



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
Π.Μ.Σ. ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ (Ε-MBA)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

« ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ »

Παπαντζίκου Γεωργία του Ιωάννη

Επιβλέπων καθηγητής : Π. Μαραβελάκης

Πειραιάς, Ιούλιος 2018

Παράρτημα Β: Βεβαίωση Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων για Στελέχη : Ε-ΜΒΑ» με τίτλο

«ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΙΣ
ΤΙΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ»

έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή/ τριας

Όνοματεπώνυμο

ΠΑΠΑΝΤΖΙΚΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ημερομηνία

23/10/2018

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΟΙΚΩΝΙΕΣ

Σημαντικοί όροι: Τηλεπικοινωνίες, κοινωνικά δίκτυα, καρδάρι, διάχυση δέσμης

Περίληψη

Για πολλά χρόνια η επικοινωνία των ανθρώπων γινόταν από στόμα σε στόμα. Κάποιοι ιδιαίτεροι άνθρωποι - σύνδεσμοι, έπαιζαν πολύ σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία. Σιγά σιγά όμως, με το πέρασμα του χρόνου και με την σταδιακή ανάπτυξη της τεχνολογίας, η μορφή αυτή άλλαξε ριζικά. Πλέον, η τεχνολογική εξέλιξη και οι τηλεπικοινωνίες, έφεραν στο προσκήνιο πολλούς τρόπους επικοινωνίας όπως, τα κινητά τηλέφωνα, τα σύντομα μηνύματα, τα μηνύματα πολυμέσων, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.ά. Παρά τις σημαντικές αυτές εξελίξεις, οι άνθρωποι - σύνδεσμοι παραμένουν σημαντικοί και υπάρχουν ακόμη. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι ότι γνωρίζουν πολύ κόσμο, ξέρουν χρήσιμα πράγματα για τους ανθρώπους και επίσης γνωρίζουν πώς να μιλούν με τους αυτούς. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να ασκούν μεγάλη επίδραση σε αυτούς και μπορούν εύκολα να διανέμουν και να παγιώνουν ιδέες και συμπεριφορές. Οι πάροχοι μεγάλων επιχειρήσεων τηλεπικοινωνίας, μπορεί καθημερινά να χάνουν πελάτες και να καταβάλλουν μια διαρκή προσπάθεια να τους διατηρήσουν. Ο όγκος των πελατών, είναι πιθανό να αντιστοιχεί ακόμα και σε εκατομμύρια. Είναι σημαντικό να μπορούν να κατανοήσουν τον λόγο που χάνουν κάποιο πελάτη και να προσπαθούν να ελαχιστοποιήσουν τον αριθμό αυτό.

Λόγω του συνεχή ανταγωνισμού, οι πάροχοι των τηλεπικοινωνιών, προσπαθούν συνεχώς να βελτιώνονται και να δημιουργούν προσφορές για να διατηρούν τους ήδη υπάρχοντες πελάτες, αλλά και να προσελκύουν νέους. Αυτός ο υγιής ανταγωνισμός, αποτελεί πηγή καινοτομίας και εξέλιξης. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις τηλεπικοινωνιών, με σύγχρονα μοντέλα και μεθόδους, επιτυγχάνουν τους επιμέρους στόχους που αναφέρθηκαν, βασιζόμενες πάντα στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων. Η προσέγγιση αυτή της ανάλυσης προσαρμόζεται πλήρως στην βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών, εξετάζοντας τα σπουδαιότερα της σενάρια. Πραγματοποιείται, επίσης, μια εκτενής αναφορά στην SAS, την μεγαλύτερη ιδιωτική εταιρία λογισμικού στον κόσμο, η οποία ενισχύει την παραπάνω ανάλυση.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν, μπορούν να υποδείξουν στην εκάστοτε επιχείρηση τηλεπικοινωνιών τον τρόπο διαχείρισης των ενεργειών της, σε κάθε μεμονωμένο επιχειρησιακό γεγονός. Έτσι, κάθε οργανισμός τηλεπικοινωνίας έχει την δυνατότητα να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του και ταυτόχρονα να μειώσει τα λειτουργικά κόστη, μέσα από την αποτελεσματική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης.

Ευχαριστίες

Η παρούσα μελέτη αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος « Διοίκηση Επιχειρήσεων για Στελέχη (Ε-ΜΒΑ) » του τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πάνεπιστημίου Πειραιώς.

Πριν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους που γνώρισα, συνεργάστηκα μαζί τους και έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην υλοποίησή της.

Πρώτο από όλους θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή, κύριο Πέτρο Μαραβελάκη για την πολύτιμη καθοδήγηση, εμπιστοσύνη και εκτίμηση που μου έδειξε.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές που δέχτηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής εργασίας.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Ιωάννη και Δωροθέα, που με υπομονή και κουράγιο πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωσή της.

Κατάσταση Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1 : Απεικόνιση σύνδεσης κόμβων	11
Διάγραμμα 2 : Σύνδεση δραστών Α,Β,Γ,Δ.....	13
Διάγραμμα 3 : Ασύμμετρη μήτρα	14
Διάγραμμα 4 : Δίκτυο με δομή αστεριού	25
Διάγραμμα 5 : Δίκτυο με δομή γραμμής	26
Διάγραμμα 6 : Δίκτυο σε μορφή κύκλου	26
Διάγραμμα 7 : Πελάτες με μεγάλη επιρροή στο δίκτυο	38
Διάγραμμα 8 : Πλεονεκτήματα συνδυαστικής προσέγγισης	43

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	
Ευχαριστίες.....	I
Κατάσταση Διαγραμμάτων.....	II
Κεφάλαιο 1.....	1
Εισαγωγή στα κοινωνικά δίκτυα.....	1
1.1. Εισαγωγή στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων.....	1
1.2. Δομή του κοινωνικού δικτύου	3
1.3. Προσέγγιση ανάλυσης για τα κοινωνικά δίκτυα	4
1.4. Γραφικές παραστάσεις και ανάλυση κοινωνικών δικτύων	5
1.5. Στατιστική και ανάλυση κοινωνικών δικτύων	6
Κεφάλαιο 2.....	7
Επίσημες μέθοδοι ανάλυσης κοινωνικών δικτύων	7
2.1. Πλεονεκτήματα χρήσης επίσημων μεθόδων	7
2.2. Γραφική προσέγγιση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων	8
2.3. Πλεονεκτήματα γραφικής προσέγγισης	9
2.4. Επίπεδα μέτρησης κοινωνικών σχέσεων στις γραφικές παραστάσεις	10
2.5. Τύποι συνδέσεων στις γραφικές παραστάσεις	10
2.6. Μήτρες της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων	12
Κεφάλαιο 3.....	15
Θεωρητική Ανάλυση.....	15
3.1. Τύποι δεδομένων	15
3.2. Αναγνώριση κόμβων και συνδέσεων μέσα στο δίκτυο	16
3.3. Μορφή και επίπεδα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων	17
3.4. Συσχετισμός κόμβων μέσα στο δίκτυο.....	17
3.5. Εγωκεντρικά δίκτυα.....	18
3.6. Πολλαπλές σχέσεις	19
3.7. Κλίμακες μέτρησης.....	20
Κεφάλαιο 4.....	23
Μέτρα δύναμης και επιρροής	23
4.1. Τύποι Δικτύων.....	24
4.2. Μέτρηση της δύναμης σε σχέση με τον βαθμό κεντρικότητας	25
4.3. Μέτρηση δύναμης με βάση την Closeness centrality	27
4.4. Δείκτης Eigenvector	28
4.5. Μέτρηση δύναμης με βάση την Betweenness centrality	28

Κεφάλαιο 5.....	29
Περιβάλλον τηλεπικοινωνιών	29
5.1. Νέες προκλήσεις στην αγορά των τηλεπικοινωνιών.....	29
5.2. Κοινωνικά δίκτυα στις τηλεπικοινωνίες.....	33
5.3. Παραδοσιακά μοντέλα πρόβλεψης βασισμένα σε τεχνητά νευρικά δίκτυα	35
5.4. Συνδυαστικό μοντέλο προσέγγισης.....	36
5.5. Εφικτό σχέδιο δράσης βασισμένο στην συνδυαστική προσέγγιση.....	40
5.6. Οφέλη από τη συνδυαστική προσέγγιση.....	41
Κεφάλαιο 6.....	45
Μοντέλο κοινωνικού δικτύου.....	45
6.1. Μοντέλο του παράγοντα επιρροής	45
6.2. Διαδικασία εξαγωγής στοιχείων	49
6.3. Διαδικασία προετοιμασίας στοιχείων.....	50
6.4. Υπολογισμός των βασικών μέτρων.....	51
6.5. Υπολογισμός του παράγοντα επιρροής.....	53
6.6. Ρύθμιση του παράγοντα επιρροής σύμφωνα με τα προηγούμενα γεγονότα..	55
Κεφάλαιο 7.....	58
Αξιολόγηση του μοντέλου κοινωνικού δικτύου.....	58
7.1. Αξιολόγηση του παράγοντα επιρροής στα επιχειρησιακά γεγονότα	58
7.2. Χάραξη του κοινωνικού δικτύου	60
7.3. Καθιέρωση της απόστασης των πελατών βασισμένους στην ομοιότητα	61
Κεφάλαιο 8.....	64
Αξιολόγηση επιχειρησιακών αποτελεσμάτων	64
8.1. Επιρροή πελατών και προηγούμενα γεγονότα για το καρδάρι	64
8.2. Επιρροή πελατών και προηγούμενα γεγονότα διάχυσης δεσμών.....	65
8.3. Η εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων στην αλυσίδα διαδικασίας.....	66
8.4. Η διαδικασία διάχυσης δεσμών που αναλύεται με τον καιρό	67
8.5. Ενισχυμένη απεικόνιση ανάλυσης στοιχείων.....	68
8.6. Ανάλυση γεωγραφικής απεικόνισης	70
Κεφάλαιο 9.....	73
Δυνατότητες της SAS στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων	73
9.1. Βασικές στατιστικές.....	73
9.1.1. Περιγραφική Ανάλυση.....	74
9.1.2. Ομαδοποίηση βασισμένη στις σχέσεις ομοιότητας.....	76
9.2. Επισκόπηση της ανάλυσης συνδέσεων των κόμβων.....	78
9.2.1. Καθορισμός κόμβων και συνδέσεων.....	79
9.2.2. Μακροεντολές και ανάλυση κοινωνικών δικτύων	79
9.2.3. Μέτρα κεντρικότητας.....	80

9.2.4. Ανάλυση αποτελέσματος.....	81
9.3. Απεικόνιση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων	82
Κεφάλαιο 10	85
Συμπεράσματα.....	85
Βιβλιογραφία	90

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή στα κοινωνικά δίκτυα

Κοινωνικό δίκτυο είναι μία κοινωνική δομή αποτελούμενη από κόμβους, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με έναν ή περισσότερους τύπους αλληλεξάρτησης. Οι κόμβοι στην ουσία αποτελούν τα μέλη ενός δικτύου. Στις τηλεπικοινωνίες, οι κόμβοι μπορεί να είναι πελάτες, ακόμα και τύποι συσκευών όπως για παράδειγμα τα κινητά τηλέφωνα. Η σύνδεση μεταξύ των κόμβων μπορεί να γίνεται με κλήσεις, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κτλ.

1.1. Εισαγωγή στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων λαμβάνει υπόψη της, τόσο τα ατομικά χαρακτηριστικά των κόμβων όσο και τα γνωρίσματα των συνδέσεων, καθώς και όλες τις πληροφορίες για τις σχέσεις μεταξύ των κόμβων μέσα σε ένα δίκτυο. Η ανάλυση αυτή, οδηγεί στην κατανόηση της συμπεριφοράς του πελάτη. Τα σημαντικά βήματα για την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων είναι τα ακόλουθα:

- Ο καθορισμός των κόμβων και των συνδέσεων. Στις τηλεπικοινωνίες, οι πελάτες θεωρούνται ως κόμβοι και οι κλήσεις θεωρούνται ως συνδέσεις. Όπως βέβαια αναφέρθηκε, οι κόμβοι μπορούν να προσδιοριστούν και διαφορετικούς τρόπους. Κάθε τύπος πελάτη, μπορεί να θεωρηθεί σαν ένας ξεχωριστός κόμβος. Στις τηλεπικοινωνίες, λόγω της επιρροής που ασκεί η εταιρία στον πελάτη, τα σύνορα της ανάλυσης είναι το ίδιο το δίκτυο. Επίσης, λόγω της συχνής μεταπήδησης από τον ένα πάροχο στον άλλο, κάποιοι τηλεφωνικοί αριθμοί είναι δυνατόν να γίνουν μέλη του εσωτερικού δικτύου. Αυτοί οι κόμβοι, αν και εξωτερικοί, είναι σχετικοί με τις ενέργειες των πελατών και βοηθούν στην εσωτερική ανάλυση των δικτύων.

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί η θεωρία του Lauman, όπου διατυπώνονται τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις, για την επιλογή κόμβων και συνδέσεων, ανάλογα με τις προδιαγραφές του κοινωνικού δικτύου, σύμφωνα με την θέση, το γεγονός και την σχέση τους. Όταν αυτά τα στοιχεία συμβαίνουν ταυτόχρονα, προσδιορίζονται ακόμα και τα σύνορα του κοινωνικού δικτύου.

- Η εκτίμηση του πληθυσμού ενδιαφέροντος. Θεωρώντας ότι ο κάθε τηλεφωνικός αριθμός είναι κόμβος, κάποιοι αριθμοί θα πρέπει να απορρίπτονται από το δίκτυο, όπως αριθμοί έκτακτης ανάγκης και αριθμοί συγκεκριμένων υπηρεσιών. Υπάρχουν δηλαδή εξαιρέσεις, ανάλογα με την προοπτική και τους κόμβους και συνδέσεις που ορίζονται.
- Η σωστή επιλογή κόμβων και συνδέσεων. Στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων κλειδί αποτελεί η ομαδοποίηση των κόμβων, σύμφωνα με τις μεταξύ τους σχέσεις, παρά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Πελάτες με ίδια ατομικά χαρακτηριστικά, μπορεί να έχουν διαφορετική συμπεριφορά μέσα σ' ένα δίκτυο. Εξετάζοντας όμως την συμπεριφορά, προκύπτουν πολύ σημαντικά αποτελέσματα που αφορούν το μάρκετινγκ και σχετίζονται κυρίως με διαδικασίες διάχυσης, αγοράς προϊόντος ή υπηρεσίας. Οι πελάτες κλειδιά, μπορούν να ασκήσουν επιρροή σε άλλους πελάτες έτσι ώστε να αποκτήσουν ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Διαπιστώνεται έτσι, πόσο σημαντική είναι η σωστή επιλογή του υποσυνόλου πελατών, σε κάποια εκστρατεία μάρκετινγκ για να μπορεί να διασκορπίσει το προϊόν μέσα στο δίκτυο. Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, τα άτομα δεν αντιμετωπίζονται σαν ομάδα, αλλά σαν κοινότητα. Η διαφορά είναι ότι η ομάδα αποτελείται από άτομα με ίδια χαρακτηριστικά, ενώ η κοινότητα από μέλη με ίδιες συμπεριφορές.
- Η μελέτη επιχειρησιακής στρατηγικής με πιθανότητα διαφορετικής βαρύτητας σε κόμβους και συνδέσμους μέσα σε ένα δίκτυο. Στις τηλεπικοινωνίες, μπορεί να δοθεί διαφορετική βαρύτητα σε διαφορετικούς τύπους σύνδεσης, όπως οι κλήσεις, τα μηνύματα κ.ά. Έτσι, προκειμένου να αναβαθμιστεί, για παράδειγμα, μια συγκεκριμένη υπηρεσία μηνυμάτων κειμένου, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων δίνει μεγαλύτερη βαρύτητα στους συνδέσμους που βασίζονται στα μηνύματα παρά στις κλήσεις. Το αντίστοιχο μπορεί να συμβεί και με κάποια κατηγορία κλήσεων, όπως οι κλήσεις προς το εξωτερικό.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί το πείραμα του Stanley Milgram, γνωστό και ως "Small World Experiment". Το συμπέρασμα που προέκυψε είναι ότι οι ανθρώπινες κοινωνίες δεν είναι και τόσο μεγάλες. Κάθε άνθρωπος χωριστά, χρησιμοποιώντας ένα μέγιστο αριθμό βημάτων, ή διαφορετικά, με έναν ενδιάμεσο αριθμό ανθρώπων μπορεί να φτάσει σε κάποιον άλλο. Το πείραμα έδωσε έμφαση στην πιθανότητα, ότι δύο τυχαία επιλεγμένοι άνθρωποι μπορούν να γνωρίζουν ο ένας τον άλλο, χάρη σε ένα αριθμό κόμβων και συνδέσεων ανάμεσα τους. Έτσι, ο κόσμος είναι διασυνδεδεμένος σε υψηλό βαθμό, και

λόγω της μεγάλης εξέλιξης στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, είναι πολύ εφικτό να υπάρχουν σχέσεις μεταξύ τους. Εξετάστηκε, επίσης, το πώς οι άνθρωποι συμπεριφέρονται στο δίκτυο, παρά το πόσες συνδέσεις έχουν. Χρησιμοποιώντας την υπόθεση των “έξι βαθμών διαχώρισης”, έγινε κατανοητός ο ρόλος των κόμβων στο δίκτυο, πώς συνδέονται με άλλους, πόσο δυνατοί είναι και πόσο κεντρικός είναι ο καθένας. Σε όρους επιχειρησιακού, η ανάλυση μας οδηγεί στην ταυτοποίηση των ηγετών, των ακόλουθων και των απομονωμένων κόμβων μέσα στο δίκτυο.

Αν οι κοινότητες μέσα στο κοινωνικό δίκτυο είναι στενά συνδεδεμένες, τότε δημιουργούνται μικρά μονοπάτια σύνδεσης και κατά συνέπεια πολλά ζευγάρια κόμβων. Σε όρους τηλεπικοινωνιακού, αυτά στοχεύουν στην διατήρηση των πελατών και στις καμπάνιες πώλησης προϊόντων και υπηρεσιών. Οι όχι στενά συνδεδεμένες κοινότητες είναι χρήσιμες για να αναλύουν την συμπεριφορά σε όλα το δίκτυο.

1.2. Δομή του κοινωνικού δικτύου

Ανάλογα με την δομή και τον τύπο ενός κοινωνικού δικτύου, τα αποτελέσματα μπορεί να είναι διαφορετικά χρησιμοποιώντας διαφορετικές προσεγγίσεις εκμετάλλευσης του δικτύου.

Η κατηγοριοποίηση γίνεται ανάλογα με τα επιχειρήματα τους:

- Η μετάδοση επιχειρήματος παρουσιάζει δίκτυα στα οποία οι συνδέσεις διανέμονται ευρέως από τους κόμβους, κάτι το οποίο είναι άκρως εφαρμόσιμο στις τηλεπικοινωνίες. Όσο κάποιες μορφές επικοινωνίας, όπως τα μηνύματα κειμένου, παραμένουν δημοφιλή, τόσο οι συνδέσεις μέσα στο δίκτυο αυξάνονται γρηγορότερα από πριν.
- Η προσαρμογή επιχειρήματος, παρουσιάζει δύο κόμβους με παρόμοια θέση μέσα στο δίκτυο, που ακολουθούν την ίδια συμπεριφορά όταν αντιμετωπίζουν τις ίδιες καταστάσεις. Αυτό μπορεί να συμβεί ταυτόχρονα ή σειριακά. Στην δεύτερη περίπτωση το επιχείρημα έχει να κάνει με την επιρροή.
- Η σύνδεση επιχειρήματος. Παρουσιάζονται δύο υποσύνολα, τόσο δεμένα μεταξύ τους, που λειτουργούν σαν ένα σύνολο. Ο κόμβος που συνδέει δύο σύνολα κόμβων ονομάζεται «σημείο αρθρώσεων». Οι κόμβοι αυτοί συνήθως είναι κεντρικοί, παίζουν σημαντικό ρόλο και ενώνουν ομάδες υποσύνολα και κοινότητες.

- Αποκλεισμός επιχειρήματος. Παρουσιάζει ένα συγκεκριμένο σύνδεσμο, που λόγω της παρουσίας του αποκλείει κάποιον άλλο σύνδεσμο μέσα στο δίκτυο. Στις τηλεπικοινωνίες δεν είναι τόσο εφαρμόσιμο.

1.3. Προσέγγιση ανάλυσης για τα κοινωνικά δίκτυα

Μια από τις πιο σημαντικές αναλύσεις σε σχέση με τα κοινωνικά δίκτυα, βασίζεται στην σύγκριση διαφορετικών συμπεριφορών, που αφορούν τόσο τους κόμβους όσο και τις συνδέσεις. Τα χαρακτηριστικά των συνδέσμων, όπως η συχνότητα, η σχετικότητα κ.ά., μπορούν να αλλάξουν την σπουδαιότητα κάποιου κόμβου που συσχετίζεται με τους συνδέσμους αυτούς. Στις τηλεπικοινωνίες, οι πελάτες που έχουν μεγάλο αριθμό συνδέσμων με σημαντικούς κόμβους, γίνονται και αυτοί σημαντικοί. Είναι δυνατόν επίσης, να περιληφθούν κάποια ατομικά των κόμβων, όπως ο διαχωρισμός των πελατών κατά τμήματα, η αξία του πελάτη, ο μέσος όρος των λογαριασμών κτλ. Αντίστοιχα και για τους συνδέσμους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ατομικά χαρακτηριστικά τους, όπως το κόστος της κλήσης, η διάρκεια και η συχνότητα.

Πολλά μέτρα δικτύων μπορούν να υπολογιστούν για να παρουσιάσουν τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά ενός δικτύου, όπως και των υποδικτύων μέσα σε αυτό, συμπεριλαμβανομένου και τον αριθμό των συνδέσεων που έχει ένας κόμβος. Αυτό με την σειρά του διαχωρίζεται σε δύο ξεχωριστά μέτρα, στον αριθμό των εισερχόμενων και εξερχόμενων συνδέσμων. Η εφαρμογή του, είναι πολύ σημαντική στις τηλεπικοινωνίες, αφού έτσι προσδιορίζεται ο αριθμός των εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων ενός συνδρομητή. Υπάρχουν και άλλα σημαντικά μέτρα, όπως η δύναμη των συνδέσμων, η απόσταση και η κεντρικότητα. Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και κάποιες ιδιότητες του δικτύου, όπως μέγεθος/σπουδαιότητα του κόμβου, των συνδέσμων, η απόσταση και η επιρροή κάποιου κόμβου σε άλλους. Μετά τον υπολογισμό των μέτρων αυτών σημαντικό ρόλο παίζει και η σύγκριση τους. Με τον τρόπο αυτό ενισχύεται η μελέτη της συμπεριφοράς ολόκληρου του δικτύου, αποκαλύπτοντας τους κόμβους μεγάλης αξίας.

Τα δίκτυα επίσης μπορούν να αναλυθούν και με την διαίρεση του πληθυσμού σε μικρές συνδεδεμένες κοινότητες. Αντίστοιχα, μια αξιολόγηση σύγκρισης, μπορεί και στην περίπτωση των κοινοτήτων να αποκαλύψει που είναι συγκεντρωμένο το δίκτυο και ποιες είναι πιο σημαντικές. Στο τηλεπικοινωνιακό περιβάλλον, κοινότητα μπορεί να αντιπροσωπεύει, ένα σύνολο πελατών με μία συγκεκριμένη ιδιότητα. Η επιχείρηση

στην περίπτωση αυτή πρέπει να αντιμετωπίσει την συγκεκριμένη ομάδα κόμβων με διαφορετικό τρόπο.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, μπορεί να εξηγηθεί από δύο ξεχωριστές προσεγγίσεις, τόσο από τις κοινωνικές επιστήμες, όσο και από την μαθηματική προσέγγιση με την χρήση γραφικών παραστάσεων, μαθηματικών τύπων και την στατιστική. Συχνά οι προσεγγίσεις αυτές συγχέονται μεταξύ τους.

1.4. Γραφικές παραστάσεις και ανάλυση κοινωνικών δικτύων

Στην μαθηματική προσέγγιση μετρούνται τα στοιχεία των δικτύων με βάση τους αλγόριθμους που υπολογίζουν τις σχέσεις μεταξύ των κόμβων και τις αντίστοιχες δυνάμεις τους. Βασισμένη στο μαθηματικό πρότυπο, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων τείνει να εξετάσει τις παρατηρήσεις για έναν ιδιαίτερο πληθυσμό σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο θέμα ενδιαφέροντος.

Στα σύγχρονα επιχειρησιακά ζητήματα, η μαθηματική προσέγγιση έχει άριστη εφαρμογή. Το σημαντικότερο εργαλείο είναι η χρήση γραφικών παραστάσεων που μπορεί να είναι με οδηγία κατεύθυνσης ή μη. Όταν δεν υπάρχει κατεύθυνση, δεν υπάρχει και καμία διάκριση σε σχέση με την σύνδεση μεταξύ δύο κόμβων. Στην αντίθετη περίπτωση, υπάρχουν διαφορές. Κατά κύριο λόγο στις τηλεπικοινωνίες, οι γραφικές παραστάσεις ανήκουν στην δεύτερη περίπτωση.

Στις τηλεπικοινωνίες, το κοινωνικό δίκτυο είναι τεράστιο, με ένα πραγματικά μεγάλο όγκο κόμβων και συνδέσεων. Μια μεσαίου μεγέθους επιχείρηση με δέκα εκατομμύρια πελάτες, μπορεί να αντιπροσωπεύεται από ένα κοινωνικό δίκτυο με δέκα εκατομμύρια κόμβους και ένα δις συνδέσεων. Οι δύο σημαντικότερες αναλύσεις αφορούν το καρδάρι και την διάχυση δεσμών. Στην πρώτη περίπτωση, η ανάλυση αφορά τον προσδιορισμό των πελατών με μεγάλη επιρροή, που θα μπορούσαν να οδηγήσουν κι άλλους πελάτες στο να εγκαταλείψουν την επιχείρηση. Ο δεύτερος, αφορά τον προσδιορισμό των πελατών που θα μπορούσαν να ασκήσουν επιρροή σε άλλους για την αγορά κάποιου προϊόντος ή υπηρεσίας. Οι επιδρώντες πελάτες προσδιορίζονται βασισμένοι στις σχέσεις τους μέσα στο δίκτυο και το μέγεθος της επιρροής τους από τους βαθμούς τις αποστάσεις και την πορεία μέσα στο δίκτυο.

1.5. Στατιστική και ανάλυση κοινωνικών δικτύων

Η στατιστική μεθοδολογία εξετάζει τα γεγονότα για τις δυνάμεις των σχέσεων από την άποψη της διανομής. Εδώ θεωρούνται τα ιδιαίτερα υποσύνολα του δικτύου ως δείγματα ενός μεγαλύτερου πληθυσμού. Η δυσκολία συνίσταται στο να κρατηθούν τα αποτελέσματα συνεπή και ικανά για να επαναχρησιμοποιηθούν για παρόμοια δείγματα από τον ίδιο πληθυσμό. Αν η ανάλυση κοινωνικών δικτύων εκτελείται για τους πελάτες μιας συγκεκριμένης επιχείρησης και χρησιμοποιείται ένα συγκεκριμένο υποσύνολο πελατών, τότε η ανάλυση θα έφτανε σε διαφορετική έκβαση, αν χρησιμοποιούνταν ένα διαφορετικό υποσύνολο.

Η στατιστική προσέγγιση στοχεύει στην ενίσχυση της ανάλυσης των αποτελεσμάτων και όταν βασίζεται στην ανάσυρση δεδομένων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνουν αντιληπτά κάποια στοιχεία συμπεριφοράς.

Κεφάλαιο 2

Επίσημες μέθοδοι ανάλυσης κοινωνικών δικτύων

Το κοινωνικό δίκτυο, αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων που έχουν συνδέσεις μεταξύ τους. Προκειμένου να αποκτηθούν χρήσιμες πληροφορίες, για ένα συγκεκριμένο δίκτυο και για την σωστή ανάλυση του, είναι απαραίτητη μια πλήρης και αυστηρή περιγραφή των μέτρων, που αφορούν τους κόμβους, τις συνδέσεις και τα στοιχεία συμπεριφοράς τους. Στις τηλεπικοινωνίες λόγω του τεράστιου όγκου των στοιχείων, είναι απαραίτητος ένας επιμελής χειρισμός των στοιχείων, που είναι σύνθετος και χρονοβόρος. Επίσης χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι που περιγράφουν την δομή και την τοπολογία των δικτύων.

Συνοψίζοντας τα βήματα που ακολουθούνται για μια σωστή ανάλυση κοινωνικών δικτύων είναι:

- Επιλογή των δεδομένων,
- υπολογισμός των μέτρων δικτύου, που ορίζονται σε κόμβους συνδέσεις και στις κοινότητες,
- αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

2.1. Πλεονεκτήματα χρήσης επίσημων μεθόδων

Η βασική ιδέα ενός κοινωνικού δικτύου είναι πολύ απλή. Ένα κοινωνικό δίκτυο είναι ένα σύνολο δραστών/κόμβων που μπορεί να έχει σχέσεις ο ένας με τον άλλο. Τα δίκτυα μπορούν να έχουν λίγους ή πολλούς δράστες, και ένα ή περισσότερα είδη σχέσεων μεταξύ των δραστών. Για να χτίσει μια χρήσιμη κατανόηση ενός κοινωνικού δικτύου, μια πλήρης και αυστηρή περιγραφή ενός σχεδίου των κοινωνικών σχέσεων είναι μια απαραίτητη αφετηρία για την ανάλυση. Το ποσό πληροφοριών που πρέπει να περιγράψουμε ακόμη και τα μικρά κοινωνικά δίκτυα μπορεί να είναι σημαντικά μεγάλο. Η διαχείριση αυτών των στοιχείων, και ο χειρισμός τους έτσι ώστε να είναι εφικτό να προσδιοριστούν τα σχέδια της κοινωνικής δομής μπορεί να είναι κουραστική και περίπλοκη. Όλοι οι στόχοι των κοινωνικών μεθόδων δικτύων γίνονται ευκολότεροι με τη χρησιμοποίηση των εργαλείων από τα μαθηματικά. Για το χειρισμό των στοιχείων δικτύων, και τον υπολογισμό των δεικτών που περιγράφουν τα δίκτυα, είναι πιο χρήσιμες οι πληροφορίες αρχείων ως μήτρες. Για την απεικόνιση των σχεδίων, οι γραφικές παραστάσεις είναι συχνά χρήσιμες. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης επίσημων μεθόδων είναι τα εξής :

- Αποδοτικότητα : Ένας λόγος για να χρησιμοποιηθούν οι μαθηματικές και γραφικές τεχνικές στην κοινωνική ανάλυση δικτύων είναι να αντιπροσωπευθούν οι περιγραφές των δικτύων συμπαγώς και συστηματικά. Αυτό επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν οι υπολογιστές, για να αποθηκεύσουν και να χειριστούν τις πληροφορίες γρήγορα και ακριβέστερα σε σχέση με το χέρι. Για τους μικρούς πληθυσμούς των δραστών (π.χ. οι άνθρωποι σε μια γειτονιά, ή οι επιχειρησιακές εταιρίες σε μια βιομηχανία), είναι δυνατό να περιγραφεί το σχέδιο των κοινωνικών σχέσεων που συνδέουν τους δράστες. Προκειμένου να εξασφαλιστεί μια πλήρης περιγραφή, εντούτοις, πρέπει να αριθμηθούν όλα τα λογικά πιθανά ζευγάρια των δραστών, και να αποτυπωθεί κάθε είδος πιθανής σχέσης για κάθε ζευγάρι. Αυτό μπορεί να αρκετά περίπλοκο, εάν ο αριθμός δραστών ή/και ο αριθμός ειδών σχέσεων είναι μεγάλος. Οι επίσημες αντιπροσωπεύσεις εξασφαλίζουν ότι όλες οι απαραίτητες πληροφορίες αντιπροσωπεύονται συστηματικά και παρέχουν τους κανόνες και τρόπους που είναι αποδοτικότεροι από τους καταλόγους.
- Χρησιμοποίηση των υπολογιστών : Ένας σχετικός λόγος για τις επίσημες μεθόδους για τα κοινωνικά δίκτυα, είναι ότι οι μαθηματικές αντιπροσωπεύσεις επιτρέπουν να εφαρμόσουν τους υπολογιστές στην ανάλυση των στοιχείων των δικτύων. Αυτό είναι σημαντικό, δεδομένου ότι γίνεται κατανοητό πώς εμφανίζεται η δομική ανάλυση των κοινωνικών δικτύων.
- Εμφάνιση σχεδίων : Ο τελικός λόγος για τις «επίσημες» μεθόδους (μαθηματικές και γραφικές παραστάσεις) για την αντιπροσώπευση των στοιχείων των κοινωνικών δικτύων είναι ότι οι γραφικές παραστάσεις και οι μαθηματικοί κανόνες μπορούν να προτείνουν δεδομένα τα οποία μπορεί να υπάρχουν στα πληροφορίες.

2.2. Γραφική προσέγγιση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων

Όπως αναφέρθηκε, η θεωρία γραφικών παραστάσεων μπορεί, επίσης, να υποστηρίξει τα αποτελέσματα από τον υπολογισμό των μέτρων στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων. Τα μέτρα αυτά αποτελούνται από έναν και περισσότερους αλγόριθμους και επιλέγονται ανάλογα με το εκάστοτε επιχειρησιακό θέμα προς επίλυση.

Στις τηλεπικοινωνίες, λόγω του μεγάλου όγκου των κόμβων και των συνδέσεων, οι γραφικές παραστάσεις δεν μπορούν να αποκαλύψουν πολλές χρήσιμες πληροφορίες για αυτά. Εντούτοις είναι δυνατή η αναγνώριση των σχετικών κοινοτήτων ή των διαφορετικών ομάδων. Κατά τον τρόπο αυτό η ανάλυση των μέτρων, πραγματοποιείται με σύγκριση τιμών. Η κοινοτική ανίχνευση και η αναγνώριση των συστάδων μπορεί να εκτελεστεί με τις οπτικές μεθόδους, αλλά για τα τεράστια κοινωνικά δίκτυα, πρέπει να εκτελεστεί με την ανάλυση των δικτύων επίσης σαν μεμονωμένες μετρήσεις.

