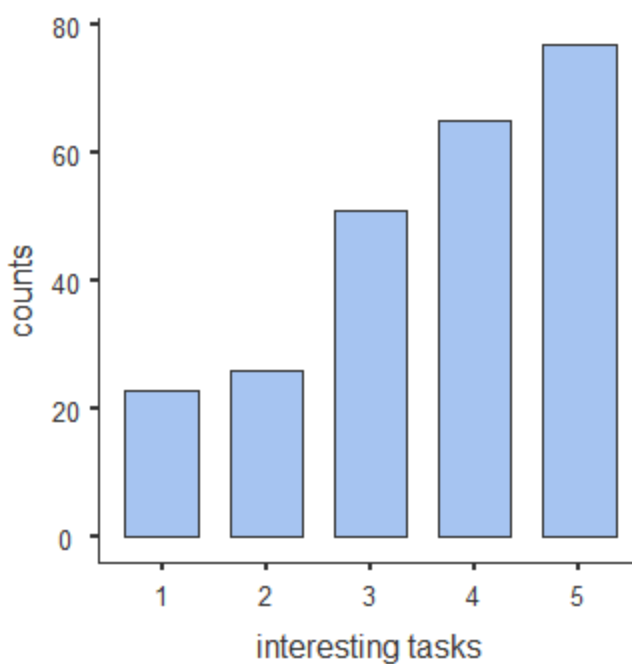
4.9. Interesting tasks

Πίνακας 4.9.1 Συχνότητες για το κριτήριο interesting tasks

Frequencies of interesting tasks			
interesting tasks	Counts	% of Total	Cumulative %
1	23	9.5 %	9.5 %
2	26	10.7 %	20.2 %
3	51	21.1 %	41.3 %
4	65	26.9 %	68.2 %
5	77	31.8 %	100.0 %

Για το κριτήριο ενδιαφέροντες αρμοδιότητες η εταιρεία βαθμολογήθηκε με ποσοστό 31.8% με 5 μονάδες, για 26.9% για 4 μονάδες, για ποσοστό 21.1% για 3 μονάδες, για 10.7% για 2 μονάδες και τέλος για 9.5% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.9.1 Ποσοστά για το κριτήριο interesting tasks

Σχετικά με το κριτήριο των ενδιαφερόντων αρμοδιοτήτων, ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 3.61 και ο διάμεσος στην τιμή του 4.

Πίνακας 4.9.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο interesting tasks

Descriptives

Descriptives	
	interesting tasks
N	242
Mean	3.61
Median	4.00
Standard deviation	1.29
Minimum	1
Maximum	5

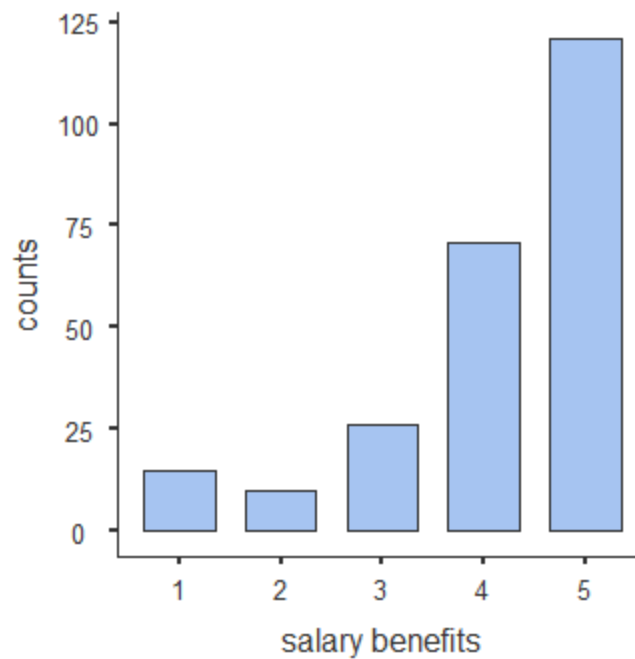
4.10. Salary/Benefits

Πίνακας 4.10.1 Συχνότητες για το κριτήριο salary/benefits

Frequencies of salary benefits			
salary benefits	Counts	% of Total	Cumulative %
1	15	6.2 %	6.2 %
2	10	4.1 %	10.3 %
3	26	10.7 %	21.0 %
4	71	29.2 %	50.2 %
5	121	49.8 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα για το κριτήριο του μισθού-προνόμια, οι εργαζόμενοι βαθμολόγησαν την εταιρεία με 5 μονάδες σε ποσοστό 49.8%, για 29.8% για 4 μονάδες, σε ποσοστό 10.7% για 3 μονάδες, έπειτα για 4.1% για 2 μονάδες και τέλος για 6.2% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.10.1 Ποσοστά για το κριτήριο salary/benefits

Για το κριτήριο του μισθού, ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 4.12, ενώ ο διάμεσος υπολογίστηκε στην τιμή 4.

Πίνακας 4.10.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο salary/benefits

Descriptives

Descriptives	
	salary benefits
N	243
Mean	4.12
Median	4
Standard deviation	1.15
Minimum	1
Maximum	5

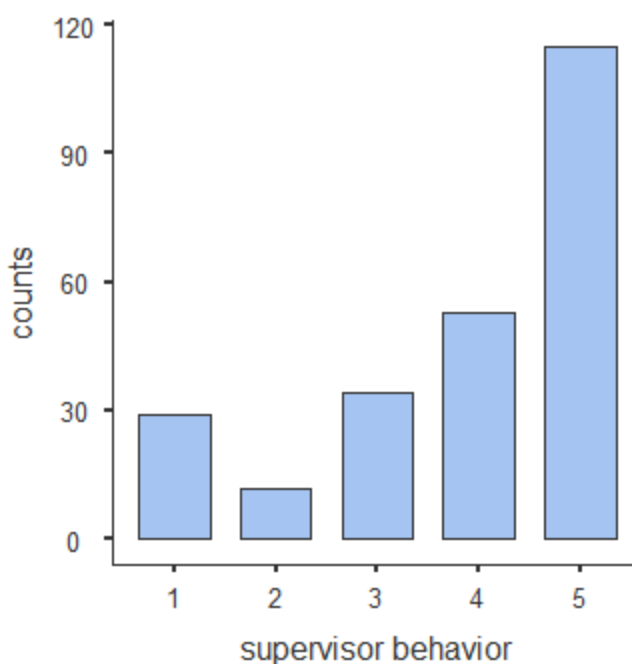
4.11. Supervisor behavior

Πίνακας 4.11.1 Συχνότητες για το κριτήριο supervisor behavior

Frequencies of supervisor behavior			
supervisor behavior	Counts	% of Total	Cumulative %
1	29	11.9 %	11.9 %
2	12	4.9 %	16.9 %
3	34	14.0 %	30.9 %
4	53	21.8 %	52.7 %
5	115	47.3 %	100.0 %

Για το κριτήριο της συμπεριφοράς προϊσταμένου, η εταιρία βαθμολογήθηκε με ποσοστό 47.3% για 5 μονάδες, για 21.8% για 4 μονάδες, για ποσοστό 14.0% για 3 μονάδες, έπειτα για 4.9% για 2 μονάδες και τέλος για 11.9% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.11.1 Ποσοστά για το κριτήριο supervisor behavior

Όπως και παραπάνω για το κριτήριο της συμπεριφοράς του εργαζομένου, ο μέσος υπολογίστηκε στην τιμή 3.88 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.11.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο supervisor behavior

Descriptives

Descriptives	
supervisor behavior	
N	243
Mean	3.88
Median	4
Standard deviation	1.37
Minimum	1
Maximum	5

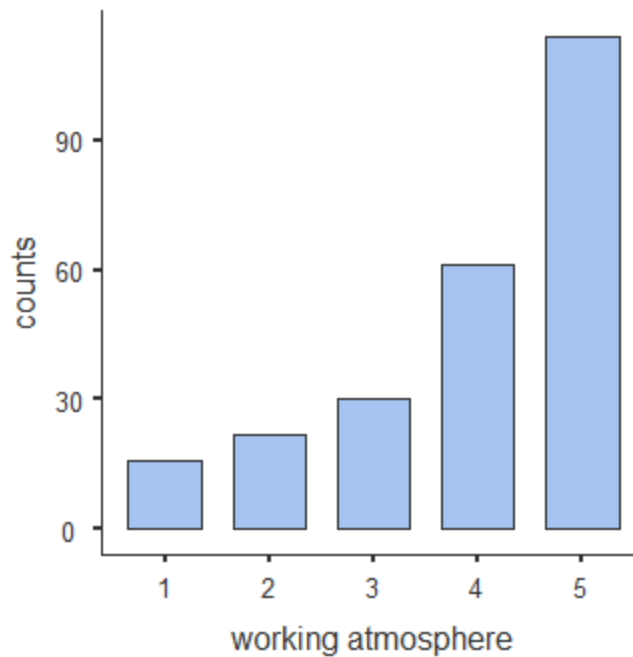
4.12. Working atmosphere

Πίνακας 4.12.1 Συχνότητες για το κριτήριο working atmosphere

Frequencies of working atmosphere			
working atmosphere	Counts	% of Total	Cumulative %
1	16	6.6 %	6.6 %
2	22	9.1 %	15.6 %
3	30	12.3 %	28.0 %
4	61	25.1 %	53.1 %
5	114	46.9 %	100.0 %

