



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ στα

ΠΟΛΥΠΛΟΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ και ΔΙΚΤΥΑ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος Εργασίας

**Δομική ανάλυση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού
με εφαρμογή της θεωρίας δικτύων.**

**Structural analysis of bullying through network theory
implementation.**

Εμμανουήλ Τονίδης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Νικόλαος Φαρμάκης, Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ.

Θεσσαλονίκη , Δεκέμβριος 2017



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ στα

ΠΟΛΥΠΛΟΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ και ΔΙΚΤΥΑ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος Εργασίας

**Δομική ανάλυση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού
με εφαρμογή της θεωρίας δικτύων.**

**Structural analysis of bullying through network theory
implementation**

Εμμανουήλ Τονίδης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Νικόλαος Φαρμάκης
Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ.

Εγκρίθηκε από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή την

.....
Ν. Φαρμάκης
Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ.

.....
Α. Μπεκιάρη
Επ. Καθηγήτρια
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

.....
Ν. Χασάνας
ΕΔΙΠ, τμήμα
Μαθηματικών, Α.Π.Θ.

Θεσσαλονίκη , Δεκέμβριος 2017



.....
Εμμανουήλ Π. Τονίδης
Πτυχιούχος Πληροφορικής Ε.Α.Π.

Copyright © Εμμανουήλ Π. Τονίδης, 2017
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.

Η εργασία αυτή ασχολείται με την διερεύνηση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού κάνοντας χρήση της θεωρίας δικτύων. Ελήφθησαν πάνω από 500 άτομα στο δείγμα και συμπλήρωσαν τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια. Τα άτομα αυτά ήταν μαθητές των τελευταίων τάξεων του δημοτικού (5η-6η) και από τμήματα όλων των τάξεων του Γυμνασίου, από σχολεία της Θεσσαλονίκης, της Αθήνας, της Λάρισας και της Αλεξανδρούπολης. Οι σχέσεις εκφοβισμού, συνεργασίας εμπιστοσύνης καθώς και άλλες σχέσεις που καταγράφηκαν αναπαραστάθηκαν μέσα από κατευθυνόμενα σταθμισμένα δίκτυα, με τα βάρη των ακμών των δικτύων, να μοντελοποιούν την ένταση των σχέσεων αυτών. Αναδείχθηκαν έτσι ατομικά χαρακτηριστικά των κόμβων-μαθητών όσο και ομαδικά (δομικά) χαρακτηριστικά των σχολικών κοινοτήτων, μέσα από τη μελέτη γνωστών κεντρικοτήτων (centralities) της θεωρίας κοινωνικών δικτύων, αλλά και μέσα από τη δημιουργία νέων μετρικών συναρτήσεων. Τα χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν περιλαμβάνουν τις ιδιότητες που συνθέτουν το φαινόμενο του σχολικού εκφοβισμού, όπως η άσκηση απρόκλητης βίας, η αλαζονεία, η θυματοποίηση, η απομόνωση, αλλά και η συγγένεια των κόμβων σε σχέση με την άσκηση της βίας, καθώς και αυτές που κινούνται στην κατεύθυνση της θεραπείας του, όπως η εμπιστοσύνη, η συνεργασία, αλλά και η μέτρηση της ελευθερίας βούλησης. Μελετήθηκε ακόμη η ανθεκτικότητα των δικτύων στο φαινόμενο του εκφοβισμού, η απόσταση τους από την κατάσταση ισορροπίας. Οι δικτυακές ιδιότητες που εξορύχθηκαν σε συνδυασμό με τα εξωδικτυακά-δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών που ελήφθησαν με ξεχωριστά ερωτηματολόγια, ερευνώνται με χρήση κλασσικών στατιστικών μεθόδων, όπως έλεγχοι συσχέτισης και ανεξαρτησίας μεταβλητών, για να διαπιστωθούν οι μεταξύ τους σχέσεις αλλά και η κρισιμότητα τους στην εκδήλωση και στην αντιμετώπιση του φαινομένου.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Σχολικός εκφοβισμός, bullying, κοινωνικά δίκτυα, δίκτυα βίας, δίκτυα συνεργασίας, δίκτυα αντιπάθειας, κοινωνική ισορροπία.



This project deals with the phenomenon of bullying in school using Networks Theory. Over 500 samples were selected from questionnaires completed by elementary school children (grade five and six) as well as classes of middle school in Thessaloniki, Athens, Larisa and Alexandroupolis. Relations of bullying, cooperation and trust as well as other relationships were recorded and modeled thru weighted directed networks, with edges weights representing the strength of those relations. Individual characteristics of pupils (vertices) as well as group (structural) characteristics of school communities were revealed, through the study of well-known social networks theory centralities and through creation of new metric functions. Characteristics that have been measured include those are fundamental to the phenomenon of school bullying, such as unprovoked use of violence, arrogance, victimization, isolation and nodes similarity in relation to the practice of violence, as well as those in the direction of the healing, such as trust, cooperation and freedom of will. The resistance of the networks to the phenomenon of intimidation and their distance from an equilibrium state was also studied. The network properties that were extracted in conjunction with the non-network demographic characteristics of the students obtained thru separate questionnaires, were investigated using classical statistical methods, such as correlation and test of independence for variables in order to identify relationships between them and their relevance to the outbreak and address the phenomenon.

Key-words

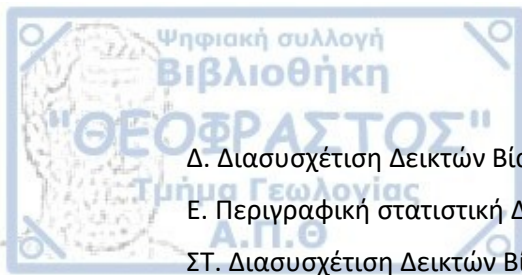
School bullying, social networks, networks of violence, networks of cooperation, networks of trust, networks of disinclination, social balance



Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT.....	5
Κατάλογος Εικόνων.....	8
Κατάλογος Πινάκων.....	9
Εισαγωγή.....	11
1. Το φαινόμενο του Σχολικού εκφοβισμού.....	11
1.1 Μορφές σχολικού εκφοβισμού.....	12
1.2 Σχολικός εκφοβισμός στο ελληνικό σχολείο.....	13
1.3 Σχολικός Εκφοβισμός και Θεωρία Δικτύων.....	17
2. Μεθοδολογία.....	19
2.1. Δειγματοληψία.....	19
2.2. Ερωτηματολόγια.....	20
2.3. Διαλογή ερωτηματολογίων.....	21
2.3. Ψηφιοποίηση ερωτηματολογίων.....	21
2.3. Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε.....	22
2.4. Κεντρικότητες και Δείκτες.....	23
2.4.1 Βαθμός κορυφής (Degree).....	23
2.4.2 Κεντρικότητα εγγύτητας (Closeness).....	23
2.4.3 Κεντρικότητα διαμεσότητας (Betweenness).....	24
2.4.4 Κεντρικότητα Alpha.....	24
2.4.5 Κεντρικότητες Hub & Authority.....	24
2.4.6 Κεντρικότητα Strength.....	25
2.4.7 Εντροπία Βαθμού Κορυφής και Εντροπία Κατανομής Βαθμών Κορυφής.....	25
2.4.8 Transitivity.....	27
2.4.8 Small Worldness.....	27
3. Ισορροπία.....	29
3.1 Θεωρία Κοινωνικής Ισορροπίας.....	29
3.2 Ισορροπία στα δίκτυα της Εκτίμησης.....	31
3.3 Γενετικοί Αλγόριθμοι.....	41
3.4 Ένας γενετικός αλγόριθμος για την πρόβλεψη της Ισορροπίας στα κοινωνικά δίκτυα.....	44
4. Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού.....	48
4.1 Τα δίκτυα της Παρέας.....	48
4.2 Δυνατότητα επιλογής (Ελεύθερη Βούληση).....	49
4.2.1 Μέτρηση δυνατότητας επιλογής στα δίκτυα της Παρέας.....	50
4.3 Τα Δίκτυα της Συνεργασίας.....	52

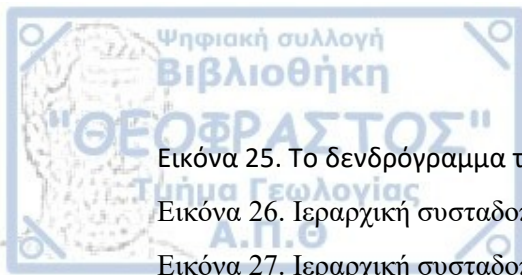
4.4 Τα Δίκτυα της Εκτίμησης.....	54
4.4 Τα Δίκτυα των Θετικών Σχέσεων.....	56
4.4 Τα Δίκτυα της Αντιπάθειας.....	58
4.5 Τα Δίκτυα της Σωματικής Βίας.....	60
4.5.1 Δείκτες άσκησης Απρόκλητης Βίας και Παθητικότητας-Θυματοποίησης.....	63
4.6 Τα Δίκτυα της Λεκτικής Βίας.....	64
4.7 Τα Δίκτυα του Κοινωνικού - Συναισθηματικού εκφοβισμού.....	65
4.8 Τα Δίκτυα του Ηλεκτρονικού εκφοβισμού (cyber bullying).....	67
4.9 Τα Δίκτυα όλων των Σχέσεων Εκφοβισμού.....	68
4.10 Ευρωστία των δικτύων του Σχολικού εκφοβισμού.....	71
5. Στατιστική Επεξεργασία.....	74
5.1 Περιγραφική Στατιστική Δικτυακών Δεικτών.....	74
5.2 Ομαδοποίηση, καθορισμός χαρακτηριστικών ρόλων.....	76
5.2.1. Μέθοδοι.....	78
5.2.2 Οι ομάδες και τα χαρακτηριστικά τους.....	80
5.3 Δοκιμασίες Ανεξαρτησίας μεταβλητών.....	84
Α. Το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα.....	85
Β. Το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας.....	88
Γ. Η εικόνα του μαθητή για τον εαυτό του.....	92
Δ. Συχνότητα χρήσης του Ίντερνετ.....	96
Ε. Επίπεδο χρήσης του Η/Υ.....	98
ΣΤ. Η εικόνα που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για αυτόν.....	100
Ζ. Χαμηλό προφίλ.....	104
Η. Φιλοδοξία.....	106
Θ. Βιοτικό επίπεδο.....	110
Ι. Φύλο.....	111
5.4 Διασυσχέτιση Δεικτών.....	116
5.5 Αξιοπιστία Δεικτών.....	120
Συμπεράσματα.....	122
Βιβλιογραφία / Αναφορές.....	126
Παράρτημα Ι. Ερωτηματολόγια.....	131
Οδηγίες για τον Εκπαιδευτικό.....	134
Παράρτημα ΙΙ. Πίνακες.....	137
Α. Περιγραφική στατιστική Δεικτών Αντιπάθειας.....	137
Β. Διασυσχέτιση Δεικτών Αντιπάθειας.....	138
Γ. Περιγραφική στατιστικών Δεικτών Βίας.....	140



Δ. Διασυσχέτιση Δεικτών Βίας	142
Ε. Περιγραφική στατιστική Δεικτών Θετικών Σχέσεων (Αγόρια + Κορίτσια).....	144
ΣΤ. Διασυσχέτιση Δεικτών Βίας.....	145
Ζ. Αποτελέσματα Ανάλυσης Αξιοπιστίας Δεικτών	147
Η. Συσταδοποίηση k-means.....	152

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Ισορροπημένες σχέσεις.....	30
Εικόνα 2. Δίκτυο Σχέσεων Εκτίμησης.....	31
Εικόνα 3. Δείκτες Ισορροπίας Δικτύων Εκτίμησης.....	36
Εικόνα 4. Τα δίκτυα της Παρέας (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ In Degree).....	48
Εικόνα 5. Μέτρηση Δυνατότητας Επιλογής στα Δίκτυα της Παρέας.....	50
Εικόνα 6. Ραβδόγραμμα Δυνατότητας Επιλογής στο Δίκτυο Παρέας	51
Εικόνα 7. Τα δίκτυα της Συνεργασίας (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ In Degree).....	53
Εικόνα 8. Ατομικές μετρήσεις στα δίκτυα Συνεργασίας	54
Εικόνα 9. Μετρήσεις διαμεσότητας και ηγεσίας στα Δίκτυα της συνεργασίας	54
Εικόνα 10. Ιστόγραμμα δείκτη Ισορροπημένης Δημοφιλίας	56
Εικόνα 11. Δίκτυο Θετικών σχέσεων (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ InDegree)	57
Εικόνα 12. Διασυσχέτιση δεικτών στα δίκτυα των Θετικών Σχέσεων	58
Εικόνα 13. Δίκτυο Σχέσεων Αντιπάθειας (μέγεθος κόμβου ανάλογο με το επίπεδο αντιπάθειας).....	59
Εικόνα 14. Διασυσχέτιση δεικτών στα Δίκτυα της Αντιπάθειας.....	60
Εικόνα 15. Δίκτυο Σωματικής Βίας (μέγεθος κόμβου ανάλογο της βιαιότητας του).	61
Εικόνα 16. Ένα σχετικά πυκνό Δίκτυο Σωματικής Βίας.....	62
Εικόνα 17. Δίκτυο Λεκτικής Βίας.	65
Εικόνα 18. Δίκτυο κοινωνικού εκφοβισμού (Α΄ Γυμνασίου - Θεσσαλονίκη).	66
Εικόνα 19. Σύγκριση Δικτύων Ηλεκτρονικού εκφοβισμού	68
Εικόνα 20. Δίκτυο όλων των σχέσεων Βίας.....	69
Εικόνα 21. Διασυσχέτιση δεικτών στα Δίκτυα Βίας	71
Εικόνα 22. Small Worldness Δικτύων Σχολικού Εκφοβισμού	73
Εικόνα 23. Διάρθρωση Θετικών Σχέσεων	74
Εικόνα 24. Διάρθρωση Σχέσεων Βίας	75



Εικόνα 25. Το δένδrogramma της συσταδοποίησης.....	77
Εικόνα 26. Ιεραρχική συσταδοποίηση Single και Average Linkage	78
Εικόνα 27. Ιεραρχική συσταδοποίηση, Complete Linkage και Ward's Method	79
Εικόνα 28. Συσταδοποίηση με K-means	80
Εικόνα 29. Δίκτυο Διασυσχέτισης 163 δεικτών (Spearman $r \geq 0.6$)	117
Εικόνα 30. Υποδίκτυα στο Δίκτυο διασυσχέτισης.....	118
Εικόνα 31. Spearman Correlation - Αντιπάθεια	138
Εικόνα 32. Spearman p-value - Αντιπάθεια	139
Εικόνα 33. Spearman correlation - Σχέσεις Βίας.....	142
Εικόνα 34. Spearman p-value - Σχέσεις Βίας.....	143
Εικόνα 35. Spearman Correlation Δεικτών - Θετικές σχέσεις.....	146
Εικόνα 36. Spearman p-value - Θετικές Σχέσεις	146

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Δείκτες ισορροπίας στα δίκτυα της Εκτίμησης.....	34
Πίνακας 2. Περιγραφική Στατιστική στα δίκτυα Εκτίμησης.....	35
Πίνακας 3. Διασυσχέτιση Δεικτών στα Δίκτυα Εκτίμησης (Pearson).....	37
Πίνακας 4. Διασυσχέτιση Δεικτών στα Δίκτυα Εκτίμησης (Spearman)	39
Πίνακας 5. Transitivity και Small Worldness στα δίκτυα των Σχολικών Σχέσεων.....	72
Πίνακας 6. Cronbach α δεικτών Θετικών σχέσεων	120
Πίνακας 7. Cronbach α δεικτών Αρνητικών σχέσεων και Βίας.	120



Στην οικογένεια μου που με ανέχθηκε όλον αυτόν τον καιρό.



Επιστήμονες από τους κλάδους των επιστημών της αγωγής αλλά και της ψυχολογίας κυρίως ασχολούνται με την σχολική βία και πολλή έρευνα έχει γίνει σχετικά. Η προσέγγιση που συνήθως ακολουθείται περιλαμβάνει κατάλληλα διατυπωμένα ποιοτικά αλλά και ποσοτικά ερωτηματολόγια για τη συλλογή στοιχείων και την επεξεργασία τους με την εφαρμογή κλασσικών στατιστικών μεθόδων. Η προσέγγιση αυτής της εργασίας είναι διαφορετική, αφού περιλαμβάνει τη δημιουργία δικτύων, με τα οποία οπτικοποιείται η πληροφορία, από κατάλληλα διαμορφωμένα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές και εφαρμογή της θεωρίας Δικτύων με σκοπό να εντοπιστούν ατομικά αλλά και ομαδικά (δομικά) χαρακτηριστικά των σχολικών κοινωνιών, τα οποία εκτιμώνται σε συνδυασμό με τα προσωπικά «εξωδικτυακά» χαρακτηριστικά τους, που συλλέγονται από ξεχωριστό ερωτηματολόγιο. Με τον τρόπο αυτό γίνεται εξόρυξη πληροφορίας (γνώσης), η οποία είναι δύσκολο να αποτυπωθεί συστηματικά με άλλον τρόπο και η οποία διαφορετικά είναι δυνατόν να διαφεύγει της προσοχής του ερευνητή, η στατιστική διερεύνηση της οποίας μπορεί να δώσει ακόμη περισσότερες πληροφορίες και να ανοίξει νέους δρόμους στην έρευνα του φαινομένου.

1. Το φαινόμενο του Σχολικού εκφοβισμού

Λαμβάνοντας υπόψη τους ορισμούς που έχουν δοθεί στο παρελθόν (Olweus [1], Smith [2], Smith & Sharp [3] Suckling & Temple [4], Rigby [5], κ.α.) για τον σχολικό εκφοβισμό και τη διάκριση του από παρόμοιες επιθετικές συμπεριφορές, όπως το πείραγμα, η επιθετικότητα, η κακοποίηση, η αποκλίνουσα και παραβατική συμπεριφορά (Πετρόπουλος και Παπαστυλιανού, [6]), θα μπορούσαμε να ορίσουμε ως σχολικό εκφοβισμό την απρόκλητη, σκόπιμη και επαναλαμβανόμενη έκθεση μαθητή ή ομάδας μαθητών, για ορισμένο χρονικό διάστημα σε άμεση ή έμμεση επιθετική συμπεριφορά (λεκτική, φυσική, ψυχολογική, κοινωνική), που εκδηλώνεται με συνεχείς παρενοχλήσεις, απειλές ή χρήση βίας και με στόχο την επιβολή, την ψυχική και σωματική κακοποίηση, τον τραυματισμό, την πρόκληση ζημιάς και τον ευτελισμό της προσωπικότητάς του. Καθώς το φαινόμενο είναι πολυδιάστατο, ερευνάται συναφώς

προς παράγοντες όπως η ιδιοσυγκρασία, ο χαρακτήρας, το κοινωνικό, πολιτισμικό, σχολικό και οικογενειακό περιβάλλον των μαθητών, το φύλο, η εθνικότητα, η ηλικία, το κοινωνικό και οικονομικό τους επίπεδο (Dunne, Humphreys & Leach [7], Sharp & Smith [3]), ενώ στις μέρες μας λαμβάνει διαφορετικές μορφές με τη χρήση τακτικών όπως η κλοπή χρημάτων και αντικειμένων, η σεξουαλική παρενόχληση, η επίθεση σε άτομα ή ομάδες ατόμων που έχουν διαφορετική εθνική προέλευση, ο εκφοβισμός με τη χρήση κινητών τηλεφώνων, υπολογιστών, μέσων κοινωνικής δικτύωσης κ.λπ. (Agatston, Kowalski & Limber [8], Oliver & Candappa [9])

Το φαινόμενο του σχολικού εκφοβισμού έχει μελετηθεί σε αρκετές χώρες του κόσμου (Smith κ.α. [10]) με τη χρήση διαφόρων μεθοδολογικών εργαλείων που βασίζονται κυρίως σε ερωτηματολόγια ή κοινωνιομετρικές πληροφορίες που δίνονται από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Η βόρειος Ευρώπη υπήρξε πρωτοπόρος τόσο στη μελέτη όσο και στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Το πρόγραμμα New Bergen Project Against Bullying (Olweus [11]) υπήρξε καθοριστικό, με βασικούς άξονες την απαρέγκλιτη εφαρμογή κανονισμών και κυρώσεων, ώστε να μην υπάρχει καμία ανοχή στον εκφοβισμό, και με τη συνεργασία όλων των φορέων (σχολείου, οικογένειας και τοπικής κοινωνίας) κατά τη διεξαγωγή του. Με αφορμή την αυτοκτονία τριών νεαρών αγοριών μαθητών, θυμάτων εκφοβισμού, το πρόγραμμα άρχισε να εφαρμόζεται σε 42 σχολεία του Bergen και αργότερα εξελίχθηκε σε εθνικό πρόγραμμα για όλη τη Νορβηγία. Επηρέασε δε, αρκετά προγράμματα από αυτά που ακολουθήθηκαν αργότερα σε χώρες όπως η Βρετανία, η Ισπανία, η Αυστραλία, πολλές χώρες της Αμερικής και της Ασίας. Στις χώρες αυτές πραγματοποιούνται κοινωνικές και πολιτικές δράσεις για την αντιμετώπιση του σχολικού εκφοβισμού μέσω συνεργασίας Υπουργείου Παιδείας, Πανεπιστημίων, συλλόγων, ερευνητικών ιδρυμάτων και άλλων φορέων.

1.1 Μορφές σχολικού εκφοβισμού

Αν και τα όρια τους είναι πολλές φορές δυσδιάκριτα, μπορούμε να ταξινομήσουμε τα περιστατικά του σχολικού εκφοβισμού σε έξι κύριες κατηγορίες (Καραβόλτσου [12], Ανδρέου & Smith [13]).

- **Σωματικός:** Αφορά την άσκηση φυσικής βίας κάθε είδους και την καταστροφή ή την κλοπή προσωπικής περιουσίας.

- **Λεκτικός:** Άμεση μορφή εκφοβισμού, η οποία περιλαμβάνει χρήση υβριστικών εκφράσεων, απειλών ή και εκβιασμών προκειμένου να πληγωθεί το θύμα.
- **Ψυχολογικός:** Έμμεση μορφή εκφοβισμού, όπου τα θύματα βιώνουν εσκεμμένο αποκλεισμό από κοινωνικές ή και ομαδικές δραστηριότητες, όπως το παιχνίδι στα διαλείμματα.
- **Συναισθηματικός:** Έμμεση κυρίως μορφή, η οποία συνήθως περιλαμβάνει διάδοση κακοηθών ψευδών φημών, με απαξιωτικούς χαρακτηρισμούς για τη φυλή, τη θρησκεία, την αναπηρία ή τη σεξουαλική ταυτότητα του θύματος, με βασική επιδίωξη την απομόνωση ή και την άσκηση πίεσης.
- **Κοινωνικός:** Σκόπιμος αποκλεισμός των μαθητών από κοινωνικές δραστηριότητες με άσκηση επιρροής στην ομάδα των συνομηλίκων του, ώστε να αισθανθούν αντιπάθεια για το θύμα, προκειμένου να υποδαυλίζεται συστηματικά η αυτοεκτίμηση του. Μπορεί να είναι άμεσος ή έμμεσος.
- **Ηλεκτρονικός (cyber bullying):** Όλες οι προηγούμενες, εκτός από τη σωματική, μορφές με χρήση ηλεκτρονικών μέσων. Το cyberbullying περιγράφεται ως "η επαναλαμβανόμενη και εκ προθέσεων βλάβη που προκαλείται διαμέσου της χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, κινητών τηλεφώνων και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών" και εμφανίζεται συχνότερα σε ιστότοπους όπου συγκεντρώνεται μεγάλος αριθμός εφήβων, όπως κοινωνικά δίκτυα κ.α.

1.2 Σχολικός εκφοβισμός στο ελληνικό σχολείο

Οι μελέτες του φαινομένου στην Ελλάδα, περιορίζονται κυρίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και σε σχέση με άλλες χώρες της Ευρώπης παραμένουν ακόμη σε χαμηλά επίπεδα. Αυτό που διαπιστώσαμε από τα ερωτηματολόγια μας και έχει αναφερθεί και από άλλους ερευνητές (Πατεράκη κ.α. [14]), είναι πως τα θύματα συχνά δεν καταγγέλλουν τα περιστατικά, μας κάνει σκεπτικούς σε σχέση με τα στατιστικά στοιχεία που συναντούμε σε δημοσιευμένες έρευνες, σύμφωνα με τα οποία το φαινόμενο περιορίζεται ακόμη σε χαμηλά ποσοστά.

Η πρώτη μεγάλη έρευνα, η οποία διενεργήθηκε σε δείγμα 1312 μαθητών ηλικίας 8-12 ετών, με βάση το ερωτηματολόγιο του Dan Olweus, σε οκτώ δημόσια και ένα ιδιωτικό σχολείο των Αθηνών (Pateraki & Houndoumadi [15]). Διαπιστώθηκε στην έρευνα αυτή ότι το 14,7% είχε πέσει θύμα, το 6,25% υπήρξε θύτης, ενώ το 4,8% θύμα και θύτης σχολικού εκφοβισμού, σε πράξεις επαναλαμβανόμενες που είχαν εβδομαδιαία συχνότητα. Η έρευνα έδειξε ότι τα αγόρια εμφάνιζαν πολύ μεγαλύτερη συχνότητα συμμετοχής σε περιστατικά εκφοβισμού και ότι η σταδιακή αύξηση της ηλικίας των μαθητών επέφερε μείωση του αριθμού των θυμάτων όσο και των δραστών. Οι μικρότεροι σε ηλικία μαθητές εμφανίζονταν συχνότερα ως θύματα σωματικής βίας, ενώ μεταξύ των μεγαλύτερων μαθητών πιο συχνός ήταν ο λεκτικός εκφοβισμός. Η κατάταξη σύμφωνα με τα στοιχεία που έδωσαν οι δράστες, έφερε τον σωματικό εκφοβισμό με στην πρώτη θέση με 32,1% και τον λεκτικό εκφοβισμό με 18,5%, τη διάδοση φημών (14,8%) και τον αποκλεισμό από τις παρέες (12,3%) στις συχνότερες μορφές σχολικού εκφοβισμού. Στην πρώτη θέση των μορφών εκφοβισμού σύμφωνα με τις απαντήσεις των θυμάτων ανέβηκε ο λεκτικός με ποσοστό 42,5%, με τη διάδοση φημών με ποσοστό 31,7%, την σωματική κακοποίηση με 28,5% και άλλες μορφές κοινωνικού εκφοβισμού να ακολουθούν, όπως ο αποκλεισμός από τις παρέες με ποσοστό 22,6% και η διάδοση φημών με 18,8%. Από τις μορφές εκφοβισμού, ο σωματικός εμφανιζόταν πιο συχνά με θύματα αγόρια σε (34% έναντι 22,8%), ενώ τα κορίτσια ήταν συχνότερα θύματα άμεσου λεκτικού εκφοβισμού καθώς και κοινωνικού εκφοβισμού μέσω διάδοσης φημών. Τα ποσοστά άσκησης σωματικής βίας ήταν συντριπτικά για τα αγόρια, (38,7% σε σχέση με το 10,5% των κοριτσιών), ενώ τα κορίτσια ασκούσαν συχνότερα έμμεσους τρόπους εκφοβισμού, όπως αποκλεισμό από τις παρέες (26,3% έναντι 8,1% των αγοριών).