Οι μαθηματικές και γραφικές τεχνικές χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ένα κοινωνικό δίκτυο με συστηματικό τρόπο. Κυρίως για τα μεγάλα κοινωνικά δίκτυα και προς αποφυγή λαθών, οι πληροφορίες που απαιτούνται πρέπει να παρουσιάζονται κατάλληλα και με τρόπο απλό. Έτσι από την μία χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι και υπολογιστικά μέτρα και παράλληλα γίνεται και χρήση γραφικών παραστάσεων και μητρών.

2.3. Πλεονεκτήματα γραφικής προσέγγισης

Σύμφωνα με τον Hanneman, τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση τους είναι ότι:

- Μπορούν να συνοψιστούν σε ένα σύνολο πληροφοριών για τις σχέσεις μέσα στο κοινωνικό δίκτυο, δίνοντας έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για τους κόμβους, τις συνδέσεις και τις κοινότητες.
- Μπορούν να εφαρμόσουν τους αλγόριθμους για τον υπολογισμό των σχετικών μέτρων .
- Αποτελούνται από κανόνες, που διευκολύνουν την κατανόηση των κόμβων και των συνδέσεων.

Σημαντικά πλεονεκτήματα παρουσιάζονται, όταν η γραφική προσέγγιση λαμβάνει χώρα σε υποδίκτυα ενός μεγαλύτερου δικτύου, δίνοντας έμφαση σε κάποιο συγκεκριμένο θέμα.

Στις τηλεπικοινωνίες λόγω του μεγέθους του δικτύου, το δεύτερο επιχείρημα βρίσκει πιο πρακτική εφαρμογή καθώς οι υπολογισμοί με το χέρι δεν είναι εφικτοί. Τονίζεται, επίσης, πως αν και οι γραφικές παραστάσεις και οι μήτρες αποτελούν δύο ευδιάκριτα εργαλεία είναι και τα δύο εξίσου σημαντικά για την ανάλυση ενός κοινωνικού δικτύου.

2.4. Επίπεδα μέτρησης κοινωνικών σχέσεων στις γραφικές παραστάσεις

Αναφερόμενοι αποκλειστικά στις γραφικές παραστάσεις αξίζει να σημειωθεί πως, πέραν όσων προαναφέρθηκαν, πρέπει να προστεθεί και η δυνατότητα της οπτικής ανάλυσης ενός γραφήματος καθώς και ο διαισθητικός χαρακτήρας της που οδηγεί στην κατανόηση δομής και σχέσεων. Επίσης, είναι απλές και αποτελούνται από σημεία που αποτελούν τους κόμβους και γραμμές/βέλη που αντιπροσωπεύουν τις συνδέσεις.

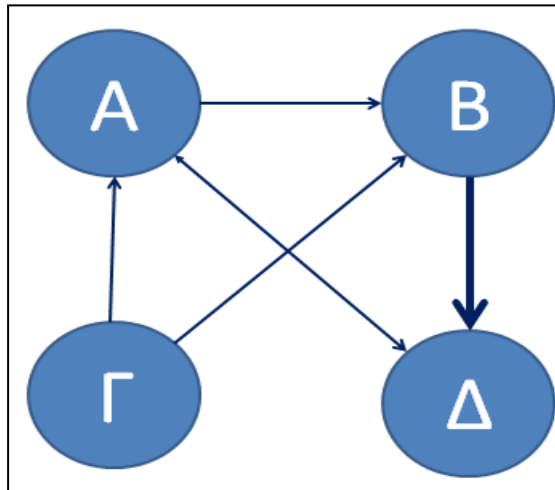
Η σύνδεση μεταξύ των κόμβων αντιπροσωπεύει και την μεταξύ τους σχέση. Το μέτρο της σύνδεσης μπορεί να περιγραφεί από το πόσο λεπτή ή παχιά είναι η γραμμή/βέλος. Επίσης, ο τύπος της κάθε σχέσης μπορεί να περιγραφεί και με ευδιάκριτο τρόπο.

Στις τηλεπικοινωνίες τα διαφορετικά επίπεδα μέτρησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ταξινομήσουν τις κλήσεις μεταξύ των πελατών. Οι τοπικές κλήσεις έχουν λιγότερη αξία από τις υπεραστικές, και αυτές με την σειρά τους από τις διεθνείς. Εξετάζοντας μόνο τις διεθνείς κλήσεις, προκύπτει πως διαφορετικές χώρες έχουν διαφορετικά ποσοστά κλήσεων. Τα ποσοστά αυτά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογήσουν τις κλήσεις μέσα στο δίκτυο και να διακρίνουν την σχέση μεταξύ πελατών. Ο αριθμός διεθνών κλήσεων μεταξύ δύο πελατών, μπορεί να δείξει μια ισχυρότερη σχέση, από ένα μεγαλύτερο αριθμό τοπικών κλήσεων μεταξύ δύο άλλων. Επίσης η διάρκεια των κλήσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ταξινομήσει την σχέση τους. Μεγαλύτερη διάρκεια αντιστοιχεί σε ισχυρότερους δεσμούς. Έτσι, αριθμός και διάρκεια των κλήσεων χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση και αξιολόγηση των σχέσεων.

2.5. Τύποι συνδέσεων στις γραφικές παραστάσεις

Οι συνδέσεις μέσα σε μια γραφική παράσταση θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν τους τύπους των σχέσεων εντός του κοινωνικού δικτύου. Το πάχος των γραμμών στην ουσία μετρά την δύναμη των σχέσεων αυτών. Όπως αναφέρθηκε, υπάρχουν οι συνδέσεις με οδηγία κατεύθυνσης και χωρίς. Στις τηλεπικοινωνίες τα κοινωνικά δίκτυα περιγράφονται από τις πρώτες. Αυτές οι συνδέσεις δεν περιγράφουν μόνο τις σχέσεις που περιλαμβάνονται στην κοινωνική δομή αλλά και την σχετικότητα των συνδέσεων. Πάντα πρέπει να εξετάζεται η κατεύθυνση των σχέσεων. Σημειώνεται, πως η κατεύθυνση της σχέσης μπορεί να είναι και αμφίδρομη, δηλαδή δεν παρουσιάζεται καμία διαφορά στην μεταξύ τους σύνδεση.

Όλα τα παραπάνω, παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1, στο οποίο απεικονίζονται οι κόμβοι (Α,Β,Γ,Δ) και οι συνδέσεις τους (βέλη). Για παράδειγμα, παρατηρείται ότι ο κόμβος Β, έχει πιο ισχυρή σχέση με τον κόμβο Δ, καθώς η γραμμή σύνδεσης είναι πιο παχιά, σε σχέση με αυτή που συνδέει τον Β με τον Α. Επίσης, διαπιστώνεται ότι ο κόμβος Γ, δεν διατηρεί καμία σχέση με τον Δ, εφόσον δεν συνδέονται μεταξύ τους. Τέλος, η σχέση του κόμβου Α με τον Δ, είναι αμφίδρομη, καθώς υπάρχουν βέλη προς τις δύο κατευθύνσεις.



Διάγραμμα 1 : Απεικόνιση σύνδεσης κόμβων

Πολύ συχνά, οι κόμβοι μέσα σ' ένα δίκτυο συνδέονται με περισσότερες από μία συνδέσεις. Στην περίπτωση αυτή, οι γραφικές παραστάσεις καλούνται πολλαπλές. Δίνεται η δυνατότητα ακόμα και να συνδυαστούν οι πληροφορίες από τις πολλαπλές συνδέσεις σε μία ενιαία αθροισμένη σύνδεση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά πάχη, χρώματα και σύμβολα για να αντιπροσωπευτεί το σύνολο της πληροφορίας.

Σε περιβάλλον τηλεπικοινωνιακό, λόγω του μεγέθους των δικτύων, οι πολλαπλές σχέσεις είναι σύννηθες φαινόμενο. Υπάρχουν ξεχωριστοί τύποι συνδέσεων όπως κλήσεις, μηνύματα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπου στην ανάλυση των δικτύων έχουν και διαφορετικές τιμές σπουδαιότητας. Τι είναι πιο σημαντικό, αποτελεί θέμα επιχειρησιακών κανόνων, που περιλαμβάνονται στο θέμα της κάθε μελέτης. Όμοιοι τύποι σχέσης, μπορεί να έχουν διαφορετική αξία σε διαφορετικές αναλύσεις.

2.6. Μήτρες της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων

Οι γραφικές παραστάσεις είναι πολύ χρήσιμες για τις πληροφορίες για τα κοινωνικά δίκτυα. Εντούτοις, όταν υπάρχουν πολλοί δράστες ή/και πολλά είδη σχέσεων, μπορούν να γίνουν τόσο περίπλοκα οπτικά, όπως και να γίνουν δύσκολα αντιληπτά τα σχέδια. Είναι επίσης δυνατό να αντιπροσωπευθούν οι πληροφορίες για τα κοινωνικά δίκτυα υπό μορφή μητρών. Η αντιπροσώπευση των πληροφοριών κατά αυτόν τον τρόπο επίσης επιτρέπει την εφαρμογή των μαθηματικών και εργαλείων υπολογιστών για να συνοψιστούν και να βρεθούν τα σχέδια. Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων χρησιμοποιεί μήτρες με διαφορετικούς τρόπους. Έτσι, η κατανόηση μερικών βασικών στοιχείων για τις μήτρες από τα μαθηματικά είναι απαραίτητη.

Η μήτρα αποτελεί μια ορθογώνια ρύθμιση ενός συνόλου στοιχείων. Τα ορθογώνια έχουν τα μεγέθη που περιγράφονται από τον αριθμό σειρών των στοιχείων και στηλών των στοιχείων που περιέχουν. Τα στοιχεία μιας μήτρας προσδιορίζονται από τις διευθύνσεις τους. Οι μήτρες αντιπροσωπεύονται συχνά ως σειρές στοιχείων που περιβάλλονται από τις κάθετες γραμμές στην αριστερή και δεξιά τους πλευρά. Είναι πιθανό να χρησιμοποιηθούν και πίνακες για να αντιπροσωπεύουν ευκολότερα τις μήτρες. Στις μήτρες μπορούν να δοθούν τα ονόματα που παρουσιάζονται συνήθως ως ετικέτες. Κοινωνικοί επιστήμονες που χρησιμοποιούν τις μήτρες για να αντιπροσωπεύσουν τα κοινωνικά δίκτυα, συχνά χρησιμοποιούν τις μαθηματικές σχέσεις, και παρουσιάζουν απλά στοιχεία τους ως σειρά επονομαζόμενων σειρών και στηλών. Οι ετικέτες δεν είναι πραγματικά μέρος της μήτρας, αλλά είναι απλά για λόγους σαφήνειας στην παρουσίαση. Η πιο κοινή μορφή μήτρας στην κοινωνική ανάλυση δικτύων είναι μια πολύ απλή τετραγωνική μήτρα με τόσες σειρές και στήλες όσοι είναι οι δράστες στο σύνολο στοιχείων. Τα «στοιχεία» ή αποτελέσματα στα κύτταρα αρχείων μητρών δίνουν πληροφορίες για τους δεσμούς μεταξύ κάθε ζευγαριού των δραστών.

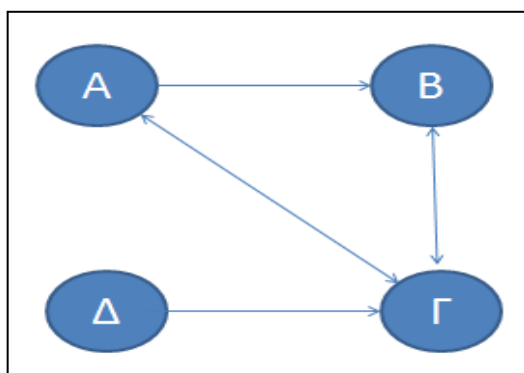
Η απλούστερη και πιο κοινή μήτρα είναι δυαδική. Τα δυαδικά στοιχεία επιλογής αντιπροσωπεύονται συνήθως με τα μηδενικά και τους άσσους, δείχνοντας την απουσία ή την παρουσία, αντίστοιχα, κάθε λογικά πιθανής σχέσης μεταξύ των ζευγαριών των δραστών.

Οι μήτρες είναι συλλογές των στοιχείων στις σειρές και τις στήλες. Χρησιμοποιούνται συχνά στην ανάλυση δικτύων για να αντιπροσωπεύσουν τη γεινίαση των κόμβων μέσα σε κάποιο δίκτυο. Μια μήτρα γεινίασης είναι μια τετραγωνική μήτρα δραστών,

όπου η παρουσία δεσμών ζευγαριού καταγράφεται ως στοιχεία. Οι γραφικές παραστάσεις των δικτύων μπορεί να αντιπροσωπευθούν με μορφή μητρών, και οι μαθηματικές διαδικασίες μπορούν έπειτα να εκτελεσθούν για να συνοψίσουν τις πληροφορίες στη γραφική παράσταση.

Τα στοιχεία των κοινωνικών δικτύων είναι συχνά πολλαπλά. Τέτοια στοιχεία αντιπροσωπεύονται ως σειρά μητρών της ίδιας διάστασης με τους δράστες στην ίδια θέση σε κάθε μήτρα. Πολλά από τα ίδια εργαλεία που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την εργασία με μια ενιαία μήτρα είναι χρήσιμα για την προσπάθεια να συνοψίσουν τα σχέδια στα πολλαπλά στοιχεία. Η μήτρα που σχηματίζουν τα στοιχεία αυτά ονομάζεται «ασύμμετρη» και αναλύεται παρακάτω.

Ενδεικτικά, περιγράφεται το παράδειγμα του γραφήματος 5, που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των κόμβων Α, Β, Γ, Δ. Έστω ότι ο δράστης Α και ο Β, συνδέονται με κάποια σχέση, τότε τα κελιά που τους αντιπροσωπεύουν στην μήτρα θα έχουν το ίδιο περιεχόμενο. Σε περίπτωση όμως, που ο Α νιώθει κοντά του τον Β, αλλά ο Β όχι, τότε έχουμε την περίπτωση της ασύμμετρης μήτρας, καθώς το περιεχόμενο των κελιών δεν θα είναι ίδιο. Το κελί που απεικονίζει την σχέση του Α με τον Β θα περιέχει τον αριθμό «1», ενώ το κελί που απεικονίζει την σχέση του Β με τον Α, τον αριθμό «0».



Διάγραμμα 2 : Σύνδεση δραστήων Α,Β,Γ,Δ

Στο διάγραμμα 6, απεικονίζεται η μήτρα που αναπαριστά τις σχέσεις αυτών των κόμβων. Σημειώνεται, ότι ο Α με τον Γ συνδέονται με μια αμφίδρομη σχέση, συνεπώς τα κελιά τους θα περιέχουν τον αριθμό «1», απεικονίζοντας τον τρόπο που συνδέονται μεταξύ τους.

	A	B	Γ	Δ
A	-	1	1	0
B	0	-	1	0
Γ	1	1	-	1
Δ	0	0	1	-

Διάγραμμα 3 : Ασύμμετρη μήτρα

Συνοψίζοντας, μόλις αντιπροσωπευθεί ένα σχέδιο των κοινωνικών σχέσεων ή των δεσμών μεταξύ ενός συνόλου δραστών με έναν επίσημο τρόπο, όπως γραφικές παραστάσεις ή μήτρες, είναι εφικτό να εδραιωθούν μερικές σημαντικές ιδέες για την κοινωνική δομή με αρκετά ακριβείς τρόπους χρησιμοποιώντας στην συνέχεια τα μαθηματικά.

Κεφάλαιο 3

Θεωρητική ανάλυση

Το θεωρητικό υπόβαθρο, είναι πολύ σημαντικό, προκειμένου να γίνει κατανοητό ένα δίκτυο και η δομή του, καθώς και τα μέτρα που συσχετίζονται με αυτό. Το δίκτυο είναι καλό να απεικονιστεί εξ ολοκλήρου από την άποψη της επιχείρησης. Με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των κόμβων και των συνδέσεων και προσδιορίζονται οι πιο σημαντικοί κόμβοι στις επιχειρησιακές εφαρμογές. Ο τύπος των συνδέσεων, αλλά και το είδος των κόμβων, αποκαλύπτουν πολλά για το κοινωνικό δίκτυο, την συμπεριφορά του και τις επιπτώσεις κάποιων γεγονότων μέσα σε αυτό.

3.1. Τύποι δεδομένων

Ο τύπος δεδομένων που χρησιμοποιείται στην ανάλυση αυτή, είναι διαφορετικός από τα στοιχεία άλλων αναλυτικών προτύπων. Τα στοιχεία αυτά, αφορούν τις παρατηρήσεις και τις σχέσεις μεταξύ των παρατηρήσεων. Αυτά είναι και τα πιο ευδιάκριτα στοιχεία και διαφοροποιούν τις πληροφορίες των κοινωνικών δικτύων, από των άλλων μοντέλων. Τα στοιχεία που περιέχουν πληροφορίες για τις συνδέσεις (συχνότητα, δύναμη, σχετικότητα) αυξάνουν την γνώση για την συμπεριφορά του πελάτη, αλλά και τις επιπτώσεις των συμπεριφορών στις μεταξύ τους σχέσεις. Επιτρέπουν επίσης μία εκ θεμελίων ανάλυση του δικτύου και των κοινοτήτων μέσα σε αυτό. Τα στοιχεία που αναφέρονται στους κόμβους (ιδιότητες, μέγεθος, πρόσθετες προσωπικές ή εταιρικές πληροφορίες) προσδιορίζουν την σπουδαιότητα των κόμβων και δίνουν μια γενική ανάλυση των πελατών.

Και στις δύο περιπτώσεις, οι πληροφορίες, μπορεί να είναι αρκετά απλές αλλά μεγάλης σπουδαιότητας. Επίσης είναι δυνατόν, η ανάλυση τους να βοηθάει στην πρόβλεψη κάποιων βημάτων για ένα επιχειρησιακό γεγονός. Σε όρους επιχειρησιακού, τα πιο σημαντικά μέτρα σε σχέση με ένα κοινωνικό δίκτυο είναι αυτά που αφορούν τους κόμβους, ο υπολογισμός τους όμως είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τις συνδέσεις. Η σωστή επιλογή κόμβων και συνδέσεων, μπορεί να είναι αποτελεσματική σε μια εκστρατεία μάρκετινγκ, θεωρώντας πως έτσι θα εξαπλωθεί πιο γρήγορα ένα προϊόν.

Συγκεκριμένα στις τηλεπικοινωνίες, οι προσωπικές πληροφορίες για τους πελάτες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν την συνολική εικόνα για τους κόμβους,

ενώ ένας πίνακας με πληροφορίες για τις κλήσεις και ένα αρχείο λεπτομέρειας, χρησιμοποιούνται για τα χτίσουν το σύνολο των συνδέσεων. Ένας τέτοιος πίνακας, μπορεί να μας δώσει αρκετές πληροφορίες, όπως ποιος είναι ο πελάτης που λαμβάνει τις περισσότερες κλήσεις ή κάνει αντίστοιχα, το ποσοστό του εισοδήματος που δαπανάται για τις κλήσεις κοκ.

3.2. Αναγνώριση κόμβων και συνδέσεων μέσα στο δίκτυο

Τα στοιχεία του δικτύου, όπως αναφέρθηκε και σε προγενέστερο κεφάλαιο, αναφέρονται στους κόμβους και τις συνδέσεις. Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων, εστιάζει στις σχέσεις μεταξύ των κόμβων, και όχι σε κάποιον συγκεκριμένο κόμβο και στα χαρακτηριστικά του. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, οι κόμβοι, δεν επιλέγονται ανεξάρτητα, όπως σε άλλες μελέτες. Όταν γίνει η επιλογή του, οι υπόλοιποι που θα ακολουθήσουν, πρέπει να έχουν μια συγκεκριμένη σχέση με τον αυτόν. Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, περιλαμβάνονται οι κόμβοι που εμφανίζονται μέσα σε κάποιο όριο μιας ιδιαίτερης κοινωνικής δομής. Αξίζει να σημειωθεί πως όταν ένας κόμβος βρίσκεται μέσα στο δείγμα, τότε πρέπει να συμπεριληφθούν και όλες οι συνδέσεις τους, άρα και οι συσχετιζόμενοι κόμβοι. Συνεπώς, τείνουν να μελετηθούν ολόκληροι πληθυσμοί και όχι ανεξάρτητα δείγματα.

Στις τηλεπικοινωνίες, σε μία κανονική επιχείρηση με δέκα εκατομμύρια πελάτες και με δύο κλήσεις ημερησίως κατά μέσω όρο, γίνεται αντιληπτό πως η ανάλυση αυτή μπορεί να αποτελεί μια πραγματική πρόκληση. Συμφώνα με τον Hanneman, τα όρια ενός δικτύου προσδιορίζονται από δύο ξεχωριστές προσεγγίσεις. Η πρώτη είναι βασισμένη στους κόμβους μέσα σε ένα κοινωνικό δίκτυο που είναι και το πιο εφαρμόσιμο, π.χ. πελάτες μιας επιχείρησης τηλεπικοινωνιών. Η δεύτερη είναι βασισμένη σε κάποια γεωγραφική ή δημογραφική άκρη, όπως όλες οι παρατηρήσεις σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή που ταιριάζουν σε ορισμένα κριτήρια.

Στις τηλεπικοινωνίες, και οι δυο προσεγγίσεις είναι πραγματικές. Η πρώτη θα μπορούσε να περιλαμβάνει όλους τους πελάτες από έναν συγκεκριμένο πάροχο, ενώ η δεύτερη, όλους τους πελάτες μιας ιδιαίτερης περιοχής.

3.3. Μορφή και επίπεδα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, τείνει να απεικονίσει τα άτομα, μέσα στα δίκτυα. Η μελέτη των σχέσεων μεταξύ των ατόμων, αποτελεί το μοτίβο της ανάλυσης. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι κοινωνικών δικτύων με διαφορετικές συνδέσεις και με ευδιάκριτους ρόλους, οπότε και με διαφορετική μορφή.

Το επίπεδο των σχέσεων μεταξύ των κόμβων, οδηγεί την ανάλυση κοινωνικών δικτύων σε ξεχωριστούς δρόμους και με ξεχωριστά αποτελέσματα. Στις τηλεπικοινωνίες, το δίκτυο μπορεί να προεκταθεί σε διάφορα επίπεδα ανάλυσης, όπως πελάτες, οικογένειες, γειτονίες, νομοί, πόλεις κτλ. Τα επίπεδα αυτά αποτελούν συχνότερα, το αντικείμενο εργασιών του μάρκετινγκ, των δραστηριοτήτων πώλησης και των προγραμμάτων πίστης/αφοσίωσης των πελατών.

Εκτός από την δομή, το επίπεδο και την μορφή του δικτύου, η ανάλυση ποικίλει και σύμφωνα με το χρησιμοποιούμενο δίκτυο. Σύμφωνα με την κατάτμηση των πελατών, μπορεί να δημιουργήσει δίκτυα είτε οικιακών είτε επιχειρησιακών πελατών. Όμως δίκτυο για τους οικιακούς πελάτες, μπορεί να δημιουργηθεί και με δύο ακόμα τρόπους. Ο πρώτος εξετάζοντας τις κλήσεις από και προς τους οικιακούς πελάτες, ενώ ο δεύτερος εξετάζοντας όλες τις κλήσεις ανεξαρτήτως προορισμού και των οικιακών και των επιχειρησιακών πελατών.

Ένας άλλος τύπος ανάλυσης, εμπλέκει το μοίρασμα των αποτελεσμάτων του δικτύου σε ξεχωριστές ομάδες. Σε ένα δίκτυο τηλεπικοινωνιών, που εξετάζει ολόκληρο το πεδίο κλήσεων, ανεξαρτήτως εισερχομένων και εξερχομένων σε οικιακούς ή επιχειρησιακούς, όλοι οι κόμβοι και οι συνδέσεις υπολογίζονται από διάφορα μέτρα. Αν τα μέτρα αυτά υπολογίζονται σε όλο το δίκτυο, η ανάλυση μπορεί να γίνει σε όρους κατάτμησης πελατών.

Εν κατακλείδι, στα επιχειρησιακά προβλήματα διαπιστώνεται πως υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να χτιστεί και να αναλυθεί ένα δίκτυο. Συνήθως, όμως, απαιτείται η ανάλυση παραπάνω προσεγγίσεων για την κάλυψη όλων των επιχειρησιακών προοπτικών.

3.4. Συσχετισμός κόμβων μέσα στο δίκτυο

Το δεύτερο σημαντικό κομμάτι για τον σχεδιασμό των δεδομένων δικτύου, είναι η επιλογή των συνδέσεων που πρέπει να υπολογιστούν για τους επιλεγμένους κόμβους.

Όμως, εδώ προκύπτουν δύο ζητήματα. Είτε μελετούνται όλες οι συνδέσεις ενός συγκεκριμένου τύπου των επιλεγμένων κόμβων, είτε κατά την επιλογή των δεδομένων του δικτύου πρέπει να εκτελείται και μία διαδικασία επιλογής των συνδέσεων που θα μετρηθούν. Στην πρώτη περίπτωση, προκειμένου να γίνει η σωστή επιλογή των συνδέσεων και της κατεύθυνσης τους, πρέπει να χρησιμοποιηθεί όλος ο όγκος πληροφοριών. Αν και υπάρχει το σύνολο της πληροφόρησης, η διαδικασία είναι δύσκολη και χρονοβόρα λόγω της ύπαρξης πολλών τύπων συνδέσεων. Στην δεύτερη περίπτωση, χρησιμοποιώντας στην ουσία ένα υποσύνολο των τύπων σχέσεων, το διαχειριστικό κόστος είναι μικρότερο, όμως η πληροφορία για την ανάλυση είναι λιγότερη.

Για να αποφασιστεί η ορθή μέθοδος επιλογής των συνδέσεων, πρέπει αρχικά να αποφασιστεί ποιο είναι το είδος των πληροφοριών και στην συνέχεια ο προσδιορισμός του επιχειρησιακού προβλήματος.

Σε όρους τηλεπικοινωνιών, όπου το πλήθος των κόμβων και των συνδέσεων είναι μεγάλο, υπάρχουν κάποιες ξεχωριστές προσεγγίσεις προκειμένου να γίνει η επιλογή των συνδέσεων. Πιθανοί τύποι συνδέσεων θεωρούνται οι κλήσεις, τα μηνύματα, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα μηνύματα πολυμέσων κ.ά. Οποιοδήποτε είδος σχέσης και πληροφορίας για τους πελάτες είναι σημαντικό, επειδή οποιοδήποτε είδος σύνδεσης μπορεί να οδηγήσει στον συνυπολογισμό των κόμβων μέσα στο δίκτυο. Επειδή η συλλογή όλων των πληροφοριών είναι υπολογιστικά αδύνατη και χρονοβόρα, θέτονται κάποια συγκεκριμένα όρια. Με βάση την προσέγγιση αυτή, κάποιοι σύνδεσμοι δεν έχουν καμία σημασία για την ανάλυση, οπότε δεν χρειάζεται να υπολογιστούν. Παραδείγματος χάρη, κλήσεις μεταξύ οικιακών πελατών και τηλεφωνικών κέντρων, δεν έχουν καμία αξία από την άποψη της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων. Στην ουσία δίνουν πληροφορία για την σχέση πελατών και ιδιωτικής εταιρίας ή ακόμα και για τις προτιμήσεις των πελατών και δεν δίνουν καθόλου για τις σχέσεις μεταξύ των πελατών. Επομένως όταν το δίκτυο χτίζεται, τέτοιου είδους συνδέσεις πρέπει να απορριφθούν.

3.5. Εγωκεντρικά δίκτυα

Η εγωκεντρική μέθοδος εστιάζει στην κοινωνική ανάλυση των ομάδων βασισμένη σε κάποιον ιδιαίτερο κόμβο. Εξετάζεται με τον τρόπο αυτό το άτομο, παρά η δομή του δικτύου. Αυτός ο ιδιαίτερος κόμβος, αναφέρεται ως "ego". Όλες οι συνδέσεις του

αναλύονται με σκοπό να αναγνωριστούν οι συσχετιζόμενοι κόμβοι και επομένως η συγκεκριμένη κοινότητα. Η ανάλυση των συνδέσεων σε σχέση με έναν ιδιαίτερο κόμβο, δίνει έμφαση στην αλληλεπίδραση μεταξύ κόμβου και κοινότητας. Στα μεγάλα δίκτυα, ο εντοπισμός των “ego” είναι αρκετά δύσκολος και όχι αποτελεσματικός, οπότε δεν ενδείκνυται για αυτά. Οι συνδέσεις ενός “ego”, αναφέρονται σαν “alters”. Όταν η πληροφορία που συλλέγεται αφορά μόνο τις σχέσεις ego-alters, αλλά δεν υπάρχει κανένα στοιχείο για τις σχέσεις μεταξύ των alters, τότε η πληροφορία δεν αντιπροσωπεύει το κοινωνικό δίκτυο.

Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει και πάλι κάποια χρησιμότητα στην ανάλυση. Συγκεκριμένα:

- Στα εγωκεντρικά δίκτυα, δημιουργείται στην ουσία ένα είδος υποδικτύου οπότε περιγράφεται πως επηρεάζει στην ουσία το υποδίκτυο του.
- Εξετάζει την συμπεριφορά των ego, μέσα στην κοινωνική δομή.
- Αποκαλύπτει διάφορες τάσεις σε σχέση με την συμπεριφορά.
- Προβλέπει καθημερινά γεγονότα.

Στις τηλεπικοινωνίες, η εγωκεντρική ανάλυση δικτύων, είναι αρκετά περιορισμένη. Για θέματα μάρκετινγκ και πωλήσεων συμβάλλουν ελάχιστα από την άποψη των αποτελεσμάτων. Για ιδιαίτερες εφαρμογές, όπως χρηματοοικονομικός κίνδυνος ή απάτη, τα δίκτυα αυτά μπορούν να χαρακτηριστούν ενδιαφέροντα. Σε μία πράξη απάτης, με ταυτοποιημένο δράστη, αποκαλύπτονται οι συνδέσεις του ιδιαίτερου κόμβου και πιθανότατα και άλλους κόμβους που συνδέονται μαζί του. Το ίδιο μπορεί να συμβαίνει και με κάποιον αφερέγγυο κόμβο, που αντιπροσωπεύει ένα πιστωτικό κίνδυνο.

Γενικά αυτή η ανάλυση, δίνει ελάχιστες πληροφορίες για το κοινωνικό δίκτυο, μπορεί όμως σε κάποιες περιπτώσεις, να αποκαλύψει συσχετισμούς με άλλους κόμβους που να οδηγήσουν σε ένα ευρύτερο επίπεδο χρήσης.

3.6. Πολλαπλές σχέσεις

Οι κόμβοι, είναι μεμονωμένες παρατηρήσεις που περιγράφονται από μία ή περισσότερες ιδιότητες. Αυτές μπορούν να εμφανιστούν σε περισσότερους από ένα κόμβους ταυτόχρονα. Οι συνδέσεις αποτελούν γεγονότα που συνδέουν τους κόμβους. Συνήθως περιγράφονται από ένα χαρακτηριστικό, μπορεί όμως διαφορετικές συνδέσεις να περιγράφονται και από διαφορετικά χαρακτηριστικά.

Στις τηλεπικοινωνίες, οι κόμβοι μπορούν να περιγράφονται από τα χαρακτηριστικά των πελατών τους, όπως η κατάτμηση στο μάρκετινγκ, το εισόδημα, τύπους προϊόντων και χρήση υπηρεσιών. Οι συνδέσεις, μπορούν να περιγραφούν σαν κλήσεις, σύντομα μηνύματα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.ά. Ένας συνδυασμός ιδιοτήτων του πελάτη, μπορεί να περιγράψει ένα μεμονωμένο κόμβο, μέσα στο κοινωνικό δίκτυο. Κάθε επιχειρησιακή συναλλαγή, μπορεί να περιγράψει μια συγκεκριμένη σύνδεση. Μία κλήση ή ένα μήνυμα μεταξύ δύο πελατών που απεικονίζεται σε διαφορετική σύνδεση από την πρώτη. Συνεπώς ευδιάκριτοι τύποι επικοινωνίας, οδηγούν σε συγκεκριμένους τύπους σύνδεσης.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων προσανατολίζεται στις πολλαπλές ιδιότητες των κόμβων καθώς και στους τύπους συνδέσεων. Η θέση των κόμβων μέσα στο δίκτυο αλλά και η δομή του, παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάλυση. Κατά την επιλογή των δεδομένων για την ανάλυση, το θέμα ενδιαφέροντος προσδιορίζει είδη των σχέσεων που θα χρησιμοποιηθούν.

Όταν δεν καθίσταται εύκολη η επιλογή του είδους σχέσεων, υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για την εξέταση των σχέσεων:

- Σε όρους υλικών. Τα υλικά μπορούν να βρίσκονται μόνο σε ένα κόμβο ταυτόχρονα (μετακίνηση αυτοκινήτου μεταξύ των πόλεων, χρηματικές συναλλαγές).
- Σε όρους ενημέρωσης. Τα ενημερωτικά μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα σε περισσότερα από ένα μέρη (πληροφορία που μοιράζεται μεταξύ δύο ανθρώπων).

Σε όρους τηλεπικοινωνιών αν δυο άνθρωποι, απλά γνωρίζονται μεταξύ τους σαν γείτονες, χωρίς να γίνει μεταξύ τους κάποια κλήση, τότε δεν υπάρχει μεταξύ τους σύνδεση. Μοιράζονται μία αμφίδρομη σχέση, σε όρους ενημέρωσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Αν γίνει κάποια κλήση, τότε δημιουργείται σύνδεση βασισμένη στα υλικά. Συχνά οι έννοιες αυτές συγχέονται.

3.7. Κλίμακες μέτρησης

Τα κοινωνικά στοιχεία που συλλέγονται για την δομή των δικτύων και ειδικά αυτά που αφορούν τις συνδέσεις, μπορούν να μετρηθούν σε διαφορετικά επίπεδα. Έτσι, αποδίδεται βαθμολογία στους κόμβους και τις συνδέσεις. Με την χρησιμοποίηση διάφορων κλιμάκων μέτρησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ευδιάκριτοι αλγόριθμοι

για τους διάφορους υπολογισμούς, απαντώντας σε ερωτήματα της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων.

Τα επίπεδα μέτρησης διαχωρίζονται στα ονομαστικά, τα τακτικά μέτρα και μεσοδιαστήματα. Πρέπει να αναφερθεί πως τα αναλογικά μέτρα για πρακτικούς λόγους ομαδοποιούνται με τα μέτρα της τρίτης περίπτωσης. Μια ακόμα διαίρεση στα ονομαστικά μέτρα προκύπτει στα δυαδικά και στα πολλαπλά. Τέλος για τα τακτικά μέτρα προκύπτει ένας διαχωρισμός σε πλήρως ταξινομημένα και ομαδοποιημένα. Παρακάτω ακολουθεί μια σύντομη ανάλυση τους.