Για το κριτήριο της εργασιακής ατμόσφαιρας, οι εργαζόμενοι βαθμολόγησαν την εταιρία με 5 μονάδες για το 46.9%, για το 25.1% για 4 μονάδες, σε ποσοστό 12.3% για 3 μονάδες, για 9.1% για 2 μονάδες και τέλος για 6.6% για 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.12.1 Ποσοστά για το κριτήριο working atmosphere

Για το κριτήριο της εργασιακής ατμόσφαιρας οι τιμές του μέσου και του διάμεσου υπολογίστηκαν στα 3.97 και 4 αντίστοιχα.

Πίνακας 4.12.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο working atmosphere

Descriptives

Descriptives	
working atmosphere	
N	243
Mean	3.97
Median	4
Standard deviation	1.25
Minimum	1
Maximum	5

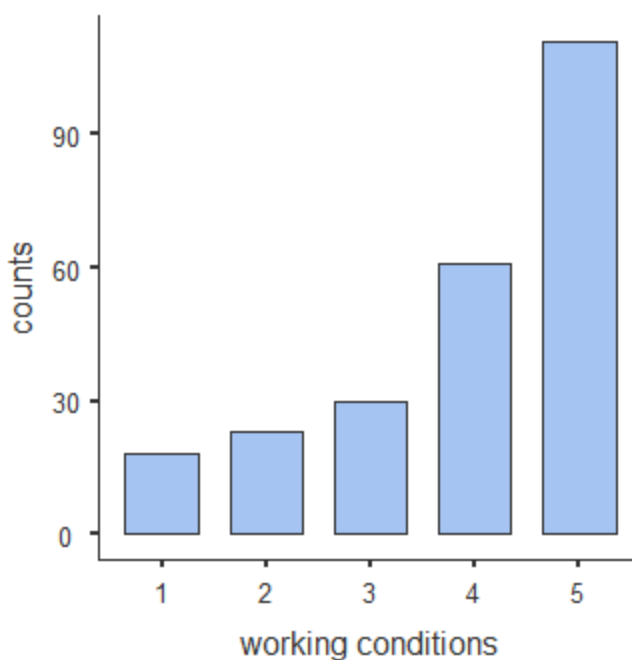
4.13. Working conditions

Πίνακας 4.13.1 Συχνότητες για το κριτήριο working conditions

Frequencies of working conditions			
working conditions	Counts	% of Total	Cumulative %
1	18	7.4 %	7.4 %
2	23	9.5 %	16.9 %
3	30	12.3 %	29.2 %
4	61	25.1 %	54.3 %
5	111	45.7 %	100.0 %

Ακόμα, η εταιρία βαθμολογήθηκε για το κριτήριο της εργασιακής συνθήκης με ποσοστό 45.7% με 5 μονάδες, για 25.1% με 4 μονάδες, με 12.3% με 3 μονάδες, για 9.5% με 2 μονάδες και τέλος με 7.4% με 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.13.1 Ποσοστά για το κριτήριο working conditions

Για το κριτήριο της εργασιακής συνθήκης υπολογίστηκε ο μέσος στην τιμή 3.92 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.13.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο working conditions

Descriptives

Descriptives	
working conditions	
N	243
Mean	3.92
Median	4
Standard deviation	1.28
Minimum	1
Maximum	5

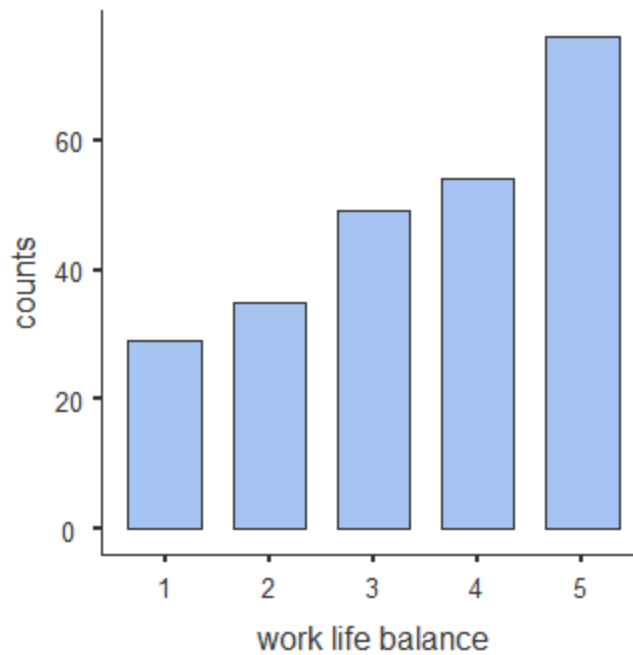
4.14. Work-life balance

Πίνακας 4.14.1 Συχνότητες για το κριτήριο work-life balance

Frequencies of work life balance			
work life balance	Counts	% of Total	Cumulative %
1	29	11.9 %	11.9 %
2	35	14.4 %	26.3 %
3	49	20.2 %	46.5 %
4	54	22.2 %	68.7 %
5	76	31.3 %	100.0 %

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για το κριτήριο της ισορροπίας εργασιακής επαγγελματικής ζωής, η εταιρεία βαθμολογήθηκε με 31.3% με 5 μονάδες, με 22.2% με 4 μονάδες, με 20.2% με 3 μονάδες, με 14.4% με 2 μονάδες και τέλος με 11.9% με 1 μονάδα.

Παρακάτω παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα και σε μορφή διαγράμματος.



Σχήμα 4.14.1 Ποσοστά για το κριτήριο work-life balance

Τέλος, για το κριτήριο της ισορροπίας εργασίας - ζωής υπολογίστηκε ο μέσος στην τιμή 3.47 και ο διάμεσος στην τιμή 4.

Πίνακας 4.14.2 Στατιστική ανάλυση για το κριτήριο work-life balance

Descriptives	
Descriptives	
	work life balance
N	243
Mean	3.47
Median	4
Standard deviation	1.37
Minimum	1
Maximum	5

Κεφάλαιο 5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η λογιστική παλινδρόμηση, όπως αναλύθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι μια στατιστική τεχνική που χρησιμοποιείται για τη μοντελοποίηση και την ανάλυση συνόλων δεδομένων όπου η εξαρτημένη μεταβλητή είναι δυαδική, υποδηλώνοντας αποτελέσματα που είναι διχοτομικά στη φύση - όπως επιτυχία/αποτυχία, ναι/όχι ή υγιής/ασθενής. Η μέθοδος αυτή λειτουργεί με βάση την αρχή της εκτίμησης των πιθανοτήτων με τη χρήση μιας λογιστικής συνάρτησης, η οποία έχει κεντρικό ρόλο στη μετατροπή του γραμμικού συνδυασμού των ανεξάρτητων μεταβλητών σε ένα πιθανολογικό αποτέλεσμα μεταξύ 0 και 1.

Επιπλέον, η δυνατότητα ερμηνείας της λογιστικής παλινδρόμησης αποτελεί βασικό πλεονέκτημα, καθώς παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη σχέση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της πιθανότητας του αποτελέσματος, καθιστώντας την πολύτιμο εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων σε τομείς όπως τα οικονομικά και οι κοινωνικές επιστήμες.

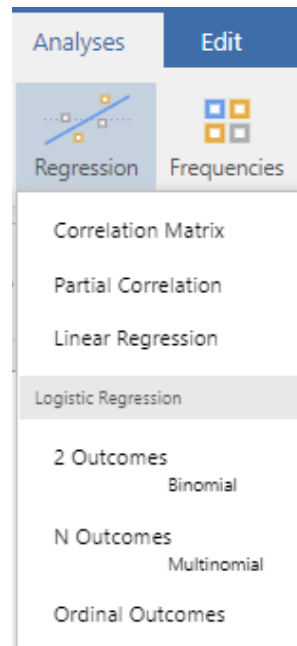
5.2. Πρακτική Εφαρμογή

Στην παρούσα διπλωματική εργασία η μέθοδος αυτή, χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να παρέχει αποτελέσματα ικανά να συγκριθούν με αυτά της fs/QCA.

Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε το λογισμικό Jamovi.

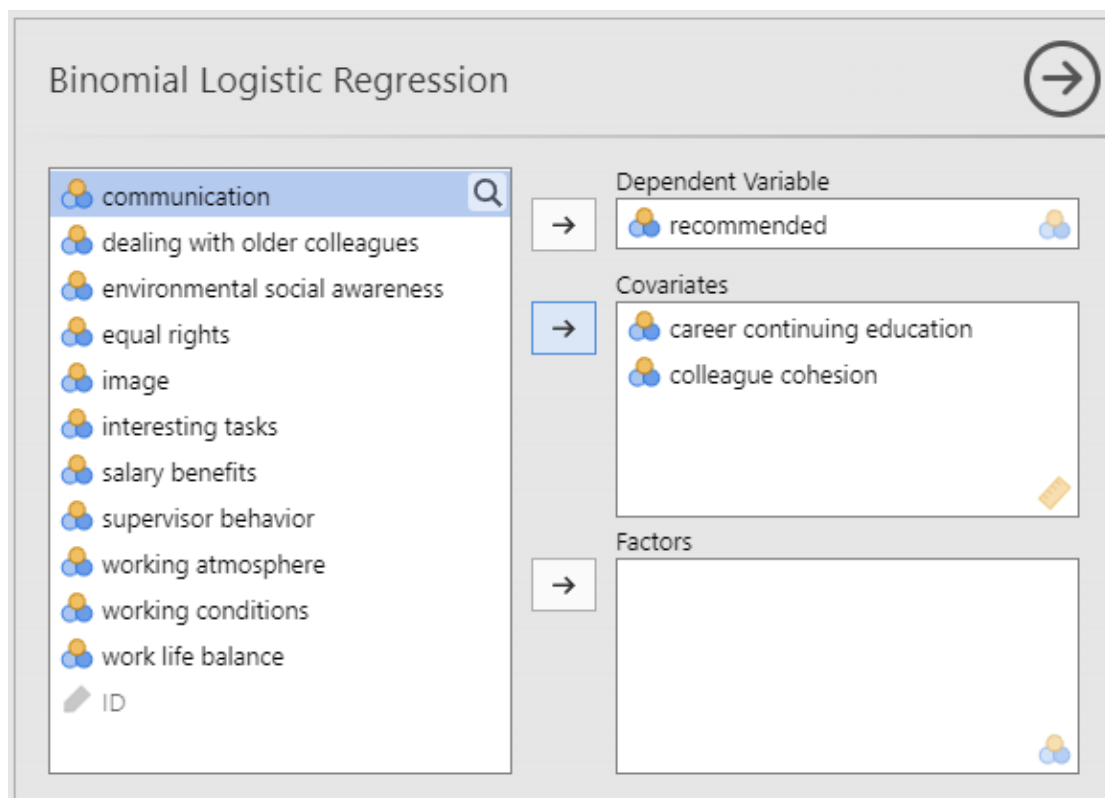
Αρχικά, έγινε η εισαγωγή των δεδομένων στο λογισμικό και επιλέχθηκε από τις ρυθμίσεις, η ανάλυση με Logistic Regression – 2 Outcomes, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Σφάλμα! Χρησιμοποιήστε την καρτέλα "Κεντρική σελίδα", για να εφαρμόσετε το Heading 1 στο κείμενο που θέλετε να εμφανίζεται εδώ.



Σχήμα 5.2.1 Εφαρμογή Λογιστικής Παλινδρόμησης Βήμα 1.

Στην συνέχεια έγινε καθορισμός της εξαρτημένης μεταβλητής (recommended) και των ανεξάρτητων μεταβλητών (όλα τα κριτήρια) όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Σχήμα 5.2.2 Εφαρμογή Λογιστικής Παλινδρόμησης Βήμα 2.

Τα αποτελέσματα της Λογιστικής Παλινδρόμησης φαίνονται παρακάτω.

Πίνακας 5.2.1 Αποτελέσματα Λογιστικής Παλινδρόμησης 1.1.

Binomial Logistic Regression

Model Fit Measures

Model	Deviance	AIC	R ² _{McF}
1	79.9	108	0.720

Πίνακας 5.2.2 Αποτελέσματα Λογιστικής Παλινδρόμησης 1.2.

Model Coefficients - recommended

Predictor	Estimate	SE	Z	p
Intercept	-11.3066	1.991	-5.680	< .001
career continuing education	-0.3052	0.412	-0.742	0.458
colleague cohesion	0.2031	0.387	0.525	0.600
communication	0.1382	0.405	0.341	0.733
dealing with older colleagues	0.2817	0.327	0.861	0.389
environmental social awareness	0.2338	0.306	0.763	0.445
equal rights	-0.4282	0.400	-1.071	0.284
image	1.2761	0.477	2.676	0.007
interesting tasks	0.3917	0.331	1.184	0.236
salary benefits	0.5806	0.347	1.672	0.095
supervisor behavior	-0.0571	0.359	-0.159	0.874
working atmosphere	0.2793	0.457	0.612	0.541
working conditions	0.3086	0.377	0.818	0.413
work life balance	0.6884	0.367	1.873	0.061

Note. Estimates represent the log odds of "recommended = 1" vs. "recommended = 0"

Οι τιμές για κάθε τιμή του πίνακα στην στήλη του p , συνιστούν τον έλεγχο σημαντικότητας για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή.

Ορίζοντας ως επίπεδο σημαντικότητας το 5%, συνεπώς θα πρέπει p -values να είναι μικρότερες του 0.05, παρατηρούμε πως η το κριτήριο της εικόνας (image) αποτελεί έναν στατιστικό driver. Επιπλέον, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, παρατηρούμε πως τα κριτήρια work life balance και salary αποτελούν drivers για την στατιστική ανάλυση.

Επομένως οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, είναι η εικόνα (image), η ισορροπία προσωπικής και εργασιακής ζωής (work-life balance) και οι απολαβές (salary).

Για την καλύτερη επεξεργασία των δεδομένων και την ανάγκη εξαγωγής λογικών αποτελεσμάτων, επιλέχθηκε να γίνει feature selection με L1- penalty και $\alpha=3$. Η διαδικασία αυτή επιλέχθηκε για να ελαττωθεί ο αριθμός των κριτηρίων και των αιτιωδών μονοπατιών, καθώς ο αριθμός των αρχικών κριτηρίων (δεκατρία) ήταν αρκετά μεγάλος.

Πίνακας 5.2.3 Αποτελέσματα feature selection.

Dep. Variable:	y	No. Observations:	241
Model:	Logit	Df Residuals:	233
Method:	MLE	Df Model:	7
Date:	Fri, 09 Feb 2024	Pseudo R-squ.:	0.6523
Time:	10:22:19	Log-Likelihood:	-49.195
converged:	True	LL-Null:	-141.48
Covariance Type:	nonrobust	LLR p-value:	2.108e-36

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	-5.3579	0.835	-6.419	0.000	-6.994	-3.722
career continuing education	0	nan	nan	nan	nan	nan
colleague cohesion	0	nan	nan	nan	nan	nan
communication	0	nan	nan	nan	nan	nan
dealing with older colleagues	0	nan	nan	nan	nan	nan
environmental social awareness	0	nan	nan	nan	nan	nan
equal rights	-0.0132	0.238	-0.055	0.956	-0.480	0.453
image	0.7505	0.285	2.629	0.009	0.191	1.310
interesting tasks	0.1549	0.242	0.640	0.522	-0.319	0.629
salary benefits	0	nan	nan	nan	nan	nan
supervisor behavior	0.0767	0.260	0.295	0.768	-0.433	0.586
working atmosphere	0.1327	0.304	0.437	0.662	-0.463	0.728
working conditions	0.1368	0.261	0.525	0.599	-0.374	0.647
work life balance	0.6822	0.245	2.780	0.005	0.201	1.163

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα, τα κριτήρια που αναδείχθηκαν έπειτα από αυτή την διαδικασία, είναι όσα παρουσιάζουν μηδενικό coefficient. Αυτά, είναι τα ίσα δικαιώματα, εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες, ισορροπία εργασίας- ζωής.

Κεφάλαιο 6 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ FS/QCA

6.1. Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται η πρακτική εφαρμογή της fs/QCA. Όπως έχει ήδη αναλυθεί, η συγκεκριμένη μέθοδος αποσκοπεί στην αναζήτηση αιτιωδών συνθηκών, ικανών να οδηγήσουν στην θετική επιλογή και την σύσταση της εταιρείας. Η μέθοδος αντί να εστιάζει στην επίδραση μεμονωμένων συνθηκών στην διαμόρφωση του αποτελέσματος, εξετάζει τις επιδράσεις διαμορφώσεων αιτιωδών συνθηκών. Με αυτόν τον τρόπο αναδεικνύονται τα κριτήρια ή/και οι συνδυασμοί αυτών, που μπορούν να οδηγήσουν στην τελική επιλογή της εταιρείας.