Η έρευνα του Kallioti [16] με θέμα την έκταση του εκφοβισμού στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έγινε χρησιμοποιώντας μια ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου «Life in school» των Βρετανών Arora και Thompson [17]. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 117 μαθητές ηλικίας 11-12 ετών, από πέντε δημοτικά σχολεία της Ανατολικής Αττικής. Στην έρευνα αυτή ένα ποσοστό 30% των μαθητών φέρεται να είχε δεχθεί κάποιας μορφής εκφοβισμό κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους. Η σωματική, με χτυπήματα και κλωτσιές και θύματα τις περισσότερες φορές αγόρια, ήταν η πιο συχνή μορφή εκφοβισμού μεταξύ των μαθητών. Τα πιο συχνά μέρη όπου λάμβαναν χώρα περιστατικά εκφοβισμού ήταν κατά σειρά το προαύλιο, η αίθουσα διδασκαλίας και οι

διάδρομοι. Σύμφωνα με τις δηλώσεις τους, οι μαθητές προτιμούν κατά κύριο λόγο να ζητούν συμπαράσταση και να συζητούν με συμμαθητές τους τα περιστατικά σχολικού εκφοβισμού. Ελάχιστοι απευθύνθηκαν στους δασκάλους τους, ένα στα τρία θύματα δήλωσε ότι εκμυστηρεύθηκε το περιστατικό στους γονείς του, ενώ όλοι οι μαθητές είχαν μιλήσει σε κάποιο άτομο για την εμπειρία της θυματοποίησης τους.

Στην έρευνα των Πετρόπουλου & Παπαστυλιανού [6] σε μαθητές Δημοτικού αναδείχτηκε η μορφή του λεκτικού εκφοβισμού, η οποία εξετάστηκε ως προς τα χαρακτηριστικά που τη συνοδεύουν, όπως η χρήση τυποποιημένου λεξιλογίου, ο τόνος της φωνής, χειρονομίες ή μορφασμοί. Οι κλοπές ως άλλη μορφή εκφοβισμού συσχετίζονται με το μέγεθος της κοινωνικής κλίμακας και της ανωνυμίας. Παρατηρούνται, δηλαδή, περισσότερες κλοπές ανάμεσα στους μαθητές του δημοτικού σχολείου στις αστικές περιοχές και σημειώνεται ότι ο μεγάλος αριθμός μαθητών στα σχολεία αποτελεί σημαντικό παράγοντα που ευνοεί τις κλοπές. Επίσης παράγοντες όπως το φύλο (τα αγόρια), η οικογενειακή κατάσταση (γονείς σε διάσταση, με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, οι οποίοι επιβάλλουν άδικες τιμωρίες) καθώς και η κακή σχολική επίδοση φάνηκε να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση βίας. Η αποκλίνουσα συμπεριφορά ανάμεσα στους μαθητές Δημοτικού, στην ίδια έρευνα, σχετίζεται με τη θυματοποίηση τους από άγνωστο ή άγνωστους, με την χαμηλή αυτοεκτίμηση, με την αντίληψη ότι αδικούνται από τους γονείς τους και με τη χαμηλή σχολική επίδοση.

Η μελέτη των Boulton, Καρέλλου, Λανίτη, Μανούσου & Λεμονή [18] αφορούσε στη συχνότητα βίαιων επιθέσεων και τις στάσεις των μαθητών απέναντι στο φαινόμενο και πραγματοποιήθηκε σε 664 μαθητές δημοτικών σχολείων της Αθήνας, με τη μορφή ανώνυμων ερωτηματολογίων. Από αυτούς ποσοστό 79% είχε πέσει θύμα λεκτικού εκφοβισμού από συμμαθητές του, το 67,6% θύμα σωματικής βίας, ενώ το 45,2% δήλωσε ότι είχε υποστεί αποκλεισμό από τις παρέες των συμμαθητών του. Το 73,1% των αγοριών είχαν ασκήσει σωματική βία σε συμμαθητές τους, το 75,3% είχε επιδοθεί σε λεκτική βία, ενώ το 48,4% είχαν αποκλείσει συμμαθητές τους από ομάδες ή δραστηριότητες.

Η έρευνα της Andreou [19], έγινε με δείγμα 408 μαθητών ηλικίας 10-12 ετών, από πέντε δημοτικά σχολεία της Κεντρικής Ελλάδας, με βάση το ερωτηματολόγιο αυτο-εξιμολογούμενης θυματοποίησης των Austin και Joseph [20] και εξέτασε τον τρόπο

με τον οποίο τα παιδιά αντιδρούν σε επεισόδια εκφοβισμού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αγόρια και κορίτσια θυματοποιούνται σε ίδιο ποσοστό, ενώ δράστες εκφοβισμού είναι πιο συχνά τα αγόρια. Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι τόσο τα θύματα όσο και οι δράστες είχαν πολύ χαμηλή επίδοση σχεδόν σε όλες τις υποκατηγορίες του τεστ αυτο-αντίληψης για παιδιά (Harter [21]) και συγκεκριμένα, στη σχολική επίδοση, την κοινωνική αποδοχή και τη συμπεριφορά. Τα θύματα υστερούσαν, επιπλέον, στην αθλητική ικανότητα και τη σωματική εμφάνιση, επέλεγαν να εσωτερικεύσουν τα συναισθήματα που προκαλούσε η εμπειρία της θυματοποίησης και, συγχρόνως, έκλαιγαν εύκολα, έδειχναν νευρικά και, συχνά επιβράβευαν τους δράστες με το να παραδίδονται στην εκφοβιστική τους πρακτική. Τα δε αγόρια αναζητούσαν κοινωνική υποστήριξη στην ομάδα των συνομηλίκων τους, καθώς θεωρούσαν ότι οι άλλοι μαθητές θα τους συμπαρασταθούν, βλέποντας ότι απειλείται η σωματική τους ακεραιότητα.

Η έρευνα του ΕΚΚΕ (Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών) η οποία δημοσιεύτηκε το 2006 στην εφημερίδα ΒΗΜΑ, διεξάχθηκε πάνω σε 101 δημοτικά σχολεία του δήμου Αθηναίων και σε δείγμα 2000 μαθητών, έδειξε ότι το 37% των μαθητών έχει υπάρξει θύμα εκφοβισμού κατά δήλωσή του και συγκεκριμένα θύμα σωματικής βίας, το 13% έχει λάβει μέρος σε πράξεις βίας και το 19% είχε προσεγγιστεί για σεξουαλική παρενόχληση. Το 84% των μαθητών δήλωσε ότι έχει φίλους άλλης εθνικότητας και από την πλευρά των εκπαιδευτικών, το 60% δήλωσε ότι υπάρχει εκφοβισμός προς τους αδύνατους και καινούριους μαθητές στο σχολείο, ενώ το 18% ανέφερε ότι η συμπεριφορά αυτή παρατηρήθηκε και προς τους εκπαιδευτικούς.

Τέλος να αναφέρουμε ότι στο 26^ο Διεθνές Συνέδριο Εφαρμοσμένης Ψυχολογίας (16-21 Ιουλίου 2006) στην Αθήνα παρουσιάστηκαν δεδομένα για το φαινόμενο του εκφοβισμού στα ελληνικά σχολεία, σε αστικές και αγροτικές περιοχές και σε δείγμα 3870 μαθητών συνολικά. Το 30% των μαθητών δημοτικού σχολείου εξέφρασαν την ανησυχία της μελλοντικής θυματοποίησης τους, δήλωσαν ότι η λεκτική είναι η πιο συχνή μορφή θυματοποίησης και ότι τα περιστατικά εκφοβισμού συμβαίνουν κυρίως, στην αυλή του σχολείου. Ο δε θύτης είναι στην ίδια ηλικία με το θύμα συνήθως. Παρατηρήθηκαν επίσης ρατσιστικές διακρίσεις μεταξύ των μαθητών και ιδιαίτερα για τον τρόπο που μιλούν την ελληνική γλώσσα (Papathanasiou, Konstantinou, Psalti & Zafiropoulos [22]).

Πλήθος εργασιών στη διεθνή βιβλιογραφία χρησιμοποιούν τη Θεωρία δικτύων στην διερεύνηση κοινωνικών φαινομένων, με πολύ αξιόλογα αποτελέσματα. Αντίστοιχες έρευνες έχουν αρχίσει να εμφανίζονται και στην Ελλάδα, αν και είναι αισθητά λιγότερες σε αριθμό. Ενώ δεν υπάρχουν εξ' όσων διαπιστώσαμε άλλες εργασίες οι οποίες έχουν χρησιμοποιήσει Θεωρία Δικτύων για να κάνουν διερεύνηση όλων των πτυχών του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού, εντούτοις υπάρχει ένας αριθμός εργασιών σχετικών με παρεμφερείς μορφές βίας, που έχουν εκπονηθεί από τους Μπεκιάρη και Χασάναγα. Οι τελευταίοι διαπιστώνουν ότι οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ατόμων είναι το βασικό συστατικό που σχηματίζει όλους τους τύπους των δικτύων (Μπεκιάρη & Χασάναγας, [26]) και μελετούν αυτές τις αλληλεπιδράσεις κάνοντας χρήση της ανάλυσης κοινωνικών Δικτύων. Σε πρόσφατη έρευνα των Bekiari και Hasanagas [27], που διενεργήθηκε πάνω σε 53 φοιτητές της σχολής ΣΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, με χρήση της Θεωρίας κοινωνικών δικτύων, διαπιστώθηκε ότι στοιχεία όπως το φύλο, η υψηλή βαθμολογία, αλλά και το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων σχετίζονται αρνητικά με την εμφάνιση λεκτικής επιθετικότητας. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν γνωστούς αλγόριθμους της Θεωρίας δικτύων όπως in-degree, pagerank, authority και Katz status για να αποδώσουν ποιοτικά χαρακτηριστικά στους κόμβους των δικτύων που σχημάτισαν και να τους μελετήσουν. Άλλα συμπεράσματα αυτής της εργασίας ήταν ότι η στοχοποίηση των ατόμων σχετίζεται με το ντύσιμο τους, τα χαρακτηριστικά του προσώπου τους, το βάρος τους, το χρώμα του δέρματος τους, τις ιδιότητες της προσωπικότητας τους και τη νοημοσύνη τους. Συχνότεροι δράστες αυτής της μορφής βίας ήταν άτομα που αγνοούσαν την κοινή γνώμη και την οικειότητα με πολλούς "στενούς φίλους", ενώ σε ότι αφορά το φύλο, συχνότεροι δράστες λεκτικής βίας μέσω τηλεφώνου ήταν άνδρες φοιτητές.

Κατά τους Bekiari και Hasanagas [28], οι οποίοι έχουν μελετήσει εκτενώς το φαινόμενο της λεκτικής επιθετικότητας κάνοντας χρήση της θεωρίας δικτύων, μέσω της δικτυακής ανάλυσης μπορούν να εντοπιστούν ενδείξεις για τα αίτια αλλά και τη φύση αυτού του είδους της συμπεριφοράς. Χρησιμοποιώντας δικτυακά δείγματα από σχολεία κρατουμένων σε φυλακές, μιλώντας με δικτυακή ορολογία, στην εργασία τους



αυτή διαπίστωσαν ότι η τιμή της διαφοράς εισερχόμενης και εξερχόμενης επιθετικής συμπεριφοράς μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μέτρο συμπεριφοράς βασιζόμενης σε ιδιοσυγκρασία, ενώ αντίθετα ότι ο λόγος των εξερχόμενων προς τις εισερχόμενες δράσεις εκφράζει συμπεριφορά καθοριζόμενη από το περιβάλλον.

Από τον Ιανουάριο του 2017 μέχρι και τον Ιούνιο του ίδιου έτους ελήφθησαν, με τη συνεργασία των εκπαιδευτικών τους, 512 συμπληρωμένα ανώνυμα ερωτηματολόγια (Παράρτημα Ι) μαθητών, από 26 σχολικά τμήματα της Ε' και ΣΤ' Δημοτικού και της Α' και Β' Γυμνασίου. Έγινε μια προσπάθεια ώστε να δημιουργηθεί ένας αντιπροσωπευτικός, πληθυσμός με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη γεωγραφική διασπορά. Επιλέχθηκαν τμήματα από τις περιοχές των Αθηνών, της Θεσσαλονίκης, της πόλης της Λάρισας, αλλά και των αγροτικών περιοχών του κάμπου του νομού Λαρίσης και της Αλεξανδρούπολης. Με αυτόν τον τρόπο καταφέραμε να έχουμε αναλογική, στο μέτρο του δυνατού, αντιπροσώπευση της κοινωνικοοικονομικής διαστρωμάτωσης του μαθητικού πληθυσμού της χώρας στον πληθυσμό της έρευνας (Φαρμάκης [29]). Τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κατάλληλα σχεδιασμένα και προσανατολισμένα στην ανίχνευση των πολύπλευρων σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ μαθητών, με σκοπό τη σφαιρική μελέτη του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού με τη χρήση της Θεωρίας Δικτύων.

Κύριο μέλημα μας ήταν να εξασφαλίσουμε την ανωνυμία των μαθητών και την ίδια στιγμή να έχουμε αξιόπιστα αφενός και κατάλληλα για δικτυακή μοντελοποίηση και επεξεργασία ερωτηματολόγια. Η δικτυακή μοντελοποίηση απαιτεί σαφώς ορισμένες σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων που μελετά, τις οποίες συνδέει με βάση τις σχέσεις αυτές, ενώ την ίδια στιγμή οι οντότητες-ανήλικοι μαθητές που κλήθηκαν να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια, έπρεπε να διαφυλαχθούν από την επεξεργασία των προσωπικών τους στοιχείων. Για το σκοπό αυτό δόθηκαν σαφείς οδηγίες προς τους εκπαιδευτικούς (Παράρτημα Ι – Οδηγίες για τον Εκπαιδευτικό), ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις της Δικτυακής Μοντελοποίησης και ταυτόχρονα τα ερωτηματολόγια που θα εξαχθούν από την τάξη να είναι εντελώς ανώνυμα. Αντί για τα ονόματα τους, κατά τη συμπλήρωση χρησιμοποιήθηκαν τυχαία μοιρασμένοι αύξοντες αριθμοί και μετά την εξαγωγή τους από την τάξη χάθηκε κάθε σύνδεση με τους μαθητές που τα συμπλήρωσαν. Οι μαθητές από το σημείο εκείνο και μετά έγιναν οι αριθμημένοι κόμβοι των δικτύων μας.

Τρία ήταν τα ερωτηματολόγια, δεκατριών ερωτήσεων το καθένα, που ζητήθηκε από τους μαθητές να συμπληρώσουν. Για τη δημιουργία τους χρησιμοποιήθηκαν ως πρότυπο τα ερωτηματολόγια που είχαν ήδη χρησιμοποιήσει οι Μπεκιάρη και Χασάναγας [26][27][28] στις εργασίες τους, στα οποία προστέθηκαν ερωτήματα κατάλληλα για την ανίχνευση σχέσεων όλων των μορφών σχολικού εκφοβισμού. Τα πρώτα δύο (Παράρτημα 1), ήταν «κλειστού τύπου» και ήταν κατάλληλα διατυπωμένα για να χρησιμοποιηθούν στη δικτυακή μοντελοποίηση των σχέσεων των μαθητών. Με το πρώτο από τα δύο ερωτηματολόγια, έγινε προσπάθεια να ανιχνευτούν φιλικές σχέσεις, σχέσεις εμπιστοσύνης, αποδοχής, εκτίμησης αλλά και ανταγωνιστικές σχέσεις. Ειδικότερα οι ερωτήσεις Α.1, Α.2, Α.7, Α.8 και Α.11 χρησιμοποιήθηκαν για την ανάδειξη φιλικών σχέσεων, εντός και εκτός σχολείου και σχέσεων εμπιστοσύνης. Οι ερωτήσεις Α.3, Α.4, Α.5, Α.6, Α.8 και Α.11 για σχέσεις αποδοχής ως προς τις σχολικές επιδόσεις και τις σχέσεις συνεργασίας. Τέλος οι ερωτήσεις Α.9, Α.10, Α.12 και Α.13 ανιχνεύουν σχέσεις αντιπάθειας, φθόνου αλλά και φόβου μεταξύ συμμαθητών. Με το ερωτηματολόγιο Β γίνεται μια απόπειρα ανίχνευσης θεμάτων σχολικής βίας και σχολικού εκφοβισμού μέσα στον μικρόκοσμο της τάξης. Ειδικότερα, οι ερωτήσεις Β.1, Β.2, Β.3, Β.4 στοχεύουν στην ανίχνευση λεκτικού, συναισθηματικού και κοινωνικού εκφοβισμού με διασπορά αρνητικών σχολίων. Οι ερωτήσεις Β.5, Β.6 και Β.9 ανήκουν κι αυτές στην παραπάνω κατηγορία με έμφαση στη λεκτική βία σε πρώτο πρόσωπο, περιστατικά της οποίας αναμέναμε, σύμφωνα και με τη σχετική βιβλιογραφία που παρουσιάστηκε προηγουμένως, ότι θα εμφανιστούν με μεγάλη συχνότητα. Οι ερωτήσεις Β.7 και Β.8 περιλαμβάνουν τη χρήση κάποιου ηλεκτρονικού μέσου στοχεύοντας στην διερεύνηση της αντίστοιχης μορφής του εκφοβισμού (cyber bullying). Τέλος οι ερωτήσεις Β.10, Β.11, Β.12 και Β.13 ανιχνεύουν περιπτώσεις σωματικής βίας εντός και εκτός σχολείου με αφορμή παιχνίδι ή άλλο γεγονός, περιλαμβάνοντας και τις δύο κατευθύνσεις, τόσο την αποδοχή όσο και την άσκηση βίας συμπεριφοράς.

Εκτός από τα δύο προηγούμενα ερωτηματολόγια χρησιμοποιήθηκε και ένα τρίτο (Παράρτημα 1) με ερωτήματα τα οποία δεν μετείχαν στον σχηματισμό των δικτύων. Οι απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις, μας βοήθησαν να ερμηνεύσουμε τα αποτελέσματα των μετρήσεων των δικτύων που σχηματίσαμε και χρησιμοποιήθηκαν

στη συνέχεια στη στατιστική ανάλυση. Οι ερωτήσεις ήταν σχετικές με το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, την αυτοεκτίμηση των μαθητών, τη φιλοδοξία τους, τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων κ.α.

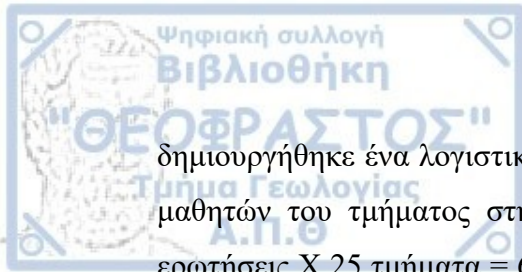
2.3. Διαλογή ερωτηματολογίων.

Παρά τις σαφείς οδηγίες που δόθηκαν δεν ήταν όλα τα ερωτηματολόγια που ελήφθησαν κατάλληλα για επεξεργασία. Ένα ολόκληρο τμήμα 27 ατόμων, από τα τμήματα Γυμνάσιου που έλαβαν μέρος στην έρευνα, απορρίφθηκε αφού στα ερωτηματολόγια του δεν υπήρχε καταγεγραμμένος αύξων αριθμός μαθητή και έτσι τα ερωτηματολόγια αυτά δεν ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για δικτυακή ανάλυση.

Κατά τη σχεδίαση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήσαμε αντικρουόμενες ερωτήσεις αφενός γιατί θέλαμε να δημιουργήσουμε δίκτυα σύγκρουσης, όπως τα 25 δίκτυα της εκτίμησης, στα οποία μετρήσαμε ισορροπία σχέσεων, αφετέρου όμως για να έχουμε τη δυνατότητα να αποκλείσουμε ερωτηματολόγια στα οποία οι μαθητές απάντησαν με τυχαίο τρόπο. Παράδειγμα τέτοιων ερωτήσεων ήταν οι ερωτήσεις 10, 11 και 12 του ερωτηματολογίου Α. Παράλληλα απορρίψαμε ερωτηματολόγια τα οποία περιλάμβαναν τον αριθμό του ίδιου του μαθητή που τα συμπλήρωνε, ως απάντηση στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Β. Με τον τρόπο αυτό 22 ακόμη ερωτηματολόγια ακυρώθηκαν, αφού διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές απάντησαν με τυχαίο τρόπο. Οι αριθμοί των μαθητών αυτών αφαιρέθηκαν και από τις απαντήσεις των συμμαθητών τους όπου υπήρχαν, ώστε να μην δημιουργήσουν μετέπειτα αναντιστοιχίες και πλασματικές μετρήσεις στα δίκτυα. Συνολικά 463 ερωτηματολόγια από 25 σχολικές τάξεις βρέθηκαν έγκυρα και συμμετείχαν τελικά στην έρευνα.

2.3. Ψηφιοποίηση ερωτηματολογίων.

Το έργο της ψηφιοποίησης αφορούσε τη μεταφορά των απαντήσεων των μαθητών σε κατάλληλη μορφή στον υπολογιστή, ώστε να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για τη δημιουργία δικτύων. Η μορφή που επιλέχθηκε ήταν αυτή του Λογιστικού Φύλλου (Microsoft Excel, Open Office Calc). Για κάθε σχολικό τμήμα, από τα 25 που τελικά κρίθηκαν κατάλληλα και για κάθε μία ερώτηση των 2 δικτυακών ερωτηματολογίων,



δημιουργήθηκε ένα λογιστικό φύλλο, το οποίο περιλάμβανε όλες τις απαντήσεις των μαθητών του τμήματος στην ερώτηση αυτή. Συνολικά 650 λογιστικά φύλλα (26 ερωτήσεις X 25 τμήματα = 650) δημιουργήθηκαν, τα οποία αποτέλεσαν τους πίνακες γειτνίασης ισάριθμων δικτύων της μιας ερώτησης. Επιπλέον αυτών, χρειάστηκαν και άλλα 25 φύλλα για να καταγραφούν οι απαντήσεις των μαθητών στις δημογραφικές ερωτήσεις του Ερωτηματολογίου Γ.

Παράλληλα σχηματίστηκαν 11 ακόμη λογιστικά φύλλα για κάθε ένα από τα 25 σχολικά τμήματα, συνολικά 275, από την πρόσθεση μέρους των προηγούμενων πινάκων γειτνίασης, για να δημιουργηθούν τα συγκεντρωτικά δίκτυα που θα παρουσιαστούν στο επόμενο κεφάλαιο. Έτσι δημιουργήθηκαν:

- 1) 25 Δίκτυα Εκτίμησης
 - 2) 25 Δίκτυα Παρέας
 - 3) 25 Δίκτυα Συνεργασίας
 - 4) 25 Δίκτυα Ισορροπίας (Σχέσεων Εκτίμησης με θετικά και αρνητικά βάρη)
 - 5) 25 Δίκτυα Αντιπάθειας
 - 6) 25 Δίκτυα Ηλεκτρονικού εκφοβισμού
 - 7) 25 Δίκτυα Λεκτικού Εκφοβισμού
 - 8) 25 Δίκτυα Σωματικής Βίας
 - 9) 25 Δίκτυα Κοινωνικού-Συναισθηματικού Εκφοβισμού
- και δύο επιπλέον είδη συγκεντρωτικών δικτύων
- 10) 25 Δίκτυα όλων των Θετικών σχέσεων
 - 11) 25 Δίκτυα όλων των Σχέσεων Βίας

2.3. Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε.

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την ψηφιοποίηση των ερωτηματολογίων είναι τα πακέτα Microsoft Office και Open Office, ενώ για τη διαλογή των δεδομένων και τον έλεγχο της αξιοπιστίας των απαντήσεων, χρησιμοποιήθηκε software που

παράχθηκε για τον σκοπό αυτό, με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java και της βιβλιοθήκης Apache POI. Η δικτυακή επεξεργασία και η εξαγωγή συμπερασμάτων έγινε με τη χρήση εργαλείων που αναπτύχθηκαν στις γλώσσες προγραμματισμού R και Java, των λογισμικών R-Studio και Netbeans.

2.4. Κεντρικότητες και Δείκτες.

Παρακάτω θα γίνει μια σύντομη περιγραφή των συναρτήσεων της θεωρίας δικτύων που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή.

2.4.1 Βαθμός κορυφής (Degree)

Μια από τις πιο βασικές κεντρικότητες των δικτύων, ο βαθμός κορυφής d (degree) είναι ένας ακέραιος ο οποίος εκφράζει τον αριθμό των ακμών που άπτονται σε μια κορυφή. Στα κατευθυνόμενα δίκτυα διακρίνουμε έσω βαθμό d^+ (in-degree), ως τον αριθμό των εισερχόμενων ακμών (με κατεύθυνση προς την κορυφή), τον έξω βαθμό d^- (out-degree) ως τον αριθμό των εξερχόμενων ακμών (κατεύθυνση από την κορυφή προς άλλες κορυφές του δικτύου) και τον συνολικό βαθμό (total degree) ο οποίος αφορά το σύνολο των ακμών που άπτονται σε μια κορυφή.

2.4.2 Κεντρικότητα εγγύτητας (Closeness)

Από τις πιο βασικές όπως και η προηγούμενη, η closeness (Freeman [100]) είναι ένα μέτρο της απόστασης ενός κόμβου από όλους τους υπόλοιπους κόμβους του δικτύου. Είναι το μέσο μήκος συντομότερου μονοπατιού από τον κόμβο προς όλους τους άλλους και υπολογίζεται ως

$$C(x) = \frac{1}{\sum_{y \neq x} d(y, x)} \quad (2.1),$$

με $d(y, x)$ να είναι η απόσταση των κόμβων y και x .

Σε κατευθυνόμενα δίκτυα ορίζονται επίσης in-closeness και out-closeness οι οποίες αφορούν τις αποστάσεις με την αντίστοιχη κατεύθυνση.

2.4.3 Κεντρικότητα διαμεσότητας (Betweenness)

Η Betweenness ενός κόμβου (Freeman [100]) μετράει τον αριθμό των κοντινότερων μονοπατιών μεταξύ όλων των κόμβων ενός δικτύου ανά δύο, τα οποία περνούν από τον κόμβο αυτό [100][101] και υπολογίζεται ως

$$B(x) = \sum_{y \neq x \neq u} \frac{\sigma_{yu}(x)}{\sigma_{yu}} \quad (2.2)$$

Όπου σ_{yu} είναι ο αριθμός των συντομότερων μονοπατιών μεταξύ δύο κόμβων και $\sigma_{yu}(x)$ είναι ο αριθμός των συντομότερων μονοπατιών τα οποία περνούν από τον κόμβο x .

2.4.4 Κεντρικότητα Alpha

Η κεντρικότητα Alpha είναι μια γενίκευση της κεντρικότητας ιδιοτιμής η οποία προτάθηκε από τον Bonacich [102] ως ένας δείκτης κύρους ή δύναμης σε κατευθυνόμενα δίκτυα. Η κεντρικότητα *alpha* η οποία χρησιμοποιείται εναλλακτικά αντί της κεντρικότητας Katz [103] για την ανίχνευση της θέσης ενός κόμβου στο δίκτυο (ιεραρχία), υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο, ο οποίος επεκτείνει τον τύπο της κεντρικότητας ιδιοτιμής:

$$\alpha_i = a \sum_j A_{ij} x_j + \beta \quad (2.3)$$

Στην πραγματικότητα έχουμε εδώ τον τύπο της κεντρικότητας ιδιοτιμής με δύο νέες μεταβλητές, α και β . Η συγκεκριμένη κεντρικότητα χρησιμοποιείται δίνοντας στην παράμετρο β , την έννοια του εξωγενούς παράγοντα με την έννοια του κύρους του κόμβου που δεν εξαρτάται από το δίκτυο. Παίρνει θετική τιμή συνήθως ίση με 1, για να διασφαλιστεί ότι δε θα υπάρξουν μηδενικές κεντρικότητες στο δίκτυο. Η παράμετρος α (ενδογενής παράγοντας) χρησιμοποιείται για να ρυθμίσει το επίπεδο σημαντικότητας του ενδογενούς κύρους. Ο υπολογισμός της κεντρικότητας αυτής είναι σχεδόν ταυτόσημος με αυτήν του Katz (οι τιμές τους όταν υπολογίζονται στο ίδιο δίκτυο διαφέρουν κατά μία σταθερά), με τη διαφορά ότι η *alpha centrality* δεν παίρνει ποτέ μηδενικές τιμές.