- **Ονομαστικά:** Χρησιμοποιούνται στην περίπτωση όπου υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ιδιοτήτων ή γεγονότων, αποκαλύπτοντας ευδιάκριτους τύπους συνδέσεων. Υποδηλώνεται πόσο διαφορετικός είναι ο κάθε τύπος σύνδεσης μέσα στο δίκτυο χωρίς να υποδεικνύουν καμία σημασία ή σχετικότητα μεταξύ τους. Ορίζουν περισσότερο τις ονομαστικές τιμές, παρά την δύναμη. Στις τηλεπικοινωνίες, υπάρχουν όπως έχει αναφερθεί πολλοί τύποι σχέσεων, όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ισοδύναμα για να υπολογιστούν τα μέτρα δικτύου. Λόγω της ιδιαιτερότητας του κλάδου, δύο πελάτες μπορούν ταυτόχρονα να έχουν διαφορετικούς τύπους συνδέσεων μεταξύ τους. Επίσης, η συχνότητα και η διάρκεια των συνδέσεων, οδηγεί σε συμπεράσματα για τα επίπεδα μέτρησης. Έτσι, μια σύνδεση που βασίζεται σε 120 λεπτά συνομιλίας, είναι ισχυρότερη από μια αντίστοιχη 40 λεπτών. Το ίδιο συμβαίνει και με την συχνότητα των κλήσεων. Από όσες περισσότερες κλήσεις χαρακτηρίζεται μια σύνδεση, τόσο ισχυρότερη είναι.
- **Δυαδικά:** Χρησιμοποιούνται μεταξύ ενός ζευγαριού κόμβων. Όταν παραδείγματος χάρη υπάρχει σύνδεση χρησιμοποιείται ο αριθμός (1), ενώ όταν δεν υπάρχει χρησιμοποιείται το (0). Αποτελεί ένα πολύ συνηθισμένο τρόπο μέτρησης. Βρίσκει πολλές εφαρμογές στην θεωρία γραφικών παραστάσεων και σε αλγόριθμους και βασίζεται στο ότι πολύ εύκολα αποκαλύπτεται η ύπαρξη ή μη ύπαρξη σύνδεσης. Στις τηλεπικοινωνίες μπορεί να μεταφραστεί στην ύπαρξης μιας κλήσης ανάμεσα σε δύο πελάτες.
- **Τακτικά μέτρα:** Χρησιμοποιούνται για να παρουσιάζουν ξεχωριστές ποσοτικές πλευρές των συνδέσεων μεταξύ των κόμβων σε ένα δίκτυο. Καθιερώνεται ένα τακτικό επίπεδο μέτρησης για τις συνδέσεις. Μπορούν να εφαρμοστούν με την ταξινόμηση των συνδέσεων κατά σειρά σπουδαιότητας για μία πληροφορία ή

συνδυασμό ιδιοτήτων ή ένα σύνολο γεγονότων. Σύστημα ταξινόμησης που χρησιμοποιεί τακτικά μέτρα για τις συνδέσεις, οργανώνει τις συνδέσεις με ένα ιδιαίτερο τρόπο ,απεικονίζοντας την σημαντικότητα του με αριθμούς από -1 έως και 1. Άριστη εφαρμογή υπάρχει και τις τηλεπικοινωνίες λόγω των διαφόρων τύπων συνδέσεων, όπου έχουν διαφορετική βαρύτητα σε όρους ανάλυσης κοινωνικών δικτύων. Έτσι οι κλήσεις μπορούν να αξιολογηθούν με το 1, τα μηνύματα με το 0 και τα μηνύματα πολυμέσων με -1 ανάλογα με την βαρύτητά τους.

- Μεσοδιαστήματα: Χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν, πόσο σημαντικός είναι ο τύπος των συνδέσεων μέσα σε μία κοινωνική δομή σε σχέση με κάποιον άλλο τύπο. Το θέμα ενδιαφέροντος είναι ουσιαστικά αυτό που υποδεικνύει την σημαντικότητα. Για παράδειγμα, όλες οι συνδέσεις βασισμένες στις κλήσεις, εκτιμώνται πέντε φορές περισσότερο από αυτές που βασίζονται στα μηνύματα κειμένου. Η αξιολόγηση αυτή προκύπτει, λόγω του υψηλότερου εισοδήματος που συνδέεται με τις κλήσεις παρά με τα μηνύματα κειμένου. Έχουν άριστη εφαρμογή στις τηλεπικοινωνίες αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν ευρέως, όπως κλήσεις μεταξύ ευδιάκριτων κατηγοριών πελατών, ευδιάκριτων τομέων μάρκετινγκ, ευδιάκριτες ομάδες με χρηματοοικονομικό υπόβαθρο, ευδιάκριτο εύρος κινδύνου και τέλος κλιμάκων μέτρησης.

Κεφάλαιο 4

Μέτρα δύναμης και επιρροής

Ένας από τους σημαντικότερους στόχους της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, είναι η κατανόηση των σχέσεων μέσα σε μία κοινωνική δομή, και κατά συνέπεια να προσδιοριστεί πως αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η επιρροή είναι ένα είδος δύναμης και εξαρτάται από τον τύπο κοινωνικής δομής. Η επιρροή μπορεί να πάρει διαφορετικές μορφές. Σε επιχειρησιακούς όρους, είναι η ικανότητα ενός ιδιαίτερου πελάτη, να προτρέψει άλλους σε ένα επιχειρησιακό γεγονός, σε επίπεδο απόψεων ή ενεργειών, ανάλογα με τον τύπο του θέματος.

Μια ομάδα πελατών, στις τηλεπικοινωνίες, μπορεί να ασκήσει επιρροή σε μία άλλη, όσον αφορά το καρδάρι. Με τον τρόπο αυτό, μια ομάδα πελατών μπορεί να ασκήσει επιρροή σε μία άλλη ομάδα να φύγουν από την συγκεκριμένο τηλεπικοινωνιακό πάροχο, αφού έφυγαν και εκείνοι. Είναι δυνατόν επίσης, να ασκήσουν επιρροή στην απόκτηση μιας ιδιαίτερης δέσμης, δηλαδή, όταν αποκτούν ένα προϊόν ή μια υπηρεσία, οδηγώντας και άλλους πελάτες στην απόκτηση του ίδιου προϊόντος. Στην ουσία δημιουργείται ένα σημείο τομής μεταξύ διαφορετικών υποσυνόλων πελατών. Αυτούς που ασκούν την επιρροή και αυτούς που επηρεάζονται. Μπορεί να ταυτόχρονα η επιρροή που ασκείται να αφορά και τα δύο επιχειρησιακά θέματα. Σίγουρα, κατά την ταυτόχρονη εξέταση πολλαπλών θεμάτων, ο αριθμός των επιδρώντων πελατών μειώνεται.

Τα μέτρα της δύναμης και της επιρροής παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων. Η μέτρηση της δύναμης συνδέεται στενά με την θεωρία των γραφικών παραστάσεων. Μεταξύ των άλλων παραγόντων υπολογίζεται κυρίως, από τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων, την δύναμη και το μήκος των συνδέσμων μέσα στο δίκτυο. Παρουσιάζει ποιοι κόμβοι διατηρούν υψηλές αξίες σε σχέση με την κοινωνική δομή.

Η επιρροή είναι το γεγονός όπου ένα άτομα ή μια ομάδα προτρέπει μία άλλη να προβεί στην ίδια ακριβώς ενέργεια. Σημαντικό είναι να καθοριστεί η ομάδα της συμπεριφοράς, στην οποία ανήκουν τα μέλη τα οποία επηρεάζονται. Ο υπολογισμός της, συχνά βασίζεται σε ιστορικά γεγονότα και γίνεται σύμφωνα με τον χρόνο.

4.1. Τύποι Δικτύων

Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, η δύναμη και η επιρροή υπολογίζονται όταν μελετώνται οι κοινωνικές δομές. Η κοινωνική δομή, αναφέρεται κυρίως στο πως οι κόμβοι είναι τοποθετημένοι μέσα στο δίκτυο, με πόσους κόμβους συσχετίζονται και ποια είναι η απόστασή τους από τους άλλους κόμβους. Υπάρχουν ευδιάκριτοι τύποι κοινωνικών δικτύων, επομένως υπάρχουν και παραλλαγές στις διαδικασίες αλλά και στην υπολογιστική ισχύ. Οι κοινωνικές δομές, είναι βασισμένες στις σχέσεις. Ένας κόμβος μέσα σε ένα δίκτυο, αποκτά δύναμη, μόνο και μόνο εξαιτίας των σχέσεων του σε ένα κοινωνικό δίκτυο. Ο υπολογισμός της, ποικίλει ανάλογα με την εκάστοτε κοινωνική δομή και τον τύπο των σχέσεων μέσα σε αυτή. Στις τηλεπικοινωνίες, πελάτες με ισχυρή επιρροή, μπορούν να οδηγήσουν άλλους πελάτες στο να φύγουν από την εταιρία ή να αποκτήσουν ένα παρόμοιο προϊόν ή υπηρεσία. Οι πελάτες με μεγάλη επιρροή σε σχέση με την κοινωνική δομή που αναλύεται, υπολογίζονται σε σχέση με τον αριθμό συνδέσεων και το μήκος του μονοπατιού προς τους άλλους πελάτες.

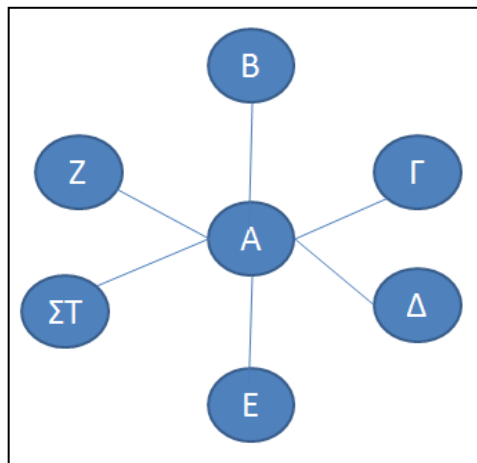
Σύμφωνα με τον Hanneman, ορίζονται τρεις τύποι κοινωνικών δικτύων:

- Δίκτυο με δομή αστεριού: Υπάρχει ένας κεντρικός κόμβος, που ανεξαρτήτως επιχειρησιακού γεγονότος, είναι σε θέση να επηρεάσει, πιθανότατα και με γρήγορο τρόπο, λόγω του μήκους των συνδέσεων. Η πληροφορία, διαδίδεται εύκολα και γρήγορα.
- Δίκτυο με δομή γραμμής: Το σύνολο των κόμβων, βρίσκεται σε μία ευθεία γραμμή. Ο τελευταίος στην σειρά κόμβος, ανεξαρτήτου επιχειρησιακού γεγονότος, δεν μπορεί να επηρεάσει τους υπόλοιπους. Αυτοί που βρίσκονται στην μέση, έχουν τον ίδιο αριθμό συνδέσεων μεταξύ τους, οι ακριανοί έχουν όμως από έναν. Ο κόμβος που βρίσκεται στην μέση και έχει τα λιγότερα βήματα για να φτάσει στον καθένα από τους υπόλοιπους, τότε χαρακτηρίζεται ως ισχυρότερος κόμβος, βάσει αριθμού συνδέσεων και μήκους.
- Δίκτυο με δομή κύκλου: Όλοι οι κόμβοι συνδέονται μεταξύ τους κυκλικά. Έχουν τον ίδιο αριθμό συνδέσεων, το ίδιο μήκος και κατά συνέπεια έχουν και την ίδια δύναμη.

4.2. Μέτρηση της δύναμης σε σχέση με τον βαθμό κεντρικότητας

Η κεντρικότητα αποτελεί μέτρο που περιγράφει πώς οι σημαντικοί κόμβοι διαχέουν την πληροφορία μέσα στο δίκτυο που βρίσκονται. Βασισμένη σε μια επιχειρησιακή προοπτική, περιγράφεται η δομή του δικτύου από την άποψη συμπεριφοράς των πελατών. Παρακάτω αναλύεται η μέτρηση του βαθμού κεντρικότητας για κάθε έναν από τους τύπους δικτύου που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Αναλυτικά:

- **Αστέρι:** Σε ένα δίκτυο με επτά κόμβους, ο κεντρικός κόμβος Α έχει έξι ευθείες συνδέσεις, ενώ οι υπόλοιποι κόμβοι έχουν από μία. Όλοι απέχουν δύο βήματα, ο ένας από τον άλλο, περνώντας πάντα από τον κόμβο Α, ο οποίος μπορεί να διαδώσει την πληροφορία. Αν λείπει ο Α, ο ένας κόμβος δεν μπορεί να συνδεθεί με τον άλλο. Στις τηλεπικοινωνίες, όσες περισσότερες συνδέσεις έχει ένας πελάτης (σύντομα μηνύματα, μηνύματα δεδομένων, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) τόσο πιο εύκολο είναι να διαδώσει την άποψη του. Σε όρους που η πληροφορία ισοδυναμεί με δύναμη, τότε αυτός είναι και ο πιο ισχυρός κόμβος. Στην παρακάτω περίπτωση ο Α, έχει βαθμό κεντρικότητας 6, ενώ οι υπόλοιποι κόμβοι έχουν 1, καθώς βρίσκεται στην πιο ευνοϊκή θέση γιατί είναι συνδεδεμένος με τους κόμβους Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, και Ζ. Συνεπώς έχει μόνο ένα βήμα απόσταση από τους άλλους κόμβους με τους οποίους συνδέεται και έχει μεγαλύτερο αριθμό συνδέσεων σε σχέση με τα άλλα μέλη. (Διάγραμμα 4)



Διάγραμμα 4 : Δίκτυο με δομή

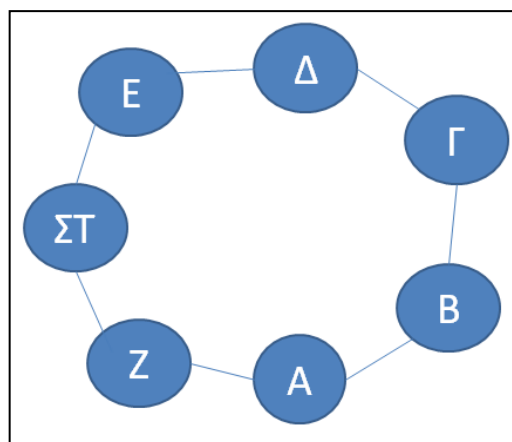
- **Γραμμή:** Σε ένα δίκτυο με επτά πάλι κόμβους, όλοι οι μεσαίοι κόμβοι έχουν βαθμό κεντρικότητας 2, ενώ αυτοί που βρίσκονται στην άκρη έχουν 1. Παρά τον ίδιο αριθμό συνδέσεων, αυτός που βρίσκεται στην μέση είναι ο πιο αποτελεσματικός στην διάδοση της πληροφορίας, αφού έχει να διανύσει το

μικρότερο μονοπάτι. Στην παρακάτω περίπτωση οι κόμβοι A και Z έχουν μόνο μία σύνδεση, ενώ όλοι οι υπόλοιποι έχουν δύο. Αυτό σημαίνει ότι οι κόμβοι B, Γ, Δ, E και ΣΤ έχουν την ίδια ισχύ στο δίκτυο. Ωστόσο, ο κόμβος Δ βρίσκεται στο κέντρο αυτής της συγκεκριμένης κοινωνικής δομής, ένα βήμα μακριά από τους κόμβους Γ και E, δύο βήματα από τους κόμβους B και ΣΤ και τρία βήματα από τους κόμβους A και Z. Προσθέτοντας όλα τα βήματα που απαιτούνται για την επίτευξη του δικτύου, ο κόμβος Δ απέχει 12 βήματα από κάθε άλλο κόμβο. Οι κόμβοι Γ και E είναι 13 βήματα από τους υπόλοιπους κόμβους, οι B και ΣΤ είναι 16 βήματα και οι κόμβοι A και Z απέχουν 21 βήματα. Σύμφωνα με τον αριθμό των συνδέσεων, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τον μέσο όρο του μήκους των διαδρομών μεταξύ κόμβων μέσα στο δίκτυο, ο κόμβος Δ είναι ο πιο ισχυρός κόμβος σε αυτήν την κοινωνική δομή. (Διάγραμμα 5)



Διάγραμμα 5 : Δίκτυο με δομή γραμμής

- **Κύκλος:** Όλοι οι κόμβοι έχουν την ίδια δυνατότητα να διαδώσουν την πληροφορία και έχουν τον ίδιο μέσο μήκος πορείας. Αυτό δείχνει πως όλοι είναι εξίσου ισχυροί και κάθε ένας κόμβος απέχει ακριβώς δώδεκα βήματα από τους υπόλοιπους. Συνεπώς έχουν όλοι τον ίδιο αριθμό συνδέσεων και τον ίδιο μέσο όρο μήκος της διαδρομής. Ο βαθμός κεντρικότητας είναι το 2 για όλους τους κόμβους. (Διάγραμμα 6)



Διάγραμμα 6 : Δίκτυο σε μορφή κύκλου

Ο βαθμός κεντρικότητας, δεν ορίζεται μόνο στο πρώτο επίπεδο σύνδεσης ή σχέσης. Σε περιπτώσεις όπου η πληροφορία πρέπει να διαχέεται μέσα στο δίκτυο, και τα επόμενα επίπεδα συνδέσεων είναι πολύ σημαντικά. Αυτή η διαδικασία διάχυσης είναι πολύ σημαντική και συνδέεται με τον βαθμό κεντρικότητας που πρακτικά είναι η διαδικασία που μεταδίδει την πληροφορία μέσα στο δίκτυο. Για να διαδοθεί σωστά και γρήγορα η πληροφορία, συνδυάζεται ο βαθμός κεντρικότητας με την σωστή ακολουθία κόμβων. Έτσι σε πιο σύνθετα δίκτυα, όπως οι τηλεπικοινωνίες, χρησιμοποιείται και το δεύτερο επίπεδο κεντρικότητας.

Στις τηλεπικοινωνίες, ο βαθμός κεντρικότητας, είναι ίσος με τον αριθμό των πελατών, που κάνουν ή λαμβάνουν τις κλήσεις, σε ή από έναν ιδιαίτερο πελάτη. Το άθροισμα εξερχομένων και εισερχομένων κλήσεων, δίνει τον βαθμό κεντρικότητας και χωρίζεται σε μέσα και έξω βαθμό. Αξίζει να σημειωθεί πως στην παραπάνω περίπτωση σημαντικό ρόλο παίζει ο αριθμός των πελατών με τους οποίους ένας συνδέεται και όχι με τις κλήσεις που πραγματοποιούνται. Οι πελάτες που κάνουν κλήσεις σε άλλους, εμφανίζονται δυναμικά σαν ηγέτες, ενώ αυτοί που λαμβάνουν κλήσεις σαν ακόλουθοι. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί υπό ένα συγκεκριμένο όρο, όταν χρησιμοποιείται στην ανάλυση μόνο το εσωτερικό δίκτυο. Αντίθετα, κάποιος πελάτης που δέχεται κλήσεις, έξω από το παραπάνω δίκτυο, μπορεί να λειτουργήσει σαν άγκυρα, να αιχμαλωτίσει νέους πελάτες σε όρους εισοδήματος. Επίσης ένας πελάτης που κάνει κλήσεις και σε αρκετούς πελάτες εκτός του εσωτερικού δικτύου, μπορεί να είναι υψηλού ρίσκου πελάτης σε όρους καρδαρίου, αφού ευκολότερα μπορεί να μεταπηδήσει σε άλλο πάροχο. Σημαντικοί όμως, θεωρούνται αυτοί που είναι καλά συνδεδεμένοι και μπορούν να ασκήσουν επιρροή.

Συμπερασματικά, η χρήση των μέτρων δικτύου, είναι ορθός τρόπος για να καθιερωθεί η αξία του πελάτη, σε όρους σχέσεων μέσα στο κοινωνικό δίκτυο.

4.3. Μέτρηση δύναμης με βάση την Closeness centrality

Αποτελεί στην ουσία τον μέσο όρο των βημάτων που πρέπει να κάνει ένας κόμβος για να φτάσει στους υπόλοιπους κόμβους μέσα στο δίκτυο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Ο βαθμός κεντρικότητας, υπολογίζεται από το άθροισμα των συνδέσεων ενός κόμβου και στο τηλεπικοινωνιακό περιβάλλον που περιγράφεται εκτενώς, δηλαδή με πόσους ακόμα πελάτες συνδέεται. Σημαντικό ρόλο στην μέτρηση του, παίζει και ο

όγκος των κλήσεων. Για μεγαλύτερο όγκο κλήσεων, ανάμεσα σε δύο πελάτες, η γραμμή της σύνδεσης αποτυπώνεται με μια πιο παχιά γραμμή.

4.4. Δείκτης Eigenvector

Σε κάποιες επιχειρησιακές εφαρμογές, που αφορούν το μάρκετινγκ και καμπάνιες πωλήσεων, χρησιμοποιείται ο δείκτης Eigenvector. Καθορίζει την Closeness centrality σε μία κοινωνική δομή, βασισμένη στην μικρότερη μέση απόσταση από τα άλλα μέλη και σε όρους τοπικών υποδικτύων αλλά και παγκόσμιων δικτύων. Στην περίπτωση που κόμβοι έχουν τον ίδιο βαθμό κεντρικότητας, αλλά διαφορετικό δείκτη Eigenvector, αυτός με τον μεγαλύτερο δείκτη μπορεί να φτάσει σε περισσότερους πελάτες με την ίδια προσπάθεια. Άρα σε μια εκστρατεία διάχυσης πληροφορίας/προϊόντος ή εκστρατεία πωλήσεων μπορεί να κάνει την διαφορά.

4.5. Μέτρηση δύναμης με βάση την Betweenness centrality

Στην περίπτωση όπου σε κάποιο δίκτυο για να φτάσει η πληροφορία από ένα κόμβο σε ένα άλλο και πρέπει να περάσει πρώτα από κάποιον συγκεκριμένο, λέμε ότι έχει Betweenness centrality και μπορεί να απομονώσει τους άλλους κόμβους σε μία κοινωνική δομή. Ο κόμβος αυτός που ονομάζεται “Broker”, μπορεί να χρησιμοποιήσει τα πιο σύντομα μονοπάτια για να διαδώσει την πληροφορία. Άρα έχει και την μεγαλύτερη δύναμη.

Κεφάλαιο 5

Περιβάλλον τηλεπικοινωνιών

Στην αγορά τηλεπικοινωνιών η ζήτηση κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα, συνεπώς υπάρχει επιτακτική ανάγκη για τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν και να διατηρούν καλές σχέσεις με τους πελάτες. Υπάρχουν διάφορες παραδοσιακές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να προσεγγίσουν τέτοια θέματα, όπως ο διαχωρισμός με βάση την συμπεριφορά και τα προβλεπτικά μοντέλα, οι οποίες είναι αρκετά αποτελεσματικές, αλλά δεν είναι πάντα επαρκείς. Αυτό συμβαίνει διότι παρουσιάζουν μια απομονωμένη άποψη των πελατών. Δηλαδή, δεν λαμβάνουν υπόψη τις σχέσεις ή τις επιρροές μεταξύ πελατών, ιδιαίτερα με το πέρασμα του χρόνου. Αντίθετα, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει τις γνώσεις πάνω στην επιρροή των πελατών μέσα σε ένα δίκτυο, πιο αποτελεσματικά σε σχέση με τις προαναφερθείσες μεθόδους. Μέσα από τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, μπορούν να δημιουργηθούν νέες προτάσεις προκειμένου να προκύψουν διάφορες πτυχές των ηλεκτρονικών κοινωνιών, επιτρέποντας έτσι στις επιχειρήσεις να επεκτείνουν αποτελεσματικά τα σχέδια δράσης τους, για να διαδώσουν αποτελεσματικότερα τα προϊόντα και οι υπηρεσίες τους. Η προοπτική εξέλιξης πρέπει να εξετάσει την συμπεριφορά των δικτύων σε ευδιάκριτα χρονικά πλαίσια και επίσης να καθιερώσει έναν συσχετισμό μεταξύ της δύναμης της σχέσης και της επιρροής με την πάροδο του χρόνου για διάφορα επιχειρησιακά θέματα. Όταν αυτή η σχέση είναι ισχυρή, μια επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να προετοιμάσει μια εκστρατεία μάρκετινγκ για να βελτιστοποιήσει τη διάχυση δεσμών, απευθυνόμενη στο κατάλληλο υποσύνολο πελατών.

5.1. Νέες προκλήσεις στην αγορά των τηλεπικοινωνιών

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι τηλεπικοινωνίες είναι μια άκρως ανταγωνιστική αγορά. Για να κρατηθεί μια βάση πελατών σταθερή ή ακόμη και να αυξηθεί, όλες οι επιχειρήσεις οφείλουν να παρέχουν πολύτιμες προσφορές, κατάλληλα σχέδια, πρωτότυπες και καινοτόμες δέσμες, και το πιο σημαντικό, μια σειρά από τιμολογιακές εκπώσεις. Έχει παρατηρηθεί πως πολύ συχνά, οι ενέργειες αυτές είναι βασισμένες στην συμπεριφορά των πελατών και στην αξία που δημιουργούν στην επιχείρηση. Οι επιθετικές προσφορές μπορούν να είναι αρκετά ακριβές από άποψη δαπανών για τις επιχειρήσεις. Σύμφωνα με αυτόν τον παράγοντα, ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα για

πιστούς πελάτες, βασίζεται στις καλές σχέσεις με αυτούς, και μπορεί να κάνει τις επιχειρήσεις πιο ανταγωνιστικές, πιο αποτελεσματικές και κυρίως πιο βιώσιμες από τις άλλες που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο.

Αρκετά συχνά η διαφήμιση προϊόντων και υπηρεσιών, καθώς και η διάχυση δεσμών, μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη. Επίσης, η προσπάθεια της επιχείρησης να στοχεύει στο κατάλληλο υποσύνολο πελατών, μπορεί να είναι αρκετά χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία. Με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι δυνατόν να προσδιοριστεί το σωστό υποσύνολο πελατών, βασισμένο όχι μόνο στην πιθανότητα αγοράς, αλλά και της διάχυσης. Η χρήση του κατάλληλου υποσυνόλου, μπορεί να οδηγήσει στην διάχυση δεσμών μεταξύ άλλων πελατών. Με άλλα λόγια, με την σωστή επιρροή, μπορούν όχι μόνο να έρθουν σε επαφή με νέους πελάτες, αλλά και να τους προσεγγίσουν.

Οι σωστές διαδικασίες που ορίζονται στα προγράμματα αφοσίωσης και διάχυσης δεσμών, πρέπει να βασίζονται στην συμπεριφορά μεταξύ των πελατών, δημιουργώντας έτσι μια ρεαλιστική εταιρική αξία. Όλα τα παραπάνω μπορούν να απεικονιστούν και με γραφικές παραστάσεις που εκφράζουν σχέσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των πελατών, αλλά και προσδιορίζουν το ύψος της επιρροής για αυτούς. Με την χρήση προϊόντων και υπηρεσιών, οι πελάτες αφήνουν ένα ευδιάκριτο αρχείο χρήσεων, συμπεριφορών και προτιμήσεων, δείχνοντας έτσι στην επιχείρηση τις προτιμήσεις και τον τρόπο αλληλεπίδρασής τους. Τέτοια στοιχεία, μπορεί να είναι για παράδειγμα ο τρόπος επικοινωνίας, ο τρόπος πληρωμής λογαριασμών (μετρητά, μέσω τραπέζης κλπ.), ο τρόπος απόκτησης αγαθών, ο τρόπος αξιοποίησης διάφορων προσφορών, ή ακόμη και ο τρόπος έκφρασης παραπόνων. Όλα αυτά οδηγούν στην κατανόηση των αναγκών του πελάτη. Αξιοποιώντας αυτά τα στοιχεία και εφαρμόζοντας την γνώση που προκύπτει από αυτά, η επιχείρηση οδηγείται στην επιλογή του σωστού υποσυνόλου πελατών, για οποιοδήποτε επιχειρησιακό γεγονός στοχεύει (εκστρατείες πώλησης, μάρκετινγκ κλπ).

Στις τηλεπικοινωνίες, οι πελάτες δημιουργούν με φυσικό τρόπο κάποια κοινότητα, χρησιμοποιώντας προϊόντα και υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών (μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σύντομα μηνύματα, κλήσεις). Αυτές οι μικρές ή μεγάλες κοινότητες, δημιουργούνται από τις συνδέσεις μεταξύ των μελών μέσα από τις υποσυνδέσεις, συνεπώς οι κοινότητες αντιμετωπίζονται ως κοινωνικά δίκτυα. Σε αυτά, κάθε άτομο μπορεί να ασκήσει περισσότερη ή λιγότερη επιρροή. Σε σχέση με τα ευδιάκριτα κοινωνικά γεγονότα, όπως η καρδάρια, μπορεί ένα άτομο να ασκεί επιρροή για ένα

επιχειρησιακό γεγονός, αλλά κάποια άτομα έχουν την δυνατότητα να επηρεάζουν για παραπάνω από ένα επιχειρησιακό γεγονός, πράγμα που τα καθιστά πολύ σημαντικά για την επιχείρηση. Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων βοηθάει στο να διαπιστωθεί, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια, ποιοι πελάτες ασκούν επιρροή και το μέγεθος αυτής.

Οι πελάτες αυτοί, ασκούν μεγαλύτερη επιρροή σε περιπτώσεις που στην επιχειρησιακή λειτουργία εμφανίζεται μια μορφή αλυσίδας στις διαδικασίες, η οποία ξεκινάει συνήθως από έναν ισχυρότερο κόμβο μέσα στο δίκτυο, όπως είναι στην περίπτωση της διάχυση. Οι επιχειρήσεις, συνήθως, ενδιαφέρονται για τα πρότυπα συμπεριφοράς που ακολουθούν οι πελάτες τους, ώστε να καθιερώνουν και να κατευθύνουν πιο εστιασμένες και άμεσες εκστρατείες μάρκετινγκ και πωλήσεων. Στις ανταγωνιστικές αγορές, όπως αυτή των τηλεπικοινωνιών, είναι σημαντικό να καθορίζεται ποιοι πελάτες είναι υψηλής αξίας. Υπάρχουν αρκετές διαφορετικές προσεγγίσεις για τον προσδιορισμό της αξίας κάθε πελάτη, με βάση τα χαρακτηριστικά του, όπως ο τρόπος χρήσης των αγαθών, το εισόδημα, η συχνότητα πίστωσης, δημογραφικά στοιχεία κ.ά. Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων είναι η κατάλληλη μέθοδος προσέγγισης της αξίας αυτής, καθώς την υπολογίζει με βάση τις σχέσεις που έχουν δημιουργηθεί μεταξύ επιχείρησης και πελάτη. Έτσι, αποκαλύπτεται ποιοι είναι ηγέτες και ποιοι ακόλουθοι στις κοινότητες που δημιουργούνται. Σαν ηγέτες χαρακτηρίζονται οι ισχυροί κόμβοι οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να ασκούν έντονη επιρροή στους υπόλοιπους, ενώ σαν ακόλουθοι χαρακτηρίζονται αυτοί που επηρεάζονται σχετικά εύκολα από άλλους. Σε αυτό το πλαίσιο, η αξία των πελατών δεν περιγράφεται από τις ατομικές τους ιδιότητες, αλλά από την σπουδαιότητα των συνδέσεων, την συχνότητα, την σπανιότητα και την δύναμη επιρροής, οι οποίες είναι αυτές που οδηγούν στην σύνδεση των κόμβων.

Η αξιολόγηση των δυνάμεων των πελατών, από άποψη αλληλεπιδράσεων, μπορεί να αποκαλύψει την επιρροή που ασκούν κάποιοι πάνω σε άλλους, μέσα στο κοινωνικό δίκτυο. Ανάλογα με το μέγεθος της επιρροής, μπορούν να χαρακτηρισθούν, ως κεντρικοί, στενοί και ισχυροί κόμβοι.

Αυτοί οι πελάτες, ανάλογα με τον «τύπο» τους και με βάση τους δεσμούς τους εντός της κοινωνικής δομής, μπορούν να επιλεγούν ως στόχοι για ειδικές καμπάνιες και ειδικές προσφορές, όπως προγράμματα αφοσίωσης/πίστης και πωλήσεις. Αυτοί οι πελάτες, σύμφωνα με συγκεκριμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες, επιλέγονται όχι με βάση του ποιοι είναι, αλλά συνήθως με βάση αυτό που αντιπροσωπεύουν στις δικές τους κοινότητες, και ως εκ τούτου στις εταιρείες των οποίων είναι πελάτες. Το

σημαντικό εδώ είναι να γίνει κατανοητό πώς μπορούν να επηρεάσουν άλλους πελάτες να τους ακολουθήσουν σε συγκεκριμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες και πώς αλληλεπιδρούν μέσα στις δικές τους μικρές κοινότητες.

Εκτός από τον βαθμό επιρροής σημαντικό είναι να τονιστεί το πόσο γρήγορα ασκείται η επιρροή αυτή μέσα στην κοινωνική δομή. Προκειμένου να επιτευχθούν χρήσιμα αποτελέσματα, η κοινωνική ανάλυση δικτύων πρέπει να εφαρμόζεται με την πάροδο του χρόνου, εξετάζοντας τις διάφορες μετρήσεις για μια συγκεκριμένη κοινωνική δομή, και συγκρίνοντας τις σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Με άλλα λόγια, είναι σημαντικό να επιλεγεί ένας πελάτης που ασκεί επιρροή και να εξετασθεί τί θα συμβεί με τους άλλους πελάτες που δέχονται την επιρροή του μέσα σε διάφορα χρονικά διαστήματα (ημέρες, μήνες, έτη). Αυτή η ανάλυση, βοηθά στην μελέτη της εξέλιξης των κοινοτήτων μέσα από τα κοινωνικά δίκτυα και έπειτα για να προετοιμαστούν κατάλληλα οι δραστηριότητες του μάρκετινγκ, των πωλήσεων κλπ.