6.2. Δεδομένα

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της μεθόδου fs/QCA, αποτελούν αυτά, έπειτα από την εφαρμογή της Lasso Regression.

Πίνακας 6.2.1 Κεντρικό παράθυρο υπολογισμού μετά την εισαγωγή των δεδομένων.

ID	recommended	equalrights	image	interestingtasks	supervisorbehavior	workingatmosphere	workingconditions	worklifebalance
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1
Employer	0	2	1	1	1	1	1	1
Employer	0	1	3	1	1	3	1	2
Employer	0	1	1	1	1	1	1	2
Employer	0	1	1	1	1	1	3	3
Employer	0	1	3	1	1	1	1	1
Employer	0	3	4	3	2	3	4	2
Employer	0	1	1	1	4	3	1	1
Employer	0	5	1	3	1	2	1	1
Employer	0	4	2	2	1	2	2	1
Employer	0	1	3	2	1	3	1	2
Employer	0	3	1	3	3	4	2	2
Employer	1	5	3	1	1	3	3	2
Employer	0	4	2	1	2	3	2	2
Employer	0	5	3	5	3	3	3	2
Employer	0	1	1	1	2	2	2	3
Employer	0	5	1	3	1	1	3	1
Employer	1	3	4	4	4	5	3	3

6.3. Βαθμονόμηση

Η διαδικασία της βαθμονόμησης αποτελεί το πρώτο βήμα της επεξεργασίας των δεδομένων στην fs/QCA. Για την διαδικασία αυτή εφαρμόστηκε η άμεση μέθοδος του Ragin η οποία εστιάζει στα τρία σημεία αποκοπής (anchors) του συνόλου και προσδιορίζει τα σημεία σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα

Πίνακας 6.3.1 Σημεία αποκοπής (anchor points) διαστάσεων ικανοποίησης.

	Σημείο Πλήρους Συμμετοχής ($\mu = 0.95$)	Σημείο Διασταύρωσης ($\mu=0.5$)	Σημείο Πλήρους Μη Συμμετοχής ($\mu=0.05$)
Κριτήριο	9.5	8.5	7.5

Ο προσδιορισμός των σημείων έγινε με βάση τις βαθμολογίες για το εκάστοτε κριτήριο και ουσιαστικά έγινε αντιστοίχιση τιμών με τους βαθμούς συμμετοχής.

Για τα σημεία αποκοπής της συνολικής βαθμολογίας επιλέχθηκε ο συνδυασμός [4,3,2] αντιστοιχίζοντας δηλαδή την τιμή 4 στον βαθμό συμμετοχής 0.95, την τιμή 3 στον βαθμό συμμετοχής 0.5 και η τιμή 2 στον βαθμό 0.05.

Ο νέος πίνακας που προέκυψε ύστερα από την διαδικασία της βαθμονόμησης παρουσιάζει σύνδεση με τα κατώτατα όρια πλήρους συμμετοχής, πλήρους μη συμμετοχής και του σημείο μέγιστης ασάφειας και τα δεδομένα του βρίσκονται στο διάστημα [0,1] .

Ταυτόχρονα, όπως προτείνεται στην βιβλιογραφία πραγματοποιήθηκε και αντικατάσταση των βαθμολογιών που έχουν τιμή 0,5 με την τιμή 0.501, καθώς στην τιμή αυτή δηλώνεται η μέγιστη ασάφεια και δημιουργείται πρόβλημα στους υπολογισμούς.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται τα αποτελέσματα της fs/QCA έπειτα από την ολοκλήρωση της διαδικασίας βαθμονόμησης.

Πίνακας 6.3.2 Οι βαθμονομημένες τιμές.

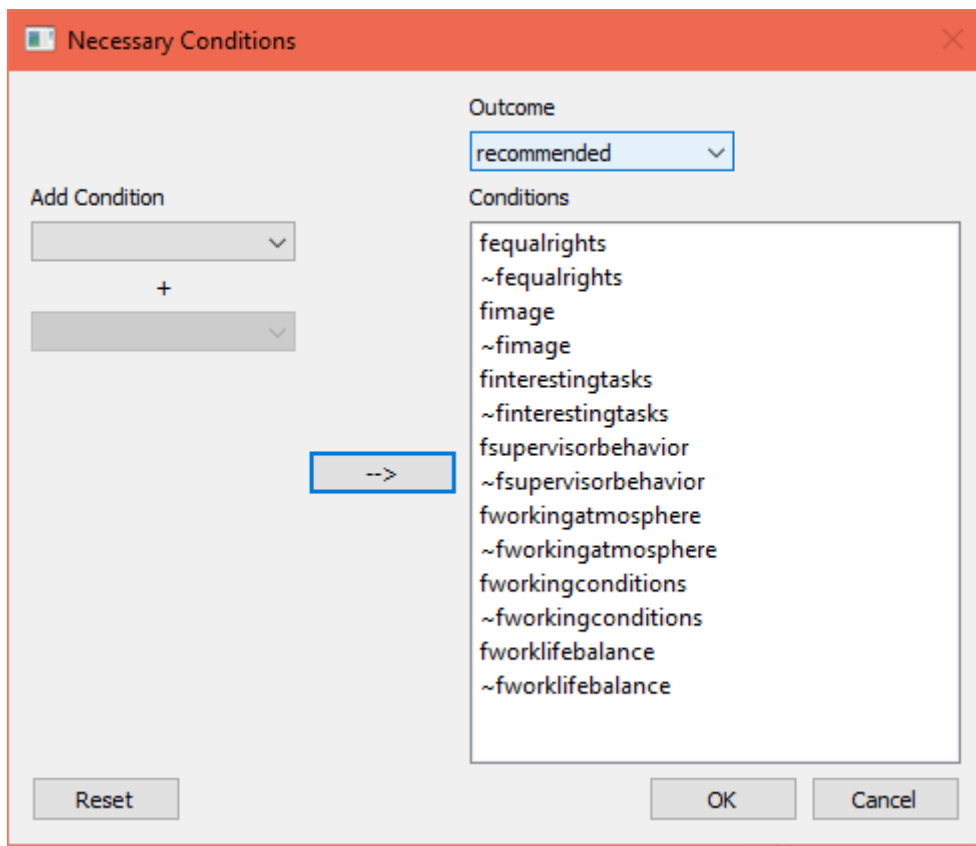
ID	recommen	equalrigh	image	interestin	superviso	workinga	workingo	worklifeb	equalrigh	image	finterestin	fsupervisc	fworkinga	fworkingo	fworklifeb
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Employer	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Employer	0	2	1	1	1	1	1	1	0.05	0	0	0	0	0	0
Employer	0	1	3	1	1	3	1	2	0	0.501	0	0	0.501	0	0.05
Employer	0	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0.05
Employer	0	1	1	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0.501	0.501
Employer	0	1	3	1	1	1	1	1	0	0.501	0	0	0	0	0
Employer	0	3	4	3	2	3	4	2	0.501	0.95	0.501	0.05	0.501	0.95	0.05
Employer	0	1	1	1	4	3	1	1	0	0	0	0.95	0.501	0	0
Employer	0	5	1	3	1	2	1	1	1	0	0.501	0	0.05	0	0
Employer	0	4	2	2	1	2	2	1	0.95	0.05	0.05	0	0.05	0.05	0
Employer	0	1	3	2	1	3	1	2	0	0.501	0.05	0	0.501	0	0.05
Employer	0	3	1	3	3	4	2	2	0.501	0	0.501	0.501	0.95	0.05	0.05
Employer	1	5	3	1	1	3	3	2	1	0.501	0	0	0.501	0.501	0.05
Employer	0	4	2	1	2	3	2	2	0.95	0.05	0	0.05	0.501	0.05	0.05
Employer	0	5	3	5	3	3	3	2	1	0.501	1	0.501	0.501	0.501	0.05
Employer	0	1	1	1	2	2	2	3	0	0	0	0.05	0.05	0.05	0.501
Employer	0	5	1	3	1	1	3	1	1	0	0.501	0	0	0.501	0

6.4. Αναγκαίες συνθήκες

Το επόμενο βήμα έπειτα από την βαθμονόμηση, αποτελεί ο εντοπισμός των αναγκαίων συνθηκών. Αναγκαίες συνθήκες αποτελούν, οι συνθήκες που είναι οπωσδήποτε πρέπει

Σφάλμα! Χρησιμοποιήστε την καρτέλα "Κεντρική σελίδα", για να εφαρμόσετε το Heading 1 στο κείμενο που θέλετε να εμφανίζεται εδώ.