2.4.5 Κεντρικότητες Hub & Authority

Οι κεντρικότητες Hub και Authority (Kleinberg [104]) είναι γενικεύσεις της κεντρικότητας ιδιοτιμής και είναι δείκτες κύρους στα δίκτυα. Σε κατευθυνόμενα δίκτυα ένας καλός hub πρέπει να έχει εξερχόμενες ακμές προς πολλούς καλούς authorities και ένας καλός authority να λαμβάνει (να έχει εισερχόμενες ακμές) από πολλούς καλούς

hubs. Ένας hub «δείχνει» πολλούς κόμβους, ενός ένας καλός authority πρέπει να «δείχνεται» από πολλούς hubs. Ένα καλό hub σκορ σημαίνει ότι ο κόμβος έχει εξερχόμενες συνδέσεις με πολλούς authorities, ενώ ένα καλό authority σκορ σημαίνει πως ο κόμβος δέχεται εισερχόμενες συνδέσεις από πολλούς hubs.

Η authority υπολογίζεται ως η μεγαλύτερη ιδιοτιμή του πίνακα $\mathbf{A}^T * \mathbf{A}$ ενώ η hub ως η μεγαλύτερη ιδιοτιμή του πίνακα $\mathbf{A} * \mathbf{A}^T$, με $\mathbf{A}$ τον πίνακα γειτνίασης του δικτύου. Σε μη κατευθυνόμενα δίκτυα hub και authority ταυτίζονται, αφού ο πίνακας γειτνίασης είναι συμμετρικός.

2.4.6 Κεντρικότητα Strength

Η κεντρικότητα strength ενός κόμβου είναι το άθροισμα των βαρών των ακμών που προσπίπτουν στον κόμβο αυτό. Σε κατευθυνόμενα δίκτυα χωρίζεται σε εισερχόμενο (in-strength), το οποίο αφορά τα βάρη των εισερχόμενων ακμών, σε εξερχόμενο (out-strength), το οποίο αφορά τα βάρη των εξερχόμενων ακμών, και το ολικό (total-strength), το οποίο είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων. Υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο (w_{ji} βάρος της ακμής από τον κόμβο j στον κόμβο i):

$$S_i = \sum_j w_{ji} \quad (2.4)$$

2.4.7 Εντροπία Βαθμού Κορυφής και Εντροπία Κατανομής Βαθμών Κορυφής.

Για τις μετρήσεις της εντροπίας χρησιμοποιούμε τον τύπο της πληροφορικής εντροπίας του Shannon [114], ορίζοντας κατάλληλα κάθε φορά την πιθανότητα p_i .

$$H = - \sum_i p_i * \log_2 p_i \quad (2.5)$$

Η μέγιστη τιμή αυτής της εντροπίας προκύπτει όταν όλα τα ενδεχόμενα του δειγματοχώρου πάνω στον οποίο σχηματίζεται είναι ισοπίθανα. Με n το πλήθος των ενδεχομένων ισχύει $p_1=p_2=\dots=p_n$ και η μέγιστη εντροπία υπολογίζεται ως

$$H_{\max} = \log_2 n \quad (2.6)$$

Για την εντροπία βαθμού κορυφής θέτουμε $p_i = \frac{d_i}{D}$, να είναι το πηλίκο του βαθμού της κορυφής *total degree* d_i κάθε κόμβου, ενός το βαθμό *degree* D του δικτύου. Έτσι η εντροπία βαθμού ενός δικτύου ορίζεται ως

$$H_D = -\sum_i \left(\frac{d_i}{D} * \log_2 \frac{d_i}{D} \right) (2.7)$$

Η κανονικοποιημένη μορφή της εντροπίας βαθμού είναι ο λόγος της παρατηρούμενης εντροπίας προς την μέγιστη $H_{norm} = \frac{H_D}{H_{max}}$ (2.8).

Η εντροπία βαθμού κορυφής εκφράζει την αβεβαιότητα στην επιλογή ενός κόμβου στο δίκτυο. Σε κατευθυνόμενα δίκτυα μπορούμε να έχουμε εντροπία in-degree που εκφράζει την αβεβαιότητα στην επιλογή ενός κόμβου από τους άλλους και out-degree εκφράζει την αβεβαιότητα των επιλογών του ίδιου του κόμβου.

Η εντροπία κατανομής βαθμών ενός δικτύου σχηματίζεται με παρόμοιο τρόπο. Ως πιθανότητα p_i παίρνουμε εδώ την συχνότητα f_i του βαθμού κορυφής προς τον αριθμό n των κόμβων του δικτύου. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κορυφές με τον ίδιο βαθμό εκφράζουν την ίδια πληροφορία και η εντροπία αυτή σχηματίζεται ως

$$H_{DD} = -\sum_i \left(\frac{f_i}{n} * \log_2 \frac{f_i}{n} \right) (2.9)$$

($i=0,1,..., \max(d)$ – όπου $\max(d)$ είναι ο μέγιστος βαθμός κορυφής που καταγράφεται στο δίκτυο).

Η εντροπία κατανομής βαθμών παίρνει τη μέγιστη τιμή της όταν όλοι οι βαθμοί κορυφής ενός δικτύου έχουν την ίδια συχνότητα

$$H_{DD_{max}} = \log_2 (\max(d)+1) (2.10)$$

Μια ερμηνεία με πεδίο εφαρμογής τα κοινωνικά δίκτυα, θα μπορούσε να είναι ότι η εντροπία αυτή αποτελεί μέτρηση της αβεβαιότητας στην διαστρωμάτωση των κόμβων ενός δικτύου. Για να γίνει περισσότερο κατανοητό το προηγούμενο, θεωρούμε ένα δίκτυο φιλικών σχέσεων, στο οποίο ο αριθμός των εισερχόμενων ακμών είναι μια ένδειξη δημοφιλίας ενός κόμβου. Η κατανομή βαθμών αυτού του δικτύου θα μας έδινε μια ομαδοποίηση των κόμβων του δικτύου με βάση το μέτρο της δημοφιλίας τους, η οποία θα ήταν ταυτόχρονα η περιγραφή της διαστρωμάτωσης του δικτύου αυτού σε τάξεις όπως δημοφιλείς, λιγότερο δημοφιλείς, αδιάφοροι κόμβοι κ.α. Η κανονικοποιημένη μορφή της εντροπίας αυτής υπολογίζεται εδώ ως ο λόγος της παρατηρούμενης εντροπίας προς την μέγιστη

$$H_{DDnorm} = \frac{H_{DD}}{H_{DDmax}} \quad (2.11)$$

2.4.8 Transitivity

Πολύ σημαντικός δείκτης στα κοινωνικά δίκτυα είναι και ο δείκτης Transitivity. Ο δείκτης αυτός περιγράφει το βαθμό στον οποίο οι κόμβοι δικτύου τείνουν να συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζοντας κλίκες (Holland & Leinhardt[115], Watts & Strogatz [117]). Χωρίζεται σε global και local.

Η global transitivity δίνει την πιθανότητα οι γειτονικοί κόμβοι ενός κόμβου να συνδέονται και μεταξύ τους και υπολογίζεται ως ο λόγος των τριγώνων που σχηματίζονται σε ένα δίκτυο, προς το πλήθος των τριπλετών των κόμβων (μια τριπλέτα είναι τρεις κόμβοι που συνδέονται μεταξύ τους με δύο ακμές).

$$C = \frac{3 * \text{πλήθος_τριγώνων}}{\text{πλήθος_τριπλετών}} \quad (2.12)$$

Η local transitivity δίνει το βαθμό στον οποίο οι κόμβοι ενός δικτύου τείνουν να σχηματίσουν κλίκες. Για κάθε κόμβο υπολογίζεται ως ο λόγος του πλήθους των ακμών που εμφανίζει ο ίδιος με γειτονικούς του κόμβους, προς το πλήθος των ακμών που μπορούν να σχηματιστούν μεταξύ των γειτόνων του. Αν n_i είναι το πλήθος των κόμβων με τους οποίους ένα κόμβος i συνδέεται με ακμή (γείτονες) και N_i είναι το πλήθος των ακμών που σχηματίζουν οι γείτονες του i , τότε ο δείκτης local transitivity για κατευθυνόμενα δίκτυα είναι

$$C_i = \frac{2 * N_i}{n_i(n_i - 1)} \quad (2.13)$$

Τελικά ο δείκτης local transitivity του δικτύου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος του local transitivity των κόμβων του

$$C' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i \quad (2.14)$$

2.4.8 Small Worldness

Από τους πιο σημαντικούς δείκτες για τα κοινωνικά δίκτυα είναι ο δείκτης ο οποίος μετράει την ιδιότητα του μικρόκοσμου. Υπολογίζεται ως το πηλίκο



$$\sigma = \frac{\frac{C'}{C'_{random}}}{\frac{L}{L_{random}}} \quad (2.15)$$

Στον παραπάνω τύπο όπου C είναι ο συντελεστής συσταδοποίησης (2.14 – local transitivity), του υπό εξέταση δικτύου, C_{random} ο μέσος όρος του συντελεστή συσταδοποίησης σε τυχαία δίκτυα, με τον ίδιο αριθμό κόμβων και ακμών και όπου L και L_{random} το μήκος του μέσου μήκους μονοπατιού στο υπό εξέταση και στα τυχαία δίκτυα. Ένα δίκτυο χαρακτηρίζεται Small World αν ο δείκτης σ πάρει τιμή μεγαλύτερη του 1. Ο έλεγχος περιλαμβάνει συνήθως την δημιουργία ενός μεγάλου αριθμού (1000) τυχαίων δικτύων με τον ίδιο αριθμό κόμβων και ακμών και σύγκριση τους με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω.

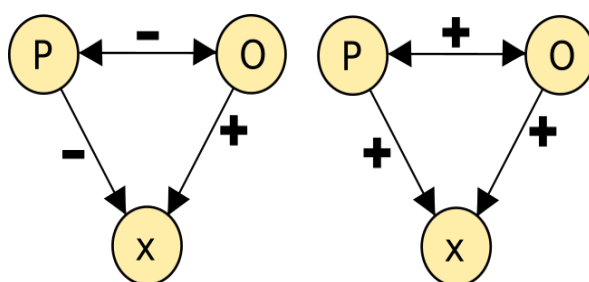
3.1 Θεωρία Κοινωνικής Ισορροπίας

Ο Fritz Heider (1896-1988) [108] [109] ήταν Αυστριακός ψυχολόγος του προηγούμενου αιώνα, που με τις εργασίες του διατύπωσε μία θεωρία, η οποία χρησιμοποιήθηκε αρκετά από τότε για να περιγράψει και να μελετήσει τις αλληλεπιδράσεις και τις εξαρτήσεις των μελών κοινωνικών ομάδων. Η θεωρία αυτή, η οποία ονομάστηκε θεωρία ισορροπίας, αποτελεί ακόμη και σήμερα ένα εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο δύο ή και περισσότερες οντότητες μπορούν να συνυπάρχουν και να ισορροπούν μέσα σε ένα κοινωνικό σύστημα σχέσεων. Οι σχέσεις αυτές καθορίζουν την αλληλεπίδραση η οποία εμφανίζεται στο σύστημα αυτό, ενώ καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία τους παίζει το συναίσθημα.

Ξεκινώντας το 1946, ο Haider [108] διατύπωσε τη θέση ότι οι ίδιες οργανωτικές αρχές που διέπουν την αντίληψη, διέπουν και τις κοινωνικές συνθήκες. Διατύπωσε έτσι χρησιμοποιώντας διμερείς σχέσεις ($pLo = p$ αγαπά τον o , όπου p , ο άτομα και $p \sim Ux = p$ δεν κατέχει το x , όπου x ένα αντικείμενο ή μια ιδέα) απλές κοινωνικές συνθήκες, όπως οι σχέσεις δύο ατόμων και η στάση τους απέναντι σε ένα τρίτο άτομο, αντικείμενο, ιδέα κλπ. Ανάλογα με το πρόσημο της σχέσης ανάμεσα σε δύο άτομα, η οποία σύμφωνα με τον Heider είναι αμφίδρομη, και το πρόσημο των ιδεών τους για ένα τρίτο (θετικό ή αρνητικό, L ή $\sim L$), μπορούμε να διακρίνουμε σχέσεις που διέπονται είτε από γνωστική συμφωνία (ισορροπία) είτε από γνωστική ασυμφωνία. Το συμπέρασμα του ήταν ότι ένα μεγάλο μέρος των διαπροσωπικών σχέσεων και των κοινωνικών αντιλήψεων καθορίζεται από απλές γνωστικές διαμορφώσεις όπως αυτές που αναφέρθηκαν.

Κατά τον Heider, η απλούστερη κοινωνική συνθήκη, αυτή που αφορά στη σχέση δύο ατόμων και την στάση τους απέναντι σε ένα τρίτο άτομο ή μια ιδέα (μοντέλο rox), είναι ένα σύστημα τριών διμελών σχέσεων το οποίο βρίσκεται σε ισορροπία, όταν οι δύο από τις σχέσεις είναι αρνητικές και η τρίτη θετική ή όταν και οι τρεις σχέσεις του συστήματος είναι θετικές. Για παράδειγμα το σύστημα pWx (το άτομο p χρειάζεται το x), oUx (το άτομο o κατέχει το x) και $p \sim Lo$ (το άτομο p δεν συμπαθεί το άτομο o),

βρίσκεται σε ισορροπία (Εικόνα 1 - αριστερό γράφημα). Η σχέση oUx (το άτομο o κατέχει το x) υπονοεί την αρνητική σχέση $p\sim Ux$ (το άτομο p δεν κατέχει το x) και έτσι έχουμε δυο αρνητικές σχέσεις (oUx και $p\sim Lo$) και μια θετική (pWx). Ένα σύστημα τριών διμελών σχέσεων σαν αυτό που περιεγράφηκε παραπάνω μπορεί να οπτικοποιηθεί με ένα γράφημα, οι ακμές του οποίου έχουν πρόσημο (+/-) το οποίο είναι ανάλογο με το είδος της σχέσης (θετική/αρνητική). Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε δύο συστήματα που βρίσκονται σε ισορροπία.



Εικόνα 1. Ισορροπημένες σχέσεις

Οι απλές αρχές του Heider συνοψίζονται σε 4 φράσεις-αξιώματα, που περιέχουν όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ισορροπίας του μοντέλου rox . Όλες οι θετικές σχέσεις παρακάτω περιγράφονται ως φίλος, ενώ οι αρνητικές ως εχθρός.

- Ο φίλος του φίλου μου είναι φίλος
- Ο φίλος του εχθρού μου είναι εχθρός
- Ο εχθρός του εχθρού μου είναι φίλος
- Ο εχθρός του φίλου μου είναι εχθρός.

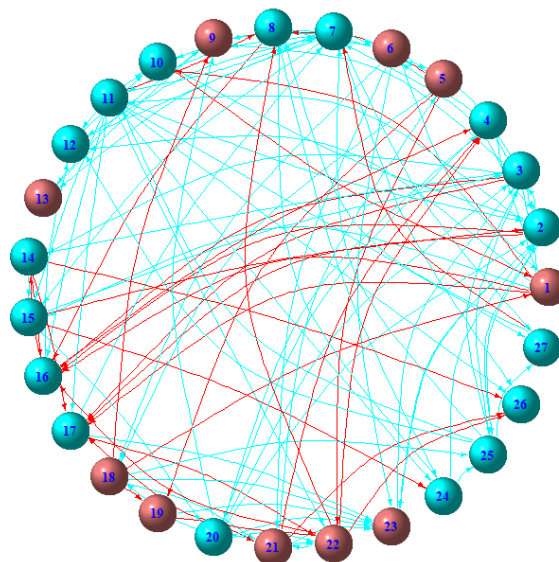
Ο υπολογισμός της ισορροπίας σε ένα τέτοιο απλό σύστημα τριών σχέσεων ανάγεται τελικά στο πρόσημο που προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό των προσήμων των σχέσεων. Όταν το τελευταίο είναι θετικό το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία, ενώ στην αντίθετη περίπτωση προκύπτει ανισορροπία. Πιο σύνθετα συστήματα σχέσεων, τα οποία περιλαμβάνουν περισσότερες από τρεις οντότητες μπορούν να αναπαρασταθούν με τη χρήση κατευθυνόμενων ή μη κοινωνικών δικτύων, ανάλογα με τη θεώρηση της αμοιβαιότητας των σχέσεων (Cartwright & Harary [110], Hummon & Doreian [111]).

Η θεωρία που διατύπωσε ο Heider προβλέπει ότι τα άτομα κινούνται στην κατεύθυνση της μείωσης του κοινωνικού άγχους και στις περιπτώσεις ασυμφωνίας ή έλλειψης ισορροπίας τείνουν να αλλάξουν το πρόσημο κάποιας σχέσης [108], ώστε να ικανοποιηθούν τα παραπάνω αξιώματα και να αποκατασταθεί η ισορροπία του

3.2 Ισορροπία στα δίκτυα της Εκτίμησης

Τα δίκτυα της Εκτίμησης (Εικόνα 2) είναι 25 σταθμισμένα κατευθυνόμενα δίκτυα με θετικά και αρνητικά βάρη που σχηματίζονται από πίνακες γειτνίασης, που περιλαμβάνουν τις απαντήσεις των ερωτήσεων του Ερωτηματολογίου Α: **11. Άτομα για τα οποία αισθάνεστε μια ιδιαίτερη εκτίμηση**, οι οποίες συμμετείχαν με θετικά βάρη (γαλάζιες ακμές) και **12. Άτομα τα οποία δεν έχετε καθόλου σε εκτίμηση**, οι οποίες συμμετείχαν με αρνητικά βάρη (κόκκινες ακμές).

*Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
ΕΚΤΙΜΗΣΗ*



Κόμβοι: 27 - Ακμές: 115 - Πυκνότητα: 0.16
Μέσο μήκος μονοπατιού: 2.264
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 2. Δίκτυο Σχέσεων Εκτίμησης

Οι αντικρουόμενες ερωτήσεις από τις οποίες σχηματίζονται αυτά τα δίκτυα, είναι μέρος του ελέγχου αξιοπιστίας των ερωτηματολογίων, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν απαντήσεις μαθητών που περιλαμβάνουν το ίδιο άτομο ως απάντηση και στις δύο ερωτήσεις. Συνεπώς κάθε άτομο μπορεί να αναφέρεται μόνο μια φορά σε ένα κελί του πίνακα γειτνίασης και τα βάρη παίρνουν τιμές από το σύνολο $\{-1, 0, 1\}$. Με A_{ij} να είναι ένα στοιχείο του πίνακα γειτνίασης ισχύει:

$$A_{ij} = \begin{cases} -1 & \text{ο } i \text{ δεν έχει σε εκτίμηση τον } j \\ 0 & \text{ο } i \text{ δεν έχει γνώμη για τον } j \\ 1 & \text{ο } i \text{ έχει σε εκτίμηση τον } j \end{cases}$$

Οι Khanafiah και Situngkir στην εργασία τους Social Balance Theory [112], έχουν προτείνει δύο δείκτες για τον έλεγχο της ισορροπίας και την πρόβλεψη της εξέλιξης ενός κοινωνικού δικτύου. Ο πρώτος είναι ο **global balanced index**

$$\beta = \frac{\sum_{I \leq J} T_{balanced}}{\sum_J T_{total}} \quad (3.1),$$

ο οποίος παράγεται από τον λόγο των τριγωνικών σχέσεων που βρίσκονται σε ισορροπία ($T_{balanced}$) προς το μέγιστο αριθμό τριγωνικών σχέσεων που είναι δυνατόν να σχηματιστούν (T_{total}).

Ο δεύτερος δείκτης που πρότειναν αφορά τις τριγωνικές σχέσεις σε επίπεδο διμελούς σχέσης (pLo), περιλαμβάνει μια δυάδα κόμβων ($x-y$) και ονομάζεται **local balanced index**

$$\beta_{local}^{xy} = \frac{\sum_{I_{xy} \leq J_{xy}} T_{balanced}}{\sum_{J_{xy}} T_{total}} \quad (3.2)$$

Ο δείκτης αυτός παράγεται από τον λόγο των ισορροπημένων τριγωνικών σχέσεων ($T_{balanced}$) που περιλαμβάνουν μια δυάδα $x-y$ προς τον λόγο όλων των σχηματισμένων τριγώνων (T_{total}) που περιλαμβάνουν τη δυάδα $x-y$.

Ο δεύτερος δείκτης έχει νόημα μόνο για μη κατευθυνόμενα δίκτυα σαν αυτά που χρησιμοποιούν στην εργασία τους οι Khanafiah και Situngkir, ενώ δεν μπορεί να έχει εφαρμογή στην περίπτωση κατευθυνόμενων δικτύων, όπου για κάθε δυάδα $x-y$ δεν ορίζεται μία αλλά δύο σχέσεις, όσες και οι αντίστοιχες κατευθυνόμενες ακμές που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ των κόμβων x και y . Στην πραγματικότητα στα δίκτυα που παρήχθησαν στην τρέχουσα εργασία από τις απαντήσεις των μαθητών, δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που κάποιος μαθητής δηλώνει πως εκτιμά κάποιον άλλον, ο οποίος με τη σειρά του δηλώνει πως δεν εκτιμά τον πρώτο. Έτσι η ακμή $\langle x,y \rangle$ έχει βάρος 1 και αναπαριστά μια θετική σχέση, την ώρα που η ακμή $\langle y,x \rangle$ έχει βάρος -1 και αναπαριστά μια αρνητική σχέση. Η σχέση των x και y προφανώς βρίσκεται σε

ανισορροπία, αλλά αφενός αυτό δεν είναι σπάνιο στις σχέσεις των ανθρώπων και αφετέρου ο συμψηφισμός των βαρών, όπως αυτός προτείνεται από τους Osgood & Tannenbaum [113], εδώ δεν έχει νόημα αφού θα εξαφανίσει και τις δύο σχέσεις.

Εντούτοις η άποψη του συμψηφισμού έχει νόημα σε δίκτυα με βάρη μεγαλύτερα της μονάδας, στα οποία μετριέται και η ένταση των σχέσεων πέρα από το πρόσημο της, όπου και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει την κατεύθυνση της αλλαγής της στάσης, ώστε τελικά η σχέση των δύο κόμβων να βρεθεί σε ισορροπία.

Ο δείκτης **vertex balanced index** που προτείνεται εδώ και μετρήθηκε στα δίκτυα της Εκτίμησης είναι χαρακτηριστικό που αποδίδεται σε επίπεδο κόμβου και θα χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες κεντρικότητες και παρακάτω.

$$\beta_v = \frac{\sum_{I_v \leq J_v} T_{balanced_v}}{\sum_{J_v} T_{total_v}} \quad (3.3)$$

Σαν ατομικό χαρακτηριστικό λαμβάνει υπόψη του μόνο τις στάσεις του κόμβου και για το λόγο αυτό περιλαμβάνει μόνο όσες σχέσεις έχουν εκκίνηση από τον κόμβο αυτό. Ο δείκτης παράγεται από το λόγο των ισορροπημένων τριγωνικών σχέσεων ($T_{balanced_v}$) που ξεκινούν από έναν κόμβο v προς τον λόγο όλων των σχηματισμένων τριγώνων (T_{total_v}) που ξεκινούν από τον κόμβο αυτόν. Η θεωρία ισορροπίας του F. Heider ανήκει στις θεωρίες γνωστικής συνέπειας και κατ' αντιστοιχία ο δείκτης vertex balanced index μπορεί να θεωρηθεί ως ένας δείκτης γνωστικής συνέπειας, ο οποίος μετράει τη συνέπεια πράξεων και πεποιθήσεων ενός κόμβου.

Για την πληρότητα των συγκρίσεων υπολογίστηκε ακόμη ένας δείκτης ο οποίος ονομάστηκε relative balanced index

$$\beta_r = \frac{\sum_{I \leq J} T_{balanced}}{\sum_J T_{formed}} \quad (3.4),$$

ο οποίος υπολογίζεται ως ο λόγος των ισορροπημένων τριγωνικών σχέσεων ενός δικτύου, προς τον συνολικό αριθμό τριγωνικών σχέσεων που έχουν σχηματιστεί στο δίκτυο αυτό. Αντίθετα με τον global δείκτη εδώ χρησιμοποιείται ο συνολικός αριθμός των τριγώνων που μετρήθηκαν και όχι ο μέγιστος αριθμός τριγώνων. Ο τελευταίος (Triangles max) σε ένα κατευθυνόμενο δίκτυο υπολογίζεται ως $\frac{n!}{(n-3)!}$, όπου n ο

αριθμός των κόμβων του δικτύου.

Τα αποτελέσματα από την μέτρηση των δεικτών ισορροπίας στα δίκτυα της Εκτίμησης.