Η αγορά των τηλεπικοινωνιών παρουσιάζει υψηλά επίπεδα ανταγωνιστικότητας, ιδιαίτερα σε μερικές υπηρεσίες, όπως το κινητό, το ραδιόφωνο, η μετάδοση δεδομένων κ.ά. Αντίθετα, ο ανταγωνισμός σε υπηρεσίες όπως η σταθερή τηλεφωνία, κυμαίνεται σε σταθερά επίπεδα. Οι στρατηγικές για τις διαφορετικές αγορές πρέπει να είναι ξεχωριστές και η κατανόηση της συνολικής συμπεριφοράς των πελατών πρέπει να είναι μοναδική. Γενικά, η στρατηγική του μάρκετινγκ στην περίπτωση της σταθερής τηλεφωνίας, στρέφεται στη διατήρηση πελατών, ενώ αυτή για την κινητή τηλεφωνία είναι πιο περίπλοκη και εστιάζει σε cross-selling, σε up-selling και φυσικά στην διατήρηση. Η διαδικασία για την προσέγγιση νέων πελατών είναι αρκετά δαπανηρή, για αυτό τον λόγο η πρώτη κίνηση της στρατηγικής για το μάρκετινγκ στον τομέα της κινητής τηλεφωνίας, πρέπει να είναι ένα πρόγραμμα αφοσίωσης, που να καθιερώνει μια ασπίδα με στόχο να προστατευτούν οι ήδη υπάρχοντες πελάτες. Εφόσον επιτευχθεί αυτό, η επιχείρηση θα είναι σε θέση, όχι μόνο να διατηρήσει τους καλύτερους πελάτες της, αλλά και να προσεγγίσει νέους, που θα αυξήσουν την αξία της.

Στην ιδιαίτερα ανταγωνιστική αγορά τηλεπικοινωνιών, ένας ενεργός πελάτης που υπάγεται σε πρόγραμμα πίστης, μπορεί να μετατραπεί σε παράγοντα ανάπτυξης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, και με αυτό τον τρόπο να επιτρέψει στην επιχείρηση να διατηρήσει τους καλύτερους πελάτες της, αλλά και να αξιοποιήσει όσους σχετίζονται με αυτούς. Υλοποιώντας τα παραπάνω και αξιοποιώντας τις πληροφορίες που αποκτήθηκαν, η επιχείρηση θα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τις εκστρατείες

πωλήσεων, αυξάνοντας τα έσοδα μέσα από την προσφορά περισσότερων σχεδίων, δεσμών, προωθήσεων ακόμη και νέων προϊόντων ή υπηρεσιών. Σαφώς, είναι πιο εύκολο να πωληθούν προϊόντα και υπηρεσίες σε καλούς πελάτες, παρά σε κακούς. Διατηρώντας τους πιστούς πελάτες, τα πλεονεκτήματα για την επιχείρηση αυξάνονται, όχι μόνο για τους υπάρχοντες πελάτες αλλά και για τους μελλοντικούς. Με βάση την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, η διαδικασία του μάρκετινγκ και των πωλήσεων, μπορεί να εφαρμοστεί έμμεσα στην κοινότητα ενός πελάτη. Με άλλα λόγια, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι ικανή να αυξήσει τις αποδοχές της επιχείρησης μέσα από τις εκστρατείες του μάρκετινγκ και των πωλήσεων.

Επίσης, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, συμβάλλει και στην επίτευξη αποτελεσματικών προγραμμάτων πίστης. Μπορεί να υποστηρίξει την διαδικασία του cross-selling και του up-selling προϊόντων ή υπηρεσιών, μέσω μιας προσέγγισης διάχυσης, αυξάνοντας την απόδοση τέτοιου είδους πρωτοβουλιών.

Επιπλέον, τα μελλοντικά έσοδα της επιχείρησης τηλεπικοινωνιών, μπορούν να ενισχυθούν από νέα προϊόντα ή υπηρεσίες. Οι παραδοσιακές υπηρεσίες είναι πλέον ξεπερασμένες. Αντίθετα, τα νέα προϊόντα και οι υπηρεσίες που ενσωματώνονται στις διακριτικές δέσμες, πρέπει να προωθούνται, με στόχο την αύξηση της κερδοφορίας. Οι νέες τεχνολογίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση των εσόδων, καθώς δημιουργούν νέες διαδικασίες και συνεπώς νέες προσεγγίσεις για την διαχείριση και τον χειρισμό των πελατών.

Οι εκστρατείες των πωλήσεων και η διαδικασία διατήρησης των πελατών, μπορούν να βελτιωθούν όταν η επιχείρηση στοχεύει στη σωστή βάση πελατών, το οποίο σημαίνει να επιλέγει τους κατάλληλους πελάτες με τέτοιο τον τρόπο, ώστε να μειώνει τις δαπάνες των διαδικασιών και ταυτόχρονα να αυξάνει τα κέρδη.

5.2. Κοινωνικά δίκτυα στις τηλεπικοινωνίες

Όλα τα στοιχεία μια κοινότητας συνδέονται μεταξύ τους μέσα από την ανάπτυξη μιας σχέσης. Έτσι, και τα κοινωνικά δίκτυα δημιουργούνται από τις σχέσεις μεταξύ των μελών τους. Αυτό που απαιτεί μελέτη και ανάλυση είναι ο τρόπος με τον οποίο προσδιορίζονται κατάλληλα οι ρόλοι των κόμβων και των συνδέσεων. Η επίλυση κάθε τύπου προβλήματος προκύπτει από τον αποτελεσματικό συνδυασμό των δύο αυτών στοιχείων. Στις τηλεπικοινωνίες, για παράδειγμα, υπάρχουν διαφορετικοί τύποι

πληροφοριών που μπορούν να μετατραπούν σε συνδέσεις, όπως οι κλήσεις, τα σύντομα μηνύματα, τα μηνύματα πολυμέσων, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.ά. Ομοίως, υπάρχουν και αρκετοί τύποι πληροφοριών που μπορούν να μετατραπούν σε κόμβους, όπως οι αριθμοί τηλεφώνων, η ταυτότητα των πελατών, οι διευθύνσεις τους, οι εταιρίες κ.ά. Ακόμη και οι πολύ μικρές και ιδιαίτερα συνδεδεμένες κοινότητες, θα μπορούσαν να μετατραπούν σε κόμβους, προκειμένου να αναλυθούν οι κοινοτικές σχέσεις.

Η συνεχής εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων, θα δημιουργεί συνέχεια νέες σχέσεις στην αγορά των τηλεπικοινωνιών. Τα πιο γνωστά παραδείγματα είναι οι ηλεκτρονικές ταμπλέτες, τα έξυπνα τηλέφωνα, οι φορητοί υπολογιστές, τα οποία δημιουργούν νέους τύπους επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων, αναπτύσσοντας έτσι, νέους τύπους σχέσεων. Λόγω των παραπάνω στοιχείων, είναι δυνατό να ανακαλύπτονται συνεχώς περισσότερα ήδη εικονικών κοινοτήτων, που κάνουν την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, στις τηλεπικοινωνίες, ακόμη πιο σύνθετη.

Κάνοντας την υπόθεση, ότι ιδιαίτερα επιχειρησιακά γεγονότα, όπως η διάχυση, η απόκτηση κ.ά., εμφανίζονται σε μια διαδικασία αλυσίδας, είναι δυνατό να θεωρεί ότι αυτά τα γεγονότα προκαλούνται σε κάποιο βαθμό μέσα στο δίκτυο και σε κάποια δεδομένη χρονική στιγμή. Κύριος στόχος της υπόθεσης αυτής, είναι να προσδιοριστεί η ταυτότητα των κόμβων που είναι πιθανό να προκαλέσουν την δημιουργία μιας αλυσίδας, καθώς και ο λόγος που την δημιούργησαν.

Τα μέτρα των δικτύων παράγουν τα στοιχεία του, και αυτά με τη σειρά τους παράγουν στοιχεία για τους κόμβους. Όλα εκείνα τα μέτρα δικτύων, που υπολογίζονται συνήθως για τους κόμβους, αποκαλύπτουν ένα συνδυασμό τιμών που εξηγούν γιατί ένας κόμβος προκαλεί την διαδικασία της αλυσίδας μέσα στο δίκτυο. Με βάση τα ιστορικά (χρονικά) στοιχεία, είναι δυνατό να παρατηρηθούν ο συσχετισμός των μέτρων και του επιχειρησιακού γεγονότος που μελετάται. Η σχετικότητα των κόμβων, από την άποψη της δύναμης και του πάχους, και των συνδέσεων από την άποψη της σχετικότητας και της σημαντικότητας, περιγράφουν την συμπεριφορά των κοινωνικών δικτύων και πώς οι κόμβοι αλληλεπιδρούν. Αυτή η γνώση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προβεί η επιχείρηση σε πιο αποτελεσματικές ενέργειες, σε σχέση με τα γεγονότα που πραγματοποιούνται σε μια αλυσίδα. Υλοποιώντας κάτι τέτοιο, θα είναι σε θέση να δημιουργήσουν σχετικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων επιχειρήσεων.

Με βάση την υψηλή ένωση μεταξύ των αριθμών τηλεφώνου και πελατών, ιδιαίτερα στην αγορά της κινητής τηλεφωνίας, τεχνικές όπως η ανάλυση κοινωνικών δικτύων είναι κατάλληλες για να εκμεταλλευτεί η επιχείρηση τις διάφορες συμπεριφορές των μελών της κοινότητας. Με την κατανόηση της δύναμης των κόμβων και της σχετικότητας των συνδέσεων, είναι δυνατό να προσδιοριστεί ποιοι κόμβοι - πελάτες είναι πιθανό να ακολουθήσουν το ίδιο είδος γεγονότος με τα πέρασμα του χρόνου. Συνεπώς, μέσα από την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, δίνεται η δυνατότητα να προσδιοριστούν οι πελάτες που μπορεί να αναδεύσουν και έπειτα να οδηγήσουν και μερικούς από τους σχετικούς πελάτες τους να τους ακολουθήσουν.

Ομοίως, είναι δυνατό να αυξηθεί ουσιαστικά το κέρδος των επιχειρήσεων, μειώνοντας τις λειτουργικές δαπάνες μέσα από την επιλογή εκείνων των πελατών που θεωρούν ότι θα αγοράσουν τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της, και θα καταφέρουν να οδηγήσουν σε αυτά και άλλους, σχετικούς, καταναλωτές.

5.3. Παραδοσιακά μοντέλα πρόβλεψης βασισμένα σε τεχνητά νευρικά δίκτυα

Τα τεχνητά νευρικά δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα που προβλέπουν γεγονότα όπως το καρδάρι και η διάχυση, που συμβαίνουν συνήθως στις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών, και ειδικά σε αυτές της κινητής τηλεφωνίας. Στοιχεία σχετικά με αυτά τα γεγονότα, μπορούν να συλλεχθούν από ιστορικές βάσεις δεδομένων κι από εκεί να μελετάται η συμπεριφορά των νευρικών δικτύων με την πάροδο του χρόνου.

Λόγω της δύναμης της αγοράς και της συμπεριφοράς, είναι εφικτό να αναπτυχθούν προβλεπτικά μοντέλα που βασίζονται στα τεχνητά νευρικά δίκτυα που δημιουργούνται μέσα σε ένα έτος. Μία συντομότερη περίοδος, μπορεί να οδηγήσει σε ελλιπείς πληροφορίες ή σε παρανόηση της συμπεριφοράς. Επίσης, μια μεγάλη σε διάρκεια περίοδος, μπορεί να αναμίξει διαφορετικές συμπεριφορές μέσα στα μεγάλα χρονικά πλαίσια.

Το επιχειρησιακό γεγονός θα μπορούσε να κατευθύνει την ανάδευση, την απόκτηση, το χρέος, την απάτη κ.ά. Συνεπώς, η μελέτη προηγούμενων επιχειρησιακών γεγονότων είναι σημαντική για τον καθορισμό του ρόλου που θα παίξουν οι μεταβλητοί στόχοι.

Οι μεταβλητοί στόχοι μαζί με ένα σύνολο πρόσθετων ιδιοτήτων, οδηγούν στις περιγραφικές μεταβλητές, οι οποίες δημιουργούν το πρότυπο που μπορεί να προβλέψει τον συσχετισμό των πρόσθετων ιδιοτήτων με τον μεταβλητό στόχο. Αυτή είναι μια διαδικασία εκμάθησης. Τέτοια προβλεπτικά μοντέλα εφαρμόζονται για να καθορίσουν την πιθανότητα που υπάρχει, ένας πελάτης να αφήσει την επιχείρηση, δηλαδή να πάψει να αποκτά δικά της προϊόντα ή υπηρεσίες.

Με την αποτελεσματική αξιοποίηση αυτών των στοιχείων, κάθε επιχείρηση είναι σε θέση να γνωρίζει πότε απειλείται να χάσει τους πελάτες της, κι έτσι θα μπορεί να δράσει με τους κατάλληλους τρόπους προκειμένου να καταφέρει να τους διατηρήσει. Στοχεύοντας στην βελτιστοποίηση του προγράμματος αφοσίωσης των πελατών, είναι δυνατή η διατήρηση των «καλών» πελατών, οι οποίοι θα συμβάλλουν στην βελτίωση της αξίας της επιχείρησης. Έτσι, εφαρμόζονται προγράμματα διατήρησης, βασισμένα, κυρίως, σε ευδιάκριτες προσφορές τιμών σε διαφορετικά υποσύνολα πελατών.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να καθοριστεί η αξία των πελατών, η οποία βασίζεται στη μέση τιμολόγηση, στο εισόδημα, στην συμπεριφορά τους κλπ. Η αξία κάθε τύπου πελάτη, λοιπόν, μπορεί να προσδιοριστεί με την συλλογή στοιχείων για αυτόν ή από στατιστικά δεδομένα. Συνεπώς, προκύπτει το συμπέρασμα, ότι ο συνδυασμός της αξίας των πελατών με ένα επιχειρησιακό γεγονός (καρδάρα, διάχυση) επιτρέπει σε μια επιχείρηση να αναγνωρίζει ποιοι είναι οι σημαντικοί πελάτες της, ποιοι είναι πιθανό να πάντουν να προμηθεύονται αγαθά από αυτή, και έπειτα να λάβουν μέτρα είτε για να ενισχύσουν τους πρώτους είτε να αποτρέψουν τους δεύτερους.

5.4. Συνδυαστικό μοντέλο προσέγγισης

Η μεθοδολογία της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα επιχειρησιακά γεγονότα, όπως η διάχυση και το καρδάρι. Η μελέτη των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων και οι συνέπειες αυτών, μπορούν να συσχετιστούν με διάφορα συμβάντα. Σε αυτή την προσέγγιση, ο κύριος στόχος είναι να αναγνωριστεί η συμπεριφορά των πελατών και η συσχέτισή τους με τις επιχειρήσεις.

Τα παραδοσιακά μοντέλα για την πρόβλεψη επιχειρηματικών εκδηλώσεων, όπως η διάχυση ή η καρδάρα, σε συνδυασμό με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, προσδιορίζουν το μέγεθος των επιπτώσεων και της επιρροής συγκεκριμένων πελατών

πάνω σε άλλους, δίνοντας την δυνατότητα στην επιχείρηση να εφαρμόσει αποτελεσματικές διαδικασίες στην ενίσχυση της αφοσίωσης των πελατών της.

Είναι δυνατόν να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν ξεχωριστά μοντέλα, όπως τα τεχνητά νευρικά δίκτυα τα οποία βοηθούν στο να μάθουν τη συμπεριφορά των πελατών. Όμως, μπορούν να τεθούν σε ισχύ κι άλλες τεχνικές για να αναπτύξουν προβλεπτικά μοντέλα, όπως τα δέντρα απόφασης και παλινδρόμησης.

Όλα τα μοντέλα μπορούν να επιτύχουν τα ικανοποιητικά αποτελέσματα. Εντούτοις, ένα πρότυπο μοντέλο, ταιριάζει συνήθως σε έναν ευδιάκριτο στόχο, όπως η πρόβλεψη του καρδιαριού ή της διάχυσης στα σενάρια τηλεπικοινωνιών. Προκειμένου να αξιολογήσουν την επίδραση και το συσχετισμό μεταξύ των επιχειρησιακών γεγονότων μέσα στη βάση δεδομένων, είναι σημαντικό να αναλυθούν τα γεγονότα σε μια αλυσίδα διαδικασιών.

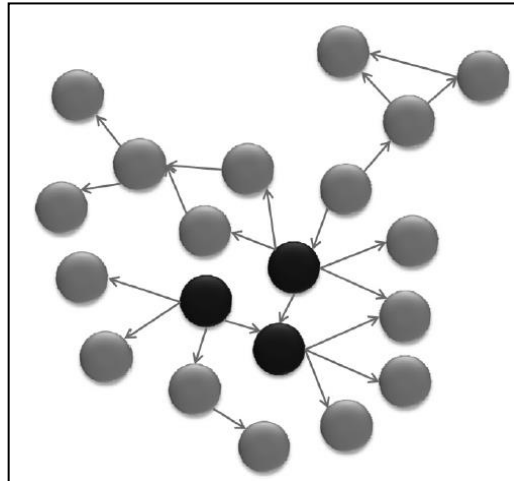
Η προοπτική μιας διαδικασίας αλυσίδων πρέπει να βασίζεται στην χρήση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων παρά των παραδοσιακών προτύπων. Ωστόσο, η δέσμευση και των δύο μοντέλων - παραδοσιακό βασισμένο στα τεχνητά νευρικά δίκτυα και την ανάλυση κοινωνικών δικτύων που μαθαίνει περίπου την συμπεριφορά των πελατών - θα επιτύχει μια περισσότερο αποτελεσματική και ακριβής μεθοδολογία για να αποτρέψει το καρδάρι και να διασκορπίσει καλύτερα ένα σύνολο δεσμών.

Υπάρχουν διάφορες μελέτες για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων που στοχεύει στην καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών και τον συσχετισμό μεταξύ επιχειρησιακών γεγονότων που συμβαίνουν μέσα σε μια κοινότητα και τις διακλαδώσεις τους. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι παραδοσιακές τεχνικές είναι πολύ χρήσιμες για να προβλέψουν εκείνα τα γεγονότα, αλλά δεν είναι αρκετά κατάλληλες για να υπολογίσουν τον συσχετισμό μεταξύ τους. Ο συνδυασμός και των δύο τεχνικών μπορεί να οδηγήσει στη σωστή γνώση έτσι ώστε οι επιχειρήσεις να μπορούν να κατανοήσουν τον αντίκτυπο των γεγονότων σε μια διαδικασία αλυσίδων.

Η κοινωνική ανάλυση δικτύων είναι μια τεχνική που χρησιμοποιεί τη σχέση μεταξύ των γεγονότων για να καθιερώσει και να αναγνωρίσει τα πρότυπα μέσα στις μεγάλες βάσεις δεδομένων. Χρησιμοποιείται για να χαρτογραφήσει και να μετρήσει τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων, ομάδων και οργανώσεως μεταξύ αυτών. Κάθε τύπος οργάνωσης, από τους ανθρώπους που μπορούν να αποτελούν ένα κοινωνικό δίκτυο,

μπορεί να εστιάσει σε αυτή την μεθοδολογία η οποία παρέχει μια οπτική και μαθηματική ανάλυση για τις ανθρώπινες σχέσεις.

Το Διάγραμμα 7, δείχνει τον τρόπο με τον οποίο κάποιοι συγκεκριμένοι πελάτες (έντονοι κόμβοι) μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην διάδοση γεγονότων, λαμβάνοντας υπόψη τις επιχειρησιακές ενέργειες, όπως την καρδιά και την διάχυση, καθώς συνδέονται με πολλούς άλλους πελάτες και μπορούν να τους επηρεάσουν.



Διάγραμμα 7 : Πελάτες με μεγάλη επιρροή στο δίκτυο

Η αγορά τηλεπικοινωνιών είναι εξαιρετικά ανταγωνιστική. Επιχειρήσεις που προσφέρουν υπηρεσίες τηλεπικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένου σταθερών και κινητών κλήσεων, σύντομα μηνύματα, φορητό διαδίκτυο κ.ά., επιδιώκουν συνεχώς νέους τρόπους για να προσελκύσουν νέους πελάτες και να κρατήσουν του ήδη υπάρχοντες μέσω καινοτομικών προωθήσεων, δεσμών, σχεδίων κλπ.

Οι σημαντικότερες μεταβλητές για να κατευθύνουν αυτήν την έρευνα είναι αυτές που είναι σχετικές με τις κλήσεις. Η κλήση και τα λεπτομερή στοιχεία αυτής, είναι η κύρια πηγή στη βάση δεδομένων τηλεπικοινωνιών για να παρέχουν τις χρήσιμες πληροφορίες που καθιερώνουν τις συνδέσεις και τους συσχετισμούς μεταξύ των κόμβων για να αναγνωρίσουν την συμπεριφορά των πελατών από την άποψη επιρροής. Επιπλέον, οι δημογραφικές και οι πληροφορίες των λογαριασμών, πρέπει να βοηθήσουν στον προσδιορισμό της συμπεριφοράς των πελατών και των λόγων για το μέγεθος της επιρροής μεταξύ των δικτύων, δηλαδή στους κεντρικούς και ισχυρούς πελάτες.

Τα ίδια χαρακτηριστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετική μορφή, για την ανάπτυξη ενός προβλεπτικού μοντέλου. Το προτεινόμενο τεχνητό νευρικό πρότυπο δικτύων μπορεί να χρησιμοποιήσει την καταγραφή των στοιχείων της κλήση, έτσι ώστε να καθορίσει την συμπεριφορά πελατών με την καρδάρια. Η διαφορά εδώ είναι, ο τρόπος που το σύνολο δεδομένων προετοιμάζεται και ο αλγόριθμος εφαρμόζεται για να ανακαλύψει τις συγκεκριμένες πληροφορίες. Το πρώτο πρότυπο είναι προσανατολισμένο για να αναγνωρίζει την επιρροή πελατών και το δεύτερο είναι προσανατολισμένο για να καταγράψει την πιθανότητα του καρδαριού. Μια παρόμοια προσέγγιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο προϊόν όπου ένα αναλυτικό πρότυπο, βασισμένο στην δυνατότητα αγοράς μπορεί να συνδυαστεί με τον πελάτη που ασκεί την επιρροή για να στοχεύσει στην καλύτερη επιλογή των πελατών.

Τα στοιχεία που ορίζονται στο καρδάρι και τα γεγονότα πωλήσεων μπορούν να εξαχθούν από ευδιάκριτα συστήματα πληροφοριών, όπως η διαχείριση σχέσης πελατών, το τηλεφωνικό κέντρο, η τιμολόγηση κ.ά. Όλες αυτές οι πληροφορίες είναι αρκετά χρήσιμες για να προσδιοριστεί το μέγεθος της επιρροής που μπορεί να ασκήσει ένας πελάτης στους άλλους. Με άλλα λόγια το καρδάρι ή η διάχυση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συνδέσει τα επιχειρησιακά γεγονότα μέσα στη βάση δεδομένων τηλεπικοινωνιών, βοηθώντας στην κατανόηση πώς μερικά ιδιαίτερα επιχειρησιακά γεγονότα επηρεάζουν άλλους πελάτες σε μία αλυσίδα.

Η γνώση επιρροής πελατών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει την αξία του πελάτη από την άποψη της εταιρικής επισκόπησης. Η αναγνώριση αυτής της αξίας, επιτρέπει στην επιχείρηση να καθιερώσει πιο εστιασμένα τις εκστρατείες του μάρκετινγκ και τις αφοσίωσης των πελατών. Αυτή η νέα προοπτική, αλλάζει σημαντικά τον τρόπο που οι επιχειρήσεις χειρίζονται τους πελάτες τους, αξιολογώντας τους, υπό την έννοια της κοινότητας και όχι σαν μεμονωμένα στοιχεία, όπως πληροφορίες χρέωσης ή εσόδων. Με αυτό τον τρόπο, πελάτες που ξοδεύουν λιγότερο από όλους θα μπορέσουν να προσφέρουν μεγαλύτερο αξία στην επιχείρηση, όχι λόγω του χρηματικού ποσού που δαπανούν αλλά λόγω του μεγέθους της επιρροής που ασκούν. Αυτή η ξεχωριστή προσέγγιση μπορεί να οδηγήσει τις επιχειρήσεις σε ουσιαστικές αλλαγές από την άποψη του μάρκετινγκ και των πωλήσεων. Το συνολικό ποσό των χρημάτων σε σχέση με το κοινωνικό δίκτυο ή σε σχέση με ένα συγκεκριμένο δίκτυο βασισμένο σε έναν πελάτη με μεγάλη επιρροή, μπορεί να επιφέρει αυξημένα κέρδη στο τέλος.

5.5. Εφικτό σχέδιο δράσης βασισμένο στην συνδυαστική προσέγγιση

Η αγορά των τηλεπικοινωνιών γίνεται συνεχώς ανταγωνιστικότερη. Για να διατηρήσουν την κερδοφορία τους, οι επιχειρήσεις πρέπει να βελτιώσουν τις διαδικασίες που εφαρμόζουν, οι οποίες περιλαμβάνουν τόσο την ποιότητα εξυπηρέτησης, όσο και την προσφορά νέων εξελιγμένων συσκευών, μειωμένων τιμών κλπ., έτσι ώστε να αναπτύξουν ένα σύνολο πιστών πελατών. Η ανάπτυξη της αγοράς, καθιστά επιτακτική την ανάγκη διαφοροποίησης, για τις επιχειρήσεις που στοχεύουν στην ανάπτυξη και διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος έναντι των υπολοίπων. Για να γίνει αυτό, πρέπει να συνδυαστούν διάφορες προσεγγίσεις δράσης της επιχείρησης.

Οι παραδοσιακές μέθοδοι προσέγγισης, μαζί με τη χρήση των τεχνητών νευρικών δικτύων, των δέντρων απόφασης κ.ά., μπορεί να οδηγήσει στον προσδιορισμό των αποτελεσματικότερων επιχειρησιακών γεγονότων, για κάθε περίπτωση. Με άλλα λόγια, αυτό το μοντέλο, είναι χρήσιμο στην προσέγγιση της επίδρασης που θα έχει κάθε επιχειρησιακό γεγονός στους πελάτες. Με την ταυτόχρονη αξιοποίηση της βάσης δεδομένων, αναλύονται συνδυαστικά μοντέλα που είναι ικανά να διακρίνουν τους «καλούς» από τους «κακούς» πελάτες, τους κερδοφόρους από τους λιγότερο κλπ. Αυτή η διαφοροποίηση, θα μπορούσε να καθοριστεί και με την συγκέντρωση των πελατών σε διαφορετικές ομάδες, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους (συμπεριφορά, εισόδημα, χρήση προϊόντων κ.ά.). Επίσης, μερικές απλές προσεγγίσεις, όπως η μέση χρέωση ή ο τύπος προϊόντων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση των πελατών στα επιμέρους τμήματα. Το αποτέλεσμα της πρόβλεψης για κάθε τμήμα ξεχωριστά, μπορεί να είναι ένας ικανοποιητικός τρόπος για να καθοριστούν οι ενέργειες της επιχείρησης για την διατήρηση των πελατών, μειώνοντας τις δαπάνες για την ενίσχυση της αφοσίωσής τους.

Αν και η προηγούμενη προσέγγιση είναι αρκετά αξιόλογη και χρησιμοποιείται ευρέως στην αγορά, υπάρχει ένας τρόπος ταξινόμησης των πελατών που προσφέρουν διαφορετική αξία για την επιχείρηση, βάση του εισοδήματος ή άλλου ιδιαίτερου χαρακτηριστικού αυτών. Αυτός ο τρόπος, είναι εξαιρετικά χρήσιμος στα γεγονότα διάχυσης και πωλήσεων, καθώς αντιπροσωπεύει την πιθανή επιρροή κάποιων πελατών μέσα στην κοινότητα.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η διαδικασία αφοσίωσης των πελατών στοχεύει στο να κρατήσει τόσους πελάτες όση είναι η βάση της επιχείρησης, επειδή η απόκτηση νέων πελατών είναι πολύ πιο δαπανηρή από την προσπάθεια διατήρησής τους.

Επίσης, η αξιολόγηση των πελατών με βάση το εισόδημα, την μέση χρέωση ή κάποιο άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα τους, είναι ένας απομονωμένος τρόπος. Για να μπορούν οι επιχειρήσεις να απεικονίζουν ακριβώς και να συγκρίνουν τους πελάτες τους, πρέπει να χρησιμοποιούν εκείνο το μέτρο που επιτρέπει συνδυαστικές αξιολογήσεις, γιατί έτσι θα είναι ικανές να διατηρήσουν μεγάλο αριθμό πελατών και κατά συνέπεια, όσους συνδέονται μαζί τους με διάφορους τρόπους επικοινωνίας (τηλεφωνική κλήση, σύντομα μηνύματα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.ά.)

Με άλλα λόγια, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να καθιερώσουν διαφορετικά είδη ενεργειών προκειμένου να κρατήσουν τους πελάτες και να προσεγγίσουν όσους επηρεάζονται από αυτούς. Έτσι, μέσα από τις κατάλληλες ενέργειες, έχουν την δυνατότητα αύξησης των κερδών και του αριθμού των πελατών τους.

5.6. Οφέλη από τη συνδυαστική προσέγγιση

Υπάρχουν πολλά επιχειρηματικά ζητήματα που μπορούν να αντιμετωπιστούν χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο συνδυασμένης προσέγγισης. Λόγω της υψηλής προγνωστική ικανότητας που έχουν τα τεχνητά νευρικά δίκτυα, για παράδειγμα, είναι δυνατό να ορίσουν την πιθανότητα για κάθε πελάτη από την άποψη της πρόβλεψης καρδιάρας ή διάχυσης. Επίσης, λόγω της ισχυρής αναγνώρισης των μοντέλων, που σχετίζονται με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι εφικτό να οριστεί για κάθε πελάτη ένα επίπεδο επίδρασης και των επιπτώσεων που μπορεί να ασκήσει μέσα σε κάποια συγκεκριμένη κοινότητα. Τόσο η πρόβλεψη επιχειρηματικών γεγονότων όσο και η επιρροή των πελατών, μπορούν να συνδυαστούν για να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα στην εταιρία.

Αυτή η συνδυασμένη προσέγγιση, τονίζει καλύτερα τα χαρακτηριστικά κάθε μοντέλου πρόβλεψης. Τα τεχνικά νευρικά δίκτυα είναι αποτελεσματικά μοντέλα για την πρόβλεψη συγκεκριμένων γεγονότων, όπως η καρδιάρα ή η διάχυση δεσμών. Επίσης, αυτή η προσέγγιση προσαρμόζεται στις αλλαγές των δεδομένων, κάτι που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στις τηλεπικοινωνίες. Τα νευρικά δίκτυα μπορούν επίσης να αναπαραχθούν και να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά σενάρια. Επιπροσθέτως, έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν προηγούμενες εγκαταστάσεις για να κατευθύνουν το μοντέλο προς κάποια ιδιαίτερη επιχειρησιακή ανάγκη. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τηλεπικοινωνιών μπορούν να τονιστούν με αυτή την μέθοδο. Τέλος, τα νευρικά δίκτυα

βασίζονται σε ιστορικά δεδομένα, τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα σε ποικίλες περιπτώσεις με το πέρασμα του χρόνου, όπως η καρδάρια και η διάχυση.

Η ανάλυση κοινωνικού δικτύου ωστόσο, είναι μια καλή τεχνική για την αναγνώριση της συμπεριφοράς των πελατών σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων. Ως μοντέλο χωρίς επίβλεψη, δεν απαιτείται να υπάρχουν προηγούμενες εγκαταστάσεις, οι οποίες όμως είναι απαραίτητες προκειμένου να γίνει κατανοητή η τρέχουσα συμπεριφορά των πελατών σε ένα εικονικό δίκτυο ή μια κοινότητα. Μπορεί να καθιερώσει μια γενική εικόνα για τις σχέσεις μεταξύ των πελατών, η οποία θα προσφέρει πρόσθετη γνώση για την συμπεριφορά τους. Αυτός ο τύπος μοντέλου, ορίζει μια ολοκληρωμένη άποψη για την συμπεριφορά της κοινότητας, όχι μόνο όσον αφορά την χρήση, αλλά και την άσκηση επιρροής. Αυτή η γνώση επιτρέπει στις εταιρείες να χρησιμοποιούν αυτό το είδος μοντέλου ως υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων για πολλές διαφορετικές επιχειρησιακές αποφάσεις. Επίσης, η ανάλυση κοινωνικού δικτύου είναι ένα ερμηνευτικό μοντέλο όπου οι κανόνες μπορούν να περιγραφούν σε απλές και κατανοητές προτάσεις από τους αναλυτές, και να αναπτύσσονται σε ένα περιβάλλον παραγωγής. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι πολύ σημαντικό, καθώς οι αναλυτές μπορούν να κατανοήσουν τους κανόνες πίσω από την γνώση και να ενεργήσουν με αυτούς.

Και τα δύο αυτά μοντέλα, μπορούν να αξιοποιήσουν την βάση δεδομένων της εταιρίας, προκειμένου να προσαρμόσουν ένα σχέδιο δράσης στις ανάγκες της. Χρησιμοποιώντας τα νευρικά δίκτυα και την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, οι εταιρίες μπορούν να καθορίσουν μια διαφορετική μεθοδολογία για να βελτιώσουν το πρόγραμμα αφοσίωσης των πελατών και να αυξηθούν οι πωλήσεις τους.

Τα πολλαπλά οφέλη από την χρήση της συνδυαστικής προσέγγισης εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα.

Χαρακτηριστικά	ΜΟΝΤΕΛΑ	
	Τεχνητά Νευρικά Δίκτυα	Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων
Προβλέψεις με βάση προηγούμενα γεγονότα	✓	X
Αναγνώριση συμπεριφορών με την πάροδο του χρόνου	✓	✓
Χρήση ιστορικών στοιχείων	✓	✓
Ικανό για περαιτέρω ερμηνείες	X	✓
Ικανό για περαιτέρω επιχειρησιακές ενέργειες	✓	✓
Επιβλεπτικό μοντέλο	✓	X
Δημιουργία βάσης δεδομένων	✓	✓

Διάγραμμα 8 : Πλεονεκτήματα συνδυαστικής προσέγγισης

Η προσέγγιση συνδυασμένης μοντελοποίησης, επιτρέπει τη χρήση της πρόβλεψη για την καρδάρα ή την διάχυσης. Ταυτόχρονα, είναι δυνατό να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις του κοινωνικού δικτύου για να αναγνωρίσει το μέγεθος επιρροής κάθε πελάτη, και ως εκ τούτου, να κατατάξουν τις επιχειρησιακές ενέργειες για τους πιο σημαντικούς πελάτες, και σε αυτούς που ασκούν την μεγαλύτερη επιρροή μέσα στην κοινότητα. Με αυτό τον τρόπο, είναι δυνατό να αυξηθεί σημαντικά το ποσοστό ακρίβειας που αποδίδεται στην επιχειρηματική διαδικασία, αποφεύγοντας την καρδάρα και να ενισχύοντας την διάχυση, με ταυτόχρονο περιορισμό του λειτουργικού κόστους.