να είναι παρούσες για να εμφανιστεί το εξεταζόμενο αποτέλεσμα. Όμως, η παρουσία τους και μόνο να δεν εξασφαλίζει απαραίτητα την εμφάνιση του αποτελέσματος.



Σχήμα 6.4.1 Παράθυρο λογισμικού για τον εντοπισμό αναγκαίων συνθηκών.

Η επεξεργασία των δεδομένων για τον έλεγχο της ύπαρξης αναγκαίων συνθηκών στο λογισμικό της fs/QCA έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα

Πίνακας 6.4.1 Αποτελέσματα ελέγχου για τον εντοπισμό αναγκαίων συνθηκών.

Analysis of Necessary Conditions		
Outcome variable: recommended		
Conditions tested:		
	Consistency	Coverage
fequalrights	0.939205	0.838474
~fequalrights	0.060794	0.231403
fimage	0.914977	0.896058
~fimage	0.085023	0.235037
finterestingtasks	0.834737	0.882114
~finterestingtasks	0.165263	0.378551
fsupervisorbehavior	0.923794	0.883487
~fsupervisorbehavior	0.076206	0.225973
fworkingatmosphere	0.938051	0.873047
~fworkingatmosphere	0.061949	0.200871
fworkingconditions	0.931526	0.880792
~fworkingconditions	0.068474	0.210524
fworklifebalance	0.819365	0.933528
~fworklifebalance	0.180634	0.357586

Σύμφωνα με τον Ragin, για να θεωρηθεί αναγκαία μια συνθήκη, πρέπει να παρουσιάζει Consistency μεγαλύτερο του 0.9 και Coverage μεγαλύτερο του 0.5.

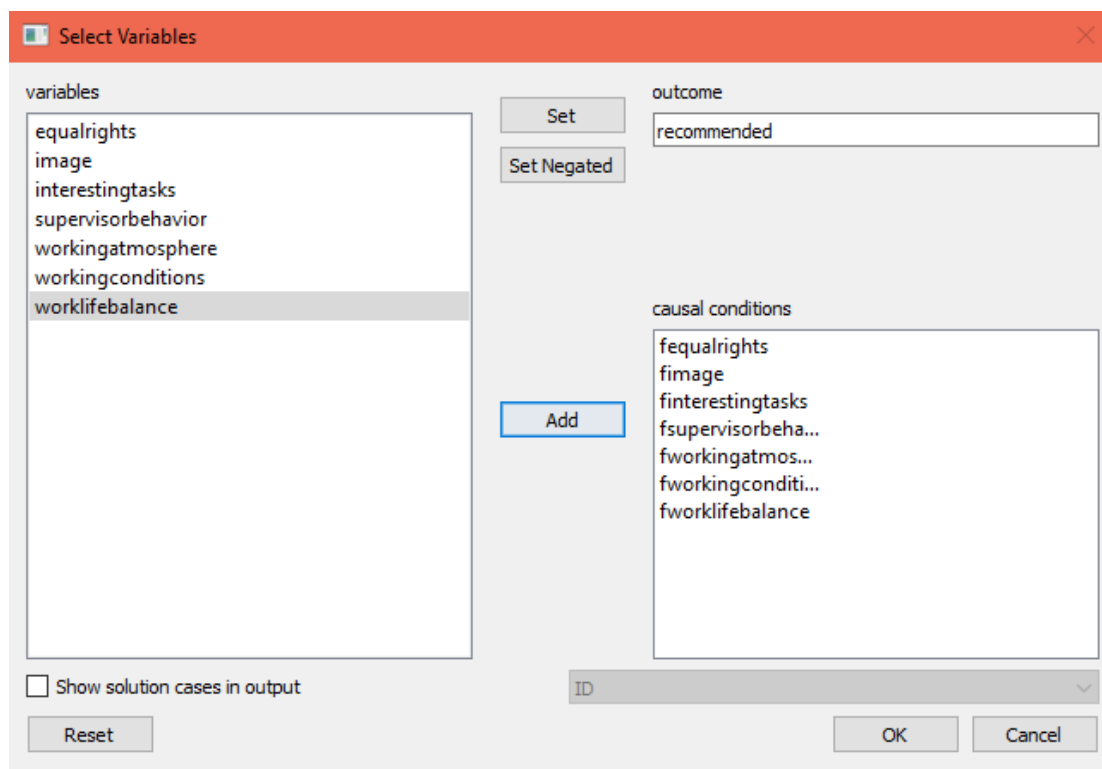
Επομένως, σύμφωνα με αυτό, τα κριτήρια equal rights, image, supervisor behavior, working atmosphere, working conditions, αποτελούν αναγκαίες για την εμφάνιση του αποτελέσματος, δηλαδή της επιλογής της εταιρίας.

6.5. Ικανές συνθήκες

Το επόμενο βήμα, είναι ο προσδιορισμός των ικανών συνθηκών, μέσω της αναζήτησης των συνδυασμών των κριτηρίων που οδηγούν στην επιλογή ή όχι της εταιρείας. Αναλυτικότερα, οι ικανές συνθήκες είναι αυτές που καταλήγουν στο αποτέλεσμα, χωρίς όμως να δρουν αποκλειστικά καθώς ενδεχομένως υπάρχουν και άλλες συνθήκες ή όπως ήδη έχει αναφερθεί, συνδυασμός συνθηκών που διαμορφώνουν το ίδιο αποτέλεσμα.

Αναλυτικότερα, επιλέγονται τα κατάλληλα ορίσματα για την δημιουργία του πίνακα αλήθειας, όπως φαίνεται παρακάτω.

Σφάλμα! Χρησιμοποιήστε την καρτέλα "Κεντρική σελίδα", για να εφαρμόσετε το Heading 1 στο κείμενο που θέλετε να εμφανίζεται εδώ.



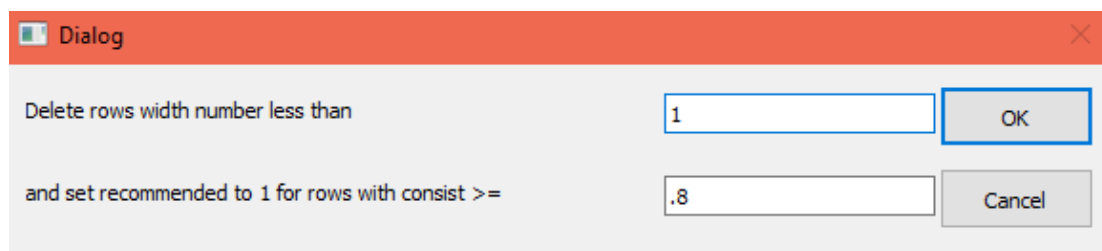
Σχήμα 6.5.1 Παράθυρο Λογισμικού για τις Ικανές Συνθήκες.

Στην συνέχεια, δημιουργείται ο πίνακας αλήθειας και έπειτα επιλέγονται τα ορίσματα για να πραγματοποιηθεί η ελαχιστοποίηση του.

Πίνακας 6.5.1 Ελαχιστοποιημένος Πίνακας Αλήθειας.