Πίνακας 1. Δείκτες ισορροπίας στα δίκτυα της Εκτίμησης

Επίπεδο	Τάξη	Τμήμα	Μαθητές	Triangles (Max)	Triangles	Balanced Triangles	Global Balanced Index	Local Balanced Index	Πυκνότητα	Εντροπία Κατανομής	Εντροπία Κατανομής Norm.	Εντροπία Degree	Εντροπία Degree Norm.
Γυμν.	A	A2	15	2730	254	96	0,0352	0,3780	0,319	3,006	0,948	3,817	0,977
Γυμν.	A	A3	20	6840	233	49	0,0072	0,2103	0,189	3,309	0,956	4,139	0,958
Γυμν.	A	A1	27	17550	451	81	0,0046	0,1796	0,164	3,320	0,926	4,658	0,98
Γυμν.	B	B4	25	13800	619	253	0,0183	0,4087	0,200	3,593	0,944	4,365	0,94
Γυμν.	B	B1	22	9240	417	151	0,0163	0,3621	0,219	3,573	0,965	4,336	0,972
Δημ.	E	E1	13	1716	289	149	0,0868	0,5156	0,423	2,777	0,926	3,625	0,980
Δημ.	E	E1	13	1716	169	89	0,0519	0,5266	0,359	2,873	0,958	3,651	0,987
Δημ.	E	E2	13	1716	154	52	0,0303	0,3377	0,295	2,777	0,926	3,530	0,954
Δημ.	E	E1	17	4080	264	115	0,0282	0,4356	0,232	3,220	0,969	3,750	0,917
Δημ.	E	E1	14	2184	203	52	0,0238	0,2562	0,302	2,842	0,947	3,674	0,965
Δημ.	E	E2	17	4080	358	70	0,0172	0,1955	0,290	3,013	0,951	3,991	0,976
Δημ.	E	E1	18	4896	225	73	0,0149	0,3244	0,206	3,197	0,962	3,949	0,947
Δημ.	E	E2	25	13800	355	132	0,0096	0,3718	0,147	3,429	0,927	4,365	0,940
Δημ.	E	E3	17	4080	92	38	0,0093	0,4130	0,165	2,727	0,909	3,883	0,950
Δημ.	E	E2	18	4896	156	39	0,0080	0,2500	0,183	2,795	0,932	4,037	0,968
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	16	3360	685	279	0,0830	0,4073	0,458	3,375	0,976	3,963	0,991
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ2	16	3360	335	99	0,0295	0,2955	0,317	3,078	0,971	3,947	0,987
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ2	21	7980	624	233	0,0292	0,3734	0,295	3,309	0,956	4,325	0,985
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	20	6840	579	172	0,0251	0,2971	0,287	3,346	0,967	4,220	0,976
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	18	4896	326	112	0,0229	0,3436	0,258	2,975	0,938	4,001	0,959
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	18	4896	275	103	0,0210	0,3745	0,242	2,906	0,917	4,063	0,974
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ2	19	5814	287	92	0,0158	0,3206	0,231	3,301	0,921	4,142	0,975
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ3	21	7980	400	109	0,0137	0,2725	0,229	3,630	0,954	4,203	0,957
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	18	4896	183	45	0,0092	0,2459	0,193	3,350	0,968	3,946	0,946
Δημ.	ΣΤ	ΣΤ1	22	9240	341	71	0,0077	0,2082	0,188	2,914	0,919	4,331	0,971

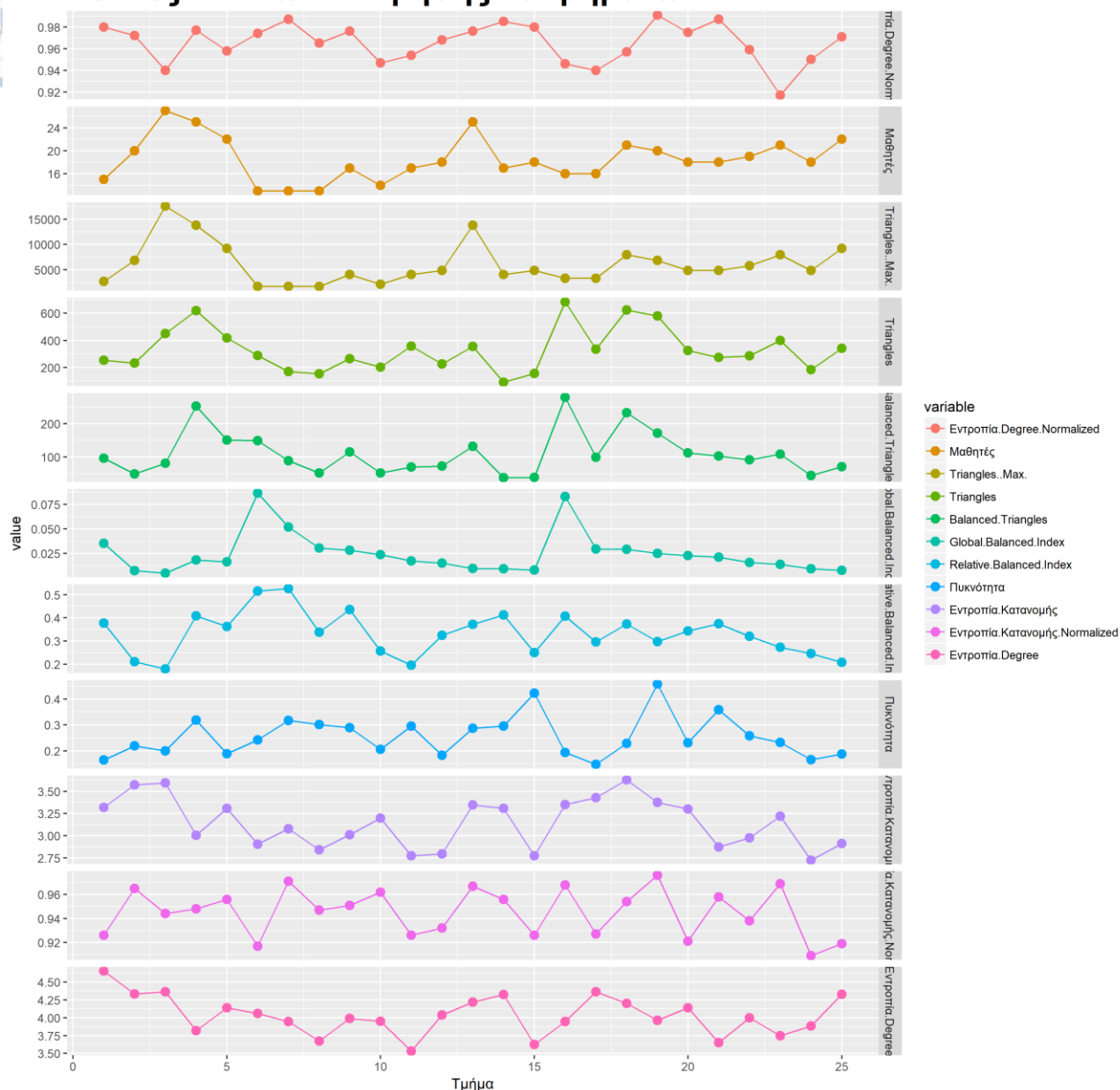
Η περιγραφική στατιστική των δεικτών ισορροπίας αποδεικνύει αυτό που ο Heider [109] ισχυρίστηκε στη μελέτη του. Ένα μεγάλο μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας διέπεται από απλούς κανόνες συμπεριφοράς. Οι τριγωνικές σχέσεις που εμφανίστηκαν στα δίκτυα Εκτίμησης ήταν ισορροπημένες στο 34% περίπου κατά μέσο όρο (Relative balanced index). Δουλεύοντας με τους μέσους όρους, βλέπουμε ότι κάθε μαθητής μετέχει κατά μέσο όρο σε 18 περίπου τριγωνικές σχέσεις και από αυτές το 1/3, δηλαδή οι 6 είναι ισορροπημένες με την έννοια που αναπτύχθηκε νωρίτερα. Όπως είναι φυσικό το ίδιο ποσοστό (33%) ισχύει και για τον αριθμό των σχέσεων που βρίσκονται σε ισορροπία, σε σχέση με το σύνολο των υπαρκτών σχέσεων (των καταγεγραμμένων τριγωνικών σχέσεων).

Πίνακας 2. Περιγραφική Στατιστική στα δίκτυα Εκτίμησης

Μαθητές	Triangles	Balanced Triangles	Global Balanced	Relative Balanced
Min. :13.00	Min. : 92	Min. : 38	Min. :0.00460	Min. :0.1796
1st Qu.:16.00	1st Qu.:225	1st Qu.: 70	1st Qu.:0.00960	1st Qu.:0.2562
Median :18.00	Median :289	Median : 96	Median :0.01830	Median :0.3377
Mean :18.52	Mean :331	Mean :110	Mean :0.02475	Mean :0.3321
3rd Qu.:21.00	3rd Qu.:400	3rd Qu.:132	3rd Qu.:0.02920	3rd Qu.:0.3780
Max. :27.00	Max. :685	Max. :279	Max. :0.08680	Max. :0.5266

Οι δείκτες που εμφανίστηκαν στα δίκτυα παρουσιάζονται σε διάγραμμα στην Εικόνα 3. Για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν γραμμικές σχέσεις μεταξύ των δεικτών στα δίκτυα Εκτίμησης ελέγχθηκε η τιμή των συντελεστών Pearson και Spearman. Χρειάζεται να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι δεν είχε νόημα η σύγκριση κανονικοποιημένων δεικτών με απόλυτους και για τον λόγο αυτό αποφεύχθηκε. Οι κανονικοποιημένες εντροπίες που μετρήθηκαν στα δίκτυα Εκτίμησης, αν και εμφανίζονται στους πίνακες διασυσχέτισης, δεν έχει νόημα να συγκριθούν με απόλυτους δείκτες όπως ο αριθμός των τριγώνων, ο αριθμός των ισορροπημένων τριγώνων ή ο relative balanced index, αλλά μόνο με κανονικοποιημένους δείκτες όπως ο global balanced index. Η διασυσχέτιση παρακάτω θεωρείται στατιστικά σημαντική σε επίπεδο $p=0.05$.

Δείκτες Δικτύων Εκτίμησης 25 τμημάτων



Εικόνα 3. Δείκτες Ισορροπίας Δικτύων Εκτίμησης

Σημαντικές διασυσχετίσεις και με τους δύο συντελεστές (Pearson, Spearman) που εξετάστηκαν εμφανίστηκαν ανάμεσα στους δείκτες των δικτύων Εκτίμησης. Στατιστικά σημαντική αρνητική διασυσχέτιση ($r = -0.58$ και $p = 0.002$) μεταξύ αριθμού μαθητών και Global Balanced Index δείχνει ότι όσο μεγαλώνει ο αριθμός των μαθητών τόσο δυσκολεύει η δημιουργία ισορροπημένων τριαδικών σχέσεων. Μια ακόμη σημαντική διασυσχέτιση είναι αυτή μεταξύ Εντροπίας Κατανομής Βαθμών και αριθμού των Τριγωνικών Σχέσεων ($r = 0.65$ και $p = 0.000$), όσο και του αριθμού των ισορροπημένων Τριγωνικών σχέσεων ($r = 0.52$ και $p = 0.007$). Γνωρίζοντας ότι η

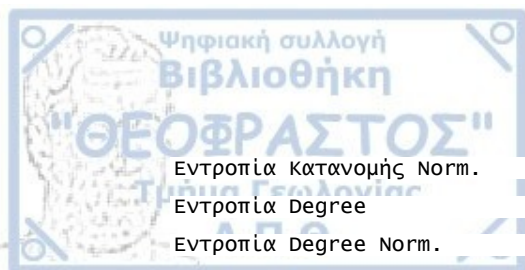
μέγιστη εντροπία κατανομής βαθμών σε ένα δίκτυο προκύπτει όταν όλοι οι βαθμοί εκπροσωπούνται εξίσου, το προηγούμενο σημαίνει ότι η αρμονική διαστρωμάτωση στην ένταση των σχέσεων μεταξύ μαθητών οδηγεί και σε ανάλογη αύξηση του αριθμού των σχέσεων γενικότερα, όσο και αύξηση των ισορροπημένων σχέσεων ειδικότερα. Με απλά λόγια αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι όταν απουσιάζουν ακραίες σχέσεις, όπως μαθητές που συγκεντρώνουν την εκτίμηση ή των απαξία μεγάλου πλήθους συμμαθητών τους, στο πλαίσιο μιας σχολικής τάξης, τότε παρατηρείται σε κάποιο ποσοστό αύξηση του πλήθους των σχέσεων αυτού του είδους. Το ίδιο φαίνεται να ισχύει και για την Εντροπία Degree και τον αριθμό των Τριγωνικών Σχέσεων ($r = 0.58$ και $p = 0.002$) κάτι που μπορεί να σημαίνει πως όταν υπάρχει ισοτιμία σχέσεων τότε ο αριθμός τους αυξάνει, αφού η εντροπία βαθμού πηγαίνει προς τη μέγιστη τιμή της όταν όλοι οι κόμβοι ενός δικτύου έχουν περίπου τον ίδιο βαθμό. Η ίδια ερμηνεία πρέπει να δοθεί και στη διασυσχέτιση του κανονικοποιημένου δείκτη Εντροπίας Βαθμού με τον Global Balanced Index ($r = 0.42$, $p = 0.034$) όπου φαίνεται πως έχουμε επιρροή της ισοτιμίας των σχέσεων στο συνολικό δείκτη ισορροπημένων σχέσεων.

Πίνακας 3. Διασυσχέτιση Δεικτών στα Δίκτυα Εκτίμησης (Pearson)

Pearson r value

	Μαθητές	Trian Max.	Triangles	Balanced Tr.	G.B.Index
Μαθητές	1.00	0.97	0.50	0.26	-0.58
Triangles Max.	0.97	1.00	0.48	0.25	-0.50
Triangles	0.50	0.48	1.00	0.89	0.24
Balanced Triangles	0.26	0.25	0.89	1.00	0.50
Global Balanced Index	-0.58	-0.50	0.24	0.50	1.00
Relative Balanced Ind.	-0.38	-0.32	0.02	0.44	0.66
Πυκνότητα	-0.67	-0.61	0.25	0.43	0.93
Εντροπία κατανομής	0.68	0.62	0.65	0.52	-0.20
Εντροπία κατανομής Norm.	-0.13	-0.18	0.35	0.34	0.23
Εντροπία Degree	0.96	0.91	0.58	0.30	-0.51
Εντροπία Degree Norm.	-0.20	-0.17	0.29	0.20	0.42

	Relative Balanced Index	Πυκνότητα	Εντροπία Κατανομής
Μαθητές	-0.38	-0.67	0.68
Triangles Max.	-0.32	-0.61	0.62
Triangles	0.02	0.25	0.65
Balanced Triangles	0.44	0.43	0.52
Global Balanced Index	0.66	0.93	-0.20
Relative Balanced Index	1.00	0.47	-0.14
Πυκνότητα	0.47	1.00	-0.24
Εντροπία κατανομής	-0.14	-0.24	1.00



Εντροπία Κατανομής Norm.	0.02	0.35	0.48
Εντροπία Degree	-0.43	-0.55	0.65
Εντροπία Degree Norm.	-0.03	0.58	-0.19

	Εντροπία Κατανομής Norm.	Εντροπία Degree	Εντροπία Degree Normalized
Μαθητές	-0.13	0.96	-0.20
Triangles Max.	-0.18	0.91	-0.17
Triangles	0.35	0.58	0.29
Balanced Triangles	0.34	0.30	0.20
Global Balanced Index	0.23	-0.51	0.42
Relative Balanced Index	0.02	-0.43	-0.03
Πυκνότητα	0.35	-0.55	0.58
Εντροπία Κατανομής	0.48	0.65	-0.19
Εντροπία Κατανομής Normalized	1.00	-0.09	0.04
Εντροπία Degree	-0.09	1.00	0.06
Εντροπία Degree Normalized	0.04	0.06	1.00

P value

	Μαθητές	Trian. Max.	Triangles	Balanced Trian.	G. B. Index
Μαθητές	0.0000	0.0109	0.2185	0.0024	
Triangles Max	0.0000		0.0144	0.2195	0.0114
Triangles	0.0109	0.0144		0.0000	0.2568
Balanced Triangles	0.2185	0.2195	0.0000		0.0102
Global Balanced Index	0.0024	0.0114	0.2568	0.0102	
Relative Balanced Index	0.0615	0.1204	0.9380	0.0280	0.0003
Πυκνότητα	0.0002	0.0012	0.2366	0.0339	0.0000
Εντροπία Κατανομής	0.0002	0.0009	0.0005	0.0072	0.3329
Εντροπία Κατανομής Norm.	0.5413	0.3770	0.0889	0.0943	0.2596
Εντροπία Degree	0.0000	0.0000	0.0022	0.1474	0.0086
Εντροπία Degree Norm.	0.3468	0.4280	0.1630	0.3426	0.0348

	Relative Balanced Index	Πυκνότητα	Εντροπία Κατανομής
Μαθητές	0.0615	0.0002	0.0002
Triangles Max.	0.1204	0.0012	0.0009
Triangles	0.9380	0.2366	0.0005
Balanced Triangles	0.0280	0.0339	0.0072
Global Balanced Index	0.0003	0.0000	0.3329
Relative Balanced Index		0.0171	0.5087
Πυκνότητα	0.0171		0.2486
Εντροπία Κατανομής	0.5087	0.2486	
Εντροπία Κατανομής Normalized	0.9357	0.0904	0.0159
Εντροπία Degree	0.0306	0.0043	0.0004
Εντροπία Degree Normalized	0.8838	0.0024	0.3758

	Εντροπία Κατανομής Norm.	Εντροπία Degree	Εντροπία Degree Normalized
Μαθητές	0.5413	0.0000	0.3468

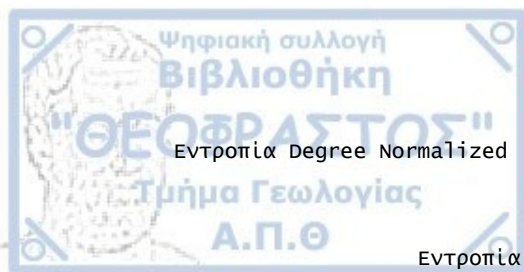
Triangles Max	0.3770	0.0000	0.4280
Triangles	0.0889	0.0022	0.1630
Balanced Triangles	0.0943	0.1474	0.3426
Global Balanced Index	0.2596	0.0086	0.0348
Relative Balanced Index	0.9357	0.0306	0.8838
Πυκνότητα	0.0904	0.0043	0.0024
Εντροπία Κατανομής	0.0159	0.0004	0.3758
Εντροπία Κατανομής Norm.		0.6734	0.8554
Εντροπία Degree	0.6734		0.7746
Εντροπία Degree Norm.	0.8554	0.7746	

Πίνακας 4. Διασυσχέτιση Δεικτών στα Δίκτυα Εκτίμησης (Spearman)

Spearman rho value

	Μαθητές	Triangles Max.	Triangles	Balanced Triangles	G.B.Index
Μαθητές	1.00	1.00	0.56	0.24	-0.68
Triangles Max.	1.00	1.00	0.56	0.24	-0.68
Triangles	0.56	0.56	1.00	0.78	0.09
Balanced Triangles	0.24	0.24	0.78	1.00	0.51
Global Balanced Index	-0.68	-0.68	0.09	0.51	1.00
Relative Balanced Index	-0.36	-0.36	-0.05	0.50	0.64
Πυκνότητα	-0.72	-0.72	0.08	0.35	0.93
Εντροπία Κατανομής	0.68	0.68	0.69	0.53	-0.22
Εντροπία Κατανομής Norm.	-0.12	-0.12	0.24	0.31	0.31
Εντροπία Degree	0.96	0.96	0.68	0.34	-0.56
Εντροπία Degree Norm.	-0.26	-0.26	0.34	0.25	0.46

	Relative Balanced Index	Πυκνότητα	Εντροπία Κατανομής
Μαθητές	-0.36	-0.72	0.68
Triangles Max.	-0.36	-0.72	0.68
Triangles	-0.05	0.08	0.69
Balanced Triangles	0.50	0.35	0.53
Global Balanced Index	0.64	0.93	-0.22
Relative Balanced Index	1.00	0.39	-0.14
Πυκνότητα	0.39	1.00	-0.25
Εντροπία Κατανομής	-0.14	-0.25	1.00
Εντροπία Κατανομής Normalized	0.03	0.35	0.49
Εντροπία Degree	-0.34	-0.58	0.66



Εντροπία Degree Normalized

0.03

0.61

-0.13

Εντροπία Κατανομής Norm.

Εντροπία Degree

Εντροπία Degree Norm.

Μαθητές

-0.12

0.96

-0.26

Triangles Max.

-0.12

0.96

-0.26

Triangles

0.24

0.68

0.34

Balanced Triangles

0.31

0.34

0.25

Global Balanced Index

0.31

-0.56

0.46

Relative Balanced Index

0.03

-0.34

0.03

Πυκνότητα

0.35

-0.58

0.61

Εντροπία Κατανομής

0.49

0.66

-0.13

Εντροπία Κατανομής Norm.

1.00

-0.13

0.14

Εντροπία Degree

-0.13

1.00

-0.04

Εντροπία Degree Norm.

0.14

-0.04

1.00

P value

Μαθητές Triangles Max. Triangles Balanced Tri. G.B. Index

Μαθητές

0.0000

0.0039

0.2447

0.0002

Triangles Max.

0.0000

0.0039

0.2447

0.0002

Triangles

0.0039

0.0039

0.0000

0.6634

Balanced Triangles

0.2447

0.2447

0.0000

0.0099

Global Balanced Index

0.0002

0.0002

0.6634

0.0099

Relative Balanced Index

0.0795

0.0795

0.8209

0.0109

0.0005

Πυκνότητα

0.0000

0.0000

0.6956

0.0838

0.0000

Εντροπία Κατανομής

0.0002

0.0002

0.0001

0.0061

0.2810

Εντροπία Κατανομής Norm.

0.5549

0.5549

0.2474

0.1286

0.1306

Εντροπία Degree

0.0000

0.0000

0.0002

0.0915

0.0035

Εντροπία Degree Norm.

0.2102

0.2102

0.0989

0.2299

0.0208

Relative Balanced Index

Πυκνότητα

Εντροπία Κατανομής

Μαθητές

0.0795

0.0000

0.0002

Triangles Max.

0.0795

0.0000

0.0002

Triangles

0.8209

0.6956

0.0001

Balanced Triangles

0.0109

0.0838

0.0061



Global Balanced Index	0.0005	0.0000	0.2810
Relative Balanced Index		0.0519	0.4926
Πυκνότητα	0.0519		0.2315
Εντροπία Κατανομής	0.4926	0.2315	
Εντροπία Κατανομής Norm.	0.8968	0.0865	0.0139
Εντροπία Degree	0.0943	0.0022	0.0003
Εντροπία Degree Normalized	0.9012	0.0012	0.5358

	Εντροπία Κατανομής Norm.	Εντροπία Degree	Εντροπία Degree Norm.
Μαθητές	0.5549	0.0000	0.2102
Triangles Max.	0.5549	0.0000	0.2102
Triangles	0.2474	0.0002	0.0989
Balanced Triangles	0.1286	0.0915	0.2299
Global Balanced Index	0.1306	0.0035	0.0208
Relative Balanced Index	0.8968	0.0943	0.9012
Πυκνότητα	0.0865	0.0022	0.0012
Εντροπία Κατανομής	0.0139	0.0003	0.5358
Εντροπία Κατανομής Norm.		0.5487	0.5121
Εντροπία Degree	0.5487		0.8364
Εντροπία Degree Norm.	0.5121	0.8364	

3.3 Γενετικοί Αλγόριθμοι

Η βασική ιδέα που κρύβεται πίσω από τους Γενετικούς Αλγόριθμους (ΓΑ) είναι η μίμηση των εξελικτικών μηχανισμών της φύσης [105]. Ο John Holland, πρωτοπόρος των Γενετικών Αλγορίθμων, στις αρχές της δεκαετίας του '70 [106], φαντάστηκε ότι κάποιες από τις διαδικασίες που εμφανίζονται στη φύση θα μπορούσαν να έχουν αποτελέσματα, αν ενσωματώνονταν σε αλγόριθμους για υπολογιστές, ώστε να προκύψουν αποδοτικές τεχνικές επίλυσης δύσκολων προβλημάτων. Αποτέλεσμα αυτής της εργασίας του Holland ήταν οι Γενετικοί Αλγόριθμοι, μια εξελισσόμενη τεχνική επίλυσης προβλημάτων αναζήτησης και βελτιστοποίησης.

Οι αλγόριθμοι αυτοί μιμούνται την εξελικτική διαδικασία για να κάνουν αναζήτηση στο χώρο λύσεων ενός προβλήματος. Ξεκινούν με τη δημιουργία ενός αρχικού πληθυσμού από άτομα, τα οποία στην πραγματικότητα αποτελούν κωδικοποίηση των

λύσεων ενός προβλήματος, πάνω στα οποία χρησιμοποιούν τελεστές διασταύρωσης και μετάλλαξης, με τους οποίους παράγουν νέους πληθυσμούς των οποίων την καταλληλότητα (fitness) αξιολογούν με τη βοήθεια μιας αντικειμενικής συνάρτησης.

Η τελευταία αποφασίζει ποια από τα άτομα του πληθυσμού θα περάσουν στην επόμενη γενιά, παίζοντας το ρόλο του περιβάλλοντος στην εξελικτική διαδικασία. Οι ΓΑ πλεονεκτούν αισθητά από τις παραδοσιακές μεθόδους στη λύση των προβλημάτων βελτιστοποίησης κι αυτό συμβαίνει, διότι διαφέρουν λόγω φιλοσοφίας από αυτές. Τα χαρακτηριστικά που τους διαφοροποιούν και τους δίνουν υπεροχή, σύμφωνα με τον D.Goldberg [107] , είναι τα εξής:

1. Οι ΓΑ δουλεύουν με μια κωδικοποίηση ενός συνόλου τιμών που μπορούν να λάβουν οι μεταβλητές και όχι με τις ίδιες τις μεταβλητές του προβλήματος:

Οι ΓΑ απαιτούν το σύνολο των φυσικών παραμέτρων της βελτιστοποίησης, να κωδικοποιηθεί σε συμβολοσειρές πεπερασμένου μήκους, κάνοντας χρήση ενός πεπερασμένου αλφάβητου, όπως αυτό των δυαδικών συμβόλων 0 και 1. Η κωδικοποίηση είναι το στοιχείο εκείνο που επιτρέπει στους ΓΑ να κάνουν παράλληλη επεξεργασία δεδομένων, με την έννοια ότι εφαρμόζουν τελεστές πάνω σε όλες τις παραμέτρους του προβλήματος ταυτόχρονα.

2. Οι ΓΑ κάνουν αναζήτηση σε πολλά σημεία ταυτόχρονα και όχι μόνο σε ένα:

Σε πολλές μεθόδους βελτιστοποίησης, η επεξεργασία γίνεται βήμα προς βήμα, πηγαίνοντας προσεκτικά από σημείο σε σημείο του πεδίου ορισμού του προβλήματος. Αυτή η διαδικασία ενέχει αρκετούς κινδύνους, ο κυριότερος από τους οποίους είναι να περιοριστεί η αναζήτηση σε μια περιοχή τοπικού ακρότατου, που δεν είναι ολικό. Οι ΓΑ εξαλείφουν αυτόν τον κίνδυνο ενεργώντας ταυτόχρονα πάνω σε ένα ευρύ σύνολο σημείων (πληθυσμός). Έτσι μπορούν να εξετάζουν και να αξιολογούν περισσότερες περιοχές την ίδια στιγμή, ελαχιστοποιώντας την πιθανότητα να μείνουν εγκλωβισμένοι σε έναν λόφο της γραφικής παράστασης της λύσης, που όμως δεν είναι ολικό μέγιστο.

3. Οι ΓΑ χρησιμοποιούν μόνο την αντικειμενική συνάρτηση και καμία επιπρόσθετη πληροφορία: Πολλές μέθοδοι αναζήτησης απαιτούν αρκετές βοηθητικές πληροφορίες για τη συνάρτηση που επεξεργάζονται. Τέτοιου είδους πληροφορίες δεν προαπαιτούνται από τους ΓΑ. Το ψάξιμο τους είναι κατά κάποιο τρόπο «τυφλό», με την έννοια ότι αξιοποιούν μόνο όση πληροφορία περιέχεται στην αντικειμενική συνάρτηση. Εντούτοις, έχουν αναπτυχθεί και μορφές ΓΑ που χρησιμοποιούν επιπρόσθετες πληροφορίες (Knowledge-Based Genetic Algorithms). Στην περίπτωση των δικτύων βέβαια κάτι τέτοιο δεν είναι συνήθως απαραίτητο καθώς από έναν πίνακα

γειννίαςης μπορούν να υπολογιστούν πολλές πρόσθετες πληροφορίες (π.χ. centralities).

4. Οι ΓΑ χρησιμοποιούν πιθανοθεωρητικούς κανόνες αναζήτησης και όχι ντετερμινιστικούς: Η χρήση πιθανοθεωρητικών κανόνων αναζήτησης είναι κυρίαρχο γνώρισμα των ΓΑ, χωρίς όμως η διαδικασία να είναι εντελώς τυχαία. Το στοιχείο της τύχης, που εφαρμόζεται μέσω των γενετικών τελεστών, χρησιμοποιείται ως οδηγός για αναζήτηση σε περιοχές που αναμένεται να δώσουν καλά αποτελέσματα.