Οι καταναλωτές τηλεπικοινωνιών μπορούν να ταξινομηθούν με βάση την βαθμολογία τους από την καρδάρια ή την διάχυση. Επιπλέον, αυτοί οι πελάτες μπορούν να διακριθούν σύμφωνα με την εταιρική τους αξία με βάση τον παράγοντα επιρροής, όσον αφορά την ανάλυση του κοινωνικού δικτύου. Αυτός ο τύπος της αξιολόγησης οδηγεί τις εταιρείες να εστιάσουν στις επιχειρηματικές δράσεις τόσο στο να διατηρήσουν τους «καλούς» πελάτες όσο και στο να πουλήσουν προϊόντα και υπηρεσίες στους καταναλωτές που είναι πιθανότερο να τα αγοράσουν. Οι πελάτες με ισχυρή επιρροή μπορούν να διαδώσουν αυτές τις δράσεις, φτάνοντας πολύ μακριά, πέρα από τις αρχικές προσδοκίες μέσω μιας διαδικασίας διάχυσης μεταξύ του δικτύου των καταναλωτών.

Κεφάλαιο 6

Μοντέλο κοινωνικού δικτύου

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, μπορεί να αποκαλύψει πιθανούς συσχετισμούς μεταξύ επιχειρησιακών γεγονότων, όπως το καρδάρι και η αγορά και κάποιων γεγονότων μέσα στην κοινωνική δομή. Στις τηλεπικοινωνίες, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αύξηση της διάχυσης του προϊόντος και στην μείωση της καρδάρας, που αποτελούν θέματα μεγίστης σημασίας για τον συγκεκριμένο κλάδο. Αποδεικνύεται ότι ο αντίκτυπος είναι ισχυρότερος, όταν το γεγονός προκαλείται από έναν επιδρώντα κόμβο. Σαν επιρροή ορίζεται ο αριθμός των πελατών που ακολουθούν το αρχικό επιχειρησιακό γεγονός σε μία αλυσίδα ή το ποσοστό των πελατών που επηρεάζονται από έναν επιδρώντα κόμβο. Αναλύοντας τις κοινωνικές δομές με τον καιρό, ιδιαίτερα τα δίκτυα που διασυνδέονται, δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο των επιχειρησιακών γεγονότων μέσα στο δίκτυο.

Με τον τρόπο αυτό οι επιχειρήσεις τηλεπικοινωνιών, μπορούν να λάβουν μέτρα για να πετύχουν την μείωση του καρδαριού, αλλά και στην αυξήσουν την διάχυση δέσμης σε μία αλυσίδα γεγονότων. Επίσης, μπορούν να αναγνωρίζουν την συμπεριφορά των πελατών τους και να προβλέπουν την δύναμη των συνδέσεων τους αλλά και τον αντίκτυπο των γεγονότων μεταξύ τους. Προκύπτει ότι είναι σημαντικότερο για την επιχείρηση να διατηρήσει έναν επιδρώντα πελάτη από έναν συνηθισμένο. Είναι σημαντικό να προσδιοριστεί η δύναμη της επιρροής γιατί με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται και το μέγεθος της αντίδρασης που πραγματοποιείται. Το ίδιο συμβαίνει και με την πώληση μιας δέσμης προϊόντος που είναι επίσης πιο αποτελεσματική όταν πραγματοποιείται για επιδρώντες πελάτες.

6.1. Μοντέλο του παράγοντα επιρροής

Προκειμένου να αξιολογηθεί ο συσχετισμός μεταξύ του καρδαριού και της διάχυσης δέσμης, είναι σημαντικό τα γεγονότα να αναλυθούν από μια προοπτικής αλυσίδας. Λόγω της τεράστιας πολυπλοκότητας των ανθρώπινων σχέσεων, η πρόκληση της ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι να διακρίνει τα στοιχεία συμπεριφοράς των ατόμων και τον αντίκτυπο κάθε επιχειρησιακού γεγονότος, σε όρους ατομικής επιρροής.

Οι πληροφορίες για το μέγεθος της επιρροής, μπορούν να είναι χρήσιμες για την διαμόρφωση μιας νέας εταιρικής αξίας, που επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να καθιερώσουν προγράμματα πιστής και εκστρατείες πωλήσεων. Οι επιχειρήσεις με τον τρόπο αυτό μπορούν να αλλάξουν τον τρόπο διαχείρισης των πελατών τους, αφού πλέον αξιολογούνται βάσει επιρροής και όχι βάσει εισοδήματος. Η προσέγγιση αυτή είναι πολύ σχετική με τις τηλεπικοινωνίες, λόγω της ύπαρξης πολλών φυσικών κοινωνικών δικτύων μέσα στα στοιχεία.

Προκειμένου να δοθεί έμφαση στους επιδρώντες πελάτες ενάντια στους συνηθισμένους, η προσέγγιση των κοινωνικών δικτύων, πρέπει να εφαρμοστεί στα αρχεία κλήσεων. Οι διαφορές μεταξύ των πελατών ,μπορούν να καθοριστούν από αυτή την τεχνική αυτή, που προσδιορίζει την επιρροή των πελατών και ως εκ τούτου, το είδος της επιχειρηματικής δράσης που πρέπει να εκτελεστεί από την άποψη του πελάτη. Ο παράγοντας επιρροής, μπορεί να αποκαλύψει τους πελάτες που είναι σε θέση να προκαλέσουν γεγονότα σε μία διαδικασία αλυσίδων. Αυτές οι πληροφορίες, είναι πιο εφαρμόσιμες στις τηλεπικοινωνίες, σε σχέση με τις παραδοσιακές ιδιότητες και επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να εκτελέσουν αποτελεσματικότερες ενέργειες για τις επιχειρηματικές διαδικασίες.

Τα παραδοσιακά μέτρα που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση ενός κοινωνικού δικτύου, είναι η κεντρικότητα πρώτου και δευτέρου βαθμού. Αυτά τα δύο μέτρα χρησιμοποιούνται για να συνθέσουν τον παράγοντα επιρροής και απεικονίζουν τις συνδέσεις που χρειάζεται ένας πελάτης για να φτάσει σε κάποιον άλλον με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Η κεντρικότητα πρώτου βαθμού αντιπροσωπεύει τον αριθμό των κόμβων που συνδέονται άμεσα με έναν ιδιαίτερο κόμβο. Είναι αρκετά σχετικό για γεγονότα όπου υπάρχει άμεση επιρροή, όπως το γεγονός του καρδαρίου. Η κεντρικότητα δευτέρου βαθμού, αντιπροσωπεύει των αριθμό των κόμβων που συνδέονται έμμεσα με ένα πελάτη όπου η επιρροή δεν παίζει τον βασικότερο ρόλο. Γεγονότα που απαιτούν την διάχυση προϊόντος, όπως η απόκτηση ή υιοθέτηση προϊόντων μπορεί να θεωρηθούν τύποι γεγονότων που συνδέονται με την κεντρικότητα δευτέρου βαθμού. Αυτό που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι ακόμα και αν αυτά τα δύο μέτρα της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων χρησιμοποιούνται πιο συχνά για την πλειοψηφία των εφαρμογών, εντούτοις αυτή η ανάλυση δεν εξετάζει την διπλή κατεύθυνση κάθε σχέσης.

Στην βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών, είναι σημαντικό να εξεταστεί και η κατεύθυνση της σχέσης. Εξετάζοντας την πολύ απλή περίπτωση με ένα δίκτυο και δυο κόμβους

προκύπτει ότι ο κόμβος A ή αλλιώς ο πελάτης A συνδέεται με τον πελάτη B, όπου διατηρεί μια άλλη σύνδεση με τον A. Έτσι ο A πελάτης μπορεί να πραγματοποιεί περισσότερες κλήσεις προς τον B, απ' ό,τι ο B στον A. Από την άποψη δραστηριότητας των δικτύων και σε επίπεδο παραγωγής εισοδήματος, ο πελάτης A, μπορεί να θεωρηθεί σημαντικότερος. Παρουσιάζεται ένα αμφίδρομο διάνυσμα, με δύο διαφορετικές κατευθύνσεις, το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψη. Επίσης, εισερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις, έχουν διαφορετική αξία για την επιχείρηση. Επειδή ο κάθε πελάτης μέσα στο δίκτυο μπορεί να πραγματοποιήσει αλλά και να λάβει κλήσεις, πρέπει να υπολογιστούν και οι δύο τύποι, αλλά με ευδιάκριτο τρόπο στον υπολογισμό του παράγοντα επιρροής.

Επομένως, ο τύπος που χρησιμοποιείται για να υπολογίσει τον παράγοντα επιρροής πρέπει να εξετάσει τον πρώτο και δεύτερο βαθμό κεντρικότητας, όπως και τις εισερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις χωριστά. Τόσο το πλήθος, όσο και η διάρκεια των κλήσεων, θεωρείται ως μέθοδος για να καθοριστεί η δύναμη των σχέσεων των πελατών. Έτσι μια διαίρεση εξίσωσης της διάρκειας κλήσης με τον συνολικό αριθμό κλήσεων, μεταξύ ενός ζευγαριού πελατών, μπορεί να καθιερώσει την δύναμη της μεταξύ τους σχέσης. Οι παραπάνω ιδιότητες αφορούν τις εξερχόμενες κλήσεις μόνο απεικονίζοντας πως οι πελάτες πραγματοποιούν κλήσεις μέσα στο κοινωνικό δίκτυο. Όσον αφορά τις εισερχόμενες κλήσεις, λαμβάνονται υπόψη οι ίδιες ιδιότητες, δείχνοντας τον ρόλο που διαδραματίζουν ως δέκτες κλήσεων. Με άλλα λόγια η διαδικασία πραγματοποιείται δύο φορές, για καθένα τύπο κλήσεων. Όπως αναφέρθηκε, οι εξερχόμενες κλήσεις έχουν διαφορετική αξία από τις εισερχόμενες, όταν εξετάζονται διάφορες εταιρικές διαστάσεις. Συγκεκριμένα όταν εξετάζονται σε όρους εισοδήματος, οι παραπάνω ιδιότητες, εξετάζονται με διαφορετικό βάρος, βασισμένα στην αξία τους στην επιχείρηση.

Το σημαντικό θέμα στον υπολογισμό του παράγοντα επιρροής, είναι όπως αναφέρθηκε να καθιερωθεί μια διαφοροποίηση μεταξύ εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων. Έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες τιμές, όπως το κόστος το κέρδος κ.ά. Λόγω όμως της πολυπλοκότητας στον καθορισμό των μέτρων, όπως το κόστος κλήσης και ακόμα περισσότερο το κέρδος, ο πιο εύκολος τρόπος για να προκύψει ο σωστός διαχωρισμός είναι να χρησιμοποιηθεί το κόστος. Πρέπει να εξεταστεί και ο αριθμός των κλήσεων στην σχέση εισερχόμενες/εξερχόμενες. Η παραπάνω σχέση πρέπει βέβαια να συμπεριλάβει την ώρα και την μέρα που πραγματοποιείται η εκάστοτε κλήση.

Τέλος, λόγω των μεγάλων διακρίσεων στην συμπεριφορά των πελατών, οι τιμές των ιδιοτήτων, μπορούν ποικίλουν ευρέως. Συμβαίνει συχνά να υπάρχει πολύ μεγάλη διαφορά μεταξύ τιμών δύο ιδιαίτερων πελατών σε όρους εξερχομένων, εισερχομένων ή συνολικής διάρκειας κλήσεων. Προκειμένου να ομαλοποιηθούν οι υπολογισμοί χρησιμοποιείται μια παραλλαγή του συντελεστή, για μερικούς ειδικούς παράγοντες που εφαρμόζονται στους βαθμούς κεντρικότητας και στον παράγοντα διάρκειας κλήσης. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει στα ευδιάκριτα μέτρα να συγκρίνονται και να χρησιμοποιούνται σε έναν ενιαίο τύπο.

Το κοινωνικό δίκτυο των τηλεπικοινωνιών, αποτελείται και από εσωτερικές και από εξωτερικές συνδέσεις. Εξετάζοντας παραδείγματος χάρη, τους οικιακούς πελάτες ενός συγκεκριμένου παρόχου, διαπιστώνεται πως έχουν συνδέσεις και με πελάτες που ανήκουν και σε κάποιο άλλο πάροχο. Αν οι πελάτες που εξετάζονται, μπορούν να ασκήσουν επιρροή και στους πλάτες των άλλων παροχών, πρέπει τότε να γίνει υπολογισμός όλων των δικτύων. Με τον τρόπο αυτό, οι σχέσεις των οικιακών πελατών τόσο και των επιχειρησιακών έχουν διαφορετική αξία για τον παράγοντα επιρροής, τόσο εντός όσο και εκτός κοινωνικού δικτύου. Οι παράγοντες αυτοί υπολογίζονται χωριστά τόσο για το εσωτερικό δίκτυο όσο και για το ολόκληρο και ξεχωριστά για να εξεταστούν εξερχόμενες και εισερχόμενες κλήσεις. Ένας πολλαπλασιαστικός παράγοντας, εφαρμόζεται σε όλα τα μέτρα που ορίζονται στο εισερχόμενο δίκτυο προκειμένου να διαφοροποιηθεί η αξία εισερχομένων και εξερχομένων κλήσεων.

Τέλος, προκειμένου να ομαλοποιηθεί το μέγεθος των μέτρων, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μία μαζική διαδικασία όπου χρησιμοποιείται ολόκληρη η βάση των πελατών. Εδώ ο συντελεστής παραλλαγής εφαρμόζεται σε κάποια συστατικά στον τύπο. Αυτός ο υπολογισμός εκτελείται για να μειωθεί η διασπορά των μέτρων, προκειμένου να φτάσουν στα αποτελέσματα που ισχύουν για τα επιχειρησιακά προβλήματα πραγματικών κόσμων και να εφαρμοστούν στον ενιαίο τύπο. Ο παράγοντας επιρροής υπολογίζεται σε μηνιαία βάση και όλα τα μέτρα καθορίζονται χρησιμοποιώντας, τον μέσο όρο των τελευταίων τεσσάρων μηνών.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται πως ο παράγοντας επιρροής αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τις επιχειρήσεις και συμβάλλει τόσο στην λήψη κάποιας επιχειρηματικής απόφασης, όσο και την εξαγωγή συμπερασμάτων για τα διάφορα γεγονότα όπως το καρδάρι και η διάχυση δεσμών που εξετάζονται εκτενέστερα.

6.2. Διαδικασία εξαγωγής στοιχείων

Ολόκληρη η διαδικασία της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων υποστηρίζεται από την πλατφόρμα της SAS, μέσα από την μεθοδολογία SEMMA. Πρέπει να σημειωθεί πως για την SAS πραγματοποιείται εκτενέστερη ανάλυση σε επόμενο κεφάλαιο.

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης, είναι να γίνει η εξαγωγή των στοιχείων που απαιτούνται για να διεξαχθεί η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων. Σημαντικότερο κομμάτι αποτελούν οι πληροφορίες που ορίζουν τις άκρες των κόμβων. Στις τηλεπικοινωνίες, αποτελείται από το αρχείο κλήσεων πελατών, όπου εμφανίζεται ο τρόπος που οι πελάτες συσχετίζονται ο ένας με τον άλλον, σε σχέση με τις κλήσεις που πραγματοποιούνται. Τα στοιχεία αυτά, αποθηκεύονται μέσα σε μία αποθήκη στοιχείων όπου κάνει την διαδικασία εξαγωγής ακόμα ευκολότερη.

Αρχικά, για να προκύψουν τα διαθέσιμα στοιχεία για την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων, πρέπει να εξαχθεί το αρχείο από την αποθήκη στοιχείων. Επειδή ο όγκος είναι τεράστιος, τα στοιχεία εξάγονται σε μηνιαία βάση για λόγους καλύτερης διαχείρισης. Αναμφισβήτητα, αφού η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων πρέπει να εκτελείται στο περιβάλλον παραγωγής απαιτείται και περιοδική αναζωογόνηση των στοιχείων. Προκειμένου να καθιερωθεί μια λογική για την συμπεριφορά των πελατών, η διαδικασία πρέπει να πραγματοποιείται κάθε μήνα και αντίστοιχα ο υπολογισμός τους να εξετάζει τους τελευταίους τέσσερις μήνες των πληροφοριών.

Όπως αναφέρθηκε, στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων σημαντικό ρόλο παίζει το αρχείο κλήσης. Όμως, προκειμένου να καθιερωθούν οι συσχετισμοί με τα επιχειρησιακά γεγονότα και να γίνει η ανάλυση κατανοητή από άποψη επιχειρησιακής προοπτικής, μερικά πρόσθετα στοιχεία πρέπει να εξαχθούν από την αποθήκη στοιχείων. Στοιχεία για τις ιδιότητες των πελατών, όπως ο τόπος διαμονής, ο καιρός που είναι πελάτες, τα προϊόντα που έχουν αγοράσει κ.α. Είναι σημαντικά προκειμένου να γίνει η επισκόπηση της συμπεριφοράς των πελατών και να αναγνωριστούν τα ιδιαίτερα στοιχεία τους. Στις τηλεπικοινωνίες, λόγω ότι κάποιος πελάτης μπορεί να έχει περισσότερες από μία γραμμή ή συνδέσεις ή προϊόν/υπηρεσία, η διαδικασία γίνεται πιο σύνθετη προκειμένου να γίνει η σωστή συλλογή πληροφοριών για τους πελάτες.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων είναι στενά συνδεδεμένη με τον παράγοντα επιρροής και κατά συνέπεια δίνει έμφαση στους πελάτες που έχουν την δυνατότητα να ασκήσουν κάποιο είδος επιρροής. Η ιστορικότητα των πληροφοριών τιμολόγησης ή

και των συμπεριφορών πληρωμής είναι απαραίτητα για να καθιερωθούν σημαντικοί συσχετισμοί με τα ευδιάκριτα επιχειρησιακά γεγονότα, όπως το καρδάρι και η διάχυση δεσμών.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η εταιρική αποθήκη στοιχείων, είναι βασισμένη σε Teradata. Στην ουσία αποτελεί ένα πλήρως διαβαθμιζόμενο σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που παράγεται από την Teradata Corp. Χρησιμοποιείται ευρέως για τη διαχείριση μεγάλων επιχειρήσεων αποθήκευσης δεδομένων. Η SAS είναι στενά συνδεδεμένη με την παρούσα τεχνολογία, η οποία περιέχει την άμεση εξαγωγή στοιχείων από την βάση δεδομένων, προάγοντας πλεονεκτήματα για τις επιχειρήσεις αλλά και τους ίδιους τους χρήστες.

6.3. Διαδικασία προετοιμασίας στοιχείων

Σε συνέχεια των προηγούμενων, προκειμένου τα στοιχεία που θα εξαχθούν από τη εταιρική αποθήκη, να είναι κατάλληλα για χρήση στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων, απαιτείται μια διαδικασία προετοιμασίας. Κατά την διαδικασία αυτή, απαιτείται η συγκέντρωση όλων των δεδομένων και ο έλεγχος τους από συγκεκριμένη προοπτική. Λόγω του μεγάλου όγκου της πληροφορίας, τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να συγκεντρώνονται σε ένα ενιαίο έγγραφο. Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων, βασίζεται στις σχέσεις. Στις τηλεπικοινωνίες που είναι το θέμα της μελέτης αυτής, η ανάλυση στρέφεται γύρω από τους αριθμούς τηλεφώνων και ολόκληρη η πληροφορία θα πρέπει να αθροίζεται γύρω από αυτό.

Μέσω της πλατφόρμας SAS, εκτελείται και η διαδικασία της προετοιμασίας των δεδομένων. Είναι εργαλείο με πολλές δυνατότητες όσον αφορά την διαμόρφωση, των μετασχηματισμό, αλλά και την συλλογή των δεδομένων. Είναι εύκολο και φιλικό στην χρήση και οδηγεί στην ορθότερη κατανόηση των επιχειρησιακών θεμάτων. Χρησιμοποιώντας τις ικανότητες χειρισμού όπως προκύπτουν από τον σχετικό επιχειρησιακό οδηγό, εκτελείται μια διαδικασία δειγμάτων στοιχείων, δημιουργώντας ένα τυχαίο στατιστικό δείγμα για την ανάπτυξη του μοντέλου. Το δείγμα αυτό, είναι πολύ χρήσιμο για να δημιουργηθεί η προσέγγιση του μοντέλου ανάπτυξης και για να ελεγχτούν οι συνδυασμοί ιδιοτήτων και τιμών που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό.

Οι πληροφορίες, που θα εξαχθούν πρέπει να βρίσκονται στο αρχείο κλήσεων, όπως επίσης τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που συνδέονται με τους αριθμούς, αλλά και το

ιστορικό τιμολόγησης. Τα στοιχεία αυτά με την βοήθεια του επιχειρησιακού οδηγού, συνδυάζονται με εύκολο τρόπο. Συχνά χρησιμοποιείται και ένας πίνακας προκειμένου να στοιχεία που εξάγονται, να αποθηκεύονται εύκολα σε μία ενιαία βάση.

Η διαδικασία στο τέλος, περιλαμβάνει κάποια ακόμα βήματα σε σχέση με το περιεχόμενο. Κάθε χαρακτηριστικό αναλύεται σε όρους διανομής και αυτά με τις υψηλότερες τιμές αφαιρούνται από το δείγμα, προκειμένου να υπάρξει ένα ομαλοποιημένο δείγμα. Τέλος αντικαθίστανται οι ελλείπουσες τιμές ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε μοντέλου.

Κλείνοντας, είναι φανερό, πως το στάδιο προετοιμασίας των στοιχείων έχει πολύ μεγάλη σημασία για την επερχόμενη ανάλυση. Όλες οι διαδικασίες που αφορούν τον καθορισμό των στοιχείων, τον εμπλουτισμό και την σκιαγράφιση, πρέπει να εκτελεστούν στην φάση αυτή, προκειμένου τα στοιχεία να προετοιμαστούν για ανάλυση και στην συνέχεια για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

6.4. Υπολογισμός των βασικών μέτρων

Μετά την διαδικασία της προετοιμασίας των στοιχείων το επόμενο στάδιο είναι αυτό της διαμόρφωσής τους. Στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, οι σχέσεις στις οποίες στηρίζεται η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι οι το αρχείο κλήσεων. Η διαδικασία είναι αρκετά απλή και συνοψίζεται στα παρακάτω βήματα:

Το πρώτο βήμα είναι να καθιερωθεί η συχνότητα μεταξύ των αριθμών. Επειδή η κοινωνική ανάλυση λαμβάνει υπόψη τις σχέσεις των πελατών που εδώ εκπροσωπούνται από τους τηλεφωνικούς αριθμούς, η συχνότητα μεταξύ των συνδέσεων είναι αρκετά σημαντική. Θεωρώντας τον παράγοντα επιρροής ως τρέχουσα διαδικασία, το σύνολο των μέτρων, πρέπει να υπολογίζεται σε μηνιαία βάση. Πρέπει να δηλωθεί ο μήνας της επεξεργασίας, αλλά και οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν. Δεύτερο βήμα είναι ο υπολογισμός των μέτρων κεντρικότητας, από την διαδικασία της ανάλυσης συνδέσεων που παρέχεται από την SAS. Υπάρχει ένα σύνολο διαδικασιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπολογίζοντας τις βασικές κοινωνικές διαστάσεις με διάφορους τρόπους. Το τρίτο βήμα είναι να υπολογιστεί ο αριθμός εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων καθώς και το σύνολό τους.

Για τον υπολογισμό της συχνότητας, οι πληροφορίες, εφόσον είναι ευδιάκριτες, αντλούνται από το αρχείο κλήσης. Χρησιμοποιούνται τόσο ο καλούντας όσο και ο καλούμενος αριθμός. Για να βελτιωθεί η ταχύτητα του υπολογισμού, η βάση ταξινομείται κατά τους αριθμούς ως εξής: Πρώτα λαμβάνεται υπόψη ο συνδυασμός των καλούντων και καλούμενων αριθμών, στην συνέχεια μόνο οι καλούντες αριθμοί και έπειτα μόνο οι λαμβάνοντες.

Μόλις δημιουργηθούν τα στοιχεία που απαιτούνται για την ανάλυση των συνδέσεων, το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός των βασικών μέτρων δικτύου. Το πρώτο μέρος, τις μακροεντολές σχετικές με την ανάλυση των συνδέσεων:

- Η μακροεντολή **%rawnodes**, καθορίζει τους κόμβους σύμφωνα με την συχνότητα. Επίσης, καθορίζει το σύνολο των δεδομένων της παραγωγής, δημιουργεί ένα δείκτη των μοναδικών κόμβων και καθιερώνει τον ρόλο που ο κόμβος διαδραματίζει στην σχέση και το σχήμα του περιεχομένου. Στις τηλεπικοινωνίες, οι συνδέσεις μεταξύ των πελατών έχουν δύο κατευθύνσεις, εισερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις και ο ρόλος της μακροεντολής είναι να δείχνει ποιος κόμβος λαμβάνει ή κάνει κλήση. Στην περίπτωση αυτή, εκτελείται δύο φορές για τις δύο κατηγορίες κόμβων. Κατά συνέπεια δημιουργούνται δύο ευδιάκριτα σύνολα δεδομένων των κόμβων και αντίστοιχα δύο σύνολα δεδομένων των μέτρων του δικτύου. Αυτή η μέθοδος προτιμάται για την συλλογή δεδομένων για τις συνήθειες των πελατών βασιζόμενη στην διαφορετική αξία των εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων.
- Η μακροεντολή **%rawlinks**, εκτελεί μια παρόμοια λειτουργία με την παραπάνω. Καθορίζει το σύνολο δεδομένων της παραγωγής, δημιουργεί ένα δείκτη των μοναδικών συνδέσεων, καθιερώνει τον κόμβο προέλευσης και τον ρόλο του και καθορίζει τα σχήματα που ορίζονται στο περιεχόμενο. Δημιουργεί τις άκρες μεταξύ των πελατών προσδιορίζοντας αυτόν που καλεί και αυτόν που δέχεται την κλήση.
- Η μακροεντολή **%rawmerge** συνδυάζει τις πληροφορίες για τους κόμβους και τις συνδέσεις, από την άποψη των σχέσεων πελατών. Προετοιμάζει το επόμενο βήμα σχετικά με τις βασικές στατιστικές που πρέπει να εκτελεστούν προκειμένου Να υπολογιστούν τα μέτρα δικτύου.

- Η μακροεντολή **%rawstats** καθιερώνει τη θεμελιώδη ανάλυση που υπολογίζει τα μέτρα των κοινωνικών δικτύων. Γίνονται όλες οι μετρήσεις της συχνότητας, ενώ ένα σύνολο δεδομένων ,ορίζεται στο αρχικό αρχείο κλήσης, προκειμένου να διευκρινιστεί ο αριθμός των κλήσεων που γίνονται από τον ένα πελάτη στον άλλο και πόσο συχνά.
- Η μακροεντολή **%macrocentrality** όπου υπολογίζει την κεντρικότητα πρώτου και δευτέρου βαθμού στα σύνολα κόμβων και συνδέσεων που δημιουργήθηκαν. Μπορεί να υπολογιστεί με διάφορες παραμέτρους όπως να αντιπροσωπεύει μια γεωγραφική απόσταση, μια λογική απόσταση, ή μία σχετική αξία.
- Η μακροεντολή **%prefix** χρησιμοποιείται για να εξάγει, μια κοινή σειρά από κόμβους. Αυτό μπορεί να απλοποιήσει την ανάλυση των στοιχείων των κόμβων, αλλά δεν είναι εφαρμόσιμο στις τηλεπικοινωνίες σε σχέση με τα αρχεία κλήσης.
- Η μακροεντολή **%final** καθιερώνει το τελικό σύνολο δεδομένων παραγωγής σχετικά με τα μέτρα δικτύων. Η παράμετρος **maxobs**, ελέγχει πόσες συνδέσεις μπορούν να κρατηθούν στο τελικό σύνολο δεδομένων παραγωγής και η **desc** ελέγχει την κατεύθυνση των σχέσεων των παραπάνω συνδέσεων.

6.5. Υπολογισμός του παράγοντα επιρροής

Ο παράγοντας επιρροής, είναι το μέτρο συμπεριφοράς των πελατών που ως εκ τούτου παρουσιάζει τη μέση καταναλωτική συνήθεια των πελατών, την ιστορικότητα πληρωμής, τις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες από την άποψη εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων. Επειδή η μέση συμπεριφορά μπορεί να αλλάξει κατά την διάρκεια των μηνών, υπολογίζεται ένας μέσος όρος συμπεριφοράς χρήσης. Αυτός είναι ένας καλός τρόπος να μειωθούν οι παραλλαγές της χρήσης με τον καιρό.

Πρώτα, γίνεται η επιλογή των πελατών της επιχείρησης από το σύνολο δεδομένων των κόμβων που λειτουργούν ως αυτοί που κάνουν κλήσεις. Οι κόμβοι, χαρακτηρίζονται από μια τιμή ταυτότητας id. Σαν σύνολο δεδομένων, θεωρούνται όλοι οι πελάτες που κάνουν ή λαμβάνουν κλήσεις μέσα και έξω από το δίκτυο. Έτσι όλοι οι κόμβοι που περιλαμβάνονται στο σύνολο δεδομένων, δεν είναι απαραίτητο να είναι και πελάτες της

επιχείρησης. Ο παράγοντας επιρροής, πρέπει να υπολογιστεί για τους πελάτες της εταιρίας τηλεπικοινωνιών ,μόλις ασκήσουν κάποιο είδος επιρροής πέρα από το δίκτυο. Στην συνέχεια, εκτελείται μία παρόμοια λειτουργία που χωρίζει τους πελάτες της επιχείρησης, αλλά μόνο αυτούς που λαμβάνουν κλήσεις. Στο σύνολο αυτό των δεδομένων, οι κόμβοι που ενεργούν ως δέκτες κλήσης, χαρακτηρίζονται από μία αξία target.

Στην συνέχεια, συγχωνεύει τα μέτρα των κοινωνικών δικτύων που ορίζονται και στις δύο κατευθύνσεις των σχέσεων συμπεριλαμβάνοντας δηλαδή και αυτούς που κάνουν αλλά και λαμβάνουν κλήσεις. Η εντολή **procmeans** υπολογίζει τα ευδιάκριτα μέτρα για ένα σύνολο δεδομένων. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται για να υπολογίσει τον συντελεστή παραλλαγής για τις μεταβλητές που αναφέρονται στους βαθμούς κεντρικότητας και στην σχέση μεταξύ του αριθμού κλήσεων και της συνολικής διάρκειας. Υπολογίζεται ανεξαρτήτως τον ρόλο του πελάτη(δέκτης ή λαμβάνων). Δημιουργείται έτσι ένας τύπος που εφαρμόζεται στα διαθέσιμα στοιχεία σειρών. Ο τύπος που προκύπτει ,πέραν των παραπάνω χρησιμοποιεί κάποια στοιχεία ακόμη, τα οποία είναι παρόμοια με τα προηγούμενα αλλά λαμβάνουν υπόψη μόνο τις εισερχόμενες κλήσεις.

Το τελευταίο βήμα της διαδικασίας, είναι η επιλογή των μέτρων για όλους τους πελάτες της επιχείρησης τηλεπικοινωνιών. Εδώ γίνεται η συγχώνευση του παράγοντα επιρροής με το σύνολο των δεδομένων, προκειμένου να επιλεχτούν οι πελάτες που είναι σε θέση να ασκήσουν επιρροή μέσα στο δίκτυο. Ο παράγοντας επιρροής υπολογίζεται μηνιαία, όμως χρησιμοποιείται ο μέσος όρος των τελευταίων μηνών. Η προσέγγιση αυτή απορρίπτει τις μεγάλες διαφορές στην συμπεριφορά των πελατών και εξετάζει την μέση χρήση τους και την σημασία τους ,μέσα στο κοινωνικό δίκτυο.

Ανακεφαλαιώνοντας, ο παράγοντας επιρροής εξετάζει τα διάφορα συστατικά σε σχέση με τους βαθμούς κεντρικότητας και την εξίσωση της διάρκειας κλήσεων και συνόλου κλήσεων και υπολογίζεται και για τις εξερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις. Είναι σημαντικό, ο παράγοντας επιρροής που προκύπτει να συσχετίζεται με το εκάστοτε επιχειρησιακό γεγονός, ενισχύοντας τις επιχειρησιακές ενέργειες.

6.6. Ρύθμιση του παράγοντα επιρροής σύμφωνα με τα προηγούμενα γεγονότα

Τα αναλυτικά μοντέλα βασισμένα στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων μπορούν να αναγνωρίσουν στοιχεία των ομάδων ή των κοινοτήτων από την άποψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Κατά τον τρόπο αυτό η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων μπορεί να θεωρηθεί ανεπίβλεπτο πρότυπο στο οποίο δεν υπάρχει καμία αναμενόμενη έκβαση. Έτσι η πληροφορία που συγκεντρώνεται μπορεί να αποδεικνύεται και άχρηστη.

Στον τομέα της τηλεπικοινωνίας, είναι πολύ σχετικό, στην περίπτωση που εξετάζεται ο τρόπος σύνδεσης των ατόμων μέσα στο δίκτυο. Το είδος της σχέσης, η συχνότητα, η σπανιότητα, η μέση διάρκεια και ο τύπος των πελατών βοηθούν στην κατανόηση των κοινοτήτων μέσα στο δίκτυο. Εντούτοις, ως ανεπίβλεπτο πρότυπο, δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην παραγωγή προβλέψεων και στον συσχετισμό της συμπεριφοράς με ένα ιδιαίτερο γεγονός. Προκειμένου κάτι τέτοιο να καταστεί εφικτό, απαιτείται ευδιάκριτη μέθοδος ανάλυσης. Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων αναγνωρίζει τις πληροφορίες για την γενική συμπεριφορά της κοινότητας από την άποψη όλων των επιχειρησιακών γεγονότων. Τα μοντέλα πρόβλεψης, χαρακτηρίζονται από μια κατηγορία στόχων που παρουσιάζουν πληροφορίες για ένα επιχειρησιακό γεγονός, σε προγενέστερο χρόνο. Με την χρήση της πληροφορίας αυτής, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί και να αναπτυχθεί ένα πρότυπο για να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες σε μελλοντικά γεγονότα. Κάθε μοντέλο πρόβλεψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κατευθύνει τις πληροφορίες που συγκεντρώνονται από την ανάλυση κοινωνικών δικτύων.