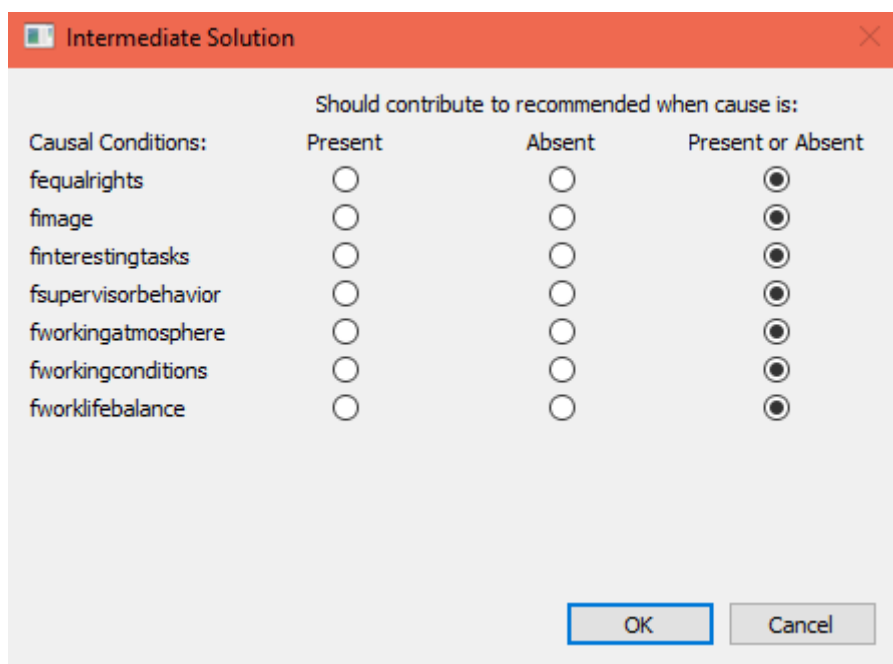
fequalrights	fimage	finterestingtasks	supervisorbehav	vorkingatmosphe	workingcondition	fworklifebalance	number	recommended	raw consist.	PRI consist.	SVM consist
1	1	1	1	1	1	1	156 (64%)		0.972721	0.972721	0.972721
1	1	1	1	1	1	0	13 (69%)		0.824554	0.824554	0.824554
0	0	0	0	0	0	0	9 (73%)		0.0867161	0.0867161	0.086716
1	1	0	1	1	1	1	8 (76%)		0.909625	0.909625	0.909625
1	0	1	1	1	0	0	3 (78%)		0.400874	0.400874	0.400874
0	0	0	0	0	1	0	3 (79%)		0.218182	0.218182	0.218182
0	0	1	0	0	0	0	2 (80%)		0.134693	0.134693	0.134693
0	1	0	1	0	0	0	2 (81%)		0.309118	0.309118	0.309118
0	0	1	1	0	0	0	2 (81%)		0.211268	0.211268	0.211268
1	0	0	0	0	1	0	2 (82%)		0.251498	0.251498	0.251498
0	1	0	0	0	1	0	2 (83%)		0.401931	0.401931	0.401931
1	1	1	1	1	1	0	2 (84%)		0.541987	0.541987	0.541987
0	0	0	0	0	0	1	2 (85%)		0.265883	0.265883	0.265883
1	1	0	0	0	1	1	2 (86%)		0.735563	0.735563	0.735563
1	0	1	1	1	1	1	2 (86%)		0.826264	0.826264	0.826264
1	0	0	0	0	0	0	1 (87%)		0.180161	0.180161	0.180161
0	1	0	0	0	0	0	1 (87%)		0.352399	0.352399	0.352399
1	0	1	0	0	0	0	1 (88%)		0.233669	0.233669	0.233669

Τα κατώφλια της συχνότητας και της συνέπειας, ορίζονται σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Σχήμα 6.5.2 Ορίσματα κατωφλίου συχνότητας και ελάχιστης συνέπειας.

Στο επόμενο βήμα, ακολουθεί η ελαχιστοποίηση των αιτιωδών συνθηκών μέσω της fs/QCA η οποία εφαρμόζει τον αλγόριθμο Quine–McCluskey. Με αυτόν τον τρόπο παράγονται τριών ειδών λύσεις, η σύνθετη (Complex), η φειδωλή (Parsimonious) και η ενδιάμεση (Intermediate). Αναφορικά με την κάθε μία, υπενθυμίζεται ότι η σύνθετη λύση δεν επιτρέπει καμία απλουστευτική υπόθεση στην ανάλυση, η φειδωλή περιλαμβάνει όλες τις απλουστευτικές υποθέσεις και μειώνει τα αιτιώδη μονοπάτια ενώ η ενδιάμεση περιλαμβάνει μόνο τις απλουστευτικές υποθέσεις.



Causal Conditions:	Present	Absent	Present or Absent
fequalrights	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fimage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
finterestingtasks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fsupervisorbehavior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fworkingatmosphere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fworkingconditions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fworklifebalance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Σχήμα 6.5.3 Επιλογές για την εύρεση της ενδιάμεσης λύσης.

Στην συνέχεια, το επόμενο βήμα της διαδικασίας, είναι η επιλογή των Prime Implicants. Ο ρόλος τους στην διαδικασία είναι η κάλυψη του συνόλου των συνεπών γραμμών του Πίνακα Αλήθειας κατ' ελάχιστον τρόπο. Στην πρακτική εφαρμογή της μεθόδου, το λογισμικό πραγματοποιεί την διαδικασία αυτή αυτοματοποιημένα, παρόλα αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατόν να εμφανιστούν περισσότεροι Prime Implicants. Σε αυτό το σημείο ο ερευνητής καλείται να προβεί σε μια επιλογή PI, ανάλογα με το αντικείμενο της έρευνας και με το θεωρητικό υπόβαθρο που έχει.

Σφάλμα! Χρησιμοποιήστε την καρτέλα "Κεντρική σελίδα", για να εφαρμόσετε το Heading 1 στο κείμενο που θέλετε να εμφανίζεται εδώ.

Η επιλογή των PI έχει αντίκτυπο στην μορφή της Φειδωλής Λύσης, σε κάποιες περιπτώσεις επηρεάζει και την μορφή της Ενδιάμεσης Λύσης. Επομένως, η επιλογή τους είναι σημαντικό να γίνεται με προσοχή, δοκιμάζοντας διαφορετικούς συνδυασμούς και παρατηρώντας την επίδραση τους στην διαμόρφωση της Ενδιάμεσης Λύσης.

Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία και στην παρούσα διπλωματική, τελικώς έγινε η ακόλουθη επιλογή PI, όπως παρουσιάζεται και στην εικόνα.

Some prime implicants are tied. Use the checkboxes to select which prime implicants to keep.	fequalrights fimage finterestingtasks fsupervisorbehavior fworkingatmosphere ~fworkingconditions fworklifebalance	~fequalrights fimage ~finterestingtasks ~f
<input checked="" type="checkbox"/> ~fequalrights fimage fworklifebalance		
<input type="checkbox"/> ~fequalrights fworkingatmosphere fworklifebalance		
<input type="checkbox"/> finterestingtasks fworkingatmosphere fworklifebalance		
<input type="checkbox"/> ~fequalrights fimage fworkingatmosphere fworkingconditions		
<input checked="" type="checkbox"/> fimage fsupervisorbehavior fworkingatmosphere fworklifebalance		
<input checked="" type="checkbox"/> fsupervisorbehavior fworkingatmosphere fworkingconditions fworklifebalance		
<div>Select All Reset</div>		

Σχήμα 6.5.4 Επιλογή Prime Implicant.

Έπειτα ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της σύνθετης, της φειδωλής και της ενδιάμεσης λύσης.

Σύνθετη λύση

Η σύνθετη λύση αποτελείται από έξι αιτιώδη μονοπάτια και μεταξύ αυτών, εκείνο που παρουσιάζει μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία είναι το πρώτο. Αυτό συνδυάζει τα κριτήρια: ίσα δικαιώματα, εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα και εργασιακές συνθήκες. Στην περίπτωση αυτή, η μοναδική κάλυψη είναι η υψηλότερη με ποσοστό 6.9% δηλαδή με το μεγαλύτερο ποσοστό ο συγκεκριμένος αιτιώδης συνδυασμός καλύπτεται μοναδικά από κάποιο μονοπάτι, έναντι όλων των υπόλοιπων μονοπατιών

Παράλληλα, τα μονοπάτια μπορούν να θεωρηθούν συνεπή υποσύνολα του αποτελέσματος αφού παρουσιάζουν υψηλή συνέπεια με ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 80-97%. Η συνολική κάλυψη εντοπίζεται σε ποσοστό 84% και η συνολική συνέπεια σε ποσοστό 94%

Πίνακας 6.5.2 Αποτελέσματα λογισμικού για Σύνθετη λύση.