Η δομή ενός ΓΑ αποτελείται από τα παρακάτω βήματα [105]:

1. **Αρχικοποίηση (Initialization).** Η αρχικοποίηση είναι το βήμα στο οποίο ορίζεται ο αρχικός πληθυσμός, πάνω στον οποίο θα λάβουν χώρα οι λειτουργίες του ΓΑ. Ο πληθυσμός αυτός διαλέγεται με τυχαίο τρόπο ανάμεσα σε όλες τις δυνατές τιμές των μεταβλητών του προβλήματος, ενώ το μέγεθός του ορίζεται από το χρήστη.
2. **Αποκωδικοποίηση (Decoding).** Ο πληθυσμός πρέπει να αξιολογηθεί, δηλαδή να μετρηθεί η ικανότητα επιβίωσης του κάθε ατόμου χωριστά. Για να συμβεί αυτό πρέπει να γίνει αποκωδικοποίηση χαρακτηριστικών και έπειτα υπολογισμός της απόδοσης των ατόμων.
3. **Υπολογισμός καταλληλότητας ή αξιολόγηση (Fitness calculation - evaluation).** Μέσα από τη διαδικασία αυτή πρέπει να αξιολογηθεί η καταλληλότητα, ως προς τις προδιαγραφές του προβλήματος, κάθε ατόμου του πληθυσμού. Μια αντικειμενική συνάρτηση είναι συνήθως γνωστή ή έχει οριστεί κατάλληλα και η εφαρμογή της δίνει την ζητούμενη τιμή. Σε πιο σύνθετα προβλήματα, ο υπολογισμός καταλληλότητας μπορεί να γίνει με την εκτέλεση μιας εργαστηριακής προσομοίωσης.
4. **Αναπαραγωγή (Reproduction).** Η δομή της αναπαραγωγικής διαδικασίας περιλαμβάνει τη διασταύρωση και τη μετάλλαξη, ενώ όπως και στη φύση, προηγείται η επιλογή. Στο στάδιο αυτό του αλγορίθμου κρύβεται το μεγαλύτερο ποσοστό της υπολογιστικής πολυπλοκότητας του.
 - (a) **Επιλογή (Selection)** Με την επιλογή, βρίσκει εφαρμογή στα πλαίσια του αλγορίθμου, ο νόμος της επιβίωσης του ικανότερου. Στόχος της λειτουργίας της επιλογής είναι να επιτρέπει εκθετική αύξηση των ικανοτέρων ατόμων και τελικά, μετά από αναπαραγωγή αρκετών γενεών, την επικράτησή τους. Χρησιμοποιείται ένας τελεστής επιλογής, ο οποίος συνήθως ορίζεται ως ο λόγος της καταλληλότητας ενός ατόμου προς το άθροισμα των τιμών καταλληλότητας όλου του πληθυσμού.

(b) **Διασταύρωση (Crossover ή mating).** Η διαδικασία κατά την οποία σχηματίζονται νέοι πληθυσμοί από τον συνδυασμό του γενετικού υλικού των υφισταμένων οι οποίοι έχουν περάσει από τη διαδικασία της επιλογής. Σκοπός της διαδικασίας είναι να προκύψουν νέα άτομα τα οποία θα διαφέρουν από τους γονείς τους και τα οποία θα συνδυάζουν τα καλύτερα από τα χαρακτηριστικά τους. Συνήθως περιλαμβάνει μια πιθανότητα διασταύρωσης η οποία είναι κοινή για όλον τον πληθυσμό και η οποία καθορίζει την ταχύτητα αναζήτησης στο χώρο των λύσεων. Μεγάλη πιθανότητα διασταύρωσης σημαίνει ότι η αναζήτηση λαμβάνει χώρα σε μεγαλύτερο χώρο και άρα η σύγκλιση στη βέλτιστη λύση θα γίνει με μικρότερα βήματα, σε αντίθεση με μικρές τιμές πιθανότητας διασταύρωσης, οι οποίες συνεπάγονται άλματα στην αναζήτηση και γρηγορότερη σύγκλιση, αλλά και κίνδυνο ο αλγόριθμος να ξεπεράσει τη βέλτιστη λύση και τελικά να αποκλίνει.

(c) **Μετάλλαξη (Mutation)** Είναι μια λειτουργία που δρα βελτιωτικά για τους οργανισμούς, όταν εμφανίζεται στη φύση. Ο ρόλος της είναι ανάλογος και σε τεχνητά περιβάλλοντα και η λειτουργία της είναι απλή. Καθώς αντιγράφονται χαρακτηριστικά από έναν γονέα στον απόγονο, επιλέγεται τυχαία με μικρή πιθανότητα, τη λεγόμενη *πιθανότητα μετάλλαξης (mutation probability)*, ένα ψηφίο ή ένα τμήμα της συμβολοσειράς, η οποία κωδικοποιεί έναν απόγονο, το οποίο και μεταβάλλεται ανάλογα με το πρόβλημα.

5. Επανάληψη από το βήμα (2) μέχρι να ικανοποιηθεί το κριτήριο τερματισμού.

Ως κριτήριο τερματισμού μπορεί να οριστεί μια τιμή στόχος της αντικειμενικής συνάρτησης ή ένας αριθμών κύκλων εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Από τη φύση τους οι Γ.Α. ενδείκνυνται κι έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κόρον σε εφαρμογές πρόβλεψης της εξέλιξης ενός συστήματος. Το πρόβλημα που συνήθως πρέπει να λυθεί είναι η κατάλληλη αναπαράσταση-κωδικοποίηση του χώρου αναζήτησης των λύσεων και ο καθορισμός των πιθανοτήτων διασταύρωσης και μετάλλαξης.

3.4 Ένας γενετικός αλγόριθμος για την πρόβλεψη της Ισορροπίας στα κοινωνικά δίκτυα

Το πρώτο που πρέπει να καθοριστεί στην περίπτωση ενός γενετικού αλγορίθμου

είναι η κωδικοποίηση, η οποία πρέπει να είναι τέτοια ώστε να περικλείει όλες τις παραμέτρους του προβλήματος. Τα άτομα του πληθυσμού, τα οποία αποτελούν παράλληλα υποψήφιες λύσεις του προβλήματος, θα πρέπει μέσα από την κωδικοποίηση να μεταφέρουν όλη την πληροφορία στις επόμενες γενιές, αφού οι γενετικοί αλγόριθμοί δεν χρησιμοποιούν επιπλέον πληροφορίες. Μια τέτοια κωδικοποίηση υπάρχει στην περίπτωση των δικτύων και δεν είναι άλλη από τον πίνακα γειτνίασης, ο οποίος είναι ένας δισδιάστατος πίνακας, πεπερασμένης διάστασης, με μορφή σαφώς ορισμένη και εύκολα υλοποιήσιμη σε μια οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού. Επιπλέον πληροφορίες, όπως το διάνυσμα με το φύλο των μαθητών στην περίπτωση των δικτύων που μελετάμε, παραμένουν σταθερές και μπορούν να αντιστοιχιστούν με τα άτομα του πληθυσμού σε όλα τα στάδια του αλγορίθμου, οπότε δεν χρειάζεται να τις συμπεριλάβουμε στην κωδικοποίηση.

Τα άτομα του πληθυσμού κάθε γενιάς είναι στιγμιότυπα του δικτύου, τα οποία περιγράφονται από τον πίνακα γειτνίασης, η χρήση του οποίου δίνει ακόμη ένα πλεονέκτημα στην υλοποίηση που προτείνεται εδώ, αφού επιτρέπει τη διασταύρωση και τη δημιουργία απογόνων, κάτι που στην περίπτωση του αλγορίθμου των Khanafiah και Situngkir δεν προβλέφθηκε. Πριν εκτελεστεί η λειτουργία της διασταύρωσης θα πρέπει να οριστεί το μέρος της πληροφορίας που θα κληρονομείται από κάθε γονέα στους απογόνους του, κάτι που συνήθως ανάγεται στον καθορισμό του μέρους της κωδικοποιημένης συμβολοσειράς που θα συνεισφέρει κάθε γονέας. Στην περίπτωση του πίνακα γειτνίασης αυτό θα γίνει χωρίζοντας τον σε τέσσερις νέους πίνακες ώστε κάθε απόγονος, ο οποίος είναι ένας νέος πίνακας γειτνίασης, να σχηματίζεται παίρνοντας 2 από τα 4 τμήματα κάθε γονέα.

Έχοντας έναν τετραγωνικό πίνακα γειτνίασης A_n διάστασης $n \times n$ τον χωρίζουμε σε τέσσερις νέους πίνακες:

- A' με διάσταση $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor \times \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ (ακέραιο μέρος της διαίρεσης $n/2$), ο οποίος θα περιλαμβάνει τα στοιχεία από $A_{1,1}$ έως $A_{\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor}$
- A'' με διάσταση $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor \times \left(n - \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor \right)$ ο οποίος θα περιλαμβάνει τα στοιχεία από $A_{1, \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor + 1}$ μέχρι $A_{\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor, n}$

- A'' με διάσταση $\left(n - \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right) \times \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ ο οποίος θα περιλαμβάνει τα στοιχεία από $A_{\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor+1,1}$ μέχρι $A_{n,\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor}$
- A''' με διάσταση $\left(n - \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right) \times \left(n - \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right)$ ο οποίος θα περιλαμβάνει τα στοιχεία από $A_{\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor+1,n-\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor}$ μέχρι $A_{n,n}$

Δύο γονείς Γ1, Γ2 θα δώσουν δύο απογόνους Π1, Π2 από τους οποίους

- Ο πρώτος απόγονος Π1 θα σχηματιστεί από τους πίνακες A' , A'' του Γ1 και A'' , A''' του Γ2
- Ο δεύτερος απόγονος Π2 θα σχηματιστεί από τους πίνακες A' , A'' του Γ2 και A'' , A''' του Γ1

Ο πίνακας γειννίασης του κάθε απογόνου θα σχηματιστεί με τη συνένωση των πινάκων ώστε να διατηρηθεί η θέση που είχε ο κάθε υποπίνακας στον αρχικό πίνακα του γονέα.

$$\begin{bmatrix} A' & A'' \\ A''' & A'''' \end{bmatrix}.$$

Οι πιθανότητες διασταύρωσης και μετάλλαξης ενός γενετικού αλγορίθμου θα πρέπει να οριστούν ώστε να εισάγουν όση τυχαιότητα κρίνεται απαραίτητη από τα δεδομένα του προβλήματος και να ανταποκρίνονται σε πειραματικά δεδομένα, αν υπάρχουν διαθέσιμα.

Ο Heider στο βιβλίο του *The Psychology of Interpersonal Relations* [109] σελ.176-177, περιγράφει ένα πείραμα που ο J. Esch εκτέλεσε πάνω σε δείγμα 101 σπουδαστών. Το σενάριο του ήταν το εξής:

«Ο Bob πιστεύει ότι ο Jim είναι ένας πρώτης τάξεως χαζός και βαρετός άνθρωπος. Μια μέρα διαβάζει κάποια ποιήματα τα οποία του αρέσουν τόσο πολύ, ώστε να μπει στον κόπο να ψάξει για τον συγγραφέα τους, για να του σφίξει το χέρι. Ανακαλύπτει ότι ο Jim έγραψε τα ποιήματα.»

Η παραπάνω τριγωνική σχέση παρουσιάζει ανισορροπία την οποία οι συμμετέχοντες, απαντώντας σε σχετική ερώτηση, αντιμετώπισαν με τους εξής τρόπους:

- 46% άλλαξαν την αρνητική στάση του Bob απέναντι στον Jim

- 29% άλλαξαν τη θετική στάση του Bob για τα ποιήματα
- 5% άλλαξαν την σχέση του Jim με τα ποιήματα, υποστηρίζοντας ότι ο Bob θα αμφισβητούσε την πατρότητα τους.
- 2 από τους συμμετέχοντες (2% περίπου) άλλαξαν τη σχέση του Bob με τον Jim, υποστηρίζοντας πως ο Bob θα διατηρούσε τη στάση του απέναντι στα ποιήματα και θα αποκτούσε θετική άποψη μόνο σε ότι αφορά τη συγγραφική ικανότητα του Jim.
- Οι υπόλοιποι (18%), αν και κάποιοι διέκριναν την δυσαρμονία, δεν επιχείρησαν να τη λύσουν.

Μια διανομή πιθανοτήτων σύμφωνα με το παραπάνω πείραμα για τη μετάλλαξη μιας τριγωνικής σχέσης που βρίσκεται σε ανισορροπία θα ήταν:

- Μια αρνητική σχέση αλλάζει πρόσημο (από -1 σε 1) με πιθανότητα 0.5 περίπου. Την ίδια πιθανότητα μπορούμε να θεωρήσουμε και για την μετατροπή μιας ανύπαρκτης σχέσης (απουσία ακμής) σε θετική (από 0 σε 1).
- Μια θετική σχέση αλλάζει πρόσημο (από 1 σε -1) με πιθανότητα 0.3 περίπου. Την ίδια πιθανότητα μπορούμε να κρατήσουμε και για την μετατροπή μιας ανύπαρκτης σχέσης (απουσία ακμής) σε αρνητική (από 0 σε -1).

Ως αντικειμενική συνάρτηση η οποία θα αξιολογεί την καταλληλότητα των ατόμων του πληθυσμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο *global balanced index*, ο οποίος αναλύθηκε παραπάνω.

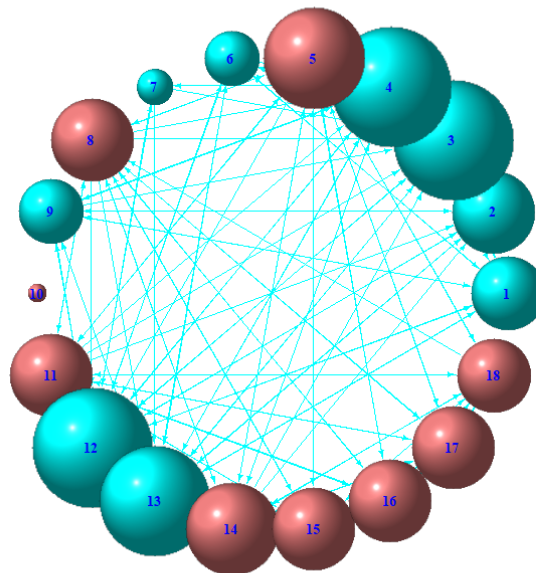
4. Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού

Μια σειρά από δίκτυα, θετικών και αρνητικών σχέσεων δημιουργήθηκαν από τις ερωτήσεις των 2 «δικτυακών» ερωτηματολογίων (Α και Β). Στα δίκτυα αυτά μετρούνται μια σειρά από κεντρικότητες με σκοπό να ανιχνευτούν και να αποδοθούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στους μαθητές-κόμβους των δικτύων.

4.1 Τα δίκτυα της Παρέας.

Τα δίκτυα της Παρέας σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Α: **1. Άτομα με τα οποία κάνετε περισσότερο παρέα στα διαλείμματα** και **2. Άτομα με τα οποία κάνετε περισσότερο παρέα εκτός σχολείου**. Οι απαντήσεις των μαθητών αθροίζονται με θετικό πρόσημο και σχηματίζουν τους 25 πίνακες γειτνίασης των δικτύων της Παρέας, με τα βάρη των ακμών να παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0, 2]$.

*Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Παρέα*



*Κόμβοι: 18 - Ακμές: 125 - Πυκνότητα: 0.41
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.757
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι*

Εικόνα 4. Τα δίκτυα της Παρέας (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ In Degree)

Όπως τονίστηκε ήδη, οι φιλικές σχέσεις είναι το αντίδοτο στη βία και ο έξω βαθμός (out degree) κόμβου είναι ένας δείκτης που ποσοτικοποιεί το χαρακτηριστικό αυτό.

Στα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν το 25% των μαθητών δήλωσε ότι ο κύκλος των συμμαθητών του με τους οποίους κάνει παρέα είναι λιγότεροι από 3, ενώ το 75% δήλωσε λιγότερους από 6. Ο μέσος όρος κυμάνθηκε στο 4,7 περίπου.

Out Degree στο δίκτυο της Παρέας (1=σύνολο, 2=αγόρια, 3=κορίτσια)						
1	Min.: 0.0	1st Qu.: 3.0	Median: 4.0	Mean: 4.689	3rd Qu.: 6.00	Max.: 18.0
2	Min.: 0.0	1st Qu.: 3.0	Median: 4.0	Mean: 4.790	3rd Qu.: 6.25	Max.: 17.0
3	Min.: 0.0	1st Qu.: 2.0	Median: 4.0	Mean: 4.572	3rd Qu.: 6.00	Max.: 18.0

Τα αγόρια ακολουθούν τα ποσοστά που αναφέρθηκαν για το σύνολο, ενώ η εικόνα διαφέρει λίγο στα κορίτσια όπου το 25% δήλωσε μέχρι 2 συμμαθητές και τον μέσο όρο τους να κυμαίνεται ελαφρά κάτω από τα αγόρια και από το γενικό μέσο όρο.

4.2 Δυνατότητα επιλογής (Ελεύθερη Βούληση).

Θα προσπαθήσουμε να προτείνουμε εδώ έναν δείκτη ο οποίος θα δίνει μια ένδειξη της δυνατότητας των επιλογών ενός κόμβου σε κοινωνικά δίκτυα. Για να στηρίξουμε τη θέση μας θα διατυπώσουμε ένα σύντομο ανέκδοτο.

«Ο πιστός του θεού ο Αχμέντ, περπατάει στην Εγνατία. Πεινάει και ψάχνει να καθίσει κάπου για να φάει. Η αλήθεια είναι ότι δεν έχει και πολλά λεφτά, γι' αυτό μπαίνει σε ένα από τα γυράδικα της πόλης κι ανοίγει έναν κατάλογο. Μετράει τις επιλογές του. Μπαίνοντας είχε υπόψη του το κεμπάπ από αρνίσιο κρέας που έτρωγε στη χώρα του, αλλά δεν είναι και τόσο τυχερός εδώ, αφού το μόνο πιάτο που δεν περιλαμβάνει χοιρινό κρέας στο μενού, είναι η μοσχαρίσια μπριζόλα. Αυτή είναι η μία και μόνη επιλογή που μπορεί να κάνει ο Αχμέντ. Στην πραγματικότητα όμως, αφού υπάρχει μία και μόνη διαθέσιμη επιλογή στο μενού, ο Αχμέντ έχει μηδενική δυνατότητα επιλογής.» Μηδενική είναι κι η εντροπία (αβεβαιότητα) των επιλογών του (εντροπία του Shannon [12]), αφού με δεδομένο ότι αποφάσισε να γευματίσει στο συγκεκριμένο εστιατόριο, τα πιάτα με το χοιρινό κρέας έχουν μηδενική πιθανότητα επιλογής και το μοναδικό μη χοιρινό πιάτο, η μοσχαρίσια μπριζόλα, έχει πιθανότητα 1 (100%). Αν αντίθετα μπορούσε να επιλέξει από ένα πλήθος επιλογών με την ίδια πιθανότητα τότε η

δυνατότητα επιλογής του όσο και η εντροπία των επιλογών του θα έπαιρναν τη μέγιστη τιμή τους.

Μια εκτίμηση του αριθμού των επιλογών, σύμφωνα με τα παραπάνω μπορεί να προκύψει από το γινόμενο των διαθέσιμων επιλογών με την κανονικοποιημένη εντροπία της πληροφορίας των επιλογών. Ένα τέτοιο γινόμενο θα μας έδινε τον είτε ολόκληρο τον αριθμό των διαθέσιμων επιλογών, αν η επιλογή γίνονταν με ίση πιθανότητα ή ένα κλάσμα αυτού ανάλογα με το επίπεδο της κανονικοποιημένης εντροπίας.

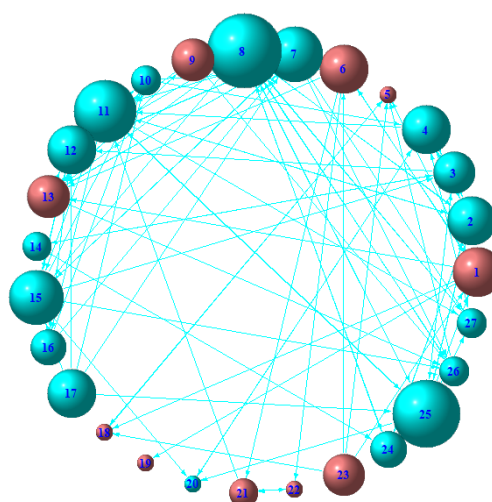
Είναι σαφές πως όταν μιλάμε για τις διαθέσιμες επιλογές ενός κόμβου, σε ένα δίκτυο θετικά αποδιδόμενων σχέσεων, μιλάμε για τις εξερχόμενες ακμές του κόμβου αυτού. Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω η δυνατότητα επιλογής O_j ορίζεται ως το γινόμενο του έξω βαθμού (out degree) του κόμβου j επί την κανονικοποιημένη εντροπία που προκύπτει από το *out strength* του κόμβου j

$$O_j = d_j^- * H_{norm}^j \quad (4.1)$$

4.2.1 Μέτρηση δυνατότητας επιλογής στα δίκτυα της Παρέας.

Οι φιλικές σχέσεις παίζουν πρωταρχικό ρόλο στο θέμα του σχολικού εκφοβισμού και ειδικότερα στην αντιμετώπισή του. Οι μαθητές επιλέγουν να μιλούν στους φίλους τους

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
ΔΙΚΤΥΑ ΠΑΡΕΑΣ/ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ - ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΟΓΩΝ

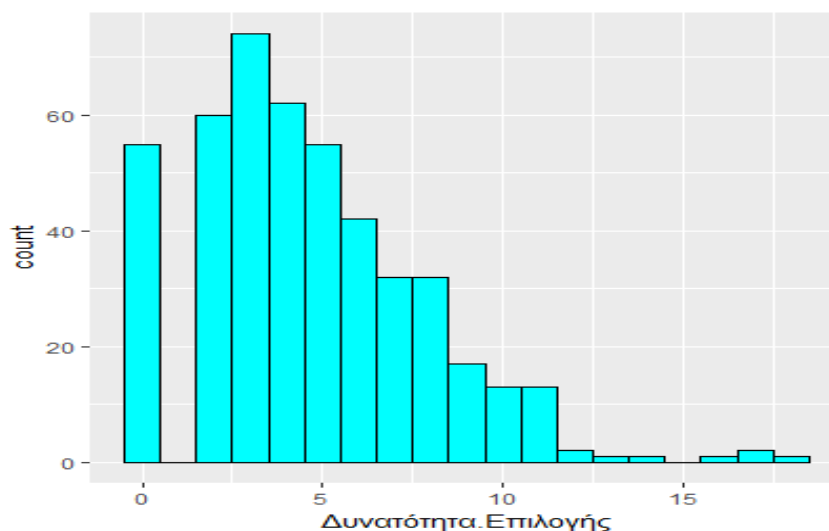


Κόμβοι: 27 - Ακμές: 102 - Πυκνότητα: 0.15
Μέσο μήκος μονοπατιού: 2.54
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι
Επιλογές: Min: 0 - Max: 8.79 - Mean: 3.552

Εικόνα 5. Μέτρηση Δυνατότητας Επιλογής στα Δίκτυα της Παρέας

για περιστατικά βίας που υφίστανται, αντιδρούν όταν παρατηρούν ότι οι φίλοι τους υφίστανται βία, προσπαθώντας να σταματήσουν το θύτη, και τα θύματα της ενδοσχολικής βίας κρίνουν την παρέμβαση αυτή ως σημαντική. Ο υπολογισμός του δείκτη αυτού, είναι μια προσπάθεια μέσα από τη δικτυακή απεικόνιση των σχέσεων των μαθητών, να ποσοτικοποιηθεί η δυνατότητα τους να προστρέξουν σε φίλους για να αντιμετωπίσουν τις συνέπειες του φαινομένου.

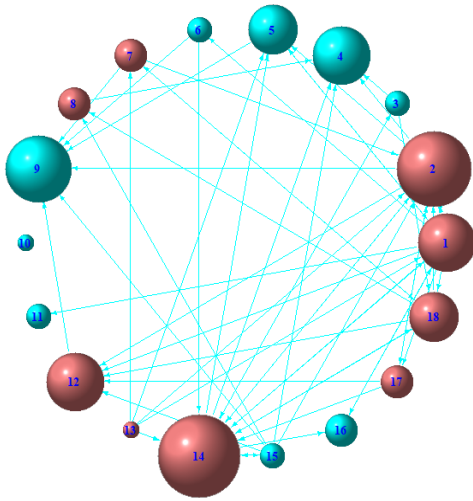
Δυνατότητα Επιλογής στο δίκτυο της Παρέας						
1	Min.: 0.0	1st Qu.: 2.839	Median: 3.9	Mean: 4.517	3rd Qu.: 6.0	Max.: 17.727



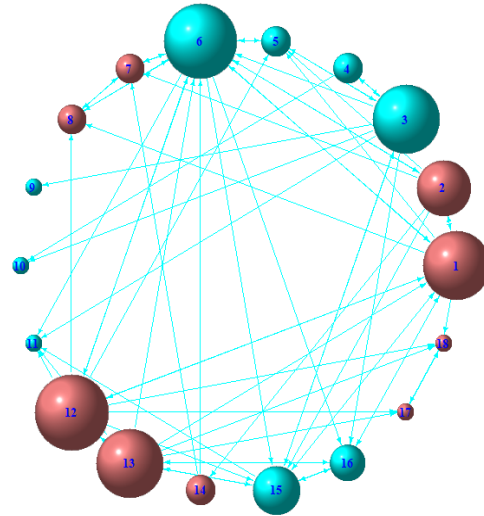
Εικόνα 6. Ραβδόγραμμα Δυνατότητας Επιλογής στο Δίκτυο Παρέας

Από τα αποτελέσματα του δείκτη προκύπτει ότι το 12% περίπου των μαθητών παρουσιάζει μηδενική δυνατότητα επιλογής, το 25% έχει λιγότερες από 3 επιλογές, ενώ το 25% έχει 6 ή περισσότερες. Ο μέσος όρος της δυνατότητας επιλογής όλων των μαθητών που απάντησαν στα ερωτηματολόγια είναι 4,5 επιλογές περίπου. Ένα ωραίο στιγμιότυπο δικτύων εμφανίζει ένα contrast μεταξύ αντιπάθειας και δυνατότητας επιλογής στο δίκτυο της παρέας. Οι κόμβοι 13 (κορίτσι), 3 και 6 (αγόρια) παρουσιάζουν χαμηλά ποσοστά αντιπάθειας και υψηλή δυνατότητα επιλογής.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Αντιπάθεια



Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
ΔΙΚΤΥΑ ΠΑΡΕΑΣ/ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ - ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΟΓΩΝ



4.3 Τα Δίκτυα της Συνεργασίας.