Σε αυτόν τον τύπο προσέγγισης, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων συγκεντρώνει πληροφορίες που αφορούν τις εσωτερικές κοινότητες και τις σχέσεις μεταξύ των ατόμων και τις συνδέει με ένα ιδιαίτερο επιχειρησιακό γεγονός και τις πληροφορίες για τα προηγούμενα χαρακτηριστικά τους. Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, κατευθύνεται σε ένα ιδιαίτερο επιχειρησιακό γεγονός, όχι όμως στο σύνολο του. Χρησιμοποιείται για να αναλύσει τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων από την άποψη στατιστικών μέτρων, όπως συχνότητα, απόσταση κ.ά. Δημιουργείται έτσι ένα σύνολο μέτρων για το δίκτυο. Εξετάζοντας τα μεμονωμένα μέτρα για τους κόμβους, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ευδιάκριτες ομάδες κόμβων. Οι ομάδες αυτές, μπορούν να γίνουν κατανοητές ως συστάδες και καθιερώνονται σύμφωνα με την μεταξύ τους απόσταση. Κάθε συστάδα μπορεί να κρατήσει το ίδιο σύνολο μέτρων με ολόκληρο το δίκτυο. Δημιουργούνται

μέτρα και τις συστάδες αλλά και για ολόκληρο το δίκτυο. Ολόκληρο το δίκτυο μπορεί να αναλυθεί με τον τρόπο αυτό.

Με την χρήση των μοντέλων πρόβλεψης για ένα ιδιαίτερο επιχειρησιακό γεγονός, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ευδιάκριτα μέτρα σπουδαιότητας ή επιρροής σύμφωνα με το γεγονός. Παραδείγματος χάριν, όταν η ανάλυση χρησιμοποιείται για να υπολογίσει τα μέτρα σχετικά με μία κοινότητα, τότε τα μέτρα αυτά ορίζονται σε όλο το δίκτυο. Όταν αφορούν ένα επιχειρησιακό γεγονός όπως το καρδάρι, το σύνολο των μέτρων ορίζεται και σταθμίζεται σύμφωνα με την συμπεριφορά του κοινωνικού δικτύου σε όρους καρδαριού. Αντίστοιχα μπορεί το επιχειρησιακό γεγονός να αφορά την αγορά/διάχυση προϊόντος. Ανάλογα με τα αποτελέσματα μπορούμε να δούμε ποιοι κόμβοι ασκούν επιρροή ή στην αγορά η στο καρδάρι. Ενδεχομένως δεν ασκούν την ίδια επιρροή για κάθε επιχειρησιακό γεγονός. Σημαντικό είναι να γίνει κατανοητό ότι η επιρροή ορίζεται σε ένα επιχειρησιακό γεγονός και όχι σε κάποιο ιδιαίτερο πρόσωπο.

Διάφορες μεθοδολογίες μπορούν να εφαρμοστούν για να ρυθμίσουν τα μέτρα της κοινωνικής ανάλυσης σύμφωνα με ένα επιχειρησιακό γεγονός. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ένα σύνολο στατιστικών προσεγγίσεων για να καθορίσει τον υψηλότερο συσχετισμό, μεταξύ του τύπου που υπολογίζεται και του εκάστοτε επιχειρησιακού γεγονότος. Επίσης, μοντέλα βελτιστοποίησης μπορούν να εφαρμοστούν προκειμένου να βρεθούν οι καλύτερες τιμές στο μοντέλο, μεταξύ γεγονότος και παράγοντα επιρροής. Τα διάφορα σύνολα τιμών δοκιμάζονται προκειμένου να επιτευχθούν οι καλύτερες τιμές. Αυτό που έχει μεγάλη σημασία, είναι ο συσχετισμός μεταξύ των μέτρων και του γεγονότος. Πρέπει να αποκαλύψει την σχέση του παράγοντα επιρροής με το γεγονός. Εξετάζοντας τα γεγονότα του παρελθόντος, δημιουργείται ένας γενικός τύπος, που βασίζεται στην επιρροή των πελατών και σταδιακά ρυθμίζει τις τιμές στον τύπο για να βρεθεί ο υψηλότερος συσχετισμός.

Συμπερασματικά, η διαδικασία σε ένα εποπτευόμενο δίκτυο βασίζεται πάντα στα προηγούμενα γεγονότα, στα οποία μια μεταβλητή στόχων κατατάσσεται σε ένα ευδιάκριτο γεγονός όπως για παράδειγμα η αγορά. Σύμφωνα με τα προηγούμενα γεγονότα της αγοράς, αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προβλέψουν μελλοντικά περιστατικά, ρυθμίζοντας το μοντέλο προς το συγκεκριμένο γεγονός. Σε όλα τα αναλυτικά πρότυπα, τα περιστατικά αλλάζουν με τον καιρό και την γενική συμπεριφορά ενός κοινωνικού δικτύου. Το μοντέλο πρέπει να ρυθμίζεται περιοδικά για να αντιπροσωπεύει την πραγματικότητα πίσω από τα στοιχεία. Για τον λόγο αυτό, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, όταν βασίζεται σε προηγούμενα γεγονότα, πρέπει να

λαμβάνει υπόψη το χρονικό πλαίσιο που ορίζεται στο εν λόγω επιχειρησιακό γεγονός. Ο συντονισμός του βάρους είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος για να αυξηθεί η δυνατότητα εφαρμογής του αναλυτικού προτύπου στα προβλήματα των πραγματικών κόσμων.

Κεφάλαιο 7

Αξιολόγηση του μοντέλου κοινωνικού δικτύου

Το σημαντικότερο στάδιο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων σε επιχειρησιακούς όρους, είναι να αξιολογηθούν οι δυνατότητες της ανάλυσης στις ποικίλες εταιρικές εφαρμογές.

Τα μέτρα των δικτύων ορίζονται στους κόμβους και κατά συνέπεια στους πελάτες. Ταξινομώντας τους με βάση τα μέτρα των δικτύων, όπως ο βαθμός, η στενότητα, επιρροή, είναι δυνατόν να δοθεί έμφαση στους πελάτες που ασκούν επιρροή από άποψη σχέσεων μέσα στο δίκτυο των τηλεπικοινωνιών. Η επιρροή τις περισσότερες φορές σχετίζεται με κάποιο ιδιαίτερο επιχειρησιακό γεγονός. Έτσι, για κάθε επιχειρησιακό γεγονός το οποίο αναλύεται, εκτελείται και μια διαδικασία αξιολόγησης στα μέτρα δικτύων. Εδώ εξετάζεται το καρδάρι και η διάχυση δεσμών, τα οποία αποτελούν πολύ σημαντικά γεγονότα για την βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών.

7.1. Αξιολόγηση του παράγοντα επιρροής στα επιχειρησιακά γεγονότα

Ο παράγοντας επιρροής στοχεύει στην καθιέρωση ισχυρών συσχετισμών στα ιδιαίτερα επιχειρησιακά γεγονότα, όπως το καρδάρι και η απόκτηση δεσμών. Έτσι, έχουν εδραιωθεί διαδικασίες για την αξιολόγηση της δύναμης των συσχετισμών, που συνδέουν τον παράγοντα επιρροής με τα προηγούμενα γεγονότα.

Αρχικά θα πρέπει να καθοριστεί το χρονικό διάστημα της επεξεργασίας, όσον αφορά την προτεινόμενη αξιολόγηση του συσχετισμού. Επίσης πρέπει να πραγματοποιηθεί και συσχετισμός μεταξύ της βάσης δεδομένων και του αρχείου κλήσης, τα οποία έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Στις τηλεπικοινωνίες, παρουσιάζεται η ευδιάκριτη περίπτωση του καρδαριού. Αποτελεί το επιχειρησιακό γεγονός όπου ένας πελάτης, διακόπτει κάποια παροχή που διατηρεί στην επιχείρηση, ή αποχωρεί τελείως από αυτήν. Το πρώτο βήμα είναι να καθοριστεί ο αριθμός των πελατών που έφυγε από την επιχείρηση ένα συγκεκριμένο μήνα. Αυτό θα χρησιμοποιηθεί για τους υπολογισμούς που αφορούν τους μελλοντικούς μήνες.

Συγκεντρώνονται οι πληροφορίες, εντοπίζοντας τόσο αυτούς που αποχώρησαν εντελώς από την εταιρεία όσο και αυτούς που διακόψανε κάποια παροχή.

Τα γεγονότα που ακολουθούν αναλύονται εξετάζοντας τους σχετικούς με τους προαναφερόμενους πελάτες. Η ανάλυση συσχετισμού, είναι στην ουσία, η αξιολόγηση πόσων πελατών από τους σχετικούς έχουν ακολουθήσει στο ίδιο γεγονός. Αυτόματα δημιουργείται ένα σύνολο, που περιλαμβάνει όλους τους πελάτες που μπορούν να επηρεαστούν από τους αρχικούς. Στην συνέχεια, καθορίζεται ο αριθμός των επιδρώντων πελατών που άφησαν την επιχείρηση τον συγκεκριμένο μήνα. Όλοι οι πελάτες που είχαν σχέσεις με τους επιδρώντες που άφησαν την επιχείρηση, υπολογίζονται και αυτοί στην βάση των πελατών που σχηματίζεται. Κάποιες σχέσεις των πελατών, μπορεί να μην ανήκουν στην επιχείρηση που εξετάζεται, οπότε το συνολικό δίκτυο να περιλαμβάνει και υποσύνολο μη-πελατών. Με τον τρόπο αυτό, δημιουργείται μία ακόμα βάση που περιλαμβάνει μόνο τους σχετικούς πελάτες που μπορεί να επηρεαστούν και αυτούς που επηρεάστηκαν από τους επιδρώντες που έφυγαν από την επιχείρηση τον συγκεκριμένο μήνα. Τέλος από τους σχετικούς πελάτες, υπολογίζονται αυτοί που άφησαν την εταιρία τους επόμενους μήνες.

Η ανάλυση, μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον ίδιο τρόπο και πάλι για τους πελάτες που ασκούν την μεγαλύτερη επιρροή, αλλά ταξινομούνται με βάση τον πρώτο βαθμό κεντρικότητας. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι η ταξινόμηση των κορυφαίων πελατών με βάση την μέση τιμολόγηση τους, για τους τέσσερις τελευταίους μήνες δραστηριότητας τους και τέλος ταξινόμηση των κορυφαίων πελατών με βάση το εισόδημά τους. Η τελευταία αυτή προσέγγιση, αποκαλύπτει τον αντίκτυπο του γεγονότος του καρδιαριού, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν ένα κατευθυνόμενο επιχειρηματικό σχέδιο για να κρατήσει τους καλύτερους πελάτες.

Το δεύτερο σημαντικό επιχειρησιακό γεγονός που θα εξεταστεί είναι η διάχυση δεσμών. Αποτελεί στην ουσία την διάδοση χρήσης προϊόντων ή υπηρεσιών. Με τον ίδιο τρόπο, ο αντίκτυπος των γεγονότων που επακολουθούν σε μία διαδικασία αλυσίδας που προκαλείται από τους επιδρώντες πελάτες, μπορεί να αποκαλύψει σημαντικές πληροφορίες για να βελτιώσει την διαδικασία διάχυσης καθώς και να αυξήσει την αποτελεσματικότητα κάποιων επιχειρηματικών ενεργειών. Πρώτο βήμα, είναι να καθοριστούν οι μήνες της διαδικασίας και τα γεγονότα των δεσμών σχετικά με ένα ιδιαίτερο μήνα. Δημιουργείται συνεπώς ένα σύνολο πελατών, που απέκτησαν κάποια ιδιαίτερη δέσμη σε έναν συγκεκριμένο μήνα, από όπου στην συνέχεια εξάγεται το σύνολο των κορυφαίων επιδρώντων πελατών που αγόρασαν κάποια δέσμη στον

μήνα της ανάλυσης. Στην συνέχεια, δημιουργείται μία βάση πελατών, από τους σχετικούς πελάτες με εκείνους που είχαν λάβει κάποια δέσμη τον μήνα της εξέτασης και ακόμα μία που περιλαμβάνει τους σχετικούς με τους επιδρώντες. Μπορεί και στην περίπτωση αυτή να δημιουργηθεί ένα υποσύνολο με μη-πελάτες του συγκεκριμένου παρόχου. Στην συνέχεια γίνεται ο διαχωρισμός των πελατών που ανήκουν στην επιχείρηση. Τέλος, από το υποσύνολο των πελατών που σχετίζονται με τους επιδρώντες που απέκτησαν κάποια δέσμη, υπολογίζεται το σύνολο των σχετικών που απέκτησαν και αυτοί. Αποτυπώνεται στην ουσία ο αριθμός των πελατών που ακολούθησαν στην αγορά ενός προϊόντος, τους πελάτες που το είχαν αγοράσει συγκεκριμένο μήνα της ανάλυσης.

Όπως και την περίπτωση του καρδιαριού, έτσι και εδώ, η ταξινόμηση, μπορεί να γίνει βασισμένη σε διάφορες προσεγγίσεις και τα αποτελέσματα έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην εκάστοτε επιχειρησιακή στρατηγική.

7.2. Χάραξη του κοινωνικού δικτύου

Προκειμένου να γίνει κατανοητό το συνολικό δίκτυο, η δομή του αλλά και η συμπεριφορά του, είναι πολύ χρήσιμο να γίνει μία σωστή απεικόνιση του δικτύου. Μέσω της πλατφόρμας της SAS, προκύπτει ένα σύνολο εργαλείων που μπορεί να οδηγήσει στην επίτευξη του παραπάνω στόχου.

Η χρήση της μακροεντολής `%dsconst` πέραν ότι βοηθάει στον σχεδιασμό του δικτύου, παρέχει ένα μικρό σύνολο λειτουργιών για την απεικόνιση των γραφικών παραστάσεων και τον χειρισμό των στοιχείων.

Οι παράμετροι `ldata` και `ndata`, δείχνουν τα σύνολα δεδομένων που ορίζονται στις συνδέσεις και τους κόμβους αντίστοιχα. παράμετρος `datatype`, καθιερώνει τον τύπο της γραφικής παράστασης που θα δημιουργηθεί. Η παράμετρος `nodeshap` υποδηλώνει το σχήμα του κόμβου, ενώ η `linktype` τον τύπο των συνδέσεων ή των άκρων. Υπάρχουν και άλλες παράμετροι που επιλέγονται για να ρυθμιστούν στοιχεία, όπως το ύψος, το πλάτος της γραφικής παράστασης κτλ. Τέλος άλλες παράμετροι συντελούν στην αρχική σύνταξη και στον προορισμό των συνδέσεων και των κόμβων και άλλες για το μέγεθος, το χρώμα των κόμβων κ.ά.

Οποιοσδήποτε τύπος ανάλυσης απεικόνισης, είναι σημαντικός για να ενισχύσει την κατανόηση ενός επιχειρηματικού ζητήματος. Άρα είναι δυνατόν να γίνει αντιληπτό τι συμβαίνει στο δίκτυο, την κατεύθυνση που κινείται τις δυνάμεις του καθώς και να γίνουν προβλέψεις των επόμενων γεγονότων, μέσα στην συμπεριφορά των κοινωνικών δικτύων.

7.3. Καθιέρωση της απόστασης των πελατών βασισμένους στην ομοιότητα

Με την κατανόηση της δομής του κοινωνικού δικτύου και λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο που οι κόμβοι συνδέονται, είναι δυνατόν να αποκτηθούν πολύ σημαντικές επιχειρησιακές γνώσεις.

Στην περίπτωση των τηλεπικοινωνιών, η δομή του δικτύου, αποκαλύπτει πώς οι πελάτες καλούν ο ένας τον άλλον, με ποια συχνότητα και περιγράφονται οι δυνάμεις μέσα στο κοινωνικό δίκτυο. Αυτές παρουσιάζουν πόσο σταθερό είναι το δίκτυο και παρέχουν πληροφορίες για να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά των πελατών, αλλά και να είναι δυνατή η πρόβλεψη μελλοντικών γεγονότων.

Εντούτοις, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μία διαφορετική προσέγγιση, βασισμένη στις ομοιότητες μεταξύ των πελατών. Η γραφική παράσταση που δημιουργείται και ορίζεται στην δομή του δικτύου μπορεί να αποκαλύψει πως συμπεριφέρεται το συνολικό δίκτυο και όχι οι πελάτες σαν ζευγάρια. Οι ομοιότητες μεταξύ των πελατών περιγράφουν τις σχέσεις σε όρους δύναμης, συχνότητας και σε σχέση με τη εγγύτητα τους. Με άλλα λόγια, διαπιστώνεται πόσο μακριά ή κοντά είναι ο ένας πελάτης από τον άλλο, πόσο ισχυρές ή αδύναμες είναι οι σχέσεις τους και πόσο η συμπεριφορά τους σχετίζεται με κάποιο επιχειρησιακό γεγονός.

Προκειμένου η παραπάνω προσέγγιση να είναι αποτελεσματική θα πρέπει να σχεδιαστεί το κοινωνικό δίκτυο βασισμένο στις ομοιότητες των πελατών. Το πρώτο βήμα είναι να προσδιοριστούν οι ομοιότητες, βασισμένες όμως σε ζευγάρια πελατών. Έτσι για κάθε ζευγάρι υπολογίζεται μια απόσταση σύμφωνα με τις ομοιότητες τους. Όσο μεγαλύτερη η βάση των πελατών τόσο μεγαλύτερο το μέγεθος της μήτρας που απαιτείται. Στην πραγματικότητα, αυτό το είδος υπολογισμού αποτελεί ένα πρακτικό περιορισμό για τα πραγματικά επιχειρησιακά προβλήματα. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικότερα σε μικρά υποσύνολα πελατών, επιτρέποντας την καλύτερη κατανόηση του κοινωνικού δικτύου.

Το υποσύνολο των πελατών που θα χρησιμοποιηθεί, επιλέγεται σύμφωνα με την ταξινόμηση με βάση τον παράγοντα επιρροής ή και της συνολικής κεντρικότητας. Από το υποσύνολο των κορυφαίων επιδρώντων πελατών, επιλέγονται όλες οι κλήσεις που ορίζονται στα ζευγάρια τους. Με τον τρόπο αυτό οι συνδέσεις των κορυφαίων επιδρώντων που εξάγονται από το αρχείο κλήσης και οι ομοιότητες τους από τα μεταξύ τους ζευγάρια, μπορούν να υπολογιστούν. Οι ομοιότητες των πελατών θα δείξουν την απόσταση μεταξύ τους και ως εκ τούτου την δύναμη της σχέσης τους. Η ομοιότητα μπορεί να υπολογιστεί με βάση ποικίλες ιδιότητες, όπως ο αριθμός των κλήσεων, η διάρκεια ή οποιαδήποτε άλλη μεταβλητή που είναι σχετική με το επιχειρησιακό θέμα που εξετάζεται. Οι κλήσεις μεταξύ των επιδρώντων πελατών και των σχετικών ζευγαριών τους, είναι το μόνο κομμάτι των πληροφοριών που απαιτείται για να εκτελεστεί ο υπολογισμός της ομοιότητας τους. Με βάση τις ομοιότητες αυτές, από κάθε ζευγάρι πελατών, ένα σύνολο εικονικών συντεταγμένων, θα υπολογιστεί περιγράφοντας τις πιθανές αποστάσεις μεταξύ τους στο κοινωνικό δίκτυο. Και πάλι μέσω της πλατφόρμας της SAS, μια σειρά εργαλείων και εντολών απεικονίζει την παραπάνω προσέγγιση.

Η χρήση της διαδικασίας **transpose**, δημιουργεί την τελική μήτρα που περιέχει όλους τους συνδυασμούς ζευγαριών των πελατών.

Η διαδικασία **msd** δημιουργεί τις συντεταγμένες σε σχέση με όλα εκείνα τα ζευγάρια πελατών που περιλαμβάνονται στην τελική μήτρα. Όταν όλες οι συντεταγμένες σε σχέση με τους κορυφαίους επιδρώντες πελάτες υπολογιστούν, είναι δυνατόν να σχεδιαστούν όλοι οι πελάτες σε σχέση με την εγγύτητα τους. Αυτή η προσέγγιση, μπορεί να αποκαλύψει κάποιες συγκεκριμένες πληροφορίες για την συμπεριφορά τους, καθώς επίσης και για τις σχέσεις τους.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ανάλυση της απεικόνισης, από την άποψη εγγύτητας του πελάτη, μπορούν να αποκαλύψουν την δύναμη των σχέσεων μεταξύ των πελατών και να δημιουργήσουν μια νέα μέθοδο για την διαχείριση σχέσεων του πελάτη. Η μακροεντολή της SAS που χρησιμοποιείται για να σχεδιάσει το δίκτυο είναι η **%plotit**. Επίσης, οι συντεταγμένες των πελατών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συγκεντρωθούν στις ευδιάκριτες ομάδες με παρόμοιες δυνάμεις σχέσης. Επειδή η απόσταση μεταξύ των πελατών, μπορεί να απεικονίσει την δύναμη της σχέσης, αυτές οι συντεταγμένες μπορούν να σχεδιάσουν τις θέσεις των πελατών όχι μόνο από την άποψη της εγγύτητας, αλλά και της συγκέντρωσής τους στις ομάδες παρόμοιων

χαρακτηριστικών. Αναμφισβήτητα, η εγγύτητα των πελατών αποτελεί την πιο σημαντική πληροφορία για την προσέγγιση που εξετάζεται.

Η διαδικασία **modeclus** συγκεντρώνει τις παρατηρήσεις βασισμένες σε ένα σύνολο δεδομένων, με την χρησιμοποίηση ενός αλγόριθμου των μη παραμετρικών εκτιμήσεων πυκνότητας. Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία, μπορεί να είναι συντεταγμένες ή να είναι αποστάσεις. Οι συντεταγμένες που υπολογίζονται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην διαδικασία συγκέντρωσης. Αυτή η συγκέντρωση, είναι ένας πρόσθετος τρόπος να απεικονιστεί η συμπεριφορά των πελατών και να γίνει κατανοητός ο πελάτης από την άποψη της επιχείρησης.

Με την ομαδοποίηση των πελατών σύμφωνα με την δύναμη των σχέσεων τους και της στενότητας τους στο δίκτυο, αποκαλύπτονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δικτύου, επιτρέποντας την μελλοντική βελτιστοποίηση των διαδικασιών. Αν οι επιδρώντες πελάτες που μιλούν μεταξύ τους στην συνέχεια μοιράζονται την πληροφορία με άλλους, είναι ενδιαφέρον να εξεταστούν μερικοί από αυτούς, αντί όλο το σύνολο, ώστε να βελτιστοποιηθεί η επικοινωνία μεταξύ των πελατών και ταυτόχρονα να μειωθεί το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης.

Συνοψίζοντας, στο κεφάλαιο αυτό δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στον υπολογισμό αλλά και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων δικτύου σε επιχειρησιακούς όρους καρδαριού και διάχυσης δεσμών. Η χρήση των αποτελεσμάτων αυτών συμβάλλει σημαντικά στην λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων, αφενός δίνοντας χρήσιμες πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση, αφετέρου δημιουργώντας μία βάση για μελλοντικές προβλέψεις.

Κεφάλαιο 8

Αξιολόγηση επιχειρησιακών αποτελεσμάτων

Στο σημείο αυτό θα μελετηθεί, με ποιο τρόπο το πρότυπο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μπορεί να βελτιώσει τις επιχειρηματικές διαδικασίες για συγκεκριμένα γεγονότα του κλάδου των τηλεπικοινωνιών, όπως το καρδάρι και η διάχυση δεσμών με την πάροδο του καιρού.

8.1. Επιρροή πελατών και προηγούμενα γεγονότα για το καρδάρι

Οι σημαντικότερες πληροφορίες που λαμβάνονται από τα αναλυτικά πρότυπα, είναι σχετικές με τους επιχειρησιακούς στόχους. Ο παράγοντας επιρροής παίζει σπουδαίο ρόλο στην κατανόηση της συμπεριφοράς των πελατών. Μέσω της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων ακόμα περιγράφεται η δύναμη των σχέσεων μεταξύ τους. Εντούτοις, είναι σημαντικό να πραγματοποιηθούν πρακτικές ενέργειες και να προκύψουν εφαρμόσιμες πληροφορίες σε όρους επιχειρησιακών στόχων.

Ο παράγοντας επιρροής είναι ένα μέτρο που δείχνει την σπουδαιότητα του πελάτη μέσα στο δίκτυο, αλλά αυτό που έχει μεγαλύτερη σημασία είναι το κατά πόσο σχετίζεται με τα επιχειρησιακά γεγονότα. Όλοι αυτοί οι συσχετισμοί επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν ένα αποτελεσματικό πλάνο, χρησιμοποιώντας τον παράγοντα επιρροής με ένα ρεαλιστικό τρόπο για να τροποποιήσει το περιβάλλον της επιχείρησης και τα σενάρια της. Τα γεγονότα του καρδαριού και της διάχυσης μπορούν να γίνουν περισσότερο κατανοητά όταν εξετάζονται σε μία διαδικασία αλυσίδας. Αυτό το χαρακτηριστικό, ενισχύει την σημασία των επιδρώντων κόμβων μέσα στο δίκτυο και η γνώση των κεντρικών κόμβων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει τις επιχειρησιακές ενέργειες σε ένα εταιρικό σενάριο.

Χρησιμοποιώντας τον παράγοντα επιρροής βασισμένο στα στοιχεία των τελευταίων τεσσάρων μηνών και υπολογίζοντας τους επόμενους έξι μήνες, σαν το διάστημα που θα καθιερωθεί ο συσχετισμός, ακολουθούν υπολογισμοί με τον τρόπο που αναφέρθηκε εκτενέστερα προηγουμένως. Προκύπτει με τον τρόπο αυτό μια αναλογία με βάση τον παράγοντα επιρροής. Έτσι υπολογίζεται ο αριθμός των συσχετιζόμενων πελατών που θα αποχωρήσει από την εταιρία και όσον αφορά τους επιδρώντες, αλλά και τους μεσαίους πελάτες. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι όσοι ασκούν

μεγαλύτερη επιρροή μπορούν να οδηγήσουν περισσότερους πελάτες να αλλάξουν εταιρία.

Από την άποψη επιχειρησιακών ενεργειών, εάν η εταιρία αποφασίσει να επεκτείνει τις διαδικασίες διατήρησης, πρέπει να γνωρίζει τις παραπάνω αναλογίες, που αναμφισβήτητα έχουν μεγάλη διαφορά σε έκταση, όταν η τηλεπικοινωνιακή επιχείρηση επιθυμεί να αυξήσει την πίστη της. Βεβαίως, δεδομένου ότι οι επιδρώντες πελάτες διατηρούν σχέσεις με μεγαλύτερο αριθμό άλλων πελατών, πρέπει να αναμένεται ότι αυτοί επηρεάζουν περισσότερα άτομα σε απόλυτους όρους. Από μία άλλη προοπτική, αναμένεται ότι υψηλότερος θα είναι ο αριθμός των σχετικών πελατών που θα φύγουν από την εταιρία όταν συσχετίζονται με επιδρώντες πελάτες, από το εάν συσχετίζονται με τους τυχαία επιλεγμένους ή μέσους πελάτες. Εκτός από τον υψηλότερο αριθμό σε απόλυτους όρους των επόμενων γεγονότων που σχετίζονται με τους επιδρώντες πελάτες, έχουν επίσης και υψηλότερη απόδοση στην σχετική ανάλυση.

8.2. Επιρροή πελατών και προηγούμενα γεγονότα διάχυσης δεσμών

Με βάση τις παρόμοιες διενεργηθείσες διαδικασίες σε προηγούμενα στάδια, αλλά εξετάζοντας το γεγονός της δέσμης αγοράς αντί την ανάδευση, μπορούμε να προχωρήσουμε σε μια ανάλυση συσχετισμού όσον αφορά την απόδοση του παράγοντα επιρροής.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια. Πρώτα οι πελάτες οι οποίοι επιλέγονται είναι ένα υποσύνολο τυχαίων πελατών. Υπολογίζεται ο αριθμός των σχετικών πελατών που μπορούν να επηρεάσουν σε επόμενο χρόνο. Στην συνέχεια ακολουθείται η ίδια διαδικασία, ταξινομώντας τους πελάτες ανάλογα με το εισόδημα τους. Επιλέγεται ένα υποσύνολο πελατών και υπολογίζεται εκ νέου ο αριθμός των πελατών που μπορούν να επηρεάσουν τους επόμενους μήνες για την αγορά/απόκτηση δέσμης. Τέλος, η διαδικασία συμπληρώνεται ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, όμως επιλέγοντας ένα υποσύνολο πελατών από τους κορυφαίους επιδρώντες πελάτες. Πάλι υπολογίζεται ο αριθμός των πελατών που μπορούν να επηρεάσουν στο γεγονός της ανάδευσης. Ξανά, σε όρους επιχειρησιακών ενεργειών, αν η επιχείρηση θέλει να πραγματοποιήσει μια καμπάνια πώλησης προϊόντος, πρέπει να λάβει υπόψη τα αποτελέσματα της παραπάνω διαδικασίας. Πρέπει να σημειωθεί πως η διαδικασία της ανάλυσης, ειδικά όταν βασίζεται στον παράγοντα επιρροής, είναι αποτελεσματικότερη όταν το γεγονός αναλύεται από την σκοπιά της διαδικασίας αλυσίδων.

Χρησιμοποιώντας την ίδια γραμμή συλλογισμού με το γεγονός του καρδαρίου, οι επιδρώντες πελάτες, σε απόλυτους όρους, μπορούν να επηρεάσουν μεγαλύτερο αριθμό σχετικών πελατών. Αναμένεται δηλαδή ότι ένας υψηλότερος αριθμός σχετικών πελατών, θα αγοράσουν μία δέσμη, όταν συσχετίζονται με επιδρώντες πελάτες που αγόρασαν το προϊόν αυτό, σε σχέση με τους τυχαία επιλεγμένους ή μέσους πελάτες. Εκτός από τον υψηλότερο αριθμό επόμενων γεγονότων που συνδέονται με τους επιδρώντες πελάτες, έχουν επίσης μια καλύτερη απόδοση στην σχετική ανάλυση λαμβάνοντας υπόψη το ποσοστό των επιδρώντων πελατών με τους οποίους σχετίζονται.

8.3. Η εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων στην αλυσίδα διαδικασίας

Προκειμένου να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα του μοντέλου της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, καθιερώθηκε μια μέθοδος για να αναλύσει την απόδοση γεγονότα σε μια διαδικασία αλυσίδων και στο επιχειρησιακό γεγονός της διάχυσης δεσμών. Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι διαδικασίες για να σχεδιαστούν οι πελάτες και οι συνδέσεις τους, έχουν ένα φυσικό περιορισμό.

Χρησιμοποιώντας την διαδικασία **mds** για να υπολογιστούν οι συντεταγμένες βασισμένες στις ομοιότητες των πελατών, σημειώνεται ένας πρακτικός περιορισμός στον αριθμό των πελατών που μπορεί ενδεχομένως να σχεδιαστεί. Υπάρχει ένας υπολογιστικός περιορισμός που δεν επιτρέπει μεγάλο αριθμό συντεταγμένων των πελατών να υπολογιστούν. Ακόμη και ο άμεσος τρόπος να σχεδιαστούν οι πελάτες και οι συνδέσεις τους με τους άλλους πελάτες με την χρησιμοποίηση της μακροεντολής **%ds2const** είναι περιορισμένη στους υπολογιστικούς όρους.

Ανεξάρτητα από τους περιορισμούς αυτούς, μια οπτική ανάλυση βασισμένη στις γραφικές παραστάσεις, είναι πάντα πιο διαισθητική από οποιονδήποτε άλλο υπολογισμό. Είναι δυνατόν, να εκτελεστούν μερικοί υπολογισμοί κοινωνικών δικτύων και να σχεδιαστεί μια δομή εξετάζοντας τους πελάτες και τις συνδέσεις τους με τους σχετικούς πελάτες. Επομένως, ακόμη και με ακριβώς ένα μικρό υποσύνολο των πελατών για να ανάλυση, η απεικόνιση δομών δικτύων μπορεί να είναι αρκετά σχετική. Για παράδειγμα, η ανάλυση με τον καιρό, που επιδεικνύει πώς το κοινωνικό δίκτυο συμπεριφέρεται, αυξάνεται, αλλάζει και εξελίσσεται, είναι αποτελεσματική με τη χρησιμοποίηση κατευθυνόμενης ανάλυσης γραφικών παραστάσεων. Η κύρια ιδέα σε αυτήν την ανάλυση είναι να συγκριθεί η απόδοση εκείνων των δύο ομάδων πελατών ,

των επιδρώντων και των τυχαίων πελατών με την πάροδο του χρόνου. Η ανάλυση για τα μελλοντικά γεγονότα εκτελείται χρησιμοποιώντας το διάστημα των επόμενων έξι μηνών. Παρουσιάζεται η διαδικασία του υπολογισμού του παράγοντα επιρροής χρησιμοποιώντας γεγονότα του παρελθόντος και η μελλοντική ανάλυση χρησιμοποιώντας γεγονότα που επακολουθούν στους ερχόμενους μήνες.

Πρώτα ακολουθείται η διαδικασία που αφορά τους τυχαία επιλεγμένους πελάτες. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται για κάθε ένα μήνα μεμονωμένα και σωρευτικά για τους έξι επόμενους. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τους επιδρώντες πελάτες. Δεδομένου και πάλι ότι οι επιδρώντες πελάτες κρατούν ένα τεράστιο αριθμό συνδέσεων με τους σχετικούς πελάτες, είναι λογικό να επηρεάζουν έναν μεγαλύτερο αριθμό σχετικών πελατών στην διαδικασία της διάχυσης δεσμών που διασκορπίζει το προϊόν κατευθείαν στα κοινωνικά δίκτυα τους. Και στις δύο περιπτώσεις, το μέγεθος της επιρροής, συνήθως είναι μεγαλύτερο τους τρεις πρώτους μήνες και έχει καθοδική πορεία τους επόμενους. Και το ποσοστό της επιρροής του πελάτη υπολογίζεται και είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση των επιδρώντων πελατών. Με την χρήση γραφικών παραστάσεων, γίνεται αντιληπτό, ότι η απόδοση των επιδρώντων πελατών σε όρους απόλυτων αριθμών είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τους τυχαία επιλεγμένους πελάτες στην διαδικασία της διάχυσης δεσμών.