--- COMPLEX SOLUTION ---			
frequency cutoff: 1			
consistency cutoff: 0.802706			
	raw	unique	
	coverage	coverage	consistency
fequalrights*fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions	0.752262	0.0690626	0.951502
fequalrights*fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworklifebalance	0.686337	0.00313723	0.96891
fequalrights*fimage*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.738594	0.0553942	0.967419
fequalrights*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.702897	0.0196971	0.972695
fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.688342	0.00514293	0.972919
~fequalrights*fimage~finterestingtasks~fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.0162743	0.00542855	0.802706
solution coverage: 0.841062			
solution consistency: 0.945944			

Φειδωλή λύση

Στην συνέχεια της παρουσίασης των αποτελεσμάτων ακολουθεί η Φειδωλή λύση. Από τα αποτελέσματά παρατηρείται πως το μονοπάτι με την μεγαλύτερη μοναδική κάλυψη σε ποσοστό 7.2% και είναι αυτό που συνδυάζει τα ακόλουθα κριτήρια: εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες. Η συνολική κάλυψη εντοπίζεται σε ποσοστό 86.1% και η συνολική συνέπεια σε ποσοστό 94%

Πίνακας 6.5.3 Αποτελέσματα λογισμικού για Φειδωλή λύση.

```
--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 1
consistency cutoff: 0.802706
```

	raw coverage	unique coverage	consistency
fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions	0.761114	0.0727713	0.952039
~fequalrights*fimage*fworklifebalance	0.0396743	0.00799429	0.776535
fimage*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworklifebalance	0.754857	0.01112	0.964206
fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.769137	0.0254	0.967628
solution coverage: 0.861022			
solution consistency: 0.940052			

Ενδιάμεση Λύση

Πίνακας 6.5.4 Αποτελέσματα λογισμικού για Ενδιάμεση λύση.

```
--- INTERMEDIATE SOLUTION ---
frequency cutoff: 1
consistency cutoff: 0.802706
Assumptions:
```

	raw coverage	unique coverage	consistency
fequalrights*fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions	0.752262	0.0690626	0.951502
fequalrights*fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworklifebalance	0.686337	0.00313723	0.96891
fequalrights*fimage*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.738594	0.0533942	0.967419
fequalrights*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.702897	0.0196971	0.972695
fimage*finterestingtasks*fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.688342	0.00514293	0.972919
~fequalrights*fimage*~finterestingtasks*~fsupervisorbehavior*fworkingatmosphere*fworkingconditions*fworklifebalance	0.0162743	0.00542855	0.802706
solution coverage: 0.841062			
solution consistency: 0.945944			

Η ενδιάμεση λύση αποτελείται από έξι αιτιώδη μονοπάτια. Αυτό που παρουσιάζει μεγαλύτερη μοναδική κάλυψη είναι το πρώτο, σε ποσοστό 6.9%, που αποτελείται από τα ακόλουθα κριτήρια: ίσα δικαιώματα, εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες. Ταυτόχρονα, παρουσιάζεται υψηλή κάλυψη σε ποσοστό 84% και υψηλή συνέπεια σε ποσοστό 94%.

6.6. Σύνοψη αποτελεσμάτων

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μια σύνοψη αποτελεσμάτων μέσω του πίνακα Fiss, ο οποίος δίνει μια συγκεντρωτική εικόνα για τα αιτιώδη μονοπάτια που οδηγούν στο αποτέλεσμα που διερευνάται.

Στον πίνακα, οι μαύρες τελείες εκφράζουν την παρουσία μιας αιτιώδους συνθήκης ενώ οι άσπρες κουκίδες εκφράζουν την απουσία μιας αιτιώδους συνθήκης. Ακόμα, τα κενά κελιά εκφράζουν είτε την παρουσία είτε την απουσία της αιτιώδους συνθήκης.

Παρατηρείται πως οι βαθμολογίες συνέπειας τόσο των επιμέρους μονοπατιών όσο και των συνολικών λύσεων είναι πάνω από το ελάχιστο όριο του 0.75 με 0.80, άρα μπορούν να θεωρηθούν ως συνεπή υποσύνολα του αποτελέσματος. Ακόμα, όλες οι λύσεις που παράχθηκαν εμφάνισαν αποδεκτές τιμές κάλυψης, επομένως είναι ικανές να οδηγήσουν στο αποτέλεσμα που εξετάζουμε. Ταυτόχρονα οι τιμές συνέπειας και κάλυψης όλων των λύσεων τοποθετούνται εντός των ορίων γεγονός που επιβεβαιώνει την ανάγκη για διερεύνηση.

Πίνακας 6.6.1 6.6.1 Πίνακας σύνοψης αποτελεσμάτων fs/QCA.

	Ικανές συνθήκες															
	Frequency cutoff								1							
	Consistency cutoff								0.8027							
	Αιτιώδης μονοπάτι															
	Σύνθετη Λύση						Φειδωλή Λύση				Ενδιάμεση Λύση					
Κριτήρια	1o	2o	3o	4o	5o	6o	1o	2o	3o	4o	1o	2o	3o	4o	5o	6o
equalrights	•	•	•	•		o		o			•	•	•	•		o
image	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•		•	•
interestingtasks	•	•		•	•	o	•				•	•		•	•	o
supervisorbehavior	•	•	•	•	•	o	•		•	•	•	•	•	•	•	o
workingatmosphere	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
workingconditions	•		•	•	•	•				•	•		•	•	•	•
worklifebalance		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Unique coverage	0.06313906	0.003137	0.055394	0.019697	0.005143	0.005429	0.072771	0.007994	0.01112	0.0254	0.069063	0.003137	0.055394	0.019697	0.005143	0.005429
Consistency	0.951502	0.96891	0.967419	0.972695	0.972919	0.802706	0.952039	0.776535	0.964206	0.967628	0.951502	0.96891	0.967419	0.972695	0.972919	0.802706
Solution coverage	0.841062						0.861022				0.841062					
Solution consistency	0.945944						0.940052				0.945944					

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα

Η παρούσα διπλωματική εργασία, αποσκοπούσε στην εύρεση ικανών και αναγκαίων συνθηκών για την επιλογή ή όχι μιας εταιρίας μέσω της Ποιοτικής Συγκριτικής Ανάλυσης με ασαφή σύνολα (fs/QCA) και της χρήσης της Λογιστικής Παλινδρόμησης, για την συμπληρωματική επεξεργασία, κατανόηση των δεδομένων και την εύρεση ενδείξεων που οδηγούν ή όχι στο κριτήριο του recommend.

Η πρώτη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η Λογιστική Παλινδρόμηση. Σκοπός της χρήσης της ήταν η εμφάνιση ενδείξεων (indicators) που οδηγούν τους εργαζόμενους σε υψηλά επίπεδα εργασιακής ικανοποίησης - αφοσίωσης. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν η εικόνα (image), η ισορροπία εργασιακής- προσωπικής ζωής (work-life balance) και το κριτήριο των απολαβών (salary).

Η δεύτερη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η fs/QCA. Περιληπτικά, το πρώτο βήμα ήταν η βαθμονόμηση των δεδομένων και στην συνέχεια η αναζήτηση Αναγκαίων Συνθηκών που να οδηγούν στην επιλογή ή όχι της εταιρείας. Σε αυτό το σημείο αναδείχθηκε ο συνδυασμός κριτηρίων: ίσα δικαιώματα (equal rights), εικόνα (image), συμπεριφορά προϊσταμένου (supervisor behavior), εργασιακή ατμόσφαιρα (working atmosphere), εργασιακές συνθήκες (working conditions).

Έπειτα, στην αναζήτηση Ικανών Αιτιωδών Συνθηκών, με βάση την Σύνθετη Λύση, προέκυψε ο συνδυασμός των κριτηρίων, ίσα δικαιώματα, εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα και εργασιακές συνθήκες. Με βάση τη Φειδωλή Λύση, προέκυψε το ακόλουθο μονοπάτι κριτηρίων: εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες. Τέλος, με βάση την Ενδιάμεση Λύση, αναδείχθηκε το παρακάτω μονοπάτι κριτηρίων, ίσα δικαιώματα, εικόνα, ενδιαφέρουσες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες.

Ταυτόχρονα, παρατηρείται πως υπάρχει μια σχετική συνάφεια μεταξύ της Λογιστικής Παλινδρόμησης και της fs/QCA. Ιδιαίτερα το κριτήριο της εικόνας επιβεβαιώνει την παρουσία του σε όλες τις μεθόδους, γεγονός που αποδεικνύεται και από την βιβλιογραφία που έχει αναλυθεί στο Κεφάλαιο 1. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η Λογιστική Παλινδρόμηση παράγει αποτελέσματα, που αποτελούν ενδείξεις και όχι αποδείξεις για τα φαινόμενα που αναλύονται. Για τον λόγο αυτό τα αποτελέσματα είναι απολύτως λογικό να διαφέρουν μεταξύ των δύο μεθόδων, καθώς διαφέρει η ουσία των αποτελεσμάτων.

Συμπερασματικά, παρατηρείται πως στα αποτελέσματα και των τριών λύσεων της fs/QCA, σε αυτά με το μεγαλύτερη κάλυψη, κυριαρχούν κατά βάση τα ίδια μονοπάτια, που περιλαμβάνουν τα κριτήρια εικόνα, ενδιαφέροντες αρμοδιότητες, συμπεριφορά προϊσταμένου, εργασιακή ατμόσφαιρα, εργασιακές συνθήκες. Μόνο το κριτήριο των ίσων δικαιωμάτων δεν εμφανίζεται στην φειδωλή λύση. Επομένως, αυτός ο

Σφάλμα! Χρησιμοποιήστε την καρτέλα "Κεντρική σελίδα", για να εφαρμόσετε το Heading 1 στο κείμενο που θέλετε να εμφανίζεται εδώ.