Τα δίκτυα της Συνεργασίας σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Α: **3. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τη γλώσσα, 4. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τα μαθηματικά και 8. Άτομα με τα οποία θα θέλατε να συνεργαστείτε σε ομαδικές εργασίες ή σε ομαδική εκδήλωση του σχολείου.**

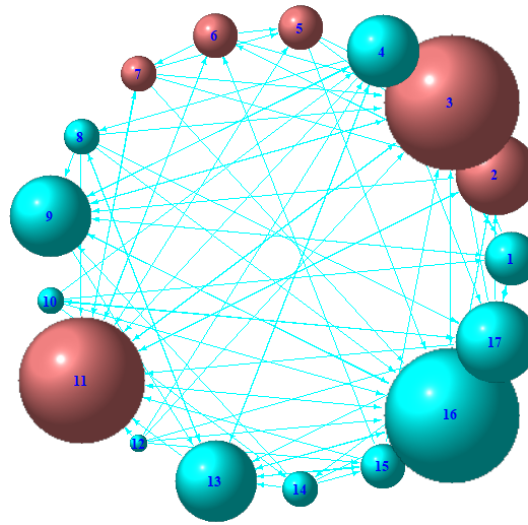
Οι απαντήσεις των μαθητών αθροίζονται με θετικό πρόσημο και σχηματίζουν τους πίνακες γειτνίασης των δικτύων του Συνεργασίας (Εικόνα 7), με τα βάρη των ακμών στα δίκτυα αυτά να παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0,3]$. Είκοσι πέντε τέτοια δίκτυα δημιουργήθηκαν όσα και τα τμήματα των σχολικών τάξεων που συμμετέχουν στην έρευνα.

Ο λόγος του in προς το out strength κόμβου, προτείνεται εδώ ως ένας δείκτης συνεργασίας:

$$cooperativity_i = \frac{S_i^+}{S_i^-} \quad (4.2)$$

Το κλάσμα που εκφράζει τον αριθμό των εισερχόμενων αιτήσεων συνεργασίας προς τον αριθμό των μαθητών με τους οποίους θα συνεργάζονταν ο ίδιος ο κόμβος, μας δίνει μια ένδειξη της συνεργατικότητας του.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Συνεργασία



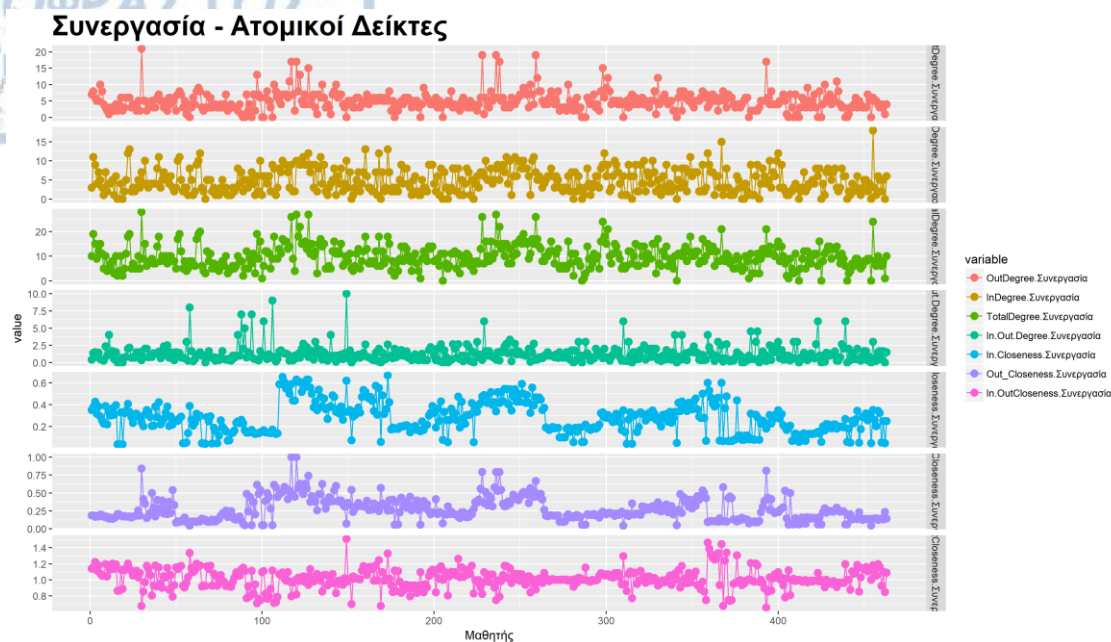
Κόμβοι: 17 - Ακμές: 92 - Πυκνότητα: 0.34
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.895
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 7. Τα δίκτυα της Συνεργασίας (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ In Degree)

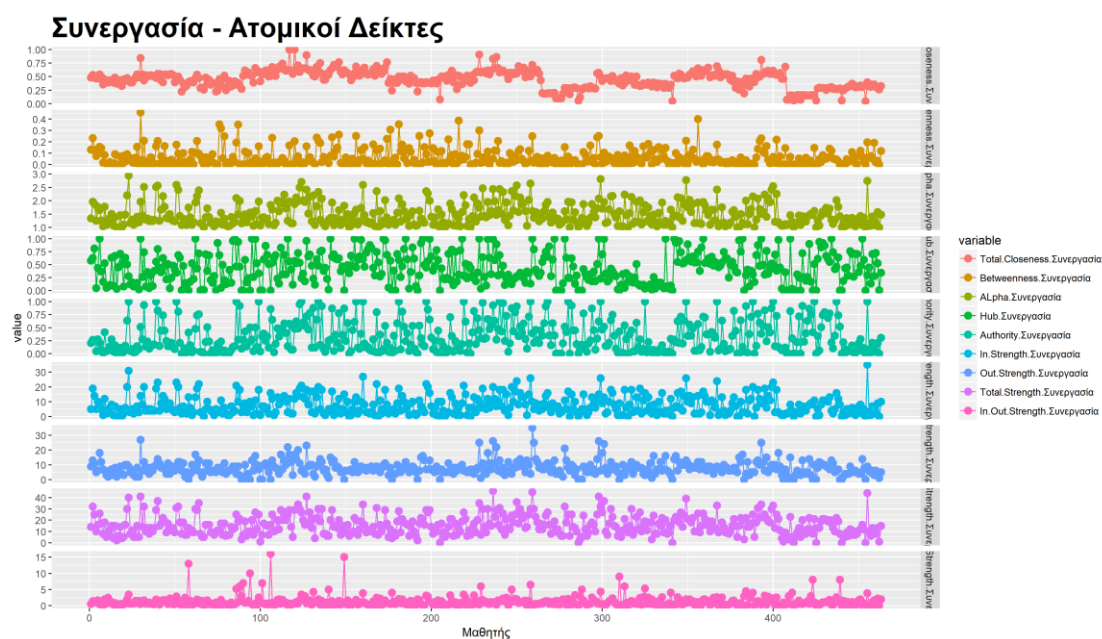
Περιγράφει με απλά λόγια την διάθεση των κόμβων του δικτύου για συνεργασία με τον συγκεκριμένο κόμβο σε συνάρτηση με την ανταπόκριση του τελευταίου. Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις του παραπάνω δείκτη, όπου τα κορίτσια φαίνεται να υπερτερούν.

In/Out Strength Συνεργασίας (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)						
1	Min.: 0	1st Qu.: 0.400	Median: 0.875	Mean: 1.339	3rd Qu.: 1.655	Max.: 16
2	Min.: 0	1st Qu.: 0.4000	Median: 0.8571	Mean: 1.2941	3rd Qu.: 1.500	Max.: 15
3	Min.: 0	1st Qu.: 0.4227	Median: 1	Mean: 1.3907	3rd Qu.: 1.739	Max.: 16

Στα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζονται οι τιμές των κεντρικότητων των 463 μαθητών στα δίκτυα της συνεργασίας.



Εικόνα 8. Ατομικές μετρήσεις στα δίκτυα Συνεργασίας



Εικόνα 9. Μετρήσεις διαμεσότητας και ηγεσίας στα Δίκτυα της συνεργασίας

4.4 Τα Δίκτυα της Εκτίμησης.

Τα δίκτυα της Εκτίμησης σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις

Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Α: **3. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τη γλώσσα, 4. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τα μαθηματικά, 6. Άτομα τα οποία θεωρείτε ιδιαίτερος έξυπνα, 8. Άτομα με τα οποία θα θέλατε να συνεργαστείτε σε ομαδικές εργασίες ή σε ομαδική εκδήλωση του σχολείου. και 11. Άτομα για τα οποία αισθάνεστε μια ιδιαίτερη εκτίμηση.** Οι απαντήσεις των μαθητών αθροίζονται με θετικό πρόσημο και σχηματίζουν τους 25 πίνακες γειννίας των δικτύων της Εκτίμησης, με τα βάρη των ακμών να παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα [0, 5].

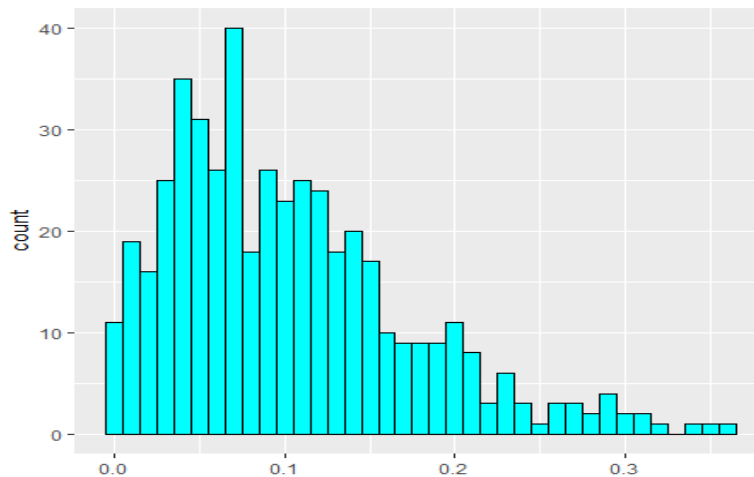
Το δίκτυο αυτό περιλαμβάνει όλες εκείνες τις σχέσεις που βασίζονται στην εκτίμηση ή τον θαυμασμό για τις ικανότητες των συμμαθητών στην τάξη, είτε αυτές αφορούν ικανότητα στην εκφορά του λόγου (φιλολογικά μαθήματα, γλώσσα), ικανότητα επίλυσης προβλημάτων (μαθηματικά), ευστροφία κ.α. Το δίκτυο αυτό είναι αρκετά πιο ευρύ από το προηγούμενο, τόσο στον αριθμό των σχέσεων που περιλαμβάνει, όσο και σε ότι αφορά την έννοια την οποία ποσοτικοποιεί. Είναι μια προσπάθεια να μετρηθεί μια καλώς εννοούμενη μορφή δημοφιλίας η οποία οφείλεται στην αναγνώριση των θετικών χαρακτηριστικών των μαθητών. Σε συνδυασμό με το δίκτυο της Παρέας μπορεί να μας δώσει ένα δείκτη ισορροπημένης προσωπικότητας ή επιτυχίας, που σχηματίζεται από την επιτυχία στην κοινωνική συναναστροφή αλλά και αναγνώριση των ικανοτήτων ενός ατόμου. Ο δείκτης προτείνεται ως το άθροισμα των εισερχόμενων strength του κόμβου από τα δίκτυα της παρέας και της εκτίμησης προς το άθροισμα των έσω βαθμών των δικτύων αυτών.

$$BD_i = \frac{S_{\text{ΠΑΡΕΑΣ}}^+}{D_{\text{ΠΑΡΕΑΣ}}^+} + \frac{S_{\text{ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ}}^+}{D_{\text{ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ}}^+} \quad (4.3)$$

Η εξέταση του δείκτη δείχνει ότι υπάρχουν ανισότητες ανάμεσα στα άτομα που εξετάστηκαν, με το 75% του πληθυσμού να βρίσκεται κάτω από το επίπεδο 0.15 και το μέγιστο στο 0.36.

Δείκτης Ισορροπημένης Δημοφιλίας					
Min.:0.000	1st Qu.:0.04835	Median:0.08876	Mean :0.10226	3rd Qu.:0.14109	Max.:0.35537

Στο ιστόγραμμα (Εικόνα 10) εμφανίζεται η κατανομή των μαθητών ως προς τον δείκτη που εξετάστηκε.



Εικόνα 10. Ιστόγραμμα δείκτη Ισορροπημένης Δημοφιλίας

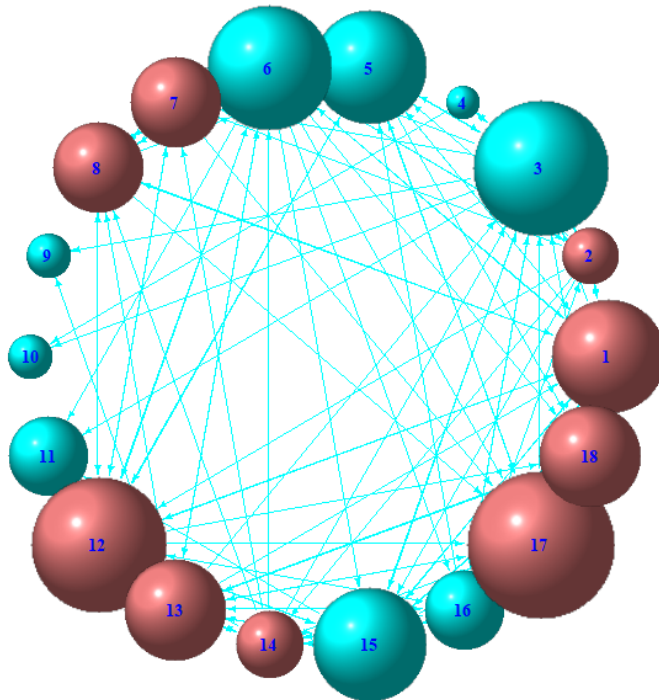
Ο δείκτης αυτός θα μπορούσε άνετα να είναι ένας δείκτης ηγεσίας, αφού όπως θα δούμε παρακάτω στα αποτελέσματα, σχετίζεται πολύπλευρα με την ηγεσία στα δίκτυα των περισσότερων θετικών σχέσεων.

4.4 Τα Δίκτυα των Θετικών Σχέσεων.

Τα δίκτυα αυτά σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Α: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11**. Όπως και στα προηγούμενα δίκτυα οι απαντήσεις των μαθητών αθροίζονται με θετικό πρόσημο και σχηματίζουν τους 25 πίνακες γειτνίασης, ένας για κάθε σχολική τάξη, με τα βάρη των ακμών των δικτύων αυτών να παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0, 9]$.

Περιλαμβάνουν όλες τις θετικές σχέσεις που εξετάστηκαν μεμονωμένα στα προηγούμενα δίκτυα και η δημιουργία τους έχει σκοπό να συμβάλει στη μελέτη της θετικής πλευράς της προσωπικότητας των μαθητών. Μέσα από αυτά τα δίκτυα γίνεται μια εκτίμηση της δημοφιλίας, αλλά και του βαθμού απομόνωσης, των ηγετικών τάσεων και γενικότερα της σημαντικότητας των κόμβων-μαθητών σε ένα σύνολο σχέσεων που αποτελεί τροχοπέδη του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Θετικές Συνολικά



Κόμβοι: 18 - Ακμές: 112 - Πυκνότητα: 0.37
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.651
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

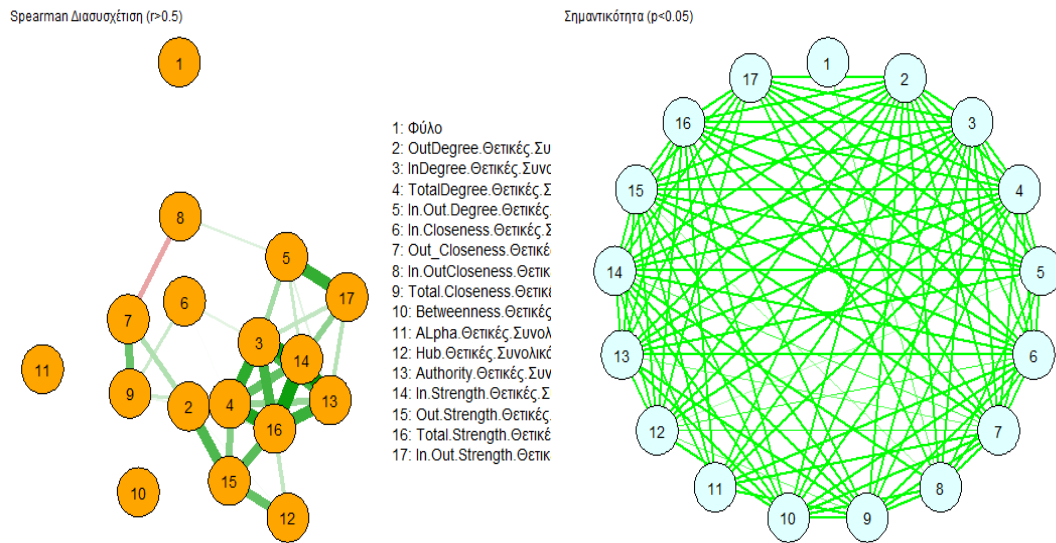
Εικόνα 11. Δίκτυο Θετικών σχέσεων (μέγεθος κόμβου $\leftarrow$ InDegree)

Μια ματιά στο δίκτυο της Εικόνα 11 αρκεί για να μας πείσει ότι τα κορίτσια τα καταφέρνουν ελαφρώς καλύτερα από τα αγόρια στο δίκτυο αυτό, γεγονός που αποδεικνύεται και από την περιγραφική στατιστική των δεικτών. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο δείκτης Total Strength, ο οποίος αφορά τις συνολικές σχέσεις που αναπτύσσουν μεταξύ τους τα άτομα του συγκεκριμένου πληθυσμού.

Total Strength Θετικές Σχέσεις Συνολικά (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)						
1	Min.: 0.00	1st Qu.: 32.0	Median: 48.0	Mean:49.95	3rd Qu.: 64.0	Max.:146.0
2	Min.: 1.00	1st Qu.: 29.0	Median: 47.0	Mean:48.96	3rd Qu.: 63.0	Max.:146.0
3	Min.: 0.00	1st Qu.: 36.0	Median : 49.0	Mean: 51.10	3rd Qu.: 66.0	Max.:113.0

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η διασυσχέτιση των δεικτών σε αυτό το δίκτυο. Οι δείκτες Alpha και Authority φαίνεται να σχετίζονται στενά σε κάποια από τα δίκτυα που μελετήσαμε αλλά κάτι τέτοιο δεν ισχύει εδώ, όπως φαίνεται και στο παρακάτω δίκτυο διασυσχέτισης των δεικτών. Στο δίκτυο αυτό (Εικόνα 12) δύο δείκτες συνδέονται με

ακμή αν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική (επίπεδο $p=0.05$) μέτρια ή ισχυρή διασυσχέτιση (τιμή μεγαλύτερη του 0.5 στους δείκτες Pearson r και Spearman ρ).



Εικόνα 12. Διασυσχέτιση δεικτών στα δίκτυα των Θετικών Σχέσεων

Οι δυο αυτοί δείκτες, Alpha και Authority μετρούν τη δύναμη και το κύρος ενός κόμβου και ενώ συνήθως οι τιμές που δίνουν είναι ανάλογες σε κάποιο ποσοστό, εντούτοις στο δίκτυο αυτό δεν ακολουθούν αυτό το μοτίβο. Ο δείκτης Alpha δεν έχει στατιστικά σημαντική ισχυρή διασυσχέτιση με κανέναν άλλο δείκτη και φαίνεται ότι δεν αποδίδει σωστά το επίπεδο ηγεσίας. Η ηγεσία τελικά φαίνεται να προκύπτει στο δίκτυο αυτό, όπου οι σχέσεις είναι πολύ πυκνές (πυκνότητα δικτύων γύρω στο 0.5) από τη συμμετοχή δεικτών που δεν σχετίζονται τόσο με το κύρος των συναναστροφών. Η τιμή του Authority παρουσιάζει ισχυρές διασυσχετίσεις με τους δείκτες In Degree, Total Degree, In Strength και Total Strength, οδηγώντας στο συμπέρασμα πως στη διαμόρφωση ηγετικής θέσης στα δίκτυα των Θετικών Σχέσεων συμβάλει περισσότερο ο αριθμός (δείκτες degree) και η ένταση των σχέσεων (δείκτες strength). Η απουσία της αναμενόμενης συσχέτισης μεταξύ hub και authority είναι μια ένδειξη που επιβεβαιώνει επίσης το προηγούμενο.

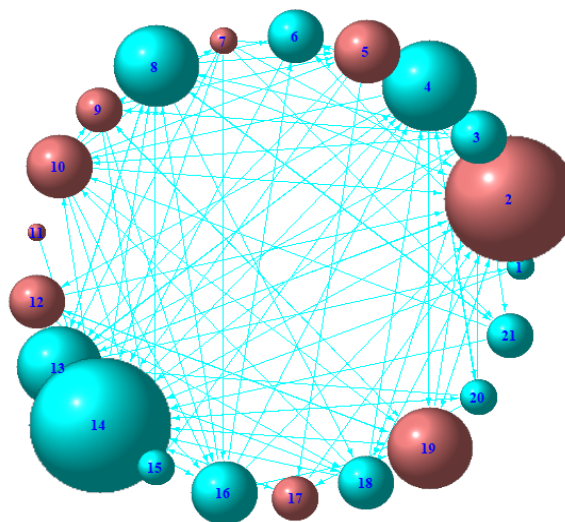
4.4 Τα Δίκτυα της Αντιπάθειας.

Μετά από τα δίκτυα των θετικών σχέσεων ακολουθούν δίκτυα τα οποία ασχολούνται με αρνητικές σχέσεις μεταξύ μαθητών, οι οποίες αποτελούν πτυχές του φαινομένου του

σχολικού εκφοβισμού. Το πρώτο από αυτά τα δίκτυα είναι το δίκτυο των σχέσεων Αντιπάθειας. Είκοσι πέντε τέτοια δίκτυα έγιναν από τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Α: **9. Άτομα τα οποία θεωρείτε ότι παίρνουν από τους δασκάλους καλύτερο βαθμό απ' ότι αξίζουν, 10. Άτομα τα οποία θεωρείτε ότι προσπαθούν να επιδειχθούν/ να δείξουν ότι είναι κάτι ανώτερο από αυτό που πραγματικά είναι, 12. Άτομα τα οποία δεν έχετε καθόλου σε εκτίμηση, 13. Άτομα τα οποία νομίζετε ότι προσπαθούν να επιβληθούν στους συμμαθητές τους / συμπεριφέρονται σαν αρχηγοί.** Οι πίνακες γειτνίασης των δικτύων σχηματίστηκαν από το άθροισμα των απαντήσεων για κάθε μαθητή και τα κελιά τους παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0, 4]$.

Με τα δίκτυα αυτά έγινε μια προσπάθεια να αποτυπωθούν αρνητικές σχέσεις, οι οποίες αν και δεν αναφέρονται άμεσα σε περιστατικά βίας, εντούτοις είναι δυνατόν από τη μία να αναδεικνύουν αιτίες στοχοποίησης μαθητών από τον περίγυρο τους, ενώ από την άλλη, σύμφωνα με ερευνητές του φαινομένου της σχολικής βίας, μπορεί να οφείλονται σε εκδήλωση χαρακτηριστικών της ψυχосύνθεσης θυτών και θυμάτων.

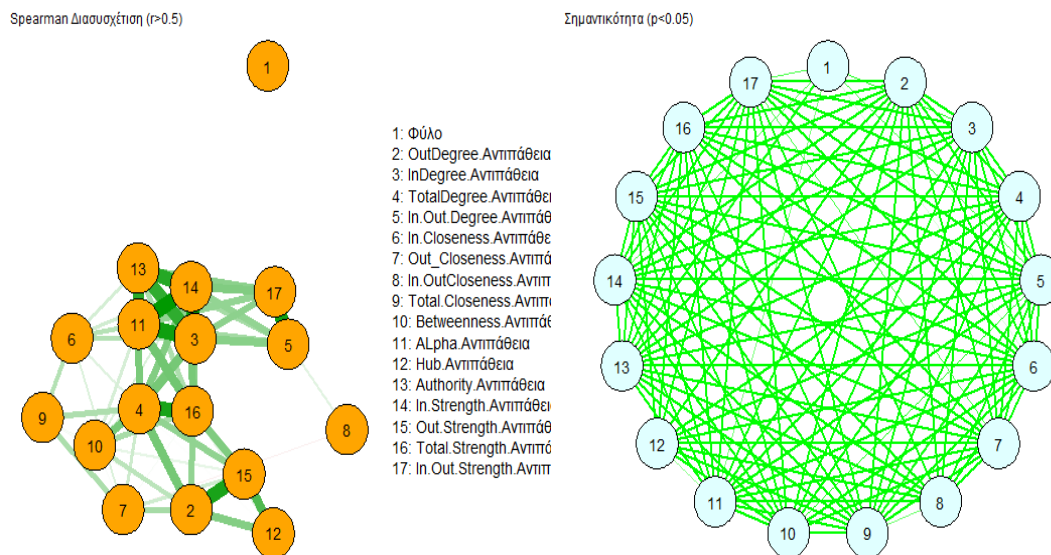
Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Αντιπάθεια



Κόμβοι: 21 - Ακμές: 100 - Πυκνότητα: 0.24
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.978
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 13. Δίκτυο Σχέσεων Αντιπάθειας (μέγεθος κόμβου ανάλογο με το επίπεδο αντιπάθειας)

Ενδιαφέρον έχουν στο δίκτυο αυτό οι διασυσχετίσεις των δεικτών που καταγράφηκαν. Η κεντρικότητα Hub στο δίκτυο αυτό σχετίζεται με (δίκτυο διασυσχέτισης Εικόνα 14) σχετίζεται με τον out Degree και το out Strength, πράγμα που είναι αναμενόμενο αλλά δεν επαληθεύεται πάντα, κάνει αυτήν την κεντρικότητα ως δείκτη έκφρασης αντιπάθειας από την πλευρά του κόμβου-μαθητή προς το δίκτυο των συμμαθητών του (αυτοί που αντιπαθούν). Οι δείκτες κύρους και ηγεσίας, Alpha και Authority, στο δίκτυο αυτό παρουσιάζουν διασυσχέτιση μεταξύ τους, αλλά και ισχυρή διασυσχέτιση με τους δείκτες in Degree και in Strength, πράγμα που τους κάνει δείκτες εισερχόμενης αντιπάθειας (αυτοί που οι άλλοι αντιπαθούν). Οι διασυσχετίσεις αναφέρονται εδώ για να στηρίζουν τις ερμηνείες που θα γίνουν παρακάτω.



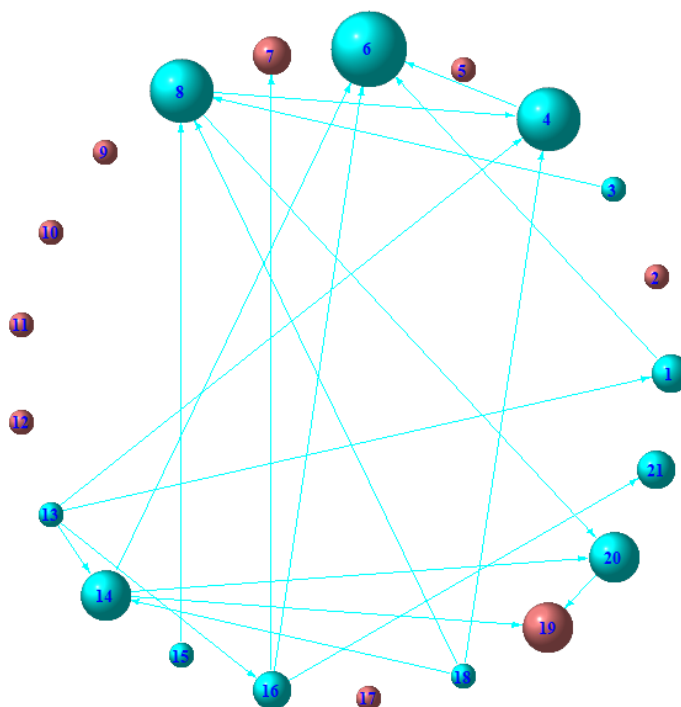
Εικόνα 14. Διασυσχέτιση δεικτών στα Δίκτυα της Αντιπάθειας.