Και τα δύο παραπάνω στοιχεία είναι σχετικά με επιχειρησιακές ενέργειες. Είναι φανερό ότι σε κάθε περίπτωση οι πελάτες με την μεγαλύτερη επιρροή μπορούν να προσελκύσουν περισσότερους σχετικούς πελάτες στην διάχυση προϊόντος.

8.4. Η διαδικασία διάχυσης δεσμών που αναλύεται με τον καιρό

Σε συνέχεια των προηγούμενων, διαπιστώθηκε πως όσον αφορά τον παράγοντα επιρροής τα αποτελέσματα είναι μεγαλύτερα για τους επιδρώντες πελάτες, τόσο από την άποψη απόλυτων τιμών, όσο και από το ποσοστό επιρροής. Συσχετίζονται σημαντικά όπως παρουσιάστηκε με τις επιχειρησιακές ενέργειες. Αρκετά ενδιαφέρον θα μπορούσε να καταστεί ο τρόπος με τον οποίο οι ενέργειες αυτές διαδίδονται σε σχέση με το τους επιδρώντες πελάτες ή μη ξεχωριστά. Ένας πολύ σημαντικός τύπος παρατήρησης, είναι η συμπεριφορά των πελατών μέσα στον χρόνο.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια με αυτήν που αναφέρθηκε και παραπάνω και λαμβάνει χώρα για διάστημα έξι μηνών. Πρώτα εκτελείται η ανάλυση για τους

τυχαίους πελάτες και στην συνέχεια για αυτούς που ασκούν την μεγαλύτερη επιρροή. Στην συνέχεια, συγκρίνονται τα αποτελέσματα και γίνεται κατανοητό πως οι πελάτες διαδίδουν τις σχέσεις τους μέσα στο δίκτυο και πως επηρεάζουν τους σχετικούς με αυτούς πελάτες στην διαδικασία της διάχυσης κάποιου προϊόντος.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι αναπόφευκτα. Αυτό που είναι σημαντικό να αναφερθεί είναι πως η απόσταση μεταξύ των πελατών παίζει καθοριστικό ρόλο, καθώς όσο πιο κοντά βρίσκονται τόσο πιο γρήγορα διαδίδεται και η πληροφορία. Στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο που εξετάζεται, θεωρούνται οι κλήσεις ως συνδέσεις και η συνολική διάρκεια ως μέτρο στενότητας, οπότε και οι πελάτες που βρίσκονται πιο κοντά με το αρχικό υποσύνολο επηρεάζονται πρώτοι. Με τον όσο στενότητα αναφερόμαστε στο πόσο στενά συνδεδεμένοι μπορεί να είναι κάποιοι κόμβοι. Αν και το μήκος των σχέσεων μειώνεται με τον καιρό, ο μέσος όρος των λεπτών μεταξύ του αρχικού υποσυνόλου και των πελατών που έχουν επηρεαστεί από αυτό, είναι μεγαλύτερος από τον συνολικό μέσο όρο του δικτύου. Θεωρώντας την συνολική διάρκεια των κλήσεων ως μέτρο στενότητας, μπορούμε να το υπολογίσουμε με βάση τις ανομοιότητες των πελατών. Όσο η απόσταση μειώνεται τόσο η στενότητα αυξάνεται. Άρα, όσο πιο κοντά είναι δύο πελάτες, τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα της επιρροής, όσον αφορά το γεγονός της διάχυσης.

Με βάση τα παραπάνω, διαπιστώνεται ένας ισχυρός συσχετισμός μεταξύ του παράγοντα επιρροής και των γεγονότων που συμβαίνουν σε μία διαδικασία αλυσίδας για επιχειρησιακά γεγονότα, όπως η διάχυση δεσμών. Σε περιβάλλον τηλεπικοινωνιακό, φανερώνει πως οι πελάτες σχετίζονται μεταξύ τους και ποια είναι η επιρροή που ασκούν στο δίκτυο.

8.5. Ενισχυμένη απεικόνιση ανάλυσης στοιχείων

Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, εκτός από τις πληροφορίες που παρουσιάζονται για την συμπεριφορά των πελατών με διαγράμματα και τις πληροφορίες που προκύπτουν από την ανάλυση με τον καιρό, πρέπει να σημειωθεί ότι μία εικόνα που ενσωματώνει μια ιδιαίτερη ανάλυση στοιχείων χρησιμοποιώντας γεωγραφικές πληροφορίες, είναι ακόμα πιο σημαντική.

Διάφορες αναλύσεις στοιχείων λαμβάνουν υπόψη γεωγραφικές πληροφορίες, όπως η διεύθυνση, οι νομοί, οι πόλεις και ακόμα και οι χώρες. Αναλύοντας την διανομή

κάποιου ιδιαίτερου επιχειρησιακού γεγονότος ή πληθυσμού, γίνεται ιδιαίτερα κατανοητό πως το σύνολο των παρατηρήσεων συμπεριφέρεται για ένα συγκεκριμένο σενάριο. Μελετώντας τις μετακινήσεις ενός συνόλου ή υποσυνόλου πελατών, είναι εφικτό να αποκαλυφθούν κάποιες επιχειρησιακές ενέργειες αλλά και να προβλεφθούν οι επόμενες. Πολύ συχνά χρησιμοποιούνται γραφικές παραστάσεις για να μελετηθούν συγκεκριμένα επιχειρησιακά γεγονότα, και να δοθούν πληροφορίες για τον τρόπο που κάποιο συγκεκριμένο προϊόν, έχει διαχυθεί σε ένα δίκτυο. Εντούτοις, αξιολογώντας τα στοιχεία σε σχέση με την διαδικασία πώλησης που σχεδιάζεται πέρα από έναν χάρτη χωρών, η ανάλυση μπορεί να γίνει πιο αποτελεσματική και διαισθητική.

Στο τηλεπικοινωνιακό σενάριο που εξετάζεται, η χρήση του χάρτη της χώρας, μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση για το πώς οι πελάτες συμπεριφέρονται από γεωγραφική προοπτική. Η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου εκμεταλλεύεται τις σχέσεις μεταξύ των πελατών και των προσπαθειών να ασκήσουν επιρροή σε άλλους πελάτες. Οι συνδέσεις μεταξύ των πελατών φανερώνουν το πόσο ισχυρές είναι οι σχέσεις τους. Επίσης, είναι δυνατόν να γίνει ο σχεδιασμός της κοινωνικής δομής βασισμένη στην δύναμη των σχέσεων των πελατών και έπειτα να αναγνωριστεί η απόσταση μεταξύ των κόμβων. Εντούτοις, οι πολύ απλές αλλά πολύ σημαντικές πληροφορίες, σε όρους γεωγραφικούς, όπως ποιοι νομοί έχουν τους επιδρώντες πελάτες, ποιες γειτονιές έχουν τις περισσότερες ακολουθίες γεγονότων του καρδαριού και ποιες περιοχές έχουν περισσότερα γεγονότα αγοράς, οδηγούν σε συμπεράσματα για την συμπεριφορά των πελατών και τις μελλοντικές μετακινήσεις τους.

Οι πληροφορίες για τους πελάτες που ασκούν την μεγαλύτερη επιρροή, όπως το μέγεθος της επιρροής και το ποσοστό για το καρδάρι και την αγορά για κάθε γεωγραφική περιοχή, βοηθούν τις επιχειρήσεις να τοποθετήσουν σε καταλληλότερο πλαίσιο τις εκστρατείες μάρκετινγκ, τις διοικητικές μέριμνες και τις αλυσίδες εφοδιασμού.

Η χάραξη των δικτύων πέρα από τους χάρτες, είναι αρκετά απλή και πραγματοποιείται εύκολα με την χρήση των δυνατοτήτων της SAS. Όταν γίνουν κάποιες βασικές ρυθμίσεις όπως τα χρώματα, ο τίτλος, τα σύνορα, ο τύπος των πηγών, η διαδικασία **procgmap** πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να σχεδιάσει τα στοιχεία για μερικά ιδιαίτερα θέματα ενδιαφέροντος, πέρα από τον συγκεκριμένο χάρτη. Υπάρχουν δύο σύνολα δεδομένων προκειμένου να επιτευχθεί ο σχεδιασμός του χάρτη. Το πρώτο αφορά τις συντεταγμένες των νομών για μία συγκεκριμένη χώρα. Είναι πολύ σημαντικό να συνδεθούν οι πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα ενδιαφέροντος, με τις

συντεταγμένες για τα όρια των νομών. Συνήθως, με βάση κάποια ιδιαίτερα στοιχεία της διεύθυνσης, είναι δυνατόν να ενωθούν οι συντεταγμένες για να χαραχτούν επιχειρησιακές πληροφορίες πάνω στους χάρτες. Είναι σημαντικό να υπάρξουν πληροφορίες όπως το όνομα των οδών, η γειτονιά, η πόλη, ο νομός, ακόμα και οι γεωγραφικές συντεταγμένες. Με βάση τις αναλυτικές αυτές πληροφορίες μαζί με κάποια πρόσθετα πεδία είναι δυνατόν να εξαχθεί ο νομός. Μόλις οριστεί και ο νομός στις επιχειρησιακές πληροφορίες ενώνοντας τις συντεταγμένες, σχεδιάζεται ένας χάρτης και είναι δυνατόν να σχεδιαστούν και οι επιχειρησιακές πληροφορίες πάνω σε αυτόν.

Στην συνέχεια με την χρήση της μακροεντολής **%maclabel**, καθορίζεται ο χάρτης της χώρας, οι ιδιότητες οι οποίες θα σχεδιαστούν και τα διάφορα οπτικά χαρακτηριστικά. Η εντολή **legend**, προκαλεί τα διάφορα σενάρια που θα χρησιμοποιηθούν στον χάρτη, όσο σχεδιάζονται οι εταιρικές πληροφορίες. Τέλος, η διαδικασία **gmap**, καθορίζει το σύνολο των δεδομένων που περιέχουν τις εταιρικές πληροφορίες.

Φυσικά υπάρχουν πρόσθετες τοποθετήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να δημιουργηθεί ένας προσωποποιημένος χάρτης.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι γνωρίζοντας τον αριθμό των επιδρώντων πελατών σε κάθε νομό, ο παράγοντας επιρροής διαμορφώνεται και αντιπροσωπεύει πόσο σημαντικός είναι κάποιος νομός. Οι απόλυτοι αριθμοί κάποιες φορές, μπορούν να οδηγήσουν σε λανθασμένη κατεύθυνση. Για τον λόγο αυτό, είναι σημαντικό το ίδιο σύνολο δεδομένων να αναλύεται από διαφορετικές απόψεις. Έτσι για παράδειγμα, αν μία ανάλυση πραγματοποιείται σύμφωνα με την πυκνότητα του νομού, είναι δυνατόν, να αναγνωριστούν μερικοί ιδιαίτεροι νομοί ή γειτονιές, που διατηρούν έναν καλό αριθμό επιδρώντων πελατών, ακόμα και αν δεν έχουν απαραίτητα μεγάλο πληθυσμό.

Ανακεφαλαιώνοντας, οι πληροφορίες αυτές, μπορούν να αλλάξουν την εμπορική στρατηγική με κατεύθυνση σε μερικές ιδιαίτερες εκστρατείες και αποτελούν σημαντικό εργαλείο για τις ενέργειες των επιχειρήσεων στα διάφορα επιχειρησιακά θέματα που καλούνται να διευθετήσουν.

8.6. Ανάλυση γεωγραφικής απεικόνισης

Υπάρχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών του SAS που είναι διαθέσιμα για την ανάπτυξη επιχειρηματικών και εταιρικών σχέσεων, δεδομένα πάνω σε χάρτες, χρησιμοποιώντας

διαφορετικά επίπεδα λεπτομερειών, όπως χώρα, του νομού και της γειτονιάς. Είναι μια χρήσιμη και καλή προσέγγιση για τη βελτίωση της ποιότητας της ανάλυσης δεδομένων. Βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση κάποιων συγκεκριμένων διανομών και στον προσδιορισμό του πώς συμπεριφέρονται οι πελάτες και, το πιο σημαντικό, το που βρίσκονται.

Εκτός από τη δυνατότητα σχεδίασης εταιρικών και επιχειρηματικών δεδομένων, οι χάρτες που χρησιμοποιούν τις δυνατότητες SAS, υπάρχει κι άλλη χρήση των δεδομένων αυτών. Χρησιμοποιώντας ανοικτούς χάρτες και λειτουργίες του δημόσιου τομέα, καθώς και διαδικασίες για την καταγραφή δεδομένων σχετικά με αυτούς τους χάρτες, είναι δυνατό να αναλυθούν από τις επιχειρήσεις δεδομένα που βασίζονται σε γεωγραφικούς χάρτες, όπως οι χάρτες της Google.

Πολλά εταιρικά δεδομένα μπορούν να απεικονίζονται σε έναν ανοιχτό χάρτη για να αναλυθεί η διανομή των πελατών. Αυτός ο τύπος ανάλυσης μπορεί να είναι πολύ χρήσιμος για την κατανόηση τις πραγματικές διανομές πελατών με πολύ μεγάλη λεπτομέρεια. Χρησιμοποιώντας το πεδίο υπενθύμισης της διεύθυνσης, είναι δυνατή η ανάλυση συγκεκριμένων κατανομών με βάση δρόμους και μικρές γεωγραφικές περιοχές.

Ένας πιο κοντινός χάρτης παρουσιάζει πληροφορίες με υψηλότερο επίπεδο λεπτομερειών σχετικά με τη διανομή των πελατών. Είναι δυνατόν να απεικονιστεί πού είναι συγκεντρωμένοι οι πιο ευάλωτοι πελάτες. Αυτό το είδος της ανάλυσης, είναι πολύ χρήσιμο για τον ορισμό της στρατηγικής μάρκετινγκ και της ακολουθίας των βημάτων που πρέπει να εκτελεστούν σε συγκεκριμένες καμπάνιες. Γνωρίζοντας τις τοποθεσίες των πελατών μπορεί να επιτρέψει στις εταιρείες να καθιερώσουν πιο άμεσες και αποτελεσματικές ενέργειες.

Η κατανόηση των γεωγραφικών θέσεων των πελατών, ιδιαίτερα των πιο σημαντικών, καθιστά δυνατή τη συσχέτιση διακριτών ενεργειών, λόγω του παράγοντα επιρροής για κάθε πελάτη και των σχέσεων μεταξύ αυτών. Για παράδειγμα, δύο εξαιρετικά υψηλής επιρροής πελάτες που σχετίζονται μεταξύ τους και ζουν στην ίδια γειτονιά ή μικρή περιοχή, μπορούν να λαμβάνουν διαφορετικές καμπάνιες ώστε να ανταλλάξουν τις πληροφορίες μάρκετινγκ μεταξύ τους. Εάν η εταιρεία γνωρίζει ότι είναι εξαιρετικά υψηλής επιρροής κάποιοι πελάτες, που ζουν κοντά και έχουν επίσης ισχυρή σχέση μεταξύ τους, είναι πιθανό ότι αυτοί οι πελάτες να συζητήσουν την εκστρατεία μάρκετινγκ. Η εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτή τη γνώση, επικοινωνώντας

μόνο με τον έναν ή και με τους δύο, με διαφορετικές καμπάνιες Αυτό μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητα των ενεργειών μάρκετινγκ και ταυτόχρονα να μειώσει του κόστους των εργασιών.

Η χρήση της αναφοράς στην γεωγραφική περιοχή έχει αυξηθεί και γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη. Νέες διαδικασίες και λειτουργίες σχετικά με την ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων έρχονται στο προσκήνιο και θα χρησιμοποιηθούν στις περισσότερες εταιρείες, ιδιαίτερα εκείνες που δραστηριοποιούνται σε ανταγωνιστικές αγορές.

Ο συνδυασμός της συλλογής και της ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων είναι μια αποτελεσματική προσέγγιση για την αύξηση των λειτουργιών σχετικά με τις επιδόσεις της διοίκησης και ικανή να καταστήσει τις εκστρατείες μάρκετινγκ πιο αποτελεσματικές.

Στο σημείο αυτό ,θα γίνει αναφορά στις δυνατότητες της SAS,αυτές που σχετίζονται βέβαια με την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων, και συγκεκριμένα με την μετατροπή του μοντέλου κοινωνικής ανάλυσης δικτύων σε ένα πραγματικό πρόβλημα. Κάποιες δυνατότητες χρησιμοποιούνται πριν την ανάλυση ,με σκοπό πάντα την ακριβέστερη επίτευξή της. Κάποιες άλλες μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης με στόχο την ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από αυτή. Περιγράφονται βασικές στατιστικές διαδικασίες με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για σκοπούς πέραν της ανάλυσης των δικτύων.

Κεφάλαιο 9

Δυνατότητες της SAS στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων

Στο σημείο αυτό, θα γίνει αναφορά στις δυνατότητες της SAS, αυτές που σχετίζονται βέβαια με την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων και συγκεκριμένα με την μετατροπή του μοντέλου κοινωνικής ανάλυσης δικτύων σε ένα πραγματικό πρόβλημα. Ορισμένες από αυτές βρίσκουν εφαρμογή πριν την ανάλυση, με σκοπό πάντα την ακριβέστερη επίτευξή της. Κάποιες άλλες μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης με στόχο την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από αυτή. Περιγράφονται βασικές στατιστικές διαδικασίες δεδομένου να υπάρξει καλύτερη κατανόηση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για σκοπούς πέραν της ανάλυσης των δικτύων.

Η SAS θεωρείται ηγέτιδα στο χώρο των τεχνολογικών λύσεων και υπηρεσιών Business Analytics και Business Intelligence. Η SAS αποτελεί τη μεγαλύτερη ιδιωτική εταιρεία λογισμικού στον κόσμο και ανταποκρίνεται πλήρως στις αυξανόμενες ανάγκες των πελατών για λύσεις τεχνητής νοημοσύνης, machine learning, cloud και διαχείρισης απάτης και κινδύνου.

Οι λύσεις της SAS επιτρέπουν την ταχύτερη ανάλυση τεράστιων όγκων διάσπαρτων επιχειρησιακών δεδομένων, παρέχοντας σε μεγάλους οργανισμούς την δυνατότητα να επιλύουν σύνθετα επιχειρησιακά προβλήματα, να διαχειρίζονται την αποδοτικότητα τους, να εντοπίζουν οικονομικά εγκλήματα, να ανταποκρίνονται στις επιταγές των ρυθμιστικών κανονισμών, να επιτυγχάνουν τους στόχους τους, να αναπτύσσονται με άξονα την καινοτομία και να προσαρμόζονται εγκαίρως στις συνεχώς μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές και οικονομικές συνθήκες. Επιπροσθέτως, η SAS, ως πρωτοπόρος στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών, βοηθά τις επιχειρήσεις να επωφεληθούν τα μέγιστα από την εξελιγμένη τεχνολογία των high-performance analytics, μετατρέποντας τα Big Data σε πραγματική επιχειρηματική αξία.

9.1. Βασικές στατιστικές

Η κοινωνική ανάλυση δικτύων, είναι μια διερευνητική και εξεταστική ανάλυση, προκειμένου να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά μίας κοινωνικής δομής. Στοχεύει στην κατανόηση μιας κοινής λογικής, για την δομή των κοινωνικών δικτύων και την

συμπεριφορά των κόμβων και των συνδέσεων μέσα σε αυτή. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης, αποτελούνται από ένα σύνολο μέτρων που περιγράφουν την σημασία των κόμβων και των συνδέσεων μέσα στην δομή. Οι στατιστικές διαδικασίες ,τοποθετούνται πριν και μετά την μέθοδο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων. Πριν τον υπολογισμό των μέτρων δικτύων, είναι απαραίτητο, τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται, να εξεταστούν και να τροποποιηθούν προκειμένου να αναλυθεί το δίκτυο. Ανάλογα με το εκάστοτε επιχειρησιακό πρόβλημα, κάποιο υποσύνολο των μέτρων δικτύου, είναι πιο σχετικό από τα άλλα. Άρα η έκβαση της ανάλυσης στοχεύει στην εύρεση και υπολογισμό των σχετικών κόμβων και συνδέσεων.

Συνοψίζοντας, το πρώτο βήμα στην κοινωνική ανάλυση δικτύων, είναι να γίνουν κατανοητά τα διαθέσιμα στοιχεία και το επιχειρησιακό πρόβλημα που λύνεται και στην συνέχεια να γίνει η επιλογή των στοιχείων. Προκειμένου να γίνουν κατανοητά τα στοιχεία, ακολουθούνται κάποιες στατιστικές διαδικασίες. Αμέσως μόλις βρεθούν τα στοιχεία, δημιουργείται ένα κοινωνικό δίκτυο.

Υπάρχουν ευδιάκριτες προσεγγίσεις για την στατιστική ανάλυση. Η πρώτη συσχετίζεται με την περιγραφική ανάλυση, όπου παρουσιάζονται οι διαδικασίες ταξινόμησης κάποιου ιδιαίτερου συνόλου δεδομένων, ώστε να δημιουργήσουν συχνότητες στα δεδομένα και να αναλύσουν μεταβλητές με ένα μοναδικό τρόπο. Η δεύτερη ,παρουσιάζει πιο σύνθετες διαδικασίες, όπως η συγκέντρωση, αναγνώριση των ομάδων παρατηρήσεων βασισμένες σε όμοια συμπεριφορά και η δημιουργία εικονικών συντεταγμένων για τους κόμβους, βασισμένες στην δύναμη και στις σχέσεις τους.

9.1.1. Περιγραφική Ανάλυση

Στο σημείο αυτό, εξετάζεται η περιγραφική ανάλυση, όπου παρουσιάζονται οι διαδικασίες ταξινόμησης, συχνότητας καθώς η διαδικασία της μεταβλητής ανάλυσης.

- Ταξινόμηση : Αρκετοί στόχοι στην SAS, απαιτούν ένα ταξινομημένο σύνολο δεδομένων, για να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν. Ένα ταξινομημένο σύνολο δεδομένων, βελτιώνει την απόδοση μερικών εργασιών, ειδικά στην στατιστική ανάλυση, όταν απαιτούνται συγκρίσεις και συνδυασμοί. Στόχοι όπως, η προετοιμασία των δεδομένων, απαιτεί να γίνει κάποια διαδικασία, προκειμένου να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν οι μακροεντολές ανάλυσης των συνδέσεων.

Η διαδικασία SORT στην SAS, στην ουσία φέρνει κάποια συγκεκριμένη βάση παρατηρήσεων, από μία λίστα τιμών, όπου μπορεί να είναι μία ή περισσότερες μεταβλητές. Η διαδικασία αυτή μπορεί να αντικαταστήσει την βάση που χρησιμοποιήθηκε σαν εισαγωγή, ή να δημιουργήσει ένα νέο σύνολο δεδομένων, όπως αυτό απαιτείται. Η διαδικασία ταξινόμησης περιλαμβάνει έναν εκτενή κατάλογο επιλογών, επιτρέποντας την δημιουργία νέων στηλών και την διαγραφή άλλων. Επίσης, καθορίζει την μνήμη και τον τύπο του αλγόριθμου που θα χρησιμοποιηθούν στην διαδικασία και προσδιορίζει το μέγεθος των παρατηρήσεων. Ένα πολύ απλό μοντέλο από τον τομέα των τηλεπικοινωνιών και αφορά ένα αρχείο κλήσεων, περιλαμβάνει τον αριθμό του καλούντα, του καλούμενου, την συχνότητα των κλήσεων μεταξύ τους και την διάρκεια.

- Συχνότητα : Κάποιοι ιδιαίτεροι στατιστικοί στόχοι στην SAS, απαιτούν την μετατροπή κάποιων δεδομένων, όπου η διαδικασία **FREQ**, θα έφερνε εις πέρας. Η διαδικασία αυτή ,μπορεί να μετασχηματίσει τα αρχικά στοιχεία σε νέα, πιο σχετικά όμως με τις στατιστικές προδιαγραφές, για μια συγκεκριμένη αναλυτική διαδικασία, καθιστώντας την, ευκολότερη από ότι στην αρχή. Στόχοι όπως η προκαταρκτική προετοιμασία των δεδομένων, ώστε να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση οι σχετικές μακροεντολές, απαιτούν τον υπολογισμό κάποιων συχνοτήτων. Επίσης ,παράγει από μία έως η συχνότητες και πίνακες ταξινόμησης. Στους πίνακες διπλής κατεύθυνσης ,η διαδικασία αυτή είναι δυνατόν να παράγει ελέγχους και μέτρα συσχέτισμού μεταξύ των διαθέσιμων μεταβλητών στο σύνολο των δεδομένων εισαγωγής. Στο δίκτυο των τηλεπικοινωνιών, στην πραγματικότητα υπάρχουν πολλές περιπτώσεις ανάμεσα στις κλήσεις των πελατών. Παραδείγματος χάριν, μπορεί ένας πελάτης να καλεί έναν άλλο πολλές φορές και με μεγάλης διάρκειας κλήσεις, πολλές φορές και με μικρής διάρκειας κλήσης και ούτω καθεξής. Ο συσχετισμός μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών για κάθε συνδρομητή, μας δίνει χρήσιμα αποτελέσματα. Η παραπάνω διαδικασία χρησιμοποιείται για να παραχθεί μία μήτρα συνδέσμων, που ενώνει κόμβους και συνδέσεις μέσα στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο.
- Μεταβλητή ανάλυση : Για κάθε μοντέλο ανάλυσης, όπως η ανάλυση συνδέσμων και κοινωνικών δικτύων, σημαντική είναι όπως προαναφέρθηκε και η κατανόηση των διαθέσιμων στοιχείων. Η βασική κατανόηση περιγράφεται, από την σειρά μεταβλητών, τις ελλείπουσες τιμές, τις συχνότητες των ιδιοτήτων,

τα μέτρα της ένωσης και της ικανοποιημένης διανομής. Η **UNIVARIATE** διαδικασία, παρέχει ένα κατάλογο περιγραφικών συστατικών για τις μεταβλητές, μέσα σε ένα ιδιαίτερο σύνολο δεδομένων εισαγωγής και επίσης διάφορες γραφικές παραστάσεις διανομής. Η κατανόηση αυτή ,επιτρέπει την πρόβλεψη των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στην πρωτότυπη ανάπτυξη καθώς και την απόκτηση επιχειρησιακών πληροφοριών. Η περιγραφική ανάλυση που χρησιμοποιεί την μεταβλητή διαδικασία ,βοηθά ώστε να βρεθούν τα κύρια χαρακτηριστικά των διανομών, προσδιορίζουν σύνορα και τις ακραίες παρατηρήσεις, καθορίζουν την ανάγκη για τον μετασχηματισμό των στοιχείων και συγκρίνουν τις διανομές. Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, είναι πολύ σημαντική προκειμένου να προσδιοριστούν οι ιδιότητες των κόμβων και των συνδέσεων, οι τύποι τους αλλά και τα πιθανά βάρη τους. Συχνά χρησιμοποιούνται για να συγκριθούν τα μεμονωμένα μέτρα δικτύων, δίνοντας έμφαση στους κόμβους για κάποιον συγκεκριμένο επιχειρησιακό σκοπό. Στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, λόγω του μεγέθους του δικτύου, είναι δύσκολο να προσδιοριστούν οι επιδρώντες κόμβοι κατευθείαν με τα γραφικές παραστάσεις καθώς πρέπει πρώτα να συγκριθούν οι τιμές των μέτρων δικτύων μεταξύ των κόμβων .Με την ανάλυση των μέτρων δικτύων, οι σχετικοί κόμβοι και οι συνδέσεις, μπορούν να εισέλθουν σε στατιστική διαδικασία.

Η περιγραφική διαδικασία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκτελέσει μια περιγραφική ανάλυση για τα ολόκληρα μέτρα δικτύων. Με τον τρόπο αυτό γίνεται κατανοητή η δομή του δικτύου, η μορφή του και η διανομή των κόμβων και των συνδέσεων από την άποψη της κοινωνικής ανάλυσης. Καθίσταται πιθανό να αναγνωρίζονται οι συμπεριφορές των μέσων κόμβων μέσα στο δίκτυο, πως συσχετίζονται μεταξύ τους και ποιοι είναι οι κόμβοι που είναι περισσότερο σημαντικοί μέσα σε μία κοινωνική δομή σύμφωνα με τα μέτρα δικτύων.

9.1.2. Ομαδοποίηση βασισμένη στις σχέσεις ομοιότητας

Όπως αναφέρθηκε η δεύτερη στατιστική προσέγγιση αποτελείται από πιο σύνθετες διαδικασίες βασισμένες στην ομοιότητα μεταξύ των παρατηρήσεων που χρησιμοποιούνται.

Η ανάλυση συστάδων χρησιμοποιείται για να συρθούν οι χρήσιμες πληροφορίες για ομάδες παρατηρήσεων, προκειμένου να εξεταστούν και οι ομοιότητες τους. Ένα

σύνολο παρατηρήσεων, είναι δυνατόν, να ομαδοποιηθεί σύμφωνα με τα κύρια χαρακτηριστικά τους και να τεθούν στις ευδιάκριτες συστάδες ,βασισμένες στις μέσες τιμές τους. Σε όρους επιχείρησης, με την τοποθέτηση τους στις ευδιάκριτες συστάδες, είναι δυνατόν να γίνουν κατανοητοί όλοι οι τύποι συμπεριφορών και τα χαρακτηριστικά τους και σαν αποτέλεσμα, να καθιερωθούν οι κατάλληλες εκστρατείες, προσφορές και προγράμματα πίστης. Αναμφισβήτητα, προκύπτουν αποτελεσματικότερες επιχειρησιακές ενέργειες. Συνήθως, λαμβάνονται υπόψη δημογραφικά στοιχεία των πελατών και της χρήσης προϊόντων και υπηρεσιών, δημιουργώντας ομάδες βασισμένες στην συμπεριφορά και στα χαρακτηριστικά τους.

Μια διαφορετική προοπτική θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει την κατάτμηση της ομάδας βασισμένης σε σχέσεις πελατών. Από την προοπτική της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων είναι πολύ αποτελεσματικό να δημιουργούνται συστάδες ανάλογα με τις σχέσεις. Δημιουργείται μια αίσθηση κοινότητας μέσα στο κοινωνικό δίκτυο. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για τις τηλεπικοινωνίες, όταν πρέπει να δημιουργηθεί ένα υποσύνολο πελατών για τις εκστρατείες διάχυσης όπως για το καρδάρι και την αγορά. Σημαντικό είναι, πέρα από τον προσδιορισμό των πελατών που συνδέονται και το πόσο έντονα συνδέονται. Προσδιορίζοντας τις σχέσεις αλλά και την δύναμη τους, δημιουργούνται ομάδες βασισμένες στην ομοιότητα της σχέσης.

Στις τηλεπικοινωνίες, μπορεί η ομαδοποίηση να γίνει είτε βασισμένη σε σχέσεις είτε σε ατομικά χαρακτηριστικά, ενίοτε και δημογραφικά. Κάτι τέτοιο σε όρους μάρκετινγκ, αποτελεί αναμφισβήτητα μια νέα προοπτική.

- **Multidimensional Scaling:** Αποτελεί μια μέθοδος υπολογισμού των συντεταγμένων, οι οποίες υπολογίζονται βασισμένες σε ένα σύνολο μεταβλητών, σύμφωνα με τις ομοιότητες ή της ανομοιότητες τους. Οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται πρέπει να αντιπροσωπεύουν ,κάποια απόσταση μεταξύ των παρατηρήσεων και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την διαδικασία **DISTANCE**. Στις τηλεπικοινωνίες δεν έχει καλή εφαρμογή καθώς είναι δύσκολο να υπολογιστούν οι συντεταγμένες αυτές για μεγάλα δίκτυα.
- **Clustering:** Αποτελεί μία μέθοδο συγκέντρωσης, που εφαρμόζεται για να διεξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες, για ένα ιδιαίτερο σύνολο παρατηρήσεων. Ο στόχος είναι τα δεδομένα να συναθροιστούν σε παρόμοια σύνολα. Σε όρους τηλεπικοινωνιών, για να συγκεντρώσει τους πελάτες με παρόμοιες ιδιότητες από την άποψη των χαρακτηριστικών αλλά και τις συμπεριφοράς. Στην

ανάλυση κοινωνικών δικτύων, ένα σύνολο συστάδων, βασισμένες στις σχέσεις μεταξύ των πελατών, μπορεί να παρουσιάσει διαφορετική πτυχή του δικτύου και πως οι πελάτες συσχετίζονται και έξω από την κοινωνική δομή.

Οι στατιστικές και μαθηματικές διαδικασίες που παρουσιάστηκαν είναι πολύ χρήσιμες στο να περιγράψουν τα αποτελέσματα του δικτύου και ακόμα πιο σημαντικό, να συνδέσουν τα αποτελέσματα αυτά με τα διάφορα επιχειρησιακά θέματα προς επίλυση.

9.2. Επισκόπηση της ανάλυσης συνδέσεων των κόμβων

Είναι σημαντικό, να περιγραφούν από πρακτική άποψη, τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της SAS, σε σχέση με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων. Αυτά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, επιτρέπουν στους αναλυτές στοιχείων, να μελετήσουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων, όπως τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Με την χρησιμοποίηση μακροεντολών υπολογίζονται τα βασικά μέτρα δικτύου και συγκεντρώνονται χρήσιμες πληροφορίες για την ανάλυση. Η SAS, παρέχει την ανάλυση των συνδέσεων κόμβων, μέσα από το SAS ENTERPRISE MINER, ένα σπουδαίο εργαλείο που περιέχει τις μακροεντολές που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Τα βήματα της ανάλυσης είναι τα παρακάτω:

1. Διερευνητική ανάλυση στοιχείων σε σχέση με ένα επιχειρησιακό πρόβλημα. Εδώ τα στοιχεία προετοιμάζονται ή και μετασχηματίζονται προκειμένου να υπολογιστούν τα μέτρα δικτύου. Στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων, συνδέεται με τον προσδιορισμό των στοιχείων κόμβων και συνδέσεων.
2. Υπολογισμός των μέτρων δικτύων για τους κόμβους και τις συνδέσεις σε σχέση με την δύναμη, την απόσταση και την ανίχνευση συνδεδεμένων ομάδων εντός του δικτύου.
3. Ανάλυση των εκβάσεων. Πρέπει να αναλυθούν τα αποτελέσματα από την άποψη κοινωνικής δομής και να αναγνωριστούν οι κόμβοι και οι συνδέσεις με την μεγαλύτερη αξία.