συνδυασμός κριτηρίων είναι ικανός να οδηγήσει στο κριτήριο του recommended, δηλαδή ένας εργαζόμενος να επιλέξει και να συστήσει την εταιρία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Rosen, M. A., DiazGranados, D., Dietz, A. S., Benishek, L. E., Thompson, D., Pronovost, P. J., & Weaver, S. J. (2018). Teamwork in healthcare: Key discoveries enabling safer, high-quality care. *American Psychologist*, 73(4), 433.
2. Mirsky, R., Carlucho, I., Rahman, A., Fosong, E., Macke, W., Sridharan, M., ... & Albrecht, S. V. (2022, February). A survey of ad hoc teamwork: Definitions, methods, and open problems. In *European Conference on Multiagent Systems*.
3. Strode, D., Dingsøyr, T., & Lindsjorn, Y. (2022). A teamwork effectiveness model for agile software development. *Empirical Software Engineering*, 27(2), 56.
4. Morse, N. C. (1953). *Satisfactions in the white-collar job*.
5. Prada, E. D., Mareque, M., & Pino-Juste, M. (2022). Teamwork skills in higher education: is university training contributing to their mastery?. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 35.
6. Yuan, H., & Ma, D. (2022). Gender differences in the relationship between interpersonal trust and innovative behavior: the mediating effects of affective organizational commitment and knowledge-sharing. *Behavioral Sciences*, 12(5), 145.
7. Τσιάρρα, Θ. (2022). Λογιστική Παλινδρόμηση. Διπλωματική εργασία.
8. Ιωαννίδου, Ε. (2014). Προσδιορισμός διάβρωσης στα πρηνή ποταμού με τη χρήση του μοντέλου της Λογιστικής Παλινδρόμησης. Διπλωματική εργασία.
9. Lawton, G., Burns, E., & Rosencrance, L. (2022, January 20). logistic regression. *Business Analytics*.
<https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/logistic-regression>
10. Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2018, April). On computational thinking as a universal skill: A review of the latest research on this ability. In *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1684-1689). IEEE.
11. Mujtaba, B. G. (2022). Workplace Management Lessons on Employee Recruitment Challenges, Furloughs, and Layoffs during the Covid-19 Pandemic. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 10(1), 13-29.
12. Zivkovic, A., Fosic, I., & Starcevic, D. P. (2020). Employee turnover trends in Croatia. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 155-162.
13. Sageer, A., Rafat, S., & Agarwal, P. (2012). Identification of variables affecting employee satisfaction and their impact on the organization. *IOSR Journal of business and management*, 5(1), 32-39.
14. Khuong, M. N., & Tien, B. D. (2013). Factors influencing employee loyalty directly and indirectly through job satisfaction—A study of banking sector in Ho Chi Minh City. *International Journal of current research and academic review*, 1(4), 81-95.

15. Frye, A., Boomhower, C., Smith, M., Vitovsky, L., & Fabricant, S. (2018). Employee attrition: what makes an employee quit?. *SMU Data Science Review*, 1(1), 9.
16. Jung, Y., & Suh, Y. (2019). Mining the voice of employees: A text mining approach to identifying and analyzing job satisfaction factors from online employee reviews. *Decision Support Systems*, 123, 113074.
17. Zhao, Y., Hryniewicki, M. K., Cheng, F., Fu, B., & Zhu, X. (2019). Employee turnover prediction with machine learning: A reliable approach. In *Intelligent Systems and Applications: Proceedings of the 2018 Intelligent Systems Conference (IntelliSys) Volume 2* (pp. 737-758). Springer International Publishing.
18. Ali Shah, S. A., Uddin, I., Aziz, F., Ahmad, S., Al-Khasawneh, M. A., & Sharaf, M. (2020). An enhanced deep neural network for predicting workplace absenteeism. *Complexity*, 2020, 1-12.
19. Anwar, G., & Abdullah, N. N. (2021). The impact of Human resource management practice on Organizational performance. *International journal of Engineering, Business and Management (IJEEM)*, 5.
20. Han, H., Quan, W., Al-Ansi, A., Chung, H., Ngh, A. H., Ariza-Montes, A., & Vega-Muñoz, A. (2020). A theoretical framework development for hotel employee turnover: Linking trust in supports, emotional exhaustion, depersonalization, and reduced personal accomplishment at workplace. *Sustainability*, 12(19), 8065.
21. Camp, R. B. (2022). *Workplace Culture Matters: Developing Leaders Who Respect People and Deliver Robust Results*. CRC Press.
22. Vuong, T. K., & Bui, H. M. (2023). The role of corporate social responsibility activities in employees' perception of brand reputation and brand equity. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7, 100313.
23. Wardhana, A., & Pradana, M. (2023). Service quality and brand reputation as antecedents of brand choice: The case of ride-hailing applications in Southeast Asia. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 10(3), 387-400.
24. Harjanto, R., Suhariadi, F., Yulianti, P., Nugroho, M. A., & Damayanti, N. (2023). The Importance of Trust in Cultivating Employee Loyalty and Productivity in a Remote Work Environment. *International Journal of Professional Business Review*, 8(6), e02159-e02159.
25. Khin, S., & Ho, T. C. (2018). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177-195.
26. Allen, D. G., Bryant, P. C., & Vardaman, J. M. (2010). Retaining talent: Replacing misconceptions with evidence-based strategies. *Academy of management Perspectives*, 24(2), 48-64.
27. Harter, J. K., Schmidt, F. L., & Hayes, T. L. (2002). Business-unit-level relationship between employee satisfaction, employee engagement, and business outcomes: a meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 87(2), 268.

28. Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., Sasser, W. E., & Schlesinger, L. A. (1994). Putting the service-profit chain to work. *Harvard business review*, 72(2), 164-174.
29. De Long, D. W., & Fahey, L. (2000). Diagnosing cultural barriers to knowledge management. *Academy of Management Perspectives*, 14(4), 113-127.
30. Saks, A. M. (2006). Antecedents and consequences of employee engagement. *Journal of managerial psychology*, 21(7), 600-619.
31. Backhaus, K., & Tikoo, S. (2004). Conceptualizing and researching employer branding. *Career development international*, 9(5), 501-517.
32. Carmeli, A., & Tishler, A. (2004). The relationships between intangible organizational elements and organizational performance. *Strategic management journal*, 25(13), 1257-1278.
33. Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *Academy of management journal*, 39(5), 1154-1184.
34. Bass, B. M., & Stogdill, R. M. (1990). *Bass & Stogdill's handbook of leadership: Theory, research, and managerial applications*. Simon and Schuster.
35. Clarke, S. (2006). The relationship between safety climate and safety performance: a meta-analytic review. *Journal of occupational health psychology*, 11(4), 315.
36. Deci, E. L., Connell, J. P., & Ryan, R. M. (1989). Self-determination in a work organization. *Journal of applied psychology*, 74(4), 580.
37. Goldhaber, G.M., & Barnett, G.A. (1988). **Handbook of organizational communication**. Ablex Publishing
38. Grant, A. M. (2008). The significance of task significance: Job performance effects, relational mechanisms, and boundary conditions. *Journal of applied psychology*, 93(1), 108.
39. Greenhaus, J. H., & Beutell, N. J. (1985). Sources of conflict between work and family roles. *Academy of management review*, 10(1), 76-88.
40. 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.
41. Kristof-Brown, A. L., Zimmerman, R. D., & Johnson, E. C. (2005). Consequences OF INDIVIDUALS'FIT at work: A meta-analysis OF person–job, person–organization, person–group, and person–supervisor fit. *Personnel psychology*, 58(2), 281-342.
42. Milkovich, G. T., Newman, J. M., & Gerhart, B. (2014). *Compensation*. McGraw-Hill.
43. Lopes Morrison, R. (2004). *Informal relationships in the workplace: Associations with job satisfaction, organisational commitment and turnover intentions* (Doctoral dissertation, Massey University).
44. Noe, R. A. (1988). An investigation of the determinants of successful assigned mentoring relationships. *Personnel psychology*, 41(3), 457-479.

45. Sverke, M., Hellgren, J., & Näswall, K. (2002). No security: a meta-analysis and review of job insecurity and its consequences. *Journal of occupational health psychology*, 7(3), 242.
46. Turban, D. B., & Greening, D. W. (1997). Corporate social performance and organizational attractiveness to prospective employees. *Academy of management journal*, 40(3), 658-672.
47. Carmeli, A., & Freund, A. (2009). Linking perceived external prestige and intentions to leave the organization: The mediating role of job satisfaction and affective commitment. *Journal of Social Service Research*, 35(3), 236-250.
48. Lever, J., Krzywinski, M., & Altman, N. (2016). Logistic regression: Regression can be used on categorical responses to estimate probabilities and to classify. *Nature Methods*, 13(7), 541-543.