4.5 Τα Δίκτυα της Σωματικής Βίας.

Τα δίκτυα αυτά που μοντελοποιούν την άσκηση σωματικής βίας σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στα ερωτήματα του ερωτηματολογίου B: **10. Άτομα τα οποία σας έχουν σπρώξει, χτυπήσει, κλωτσήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, μέσα στο σχολείο** και **12. Άτομα τα οποία σας έχουν σπρώξει, χτυπήσει, κλωτσήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, εκτός σχολείου**. Τα βάρη των ακμών αυτών των δικτύων παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0, 2]$. Προσοχή χρειάζεται σε όλα τα δίκτυα της βίας, αφού αυτά αφορούν πράξεις βίας που αποδίδονται από μαθητές στους

συμπαθητές τους και η κατεύθυνση των ακμών είναι αντίθετη από αυτήν που θα περίμενε διαισθητικά κάποιος. Οι εισερχόμενες ακμές των κόμβων μοντελοποιούν την βία που αποδίδεται από το δίκτυο στους κόμβους αυτούς. Έτσι κάθε εισερχόμενη ακμή προσκείμενη σε κάποιον κόμβο αφορά μια τουλάχιστον πράξη βίας, στην οποία υπέπεσε ο κόμβος αυτός και η οποία έχει καταγγελλεί από τον κόμβο αφετηρίας της.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Σωματική Βία



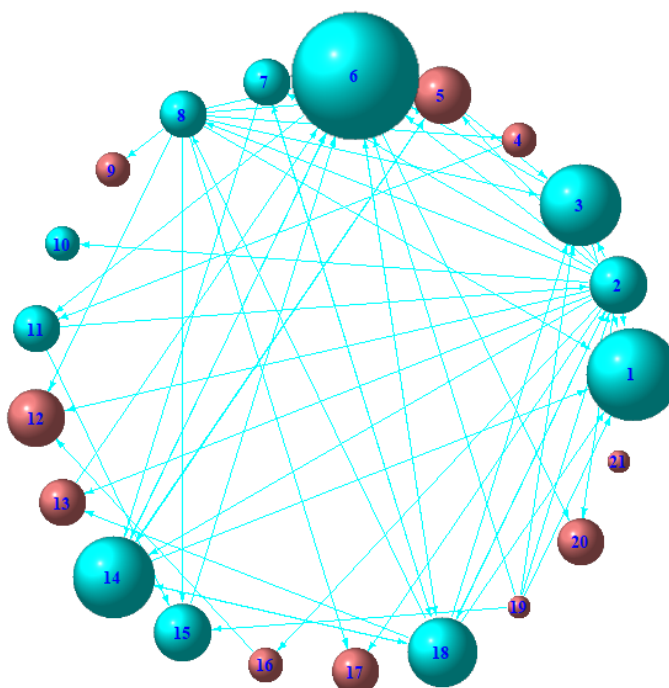
Κόμβοι: 21 - Ακμές: 20 - Πυκνότητα: 0.05
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.579
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 15. Δίκτυο Σωματικής Βίας (μέγεθος κόμβου ανάλογο της βιαιότητας του).

Στο παραπάνω δίκτυο, το οποίο αντιστοιχεί σε τμήμα της 5ης Δημοτικού της επαρχίας, ο κόμβος 6 είναι κόμβος-θύτης, ο οποίος δεν έχει υποστεί κανένα περιστατικό σωματικής βίας και καταγγέλλεται για τέσσερα. Με βάση αυτά εμφανίζεται να ασκεί απρόκλητη βία και ενοχοποιείται με τα περισσότερα περιστατικά αυτού του είδους. Οι αμέσως επόμενοι κόμβοι είναι ο κόμβος 4, ο οποίος καταγγέλλει ότι έχει υποστεί βία από τον 6 και ο κόμβος 8, ο οποίος φαίνεται να είναι ένας κόμβος θύτης-θύμα, που καταγγέλλει ότι έχει υποστεί σωματική βία από τον κόμβο 6 και τον 20. Ενδιαφέρον έχει και η περίπτωση της 19 που καταγγέλλεται για σωματική βία από δύο αγόρια, τον

κόμβο 20 και τον 14. Είναι φανερό και από το δίκτυο της Εικόνα 15 ότι τα περισσότερα περιστατικά στα δίκτυα της Σωματικής Βίας βαρύνουν αγόρια. Σε κάποια σχολεία της επαρχίας δεν αποδίδεται κανένα περιστατικό σωματικής βίας σε δράστη κορίτσι, ενώ είναι ελάχιστες κι οι πράξεις αυτού του είδους που καταγγέλλονται και από τα ίδια τα κορίτσια.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Σωματική Βία



Κόμβοι: 21 - Ακμές: 57 - Πυκνότητα: 0.14
Μέσο μήκος μονοπατιού: 2.275
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 16. Ένα σχετικά πυκνό Δίκτυο Σωματικής Βίας.

Τα δίκτυα αυτά είναι τα πιο αραιά δίκτυα από όλα όσα σχηματίστηκαν με πυκνότητα 0.07 κατά μέσο όρο. Τα πιο αραιά από αυτά σχηματίστηκαν από μαθητές Δημοτικών Σχολείων της Αθήνας και της Αλεξανδρούπολης, κάτι που στη δεύτερη περίπτωση μπορεί να οφείλεται και στο είδος του σχολείου (Πειραματικό) από όπου προέρχονται τα τρία τμήματα τα οποία εξετάστηκαν, ενώ το πυκνότερο από όλα τα δίκτυα της Σωματικής Βίας, εμφανίστηκε να σχηματίζεται από τους μαθητές της 6ης Δημοτικού σχολείου της Θεσσαλονίκης (Εικόνα 16). Εύκολα μπορεί να ξεχωρίσει κανείς τους

κόμβους θύτες, τα θύματα και τους θύτες-θύματα στο δίκτυο αυτό (εισερχόμενες ακμές = περιστατικά βίας που καταλογίζονται στον κόμβο).

4.5.1 Δείκτες άσκησης Απρόκλητης Βίας και Παθητικότητας-Θυματοποίησης.

Ενδιαφέρον έχει στα δίκτυα της βίας ο ορισμός της απρόκλητης βίας μέσα από τους δείκτες που καταγράφονται στα δίκτυα αυτά. Μια προσέγγιση η οποία προτείνεται εδώ, υπολογίζει τον βαθμό άσκησης απρόκλητης βίας, ως τον λόγο της βίας που ασκεί ένας κόμβος στο δίκτυο προς την βία που του ασκείται. Με όρους της θεωρίας δικτύων αυτό αντιστοιχεί στο λόγο του In Strength ενός κόμβου προς το αντίστοιχο Out Strength

$$(\text{Unprovoked Violence Index}) UpV_i = \frac{s_i^+ + \tau(s_i^- ? 0:1)}{s_i^- + \tau(s_i^- ? 0:1)} \quad (4.4)$$

Με δεδομένο ότι μπορεί η τιμή του s_i^- στον παρονομαστή να είναι μηδενική, γίνεται χρήση του τριαδικού τελεστή ($x?a:b$) ο οποίος είναι ένας τελεστής απόφασης που παίρνει την τιμή a ή b ανάλογα με την τιμή του x . Ο τελεστής αυτός, που είναι μια συνάρτηση $\tau_x : \mathbb{N} \rightarrow \{a, b\}$, επιστρέφει b αν $x = 0$ και a σε κάθε άλλη περίπτωση.

Μια τιμή ίση με 4 στον παραπάνω δείκτη, σημαίνει ότι ο κόμβος τον οποίο αφορά η μέτρηση προκαλεί χονδρικά 4 φορές περισσότερη βία από όση ο ίδιος δέχεται, ενώ μια τιμή κοντά στο 1 σημαίνει πως ο κόμβος αντιδρά στη βία που δέχεται εκδηλώνοντας αντίστοιχο επίπεδο βίας. Από την άλλη μια τιμή του δείκτη κοντά στο 0, με δεδομένη μια υψηλή τιμή στον παρονομαστή (Out-strength), μας δίνει έναν κόμβο ο οποίος δέχεται βία και δεν αντιδρά. Με βάση την τελευταία παρατήρηση μπορούμε να προτείνουμε εδώ και έναν δείκτη μέτρησης της παθητικότητας την οποία επιδεικνύει κάποιος απέναντι στη βία που του ασκείται. Ο δείκτης αυτός θα μπορούσε απλά να σχηματιστεί από τον αντίστροφο του δείκτη απρόκλητης βίας UpV^{-1} , αλλά τότε θα έχανε μια διάσταση του προβλήματος, αφού θα έδινε τον ίδιο βαθμό θυματοποίησης για δύο κόμβους με διαφορετικό επίπεδο εισερχόμενης βίας. Δυο κόμβοι με τον ίδιο βαθμό αντίδρασης στη βία (UpV^{-1}), θα πρέπει να διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με το επίπεδο της βίας το οποίο δέχονται, αφού είναι μεγαλύτερος ο βαθμός θυματοποίησης για εκείνον τον κόμβο που δέχεται περισσότερη βία. Έτσι για τον

σχηματισμό του δείκτη Παθητικότητας-Θυματοποίησης προτείνεται να προστεθεί και το πηλίκo του έσω βαθμού out degree του κόμβου προς τον αριθμό κόμβων n του δικτύου στο οποίο ανήκει (ο αριθμός των κόμβων που ασκούν βία στον κόμβο αυτό κανονικοποιημένος ως προς τον αριθμό κόμβων του δικτύου του).

$$(Passivity Index) PV_i = \frac{s_i^- + \tau(s_i^+ ? 0:1)}{s_i^+ + \tau(s_i^+ ? 0:1)} + \frac{d^-}{n} \quad (4.5)$$

4.6 Τα Δίκτυα της Λεκτικής Βίας.

Η πιο συχνή μορφή σχολικής βίας σύμφωνα με τα δεδομένα που δόθηκαν από τα θύματα στην έρευνα των Pateraki και Houndoumadi [15] ήταν η λεκτική βία σε πρώτο πρόσωπο σε ποσοστό 42,5%. Αυτή τη μορφή σχολικού εκφοβισμού επιχειρούμε να μοντελοποιήσουμε με τα δίκτυα της Λεκτικής βίας, που σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις του Ερωτηματολογίου Β: **6. Άτομα τα οποία σας έχουν εμπαίξει/ κοροϊδέψει/ πει ψέματα** και **9. Άτομα τα οποία γενικά σας έχουν προσβάλει λεκτικά κατά πρόσωπο**, και είναι μια προσπάθεια να μοντελοποιηθούν σχέσεις λεκτικής επιθετικότητας σε πρώτο πρόσωπο. Οι 25 πίνακες γειτνίασης που προέκυψαν περιλαμβάνουν ακέραια βάρη ακμών στο διάστημα [0, 2].

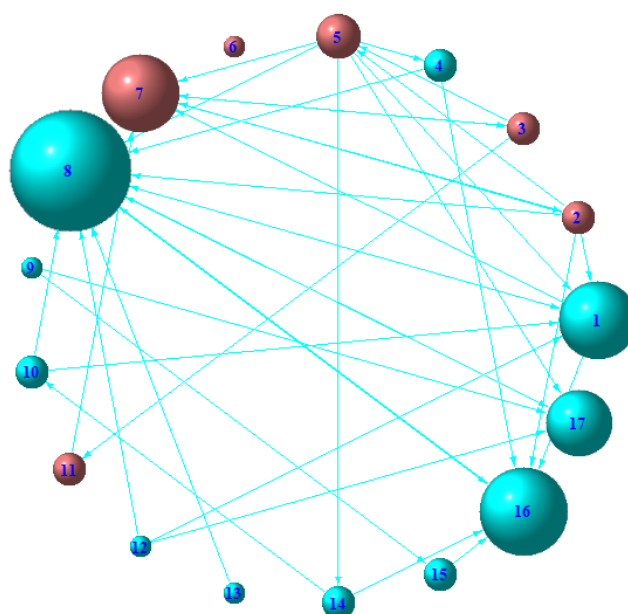
Τα δίκτυα αυτά αν και σχηματίζονται από δύο ερωτήσεις όπως και τα δίκτυα της σωματικής βίας είναι 43% πιο πυκνά κατά μέσο όρο από τα προηγούμενα (0.1 αντί για 0.07 κατά μ.ο.), γεγονός που υποδεικνύει πως είναι πιο συχνές οι πράξεις αυτού του είδους. Τα κορίτσια επίσης φαίνεται ότι εμφανίζουν αρκετά υψηλότερες τιμές από ότι στα προηγούμενα δίκτυα, χωρίς όμως να παίρνουν την πρωτοκαθεδρία από τα αγόρια.

In Degree Λεκτική Βία (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)						
1	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.62	3rd Qu.: 2	Max.: 13
2	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.96	3rd Qu.: 3	Max.: 13
3	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.228	3rd Qu.: 2	Max.: 10

Το 25% του πληθυσμού που μελετήθηκε δεν ενοχοποιείται για πράξεις λεκτικής βίας σε πρώτο πρόσωπο, ενώ σε ένα άλλο 25% αποδίδονται τέτοιες πράξεις με 2 τουλάχιστον θύματα. Οι μέγιστες τιμές είναι αρκετά μεγάλες, πράγμα που σημαίνει πως εντοπίζονται και κάποιοι δράστες που επιδίδονται σε τέτοιες πράξεις, σε μεγάλο αριθμό θυμάτων-συμμαθητών τους. Τέτοιος δείχνει να είναι και ο κόμβος 8 του

δικτύου που απεικονίζεται στην Εικόνα 17. Στο ίδιο δίκτυο ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι οι πιο «προβληματικοί» κόμβοι αλληλοκατηγορούνται για πράξεις αυτού του είδους, κάτι που εμφανίζεται συχνά στα δίκτυα που εξετάστηκαν και δείχνει τη σημασία της μέτρησης του επιπέδου της απρόκλητης βίας στον τελικό καθορισμό του ρόλου που διαδραματίζουν οι κόμβοι αυτοί. Ένας κόμβος-μαθητής, ο οποίος παρουσιάζει ένα ισορροπημένο λόγο εισερχόμενης προς εξερχόμενη βία, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί εύκολα ως θύτης, αφού φαίνεται πως είτε το δίκτυο των συμμαθητών του τού «επιστρέφει» τη βία που προκαλεί, είτε ο ίδιος απαντά με αντίστοιχες πράξεις στη βία που δέχεται. Στο ίδιο δίκτυο (Εικόνα 17), ο κόμβος 16 έχει δείκτη απρόκλητης βίας ίσο με 6, ενώ ο κόμβος 8 που εμφανίζεται ως πιο βίαιος έχει δείκτη με τιμή 3.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Λεκτικός εκφοβισμός



Κόμβοι: 17 - Ακμές: 38 - Πυκνότητα: 0.14
Μέσο μήκος μονοπατιού: 3.177
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

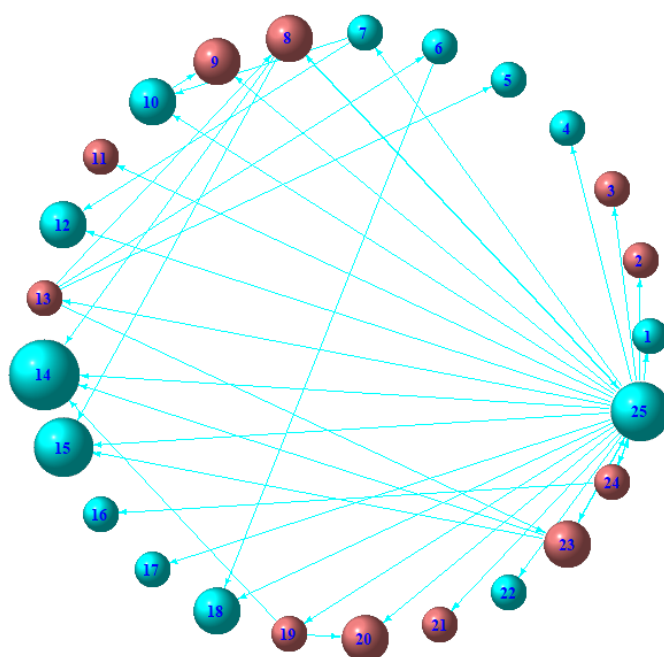
Εικόνα 17. Δίκτυο Λεκτικής Βίας.

4.7 Τα Δίκτυα του Κοινωνικού - Συναισθηματικού εκφοβισμού.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των Pateraki και Houndoumadi [15] εκφοβιστικές πράξεις, που ανήκουν στην κατηγορία αυτών των δικτύων,

παρουσιάζονται με πολύ μεγάλη συχνότητα. Η διάδοση φημών, ο αποκλεισμός από τις παρέες, ο εκφοβισμός μέσω ρατσιστικών σχολίων καταγράφονται στις πρώτες θέσεις των περιστατικών σχολικής βίας, που ανέφεραν τα θύματα. Έγινε στην εργασία αυτή, μια προσπάθεια να ανιχνευτούν τέτοιου είδους πράξεις και να μελετηθούν μέσα από τη δημιουργία των δικτύων του Κοινωνικού-Συναισθηματικού εκφοβισμού. Τα δίκτυα αυτά σχηματίστηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών στις Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Β: **1. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για την εξυπνάδα σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο, 2. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για τη συμπεριφορά σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο, 3. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για την εμφάνισή σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο, 4. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για το παρελθόν σας ή την οικογένεια σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο.**

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Κοινωνικός εκφοβισμός



Κόμβοι: 25 - Ακμές: 39 - Πυκνότητα: 0.06
Μέσο μήκος μονοπατιού: 1.89
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 18. Δίκτυο κοινωνικού εκφοβισμού (Α' Γυμνασίου - Θεσσαλονίκη).

Το 25% του πληθυσμού που μελετήθηκε δεν καταγγέλλει πράξεις Κοινωνικής-Συναισθηματικής-Κοινωνικής Βίας (Out Degree), στα στοιχεία που φαίνονται στον επόμενο πίνακα, ενώ ένα άλλο 25% καταγγέλλει 2 ή περισσότερους συμμαθητές του.

Οι μέγιστες τιμές είναι κι εδώ αρκετά μεγάλες ($max = 21$), πράγμα που σημαίνει πως υπάρχουν μαθητές-θύματα που καταγγέλλουν ότι υφίστανται γενικευμένη βία αυτής της μορφής, δείχνοντας ως θύτες το σύνολο σχεδόν των συμμαθητών τους. Ένας από τους μαθητές αυτούς είναι και ο κόμβος 25 (Εικόνα 18), ο οποίος καταγγέλλει 18 από τους συμμαθητές του. Ο ίδιος φαίνεται επίσης να παρουσιάζει αντίστοιχη συμπεριφορά, αφού εμφανίζεται ως ο δεύτερος πιο προβληματικός κόμβος, μετά τον κόμβο 14, κάτι που τον εντάσσει στην κατηγορία των θυτών-θυμάτων.

Out Degree Κοινωνικός-Συναισθηματικός Εκφοβισμός (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)						
1	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.648	3rd Qu.: 2	Max.: 21
2	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.823	3rd Qu.: 3	Max.: 21
3	Min.: 0	1st Qu.: 0	Median: 1	Mean: 1.447	3rd Qu.: 2	Max.: 14

Τα δίκτυα αυτά μαζί με τα δίκτυα του λεκτικού εκφοβισμού παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες πυκνότητες (0.1 περίπου κατά μ.ο.) μεταξύ των δικτύων της Βίας, γεγονός που αποδεικνύει ότι είναι οι πιο συχνές μορφές εκφοβισμού. Ο συντελεστής συσταδοποίησης τους κυμαίνεται σε μέτρια προς υψηλά επίπεδα (0,25), γεγονός που αποκαλύπτει τη φύση των πράξεων αυτών. Η διάδοση φημών και ο αποκλεισμός από τις παρέες απαιτεί την ύπαρξη κλικών μέσα στα δίκτυα και ο συντελεστής συσταδοποίησης είναι μια ένδειξη προς την κατεύθυνση αυτή.

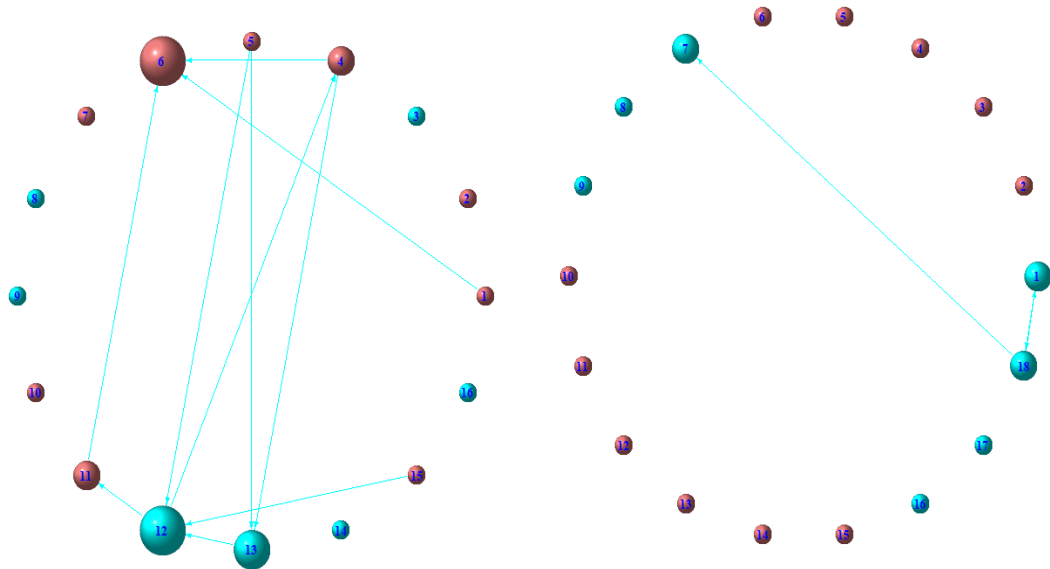
4.8 Τα Δίκτυα του Ηλεκτρονικού εκφοβισμού (cyber bullying).

Τα δίκτυα του Ηλεκτρονικού εκφοβισμού σχηματίστηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις του Ερωτηματολογίου B: **7. Άτομα τα οποία σας έχουν γενικά προσβάλει λεκτικά με επιστολή/ email/ sms** και **8. Άτομα τα οποία σας έχουν γενικά προσβάλει λεκτικά με τηλεφωνική συνομιλία**. Ο κύριος όγκος των μαθητών που συμμετείχε στην έρευνα αυτή ήταν μαθητές της Ε και ΣΤ τάξης του Δημοτικού. Οι απαντήσεις τους στις ερωτήσεις της συγκεκριμένης κατηγορίας ήταν ελάχιστες κι αυτό αποδίδεται κυρίως στην μικρή τους ηλικία. Το προηγούμενο είχε ως συνέπεια τα δίκτυα

αυτά να παρουσιάζουν την μικρότερη πυκνότητα μεταξύ όλων των δικτύων (0,014 κατά μ.ο.). Ο μέσος όρος των ακμών είναι 4,32 ακμές/δίκτυο και ο μέσος όρος του αθροίσματος των βαρών των δικτύων αυτών, το οποίο στην πραγματικότητα απεικονίζει τον αριθμό των καταγγελιών ηλεκτρονικών μορφών εκφοβισμού ανά σχολική τάξη, είναι μόλις 5,12. Διαφορές επίσης παρατηρήθηκαν και από περιοχή σε περιοχή (Εικόνα 19) με τα περιστατικά να είναι σαφώς περισσότερα στα σχολεία των αστικών περιοχών, κάτι που οφείλεται και στο διαφορετικό επίπεδο αποδοχής και ενσωμάτωσης των τεχνολογιών στις περιοχές αυτές.

A) Τμήμα της έκτης Δημοτικού από δήμο του πολεοδομικού συγκροτήματος των Αθηνών.

B) Τμήμα της έκτης Δημοτικού από αγροτική περιοχή του νομού Λαρίσης



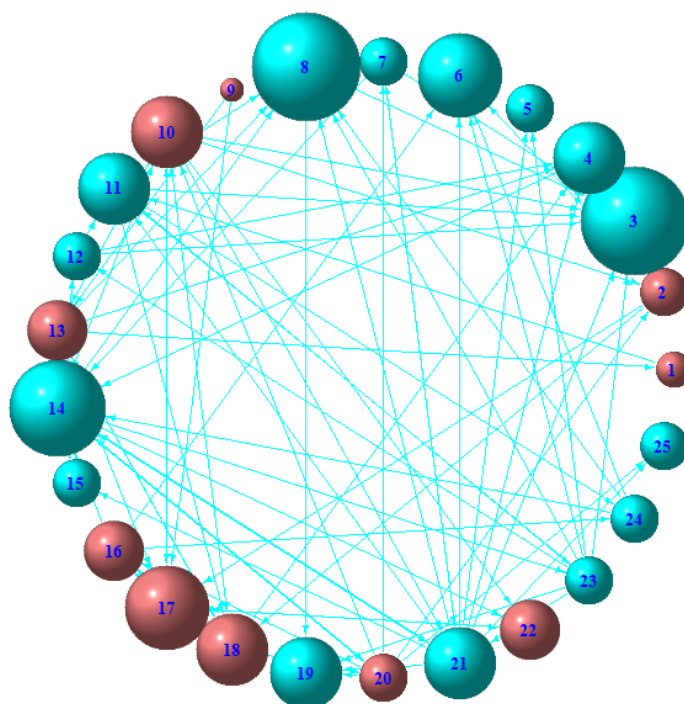
Εικόνα 19. Σύγκριση Δικτύων Ηλεκτρονικού εκφοβισμού

4.9 Τα Δίκτυα όλων των Σχέσεων Εκφοβισμού.

Τα δίκτυα αυτά σχηματίζονται από τις απαντήσεις των μαθητών στις Ερωτήσεις του ερωτηματολογίου B: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12**. Όπως και στα προηγούμενα δίκτυα οι απαντήσεις των μαθητών αθροίζονται με θετικό πρόσημο και σχηματίζουν τους 25 πίνακες γειτνίασης, ένας για κάθε σχολική τάξη, με τα βάρη των ακμών των δικτύων αυτών να παίρνουν ακέραιες τιμές στο διάστημα $[0, 11]$. Περιλαμβάνουν όλες συνολικά τις σχέσεις βίας που εξετάστηκαν μεμονωμένα στα προηγούμενα δίκτυα και η δημιουργία τους έχει σκοπό να συμβάλει στη μελέτη του ρόλου των μαθητών-

κόμβων στα δίκτυα αυτά και μέσα από αυτήν να διερευνήσει τα χαρακτηριστικά των ρόλων αυτών. Μέσα από τις κεντρικότητες των δικτύων αυτών γίνεται μια συνολική εκτίμηση της βιαιότητας, του επιπέδου άσκησης απρόκλητης βίας, του βαθμού θυματοποίησης ή παθητικότητας στην αποδοχή της βίας, των ηγετικών τάσεων και γενικότερα της σημαντικότητας των κόμβων-μαθητών σε ένα σύνολο σχέσεων που αποτελεί την πολύπλευρη εκδήλωση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού.