Η ανάλυση των συνδέσεων και κόμβων, ανήκει στην ευδιάκριτη κατηγορία της SAS, την SEMMA, που αποτελεί διαδικασία ανάλυσης δεδομένων. Αποτελείται μεταξύ άλλων διαδικασιών, από την εξέταση των συνδέσεων μεταξύ των αποτελεσμάτων σε ένα πολυσύνθετο σύστημα. Υιοθετούνται ποικίλες τεχνικές, ενώσεις, ομαδοποιήσεις

ακολουθίες και βέβαια γραφικές παραστάσεις. Στις τηλεπικοινωνίες, η ανάλυση των συνδέσεων, ως μέρος της μεθοδολογίας της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, μπορεί να εφαρμοστεί στα δεδομένα, προκειμένου, να μαζευτεί η σχετική πληροφορία για την συμπεριφορά των πελατών, ειδικά από άποψη σχέσεων μέσα στο δίκτυο.

9.2.1. Καθορισμός κόμβων και συνδέσεων

Το SAS ENTERPRISE MINER, παρέχει την ανάλυση των συνδέσμων των κόμβων, που προορίζεται για να αναγνωρίσει τους συσχετισμούς των σχέσεων των στοιχείων. Παρέχονται επίσης πληροφορίες για τις σχέσεις ή για μια ιδιαίτερη κοινωνική δομή, δίνοντας έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Σχεδιάζει γραφικά την κοινωνική δομή και εκτελεί διαδικασία συγκέντρωσης και ομαδοποίησης των παρατηρήσεων, σε μια ιδιαίτερη κοινωνική δομή βασισμένη στις ομοιότητες τους. Αυτό που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι ο κάθε κόμβος, πρέπει να έχει ένα μοναδικό προϊόν ταυτοποίησης, ενώ κάθε σύνδεση δύο.

Τα στοιχεία εισόδου χρησιμοποιούνται με τρεις ξεχωριστούς τρόπους: Σαν ακατέργαστα στοιχεία, σαν μήτρα και τέλος σαν στοιχεία συναλλαγών. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των μεταβλητών που χρησιμοποιείται, τόσο πιο δύσκολη η κατανόηση των γραφικών παραστάσεων. Συχνά εμφανίζεται και η έννοια επίπεδο υποστήριξης. Στην ουσία αναφέρεται στο πόσο συχνά εμφανίζεται ένας ιδιαίτερος συνδυασμός μέσα στην βάση δεδομένων συναλλαγής. Αν δεν εμφανίζονται συχνά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν έγκυροι. Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων σε μία ιδιαίτερη ένωση, δείχνει πόσο ισχυρή μπορεί να είναι από την άποψη συσχετισμού μεταξύ των στοιχείων. Στις τηλεπικοινωνίες, τα στοιχεία των συναλλαγών, είναι τα καταλληλότερα για να χρησιμοποιηθούν. Στο σενάριο αυτό, μια απλή κλήση μεταξύ δύο πελατών, μπορεί να παρουσιαστεί σαν ένα αρχείο λεπτομέρειας κλήσης. Προκειμένου όμως να ταιριάξουν τα αρχικά στοιχεία με την ανάλυση των συνδέσμων αυτό το αρχείο πρέπει να διαχωριστεί σε δύο αλλά με την ίδια ταυτότητα. Στο μεγάλο όμως δίκτυο των τηλεπικοινωνιών, η υπολογιστική προσπάθεια και η αποθήκευση, αποτελούν εμπόδιο.

9.2.2. Μακροεντολές και ανάλυση κοινωνικών δικτύων

Με την χρήση των μακροεντολών, ενδεχομένως να λύνεται το πρόβλημα του διαχωρισμού μιας κλήσης σε δύο αρχεία, όπως ακριβώς αναφέρθηκε παραπάνω. Οι χρήστες του SAS ENTERPRISE MINER, μπορούν να καθορίσουν την ελάχιστη

αρίθμηση στοιχείων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να γίνει μια ακολουθία. Ακόμα και στην περίπτωση μακροχρόνιας ακολουθίας, μπορούν να καταστήσουν την ανάλυση των συνδέσεων κατανοητή. Τέλος, οι χρήστες μπορούν να καθορίσουν τις ακολουθίες που πρέπει να εμφανιστούν και στην συνέχεια να αποθηκεύσουν τα δεδομένα εξόδου σε μία μήτρα για περαιτέρω επεξεργασία.

Πέραν των υπολογισμών των μέτρων δικτύου με την χρήση μακροεντολών, σημαντικό ρόλο παίζει και η ανάλυση των αποτελεσμάτων, από την προοπτική μιας ιδιαίτερης επιχείρησης. Στην περίπτωση του καρδαριού, όπως και στην διάχυση προϊόντων στις τηλεπικοινωνίες, έχει άριστη εφαρμογή. Αυτό, μπορεί να υπαγορεύσει την κατεύθυνση της ανάλυσης, βρίσκοντας του ηγέτες και τους ακόλουθους σε ένα μεγάλο δίκτυο. Ακόμα όμως και σε ένα μικρότερο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο που αποτελείται από τον καλούντα και τον καλούμενο αριθμό και πάλι έχει εφαρμογή. Οι πρόσθετες πληροφορίες, όπως συχνότητα και διάρκεια, μπορεί να περιληφθούν ως τρόπος να οριστεί η αξία στις συνδέσεις. Η ημερομηνία μπορεί και αυτή να χρησιμοποιηθεί στο αρχείο.

9.2.3. Μέτρα κεντρικότητας

Οι ευδιάκριτοι τύποι δικτύων, μπορούν να εξηγήσουν και να απεικονίσουν τα κύρια χαρακτηριστικά του, σύμφωνα με τους κόμβους και τις συνδέσεις τους. Στην ουσία εξηγεί πως οι σημαντικοί κόμβοι διανέμουν την πληροφορία μέσα στο δίκτυο και τις επιπτώσεις για τους κόμβους που τους ακολουθούν. Περιγράφεται η δομή του δικτύου από άποψη συμπεριφοράς των πελατών. Η ανάλυση των συνδέσεων των κόμβων, καθορίζει κατευθείαν τα μέτρα κεντρικότητας όπου διαχωρίζονται:

- Κεντρικότητα πρώτης διαταγής. Περιγράφεται ο αριθμός των κόμβων που συνδέονται άμεσα με κάποιον άλλο και καθορίζουν την αξία ενός κόμβου μέσα στο δίκτυο.
- Κεντρικότητα δεύτερης διαταγής. Καθορίζει την συσσωρευτική σημασία των κόμβων που συνδέονται με ένα συγκεκριμένο κόμβο. Περιγράφεται ο αριθμός των κόμβων που συνδέονται με τον αρχικό, με άλλους κόμβους.

Στις τηλεπικοινωνίες, η πρώτη διαταγή κεντρικότητα, μπορεί να καθορίσει τους σημαντικούς κόμβους για μια εκστρατεία διατήρησης πελατών ή οποιαδήποτε επιχειρησιακή δράση που στηρίζεται στις άμεσες και σταθερές σχέσεις. Η δεύτερης

διαταγής μπορεί να αποφασίσει για το ποιο κόμβοι μπορούν να συμμετάσχουν σε μία εκστρατεία διάχυσης δεσμών ή σε επιχειρησιακό γεγονός που βασίζεται στην επιρροή.

Τέλος, η κεντρικότητα, μπορεί να υπολογιστεί και με η χωρίς την χρήση του βάρους της:

- Ζυγισμένη: Ταξινόμηση των κόμβων και των συνδέσεων στο διάγραμμα ανάλογα με την σημασία τους.
- Αζύγιστη: Κόμβοι και συνδέσεις έχουν την ίδια σημασία ,οπότε δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός στην ταξινόμηση τους.

Στις τηλεπικοινωνίες, τα βάρη τους είναι προκαθορισμένα. Έτσι ,οι πελάτες/κόμβοι, χρησιμοποιούν την κατάτμηση των πελατών προκειμένου να καθοριστεί η σημασία τους, ενώ οι συνδέσεις χρησιμοποιούν την συνολική διάρκεια και συχνότητα των κλήσεων.

Ο SAS ENTERPRISE MINER, έχει ενισχυθεί για να μπορεί να χειριστεί ένα μεγάλο αριθμό μεταβλητών. Για να μπορέσει σωστά να διαχειριστεί χρησιμοποιεί την μακροεντολή **DM_MAX_TRAIN_LEVELS**.

9.2.4. Ανάλυση αποτελέσματος

Η ανάλυση συνδέσεων των κόμβων, παρέχει τις στατιστικές διαδικασίες που επιτρέπουν στα μέτρα δικτύων, να αναλυθούν από την άποψη μεμονωμένων τιμών, συγκρίσεων, διανομών και απεικονίσεων. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο ,ένα σημαντικό στάδιο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, είναι η ανάλυση των γραφικών παραστάσεων. Δίνονται πληροφορίες για την δομή ,την συμπεριφορά, τον συσχετισμό και την διανομή μέσα στο δίκτυο .Επίσης, παρέχεται ένα σύνολο μακροεντολών που με την σειρά τους παρέχουν σημαντικές πληροφορίες, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον SAS ENTERPRISE MINER για περαιτέρω ανάλυση. Τέλος ,παράγει ένα σύνολο πληροφοριών σχετικά με την τρέχουσα διαδικασία που εκτελείται. Στα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση , μπορούν να προστεθούν και επιπλέον στατιστικές αναλύσεις.

Η ανάλυση των συνδέσεων των κόμβων, SAS ENTERPRISE MINER, είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση δεδομένων, που περιέχουν παρατηρήσεις και τις σχέσεις μεταξύ τους. Με την χρήση του, παράγονται πληροφορίες για να κατανοηθεί εκτενέστερα το εξεταζόμενο δίκτυο. Το σύνολο των μακροεντολών της SAS που

χρησιμοποιούνται, μπορούν βέβαια να χρησιμοποιηθούν και πέραν του εργαλείου αυτού. Στην ανάλυση, ο χρήστης δεν είναι εύκολο να συμπεριλάβει και να εξετάσει την περίπτωση της διπλής κατεύθυνσης των συνδέσμων, σε μια απλή ανάλυση δικτύων. Για να καθιερώσει διαφορετικές τιμές για αυτές τις συνδέσεις, πρέπει να μετασχηματίσει ανάλογα τα δεδομένα.

Σε γενικές γραμμές, στις περισσότερες εφαρμογές, προσφέρεται ένα σπουδαίο σύνολο δυνατοτήτων ανάλυσης και υπολογισμού των μέτρων.

9.3. Απεικόνιση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων

Πιθανότατα, το πιο σημαντικό βήμα της διαδικασίας της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων, είναι η επιμέρους ανάλυση των δεδομένων, τόσο και των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τους διάφορους υπολογισμούς. Σημαντικό στάδιο αποτελεί και η απεικόνιση των στοιχείων της δομής του δικτύου. Στο σημείο αυτό, θα εξεταστούν κάποια εργαλεία σχετικά με την απεικόνιση των κοινωνικών δικτύων και ένα ιδιαίτερο λογισμικό που χρησιμοποιείται εκτενώς για την ανάλυσή τους. Ανάλογα με το εκάστοτε επιχειρησιακό ζήτημα, είναι διαφορετικός ο αριθμός των βημάτων που πραγματοποιούνται. Σε κάθε περίπτωση όμως, η απεικόνιση των στοιχείων αποτελεί καλή και εφαρμόσιμη προσέγγιση. Η SAS, παρέχει ευδιάκριτους τρόπους για να αναλύσει τα στοιχεία. Το πρώτο ονομάζεται **SASGRAPHNVworkshop** και το δεύτερο είναι η μακροεντολή **%DS2CONST**.

GRAPH NV workshop

Αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο για να αναλύσει την κοινωνική δομή των στοιχείων, ιδιαίτερα από την άποψη σχέσεων μεταξύ των κόμβων. Διάφοροι τύποι αλγορίθμων μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να σχεδιάσουν την σωστή δομή του δικτύου. Είναι εφαρμόσιμο και στα μεγάλα δίκτυα, καθώς μπορεί να ορίσει υποσύνολα αλλά και γραφικές παραστάσεις, που αντιπροσωπεύουν κοινότητες μέσα στο δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό γίνονται γρήγορα κατανοητά η δομή και τα υποδίκτυα. Χρειάζεται δύο ευδιάκριτους τύπους δεδομένων, για τους κόμβους και τις συνδέσεις αντίστοιχα. Τα δεδομένα αυτά, φορτώνονται στο παρών εργαλείο και στην συνέχεια δημιουργούνται και οι ανάλογες γραφικές παραστάσεις. Παρέχονται και κάποιες στατιστικές γραφικές παραστάσεις. Η βάση δεδομένων που αφορά τους κόμβους, τους καθορίζει κίολας μέσα στο δίκτυο. Κάθε σειρά αντιπροσωπεύει και έναν κόμβο. Το ελάχιστο η βάση αυτή πρέπει να περιέχει μία μεταβλητή ταυτοποίησης των κόμβων.

Αντίστοιχα, η βάση δεδομένων των συνδέσεων, δείχνει το σύνολο των συνδέσεων σε ένα δίκτυο. Κάθε σειρά αντιπροσωπεύει την σύνδεση δυο κόμβων. Τώρα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο μεταβλητές ταυτοποίησης για να προσδιορίζουν την σύνδεση.

Ανάλογα με την μορφή της δομής του δικτύου, προσδιορίζονται και τα παρακάτω είδη γραφικών παραστάσεων:

- Κυκλικό: Το εργαλείο ορίζει όλους τους συνδεδεμένους κόμβους στο δίκτυο, μέσα σε ένα κύκλο.
- Ιεραρχικό: Κατασκευάζει με μία μορφή δένδρου την απεικόνιση του δικτύου και τοποθετεί τους κόμβους με τις περισσότερες συνδέσεις πιο κοντά στο κέντρο.
- Εξαγωνικό: Επιλέγει τους κόμβους και μπορεί να τους διανείμει ομοιόμορφα, σε ένα ή περισσότερα εξάγωνα.
- Πολλαπλού επιπέδου δύναμη: Συνδυάζει τον διαχωρισμό και την δύναμη των γραφικών παραστάσεων, για να καθορίσει την θέση των κόμβων.
- Σταθερής θέσης: Τακτοποιεί τους κόμβους σύμφωνα με τις συντεταγμένες που παρέχεται από το σύνολο δεδομένων της SAS.

Στους χρήστες παρέχεται επίσης η δυνατότητα, να χειριστούν τις γραφικές παραστάσεις με ποικίλους τρόπους και από διαφορετικές απόψεις. Μπορούν να παρουσιάσουν ετικέτες, για τους κόμβους και τις συνδέσεις για να δώσουν έμφαση στους πιο σημαντικούς.

Μακροεντολή %DS2CONST

Η μακροεντολή αυτή παράγει και σχηματοποιεί ένα αρχείο, το οποίο αναφέρεται στην εικόνα αλλά και στην συμπεριφορά των κόμβων και των συνδέσεων. Μπορεί να φορτωθεί σε οποιαδήποτε μηχανή αναζήτησης διαδικτύου, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν, να αναλύσουν την κοινωνική δομή που μελετάται. Μπορούν να επιλέξουν κάποιο ιδιαίτερο υποσύνολο των κόμβων και των συνδέσεων ακόμα και να αλλάζουν την εμφάνιση της γραφικής παράστασης.

Σε ένα τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, παράγονται διάφορα υποδιαγράμματα, προκειμένου να δοθεί έμφαση σε κάποιο ιδιαίτερο επιχειρησιακό ζήτημα. Όταν ένας επιδρών πελάτης ταχτοποιείται, οι συσχετιζόμενοι πελάτες μπορούν να απεικονιστούν με μία γραφική παράσταση για να διευκολυνθεί η ανάλυση της απεικόνισης. Η μέθοδος της απεικόνισης, είναι πολύ χρήσιμη στην στατιστική ανάλυση του δικτύου. Στις

τηλεπικοινωνίες ,η ανάλυση των επιδρώντων πελατών και των σχέσεων τους, μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητή με γραφική απεικόνιση. Το ίδιο και οι κόμβοι και οι συνδέσεις αλλά ακόμα και οι κοινότητες μέσα στο δίκτυο. Ακόμα και η χρήση υποδιαγραμμάτων μπορεί να οδηγήσει σε κάποιες επιχειρηματικές ενέργειες.

OPTGRAPH

Η SAS, έχει παραδώσει, ένα πολύ χρήσιμο λογισμικό σε σχέση με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων που ονομάζεται OPTGRAPH. Περιλαμβάνει μια σειρά από υπολογισμούς για την μέτρηση του δικτύου. Στις τηλεπικοινωνίες, οι γραφικές παραστάσεις που χρησιμοποιούνται είναι με οδηγία κατεύθυνσης. Το πρόγραμμα παρέχει τους αλγόριθμους για να υπολογίσει τους βαθμούς, τις συνδέσεις και τα μέτρα δικτύων ,με ή χωρίς ιδιαίτερο βάρος, που αφορά στην ουσία συγκεκριμένες επιχειρησιακές ιδιότητες. Για παράδειγμα, τα βάρη σε σχέση με τους κόμβους μπορεί να είναι η αξία των πελατών, η κατάτμηση τους ή η μέση τιμολόγηση. Σε σχέση με τις συνδέσεις, μπορεί να είναι η συχνότητα των κλήσεων, η συνολική διάρκεια των κλήσεων κ.ά.

Παρέχει πρόσθετους υπολογισμούς των μέτρων δικτύων σε σχέση με τις συνδέσεις που στοχεύουν στην απεικόνιση των χαρακτηριστικών των πελατών και στην περιγραφή των σχέσεων τους. Επίσης παρέχει την δυνατότητα για περαιτέρω ανάλυση του δικτύου που προορίζονται για την ανίχνευση ομάδων κόμβων μέσα στο δίκτυο.

Όσο μεγαλύτερο είναι το δίκτυο τόσο μεγαλύτερος ο χρόνος και η υπολογιστική προσπάθεια που απαιτείται.

Κεφάλαιο 10

Συμπεράσματα

Το θέμα της παρούσης εργασίας ήταν η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Στόχος της ανάλυσης αυτής, είναι να βοηθήσει να γίνουν κατανοητές οι πραγματικές ροές γνώσης σε έναν οργανισμό ή εταιρεία έχοντας, πολλές εφαρμογές σε ένα μεγάλο εύρος πεδίων. Επίσης, να εξηγήσει τις κυριότερες έννοιες που αφορούν το μοντέλο αυτό και να περιγράψει τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ένας οργανισμός από τη χρήση του καθώς και την εφαρμογή του στην επίλυση επιχειρηματικών προβλημάτων. Απέκτησε ενδιαφέρον στα πλαίσια της διαχείρισης της καινοτομίας τις τελευταίες δεκαετίες καθώς αποδείχτηκε ότι επιτρέπει να εντοπιστούν τα πιο σημαντικά ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των κοινωνικών ομάδων που δρουν στα επιχειρησιακά περιβάλλοντα. Η γνώση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των σχέσεων που αναπτύσσονται στους οργανισμούς και τις ομάδες διαχείρισης της καινοτομίας όπως η ποιότητα επικοινωνίας, η συχνότητα επικοινωνίας ή πιο συγκεκριμένα, ποιος επικοινωνεί με ποιον και για ποιο λόγο, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που αιτιολογεί τις αποφάσεις της διοίκησης για την πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση ζητημάτων που αφορούν την καινοτομία.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων εξετάζει τις κοινωνικές σχέσεις κάνοντας αναφορά σε κόμβους και συνδέσεις. Οι κόμβοι είναι τα επιμέρους άτομα που απαρτίζουν ένα δίκτυο και οι δεσμοί είναι οι μεταξύ τους σχέσεις. Έρευνες σε μία σειρά από ακαδημαϊκούς και επιχειρηματικούς τομείς έχουν δείξει ότι τα κοινωνικά δίκτυα λειτουργούν σε πολλά επίπεδα, ξεκινώντας από τους οικογενειακούς και φτάνοντας μέχρι τους διακρατικούς δεσμούς. Επίσης, επηρεάζουν σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο επιλύονται τα προβλήματα σε έναν οργανισμό, τον τρόπο λειτουργίας του και το βαθμό στον οποίο τα επιμέρους άτομα επιτυγχάνουν τους στόχους τους. Η θεωρία της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων διατυπώνει μία εναλλακτική προσέγγιση σύμφωνα με την οποία, τα γνωρίσματα των επιμέρους ατόμων είναι λιγότερο σημαντικά από τις σχέσεις και τους δεσμούς που αναπτύσσουν με τους άλλους. Στην ουσία αποτελεί την χαρτογράφηση και αποτίμηση των σχέσεων και των ροών που αναπτύσσονται μεταξύ των ανθρώπων, των ομάδων, και άλλων οντοτήτων επεξεργασίας της γνώσης. Επίσης, αν ληφθεί υπόψη ότι η γνώση και ιδιαίτερα η πιο σημαντική της πτυχή, η άρρητη γνώση (tacit knowledge), παρασκευάζεται κυρίως σε κοινωνικό επίπεδο, μέσω τακτικών συναντήσεων, συζητήσεων, κλπ., τα εργαλεία της αποβλέπουν στην ανάλυση

και εν συνεχεία στην απεικόνιση των διάφορων σχημάτων κοινωνικής συμπεριφοράς που σχετίζονται άμεσα με τη διαχείριση της άρρητης γνώσης.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων παρέχει τόσο μία οπτική όσο και μία μαθηματική ανάλυση των ανθρώπινων σχέσεων. Βασίζεται στην παραδοχή ότι οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ ομάδων που αλληλεπιδρούν είναι πολύ σημαντικές. Κατά συνέπεια, οι άνθρωποι είναι αλληλοεξαρτώμενοι. Αυτή η προσέγγιση αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη στην εξήγηση πολλών φαινομένων του πραγματικού κόσμου.

Ορισμένα από τα πιθανά οφέλη της χρήσης της ανάλυσης είναι τα ακόλουθα:

- **Επίγνωση των Κοινωνικών Δικτύων:** Το να γνωρίζει κανείς τα κοινωνικά δίκτυα που υπάρχουν τόσο εντός όσο και εκτός της επιχείρησης είναι σημαντικό για τη διαχείριση της γνώσης. Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν τη βάση για τις λεγόμενες Κοινότητες Πρακτικής. Η υποδομή των κοινωνικών δικτύων είναι απαραίτητη για τη δημιουργία Κοινοτήτων Πρακτικής, οι οποίες τελικά θα ενισχύσουν την ανταλλαγή γνώσεων τόσο εντός όσο και εκτός του οργανισμού.
- **Σχεδιασμός Χαρτών Γνώσης:** Οι τεχνικές της αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σχεδιασμό και την ανάλυση χαρτών γνώσης. Η περαιτέρω ανάλυση των χαρτών με τη χρήση δημογραφικών δεδομένων μας επιτρέπει να αναλύσουμε πιο αποτελεσματικά τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία των κοινωνικών δικτύων. Επιπλέον, με την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, τα διευθυντικά στελέχη μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε χρήσιμα δεδομένα τα οποία τους βοηθούν να λάβουν καλύτερες και πιο σωστά αιτιολογημένες αποφάσεις διαχείρισης όταν πρόκειται για έργα διαχείρισης γνώσης.
- **Διακράτηση ατόμων με Γνώσεις Ζωτικής Σημασίας:** Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αύξηση του κοινωνικού κεφαλαίου στον οργανισμό. Για παράδειγμα τα άτομα με τις περισσότερες διασυνδέσεις στην εταιρεία είναι πιθανότερο να είναι πιο ευχαριστημένα με την εργασία τους και για αυτό το λόγο είναι πιθανότερο να παραμείνουν στην εταιρεία.
- **Αυξημένη Καινοτομία, Παραγωγικότητα και Δυνατότητα Ανταπόκρισης:** Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν αν περιοριστεί το χάσμα που ενδεχομένως υπάρχει στη γνώση που έχουν τα μέλη του οργανισμού ο ένας για

τον άλλο, συμπεριλαμβανομένων των εμπειριών τους και του βαθμού εξειδίκευσής τους.

- Πιο Έξυπνες Αποφάσεις σχετικά με την Τυπική Οργανωτική Δομή: Αυτό επιτυγχάνεται με την κατανόηση της δομής των κοινωνικών δικτύων που ήδη υπάρχουν. Η ανάλυση δίνει μία εικόνα για το πώς γίνονται οι εργασίες σε έναν οργανισμό στην πράξη, πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις καθώς και πόσο αποτελεσματική είναι η υπάρχουσα οργανωτική δομή. Η ανάλυση μπορεί να αναδείξει κενά ή αλληλοεπικαλύψεις στο σύστημα ενημέρωσης ενός οργανισμού ή άτομα τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο διαμεσολαβητή στη μετάδοση της γνώσης. Ίσως χρειαστούν οργανωτικές αλλαγές στο σύστημα επιβράβευσης έτσι ώστε να αλλάξουν ορισμένα από τα σχήματα που αποκαλύπτει.

Επιπλέον, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων μπορεί να βοηθήσει τους οργανισμούς να χειριστούν μία σειρά από συνήθεις καταστάσεις όπως οι ακόλουθες:

- Επιλογή Ηγετών: Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, μπορεί να παρέχει πολύ χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα άτομα που απαρτίζουν το κοινωνικό δίκτυο, βασιζόμενη στην επιρροή που μπορούν να ασκήσουν σε άλλα μέλη του δικτύου.
- Επιλογή Ομάδας Δράσης: Πολύ συχνά τα διευθυντικά στελέχη θέλουν να μάθουν πώς είναι δυνατό να σχηματιστεί μία ομάδα ανθρώπων με το μέγιστο αριθμό διασυνδέσεων στον οργανισμό. Επομένως είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη λήψη τέτοιων αποφάσεων.
- Συγχωνεύσεις και εξαγορές: Όταν μία επιχείρηση ή ένας οργανισμός σχεδιάζει να συγχωνευτεί με μία άλλη επιχείρηση ή έναν άλλο οργανισμό, η ανάλυση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, καθώς δεν πρόκειται απλώς για τη συγχώνευση μίας κουλτούρας με μία άλλη αλλά για τη συγχώνευση δύο διαφορετικών δικτύων. Έτσι βοηθά τα διευθυντικά στελέχη να συγχωνεύσουν τα δίκτυά τους και να τοποθετήσουν το κατάλληλο μίγμα ανθρώπων στις κατάλληλες μονάδες.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων έχει μεγάλη απήχηση όπως αναφέρθηκε στις τηλεπικοινωνίες, όπου είναι μία βιομηχανία πολύ δυναμική στην οποία οι καταστάσεις μπορούν να αλλάξουν πολύ εύκολα. Με τις αλλαγές που συμβαίνουν στην αγορά αλλάζουν επίσης και τα στοιχεία και κατά συνέπεια η ανάλυση μπορεί να

χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει και να αξιολογήσει ένα σχέδιο δράσης της επιχείρησης και να το εφαρμόσει σε νέες επιχειρηματικές δραστηριότητες. Μπορεί επίσης να προσαρμοστεί προκειμένου να εξετάσει τις αλλαγές που εμφανίζονται στα στοιχεία βιομηχανίας, ακολουθώντας την συμπεριφορά των πελατών σε επίπεδο γεγονότων, κατανάλωσης και σχέσεων. Η προσαρμοστικότητα είναι θεμελιώδης σε μια αγορά που χαρακτηρίζεται από υψηλό ανταγωνισμό όπως οι τηλεπικοινωνίες, αφού οι όροι συμπεριφοράς των πελατών μπορούν να αλλάξουν πολύ γρήγορα και πρέπει να ακολουθηθούν προκειμένου να αποκριθούν σε νέες επιχειρησιακές ανάγκες.

Τα δυναμικά στοιχεία των τηλεπικοινωνιών, μπορούν να αλλάξουν και να προσκρούσουν στο περιβάλλον των πελατών και αντιδρούν με τα εταιρικά στοιχεία. Κατά τον τρόπο αυτό, οποιοδήποτε αναλυτικό πρότυπο βασισμένο στα στοιχεία, μπορεί να αναγνωρίσει την αλλαγή, όταν μελετά μία χρονική περίοδο. Ταξινομώντας τους πελάτες σύμφωνα με τους παράγοντες επιρροής τους παρά με ένα σύνολο απομονωμένων ιδιοτήτων, οδηγεί στην καθιέρωση και εκτέλεση των επιχειρηματικών λειτουργιών με τρόπο απλό, ώστε να επιτρέπει στις επιχειρήσεις να διατηρήσουν περισσότερους πελάτες με την μικρότερη προσπάθεια και να διασκορπίσουν αποτελεσματικότερα προϊόντα και υπηρεσίες. Ορίζεται έτσι μια αξία για τους πελάτες εξετάζοντας τα αποτελέσματα της επιρροής τους βασισμένα στις σχέσεις τους με άλλους παρά στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Οι παραδοσιακότερες μέθοδοι αξιολόγησης των πελατών γίνονται συχνά με βάση τις δημογραφικές πληροφορίες, όπως η τιμολόγηση το εισόδημα και η χρήση στοιχείων. Εντούτοις, επειδή το δίκτυο τηλεπικοινωνιών δημιουργεί φυσικές κοινωνικές δομές, μπορούν να είναι αρκετά αποτελεσματικές στην καθιέρωση μιας ευδιάκριτης μεθόδου αξιολόγησης των πελατών που εξετάζει την επιρροή τους σε εκείνες τις κοινότητες.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι συνδέσεις μεταξύ των κόμβων παίζουν σημαντικότερο ρόλο στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων. Με την χρήση της προσέγγισης αυτής, οι επιχειρήσεις θα είναι σε θέση να διατηρήσουν περισσότερους πολύτιμους πελάτες αλλά και τις σχέσεις τους. Αυτό σημαίνει, ότι περισσότερα προϊόντα και υπηρεσίες μπορούν να πωληθούν. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και σε μία εκστρατεία μάρκετινγκ προκειμένου η εταιρία να διασκορπίσει μια νέα δέσμη με αποτελεσματικότερο τρόπο. Επομένως, για τα επιχειρησιακά γεγονότα που εξετάστηκαν στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, όπως το καρδάρι και η διάχυση δεσμών, η ανάλυση μπορεί να διαδραματίσει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση των επιχειρησιακών στρατηγικών, ειδικά κατά την εξέταση της αποτελεσματικότητας και του κόστους του μάρκετινγκ, των πωλήσεων και των εκστρατειών διατήρησης. Επίσης,

ευνοεί στην καθιέρωση νέων τρόπων αξιολόγησης των πελατών, εξετάζοντας την επιρροή παρά τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά τους. Η μέθοδος αυτή, μπορεί να πετύχει περισσότερο από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις.

Τέλος, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα κατάλληλο περιβάλλον για να υποστηρίξει τις αποφάσεις της οι επιχείρηση, εκτός από την γνώση που δημιουργείται από την χρήση του εξεταζόμενου μοντέλου, απαιτείται και μία διαδικασία προσομοίωσης .Με τον τρόπο αυτό, βελτιώνεται η αξιολόγηση των πελατών, αποτυπώνονται οι επιδράσεις του καρδιαριού και της διάχυσης δεσμών, βελτιώνει την απόδοση της ανάλυσης από την άποψη της διαδικασίας αλυσίδων, ενισχύει την διατήρηση των επιδρώντων πελατών καθώς και την πώληση προϊόντων και υπηρεσιών.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια των επιχειρήσεων. Δίνει τη δυνατότητα να αποκαλύψουν και να αναλύσουν το κοινωνικό δίκτυο που διαθέτουν αλλά και να διαπιστώσουν αν το δίκτυο αυτό καλύπτει τις επιχειρηματικές τους ανάγκες. Επιτρέπει να γίνει κατανοητό σε ποια σημεία δεν υπάρχει αποτελεσματική επικοινωνία, σε ποιες περιπτώσεις θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν καλύτερα οι πελάτες της τηλεπικοινωνιακής επιχείρησης, σε ποιο σημείο παρεμποδίζεται η λήψη αποφάσεων και σε ποιες περιπτώσεις χάνονται ευκαιρίες για διάχυση πληροφοριών και καινοτομία. Τα στοιχεία αυτά δίνουν στις επιχειρήσεις την εικόνα που χρειάζονται για να διαμορφώσουν ένα σύνολο διορθωτικών δράσεων με στόχο τα διευθυντικά στελέχη τους να βελτιώσουν την παραγωγικότητα, την αποτελεσματικότητα και το βαθμό υλοποίησης καινοτόμων δράσεων στον οργανισμό ενισχύοντας τις επιχειρησιακές τους αποφάσεις. Αξίζει να σημειωθεί πως η μέθοδος της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, με το πέρασμα του χρόνου, ενισχύεται σημαντικά από την συνεχή τεχνολογική εξέλιξη των εταιριών λογισμικού ανά τον κόσμο και αποτελεί μια πραγματική πρόκληση, με άριστη εφαρμογή στην πολύπλοκη βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση (Βιβλίο)

Hanneman, Robert A. and Mark Riddle, 2005, Introduction to social network methods, Riverside, CA: University of California, Riverside

Pinheiro Carlos Andre Reis, 2011, Social Network Analysis in Telecommunications, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

Ξενόγλωσση (Άρθρο)

Stephen P. Borgatti, Ajay Mehra, Daniel J. Brass and Guiseppe Labianca, 2009, "Network Analysis in the Social Sciences", Science, Vol. 323, pp. 892 – 895

Edward O. Laumann, Peter V. Marsden, and David Prensky, "The Boundary Specification Problem in Network Analysis" in Research Methods in Social Network Analysis, Piscataway, NJ: Transaction Publishers, 1992, pp. 61 – 87

Ξενόγλωσση (Ηλεκτρονικές πηγές)

Pinheiro C. A. R. and Helfert M., "Creating a Customer Influence Factor to Decrease the Impact of Churn and to Enhance the Bundle Diffusion in Telecommunications Based on Social Network Analysis", SAS Global Forum, paper 111- 2010 :
< <http://support.sas.com/resources/papers/proceedings10/111-2010.pdf> >

< https://www.sas.com/el_gr/company-information.html >

< <http://www.orgnet.com/sna.html> >

< <https://www.techopedia.com/definition/25987/teradata> >