Τα δίκτυα του σχολικού εκφοβισμού
Δίκτυα: Βίας Συνολικά



Κόμβοι: 25 - Ακμές: 82 - Πυκνότητα: 0.14
Μέσο μήκος μονοπατιού: 2.343
Σιέλ = Αγόρι - Ροζ = κορίτσι

Εικόνα 20. Δίκτυο όλων των σχέσεων Βίας.

Ο δείκτης out degree μας δίνει τον αριθμό των κόμβων του δικτύου που καταγγέλλουν έναν κόμβο-μαθητή για μία τουλάχιστον πράξη βίας. Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, το 75% των μαθητών καταγγέλλονται από έναν τουλάχιστον συμμαθητή τους για μια από όλες τις μορφές σχολικού εκφοβισμού, ενώ το 25% συγκεντρώνει περισσότερες από 5 καταγγελίες.

OutDegree Βίας (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)						
1	Min.: 0	1st Qu.: 1	Median : 2	Mean: 3.238	3rd Qu.: 5	Max.: 21
2	Min.: 0	1st Qu.: 1	Median : 3	Mean: 3.484	3rd Qu.: 5	Max.: 21
3	Min.: 0	1st Qu.: 1	Median : 2	Mean: 2.953	3rd Qu.: 5	Max.: 19

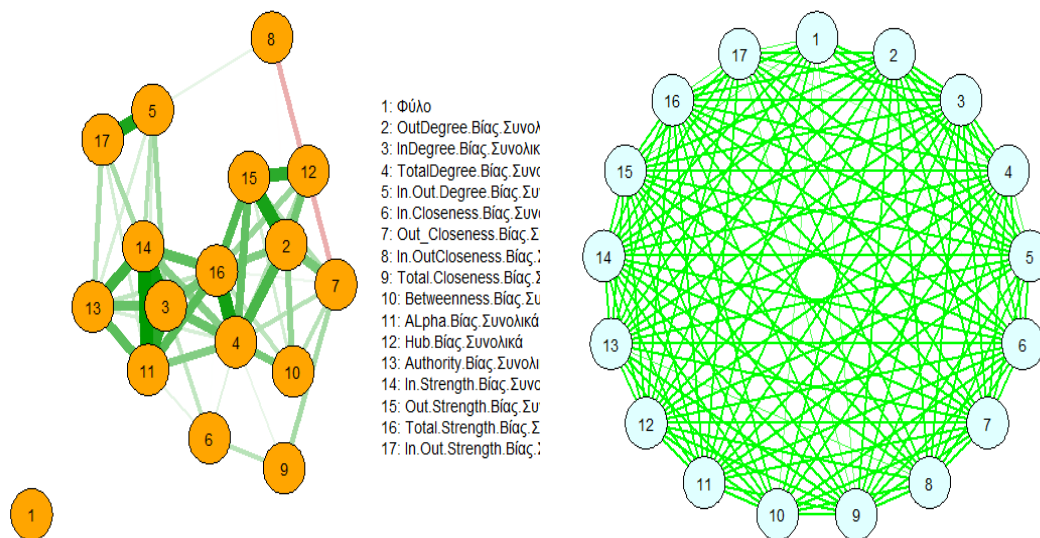
Τα αποτελέσματα του υπολογισμού του δείκτη απρόκλητης βίας σε αυτά τα δίκτυα παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα, όπου ένα 25% των ατόμων αυτού του πληθυσμού δέχεται τετραπλάσια βία από όση ασκεί και ένα 25 % εισάγει στο δίκτυο τουλάχιστον 2,5 φορές περισσότερη βία από ότι του ασκείται. Το μέγιστο ($\max = 33$) είναι υπερβολικά υψηλό και αφορά κόμβους οι οποίοι ενοχοποιούνται με πολλά περιστατικά χωρίς οι ίδιοι να δέχονται βία ή χωρίς καταγγέλλουν άλλους κόμβους για άσκηση βίας.

Δείκτης άσκησης Απρόκλητης Βίας (1=Σύνολο, 2=Αγόρια, 3=Κορίτσια)

1	Min.: 0	1st Qu.: 0.2857	Median: 1	Mean: 2.2634	3rd Qu.: 2.3333	Max.: 33
2	Min.: 0	1st Qu.: 0.3333	Median : 1.1032	Mean: 2.7648	3rd Qu.: 2.6167	Max.: 33
3	Min.: 0	1st Qu.: 0.2222	Median : 0.8000	Mean: 1.6850	3rd Qu.: 2.0000	Max.: 19

Η επόμενη παράγραφος αφορά τη διασυσχέτιση των δεικτών στα δίκτυα της Βίας. Ένας δείκτης που μελετήθηκε σε όλα τα δίκτυα που εξετάστηκαν, είναι η *alpha centrality*, η οποία χρησιμοποιείται εναλλακτικά αντί της Katz status για την ανίχνευση της θέσης ενός κόμβου στο δίκτυο (ιεραρχία).

Στο παρακάτω δίκτυο (Εικόνα 21), το οποίο είναι ένα δίκτυο μεταδεδομένων, δύο κόμβοι συνδέονται με ακμή αν οι δείκτες, τους οποίους αντιπροσωπεύουν, παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική (επίπεδο $p=0.05$) μέτρια ή ισχυρή διασυσχέτιση (τιμή μεγαλύτερη του 0.5 στους δείκτες Pearson r και Spearman ρ). Οι δείκτες Alpha και Authority φαίνεται να έχουν ισχυρή συσχέτιση στο δίκτυο αυτό ($r=0.79$, $p=0.000$), κάτι που δεν αφύσικο, αφού και οι δύο δείκτες περιγράφουν επίπεδα κύρους και ηγεσίας. Το πιο ενδιαφέρον όμως είναι ότι εδώ, αντίθετα με τα δίκτυα των Θετικών σχέσεων, οι δείκτες αυτοί σχετίζονται και με δείκτες όπως το επίπεδο απρόκλητης βίας (Authority – In/Out Strength: $r=0.65$, $p=0.01$), ο οποίος στα θετικά δίκτυα είναι ένας δείκτης ισορροπίας σχέσεων, αλλά και το in/out degree το οποίο εδώ είναι ένας δείκτης σύγκρουσης (Alpha – In/Out Degree: $r=0.72$ – $p=0.000$).



Εικόνα 21. Διασυσχέτιση δεικτών στα Δίκτυα Βιάς

Η ηγεσία στα δίκτυα της Βιάς όπως είναι αναμενόμενο προκύπτει μέσα από συγκρούσεις και έκφραση ωμής δύναμης. Μια άλλη ενδιαφέρουσα ομάδα συσχετίσεων (Spearman) είναι αυτή του Hub, με την Out-Strength ($r=0.87 - p=0.000$), την Total-Strength ($r=0.8 - p=0.000$), και την Betweenness ($p=0.46 - p=0.000$). Με δεδομένη την ασθενή αρνητική συσχέτιση του Hub και του Δείκτη Απρόκλητης Βιάς, φαίνεται πως το ρόλο του Hub στο δίκτυο αυτό παίζουν θύτες-θύματα (Total Strength = άθροισμα εισερχόμενης και εξερχόμενης βιάς), οι οποίοι έχουν βασικό ρόλο στην εξάπλωση της Βιάς (παρουσιάζουν διαμεσότητα – Betweenness). Οι τελευταίοι δέχονται βία και απαντούν σ' αυτήν, σε μικρότερο επίπεδο και όχι αναγκαστικά σ' αυτούς που την προκαλούν και τελικά ο ρόλος τους είναι καθοριστικός στην μετάδοση της βιάς.

4.10 Ευρωστία των δικτύων του Σχολικού εκφοβισμού

Σύμφωνα με την small worldness, την ιδιότητα του μικρόκοσμου (Humphries και Gurney [118]), σε ένα δίκτυο όπου οι περισσότεροι κόμβοι δεν συνδέονται μεταξύ τους με ακμή, οι κόμβοι αυτοί α) έχουν γείτονες οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους και β) απέχουν μεταξύ τους απόσταση ανάλογη του λογαρίθμου του πλήθους των ακμών του δικτύου. Το τελευταίο είναι μια ένδειξη ότι τα δίκτυα που έχουν την ιδιότητα του μικρόκοσμου, τείνουν να διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους ανεξάρτητα από το

μέγεθος τους. Ένα ακόμη σημαντικό χαρακτηριστικό των Small World δικτύων, που έχει ενδιαφέρον στην περίπτωση των κοινωνικών δικτύων, είναι ότι τα δίκτυα αυτά παρουσιάζονται αρκετά εύρωστα και ανθεκτικά στην αλλαγή.

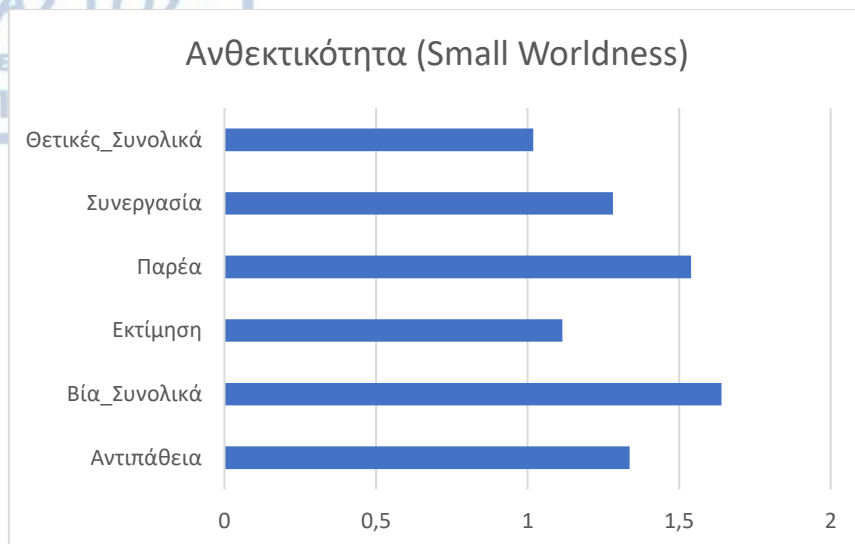
Δεν ήταν δυνατόν να γίνει ανάλυση της small worldness όλων των δικτύων που μελετήθηκαν, αφού κάποια από αυτά ήταν εξαιρετικά αραιά και τα αποτελέσματά τους δεν ήταν έγκυρα. Μελετήθηκαν εντούτοις όλα τα δίκτυα των Θετικών σχέσεων, τα οποία ήταν πυκνά και η σύγκριση τους με τυχαία δίκτυα είχε νόημα, καθώς επίσης και το δίκτυο των Συνολικών Σχέσεων Βίας.

Αποδεικνύεται από τα αποτελέσματα (Πίνακας 5), ότι τα δίκτυα των Θετικών σχέσεων είναι στο σύνολο τους Small World Δίκτυα και εκ του αποτελέσματος αυτού θεωρούνται εύρωστα και ανθεκτικά. Εξαιρετικά αποτελέσματα παρουσιάζουν και στον δείκτη *Transitivity*, ο οποίος είναι ένας δείκτης συσταδοποίησης των σχέσεων, πράγμα που με απλά λόγια σημαίνει πως οι θετικές σχέσεις παρουσιάζουν μεταβατικότητα και τείνουν να εξαπλωθούν μεταξύ των μαθητών των σχολικών τάξεων.

Πίνακας 5. *Transitivity και Small Worldness στα δίκτυα των Σχολικών Σχέσεων.*

Δίκτυο	M.O Density	M.O Transitivity	M.O. Small Worldness
Αντιπάθεια	0,22376	0,45888	1,33644
Βία Συνολικά	0,19452	0,4504	1,63944
Εκτίμηση	0,36444	0,6654	1,11508
Παρέα	0,26896	0,63516	1,5396
Συνεργασία	0,28572	0,59436	1,2814
Σχέσεις Θετικές Συνολικά	0,44244	0,719	1,01852

Το ίδιο βεβαίως αλλά σε μικρότερο σχετικά βαθμό ισχύει και για τα δίκτυα της Αντιπάθειας και των Πράξεων Βίας, γεγονός που υποδεικνύει πως η βία, όπως και τα αρνητικά συναισθήματα, είναι μεταδοτικά και πως τα συγκεκριμένα δίκτυα είναι επίσης εύρωστα και ανθεκτικά σε επιθέσεις-παρεμβάσεις.



Εικόνα 22. Small Worldness Δικτύων Σχολικού Εκφοβισμού

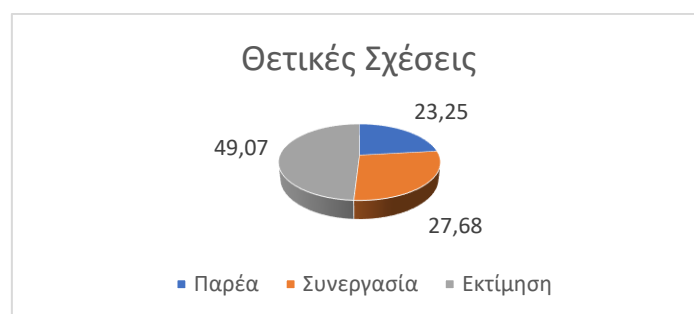
5. Στατιστική Επεξεργασία - Αποτελέσματα

Στην πρώτη παράγραφο θα δοθεί η Περιγραφική Στατιστική των δεικτών που προέκυψαν από τη δικτυακή μοντελοποίηση των δεδομένων. Στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση συσταδοποίησης, πάνω στους 463 μαθητές του δείγματος, ώστε να χωριστούν σε ομάδες με βάση την ομοιότητα τους στις 163 μεταβλητές που υπολογίστηκαν και να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά τους. Θα γίνει ο έλεγχος ανεξαρτησίας μεταβλητών, βασισμένος στις συχνότητες των χαρακτηριστικών που υπολογίστηκαν, σε συνδυασμό με τις συχνότητες των εξωδικτυακών μεταβλητών που καταγράφηκαν από το Ερωτηματολόγιο Γ. Ο επόμενος έλεγχος αφορά την διασυσχέτιση των 163 δεικτών μεταξύ τους, ο οποίος σε κάποιο βαθμό έγινε και στα επιμέρους δίκτυα, ενώ το κεφάλαιο θα κλείσει με τον έλεγχο της αξιοπιστίας των δεικτών μας.

5.1 Περιγραφική Στατιστική Δικτυακών Δεικτών

Από την περιγραφική στατιστική των δεικτών που καταγράφηκαν στα δίκτυα που μελετήθηκαν προκύπτουν ενδιαφέρουσες πληροφορίες για τη διαστρωμάτωση των σχέσεων στη σχολική κοινότητα. Οι πληροφορίες αυτές είναι ανάλογες με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών που έχουν ανακοινωθεί και έχουν καταγραφεί στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας. Αυτό που θα πρέπει κανείς να έχει υπόψη του, είναι την ποιοτική διαφορά των αποτελεσμάτων, αφού οι προαναφερθείσες έρευνες κάνουν στατιστική πάνω στον αριθμό των περιστατικών, ενώ η τρέχουσα πάνω στον αριθμό των σχέσεων.

Η σύνθεση του δείγματος των 463 μαθητών ήταν : Κορίτσια 248 (53,56%) - Αγόρια 215 (46,44%).

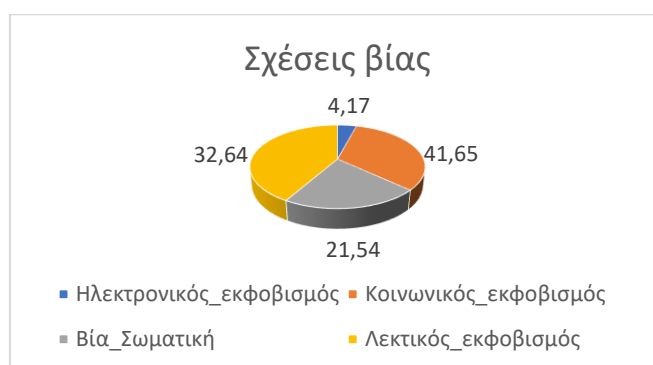


Εικόνα 23. Διάρθρωση Θετικών Σχέσεων

Εξετάζοντας τον δείκτη *Out Degree*, ο οποίος εκφράζει εξερχόμενες σχέσεις από τον κόμβο προς το δίκτυο του, στα δίκτυα των θετικών σχέσεων, παρατηρούμε πως το 25% του δείγματος δηλώνει ότι τοποθετείται θετικά για 5 συμμαθητές του, ενώ ένα άλλο 25% τοποθετείται θετικά για περισσότερους από 10, με μέσο όρο περίπου 8 και μέγιστο 20. Ο αριθμός των θετικών στάσεων που εκφράζουν οι μαθητές (*Out Strength*) για τους συμμαθητές τους είναι κατά μέσο όρο 25, άρα πίσω από κάθε θετική τοποθέτηση ενός μαθητή απέναντι σε κάποιον, άλλο κρύβονται κατά μέσο όρο 3 θετικές σχέσεις-στάσεις. Οι θετικές στάσεις (Εικόνα 23) αυτές αφορούν: α) Εκτίμηση (49,07%), β) Συνεργασία (27,68%), γ) Παρέα (23,25%).

Από τον δείκτη *Out Degree* στα δίκτυα της Αντιπάθειας, παρατηρούμε το 25% του δείγματος να δηλώνει ότι αντιπαθεί 2 συμμαθητές του, ενώ ένα άλλο 25% δηλώνει το ίδιο για περισσότερους από 6, με μέσο όρο 3,8 και μέγιστο 24.

Ο αριθμός των αρνητικών στάσεων που εκφράζουν οι μαθητές (*Out Strength*) για τους συμμαθητές τους είναι κατά μέσο όρο 5 περίπου, με μέγιστο το 31. Τα στατιστικά είναι ανάλογα και στην περίπτωση που εξετάσουμε τις σχέσεις βίας. Σύμφωνα με το *Out Degree* στα δίκτυα των Σχέσεων Βίας, το 25% του δείγματος δηλώνει ότι τοποθετείται αρνητικά για 1 συμμαθητή του, ενώ ένα άλλο 25% για περισσότερους από 5, με μέσο όρο 3,24 και μέγιστο 21. Ο αριθμός των αρνητικών στάσεων που εκφράζουν οι μαθητές (*Out Strength*) για τους συμμαθητές τους είναι κατά μέσο όρο 8, με μέγιστο το 77, άρα πίσω από κάθε αρνητική τοποθέτηση ενός μαθητή απέναντι σε κάποιον άλλο κρύβονται λιγότερες από 3 κατά μέσο όρο αρνητικές σχέσεις-στάσεις. Η διάρθρωση αυτών των σχέσεων είναι: : α) Λεκτική Βία (32,64%), γ) Κοινωνικός-Ψυχολογικός εκφοβισμός (41,65%), δ) Σωματική Βία (21,54%), ε) Ηλεκτρονικός εκφοβισμός (4,17%).



Εικόνα 24. Διάρθρωση Σχέσεων Βίας

5.2 Ομαδοποίηση, καθορισμός χαρακτηριστικών ρόλων.

Προκειμένου να καθοριστεί ο ρόλος των κόμβων στα δίκτυα που δημιουργήθηκαν και να μελετηθούν τα χαρακτηριστικά τους, επιλέχθηκε να γίνει συσταδοποίηση. Με απλή παρατήρηση των δεδομένων διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν outliers, τιμές δηλαδή των μεταβλητών με μεγάλη απόσταση από τις άλλες, σε όλες ανεξαιρέτως τις μεταβλητές και όπως είναι φυσικό περιμέναμε ότι οι ομάδες που θα δημιουργηθούν θα έχουν πολύ διαφορετικό μέγεθος μεταξύ τους. Οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης είναι δυνατόν να παρουσιάσουν προβλήματα όταν στο σύνολο των δεδομένων υπάρχουν outliers και δεν θα πρέπει να μας διαφεύγει επίσης ότι όταν μιλάμε για συσταδοποίηση, μιλάμε για μια τεχνική χωρίς επίβλεψη, της οποίας τα αποτελέσματα της δεν είναι ποτέ λάθος ή σωστά. Ανάλογα με τη μέθοδο που επιλέγουμε, αλλάζει και η οπτική γωνία πάνω στα δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο κάθε συσταδοποίηση έχει κάτι να πει, ανεξάρτητα αν αυτό είναι χρήσιμο ή σχετικό με το πρόβλημα που εξετάζουμε.

Ελέγχθηκαν διάφορες μέθοδοι συσταδοποίησης, όπως ιεραρχική, με βάση Ευκλείδεια απόσταση και linkage average (μέσος όρος απόστασης μεταξύ clusters), single (κοντινότερη απόσταση), complete (μεγαλύτερη απόσταση) ή Ward, καθώς επίσης και K-means. Δόθηκε σε όλες τις περιπτώσεις της ιεραρχικής συσταδοποίησης αριθμός συστάδων ίσος με 4, ο οποίος αφενός αποτελούσε τη διαίσθηση μας, η οποία είναι στηριγμένη πάνω στα ερευνητικά δεδομένα (Θύτες, Θύματα, Θύτες-Θύματα, υπόλοιπος πληθυσμός), αφετέρου ήταν αυτός που πήραμε με μια αρχική δοκιμή ιεραρχικής συσταδοποίησης, η οποία περιγράφεται στη συνέχεια. Από τον K-means επίσης ζητήθηκε το ίδιος πλήθος συστάδων και ορίστηκε ένας αριθμός (20) επαναλήψεων ώστε να επιλεγεί εκείνη με την καλύτερη επιλογή αρχικών σημείων.

Εισήχθησαν τα δεδομένα στο SPSS και επιλέχθηκε ιεραρχική συσταδοποίηση με το κριτήριο του Ward και μετρική την Ευκλείδεια απόσταση.

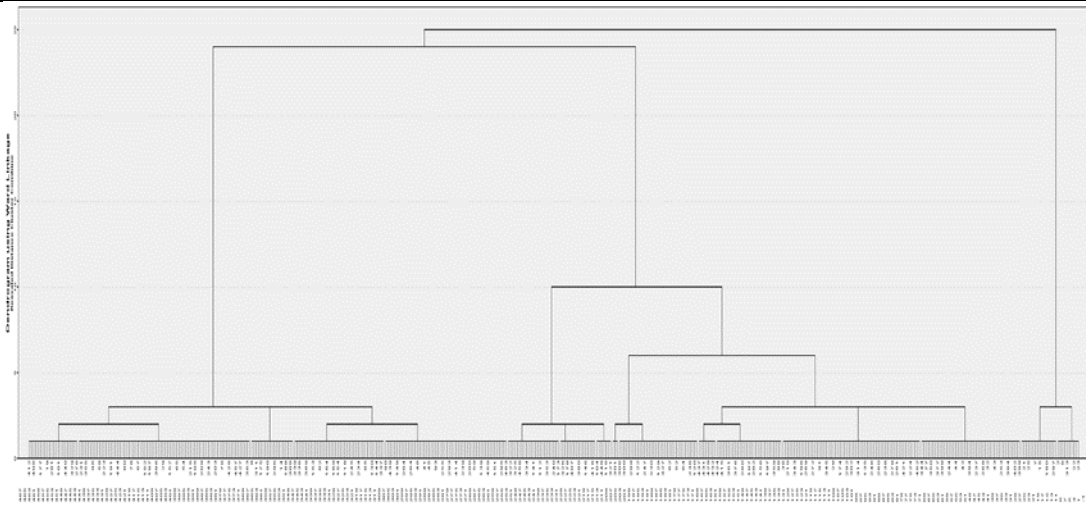
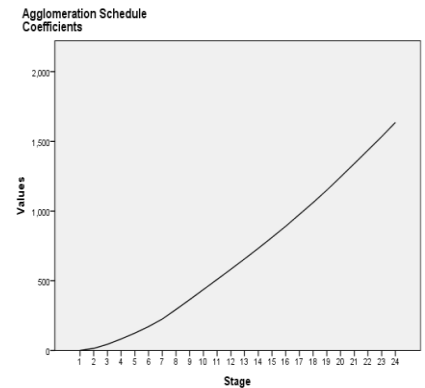
Case Processing Summary^{a,b}

Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
463	100,0	0	0,0	463	100,0

a. Squared Euclidean Distance used

Μετά από την παρατήρηση του δενδρογράμματος και του Agglomeration Schedule χωρίσαμε τα δεδομένα μας σε 4 clusters.

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	412	454	,008	0	0	4
2	406	425	15,298	0	0	4
3	177	287	44,405	0	0	7
4	406	412	82,620	2	1	65
5	50	65	124,616	0	0	51
6	46	371	171,638	0	0	12
7	177	192	225,662	3	0	238
8	147	152	294,336	0	0	120
9	32	39	364,975	0	0	83
10	342	343	437,318	0	0	208



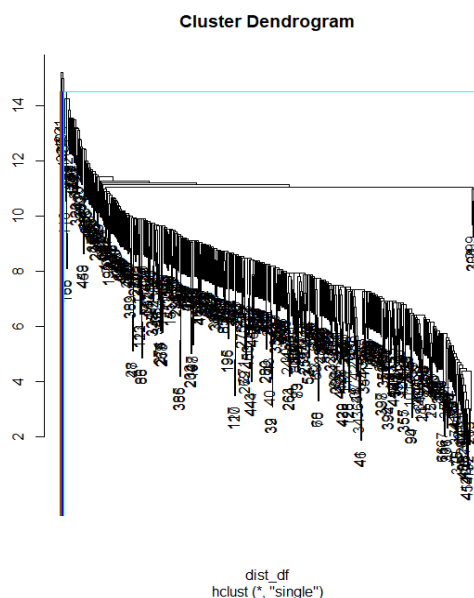
Εικόνα 25. Το δενδρογράμμα της συσταδοποίησης.

Αφού καθορίστηκε ο αριθμός ομάδων, χρησιμοποιήθηκε η συνάρτηση `hclust()` στην R για την ιεραρχική συσταδοποίηση, η οποία εκτελέστηκε μια φορά για κάθε ένα από τα κριτήρια που περιγράφηκαν παραπάνω και η συνάρτηση `kmeans()` για τον αντίστοιχο αλγόριθμο.

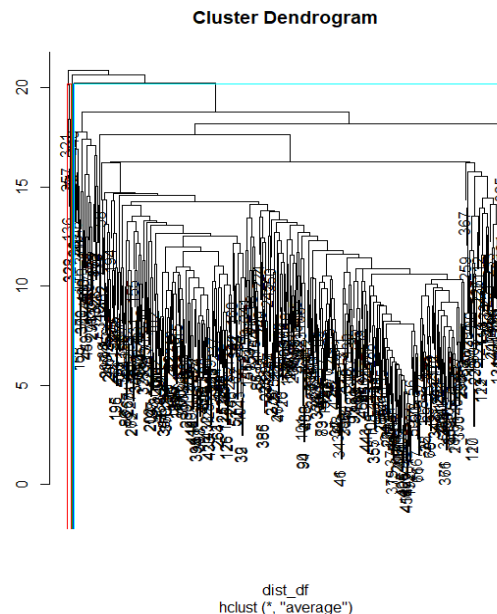
Ο k-means και τέσσερις διαφορετικές μέθοδοι ιεραρχικής συσταδοποίησης εξετάστηκαν εδώ, με το Ευκλείδειο μέτρο της απόστασης και διαφορετικές μεθόδους διασύνδεσης:

A) **Single**. Είναι γνωστό ότι με αυτή τη μέθοδο ιεραρχικής συσταδοποίησης, παρατηρείται το φαινόμενο της αλυσιδοποίησης. Σχηματίζονται λεπτές και μακριές ομάδες, μέσα στις οποίες οι γειτονικοί κόμβοι έχουν μικρή απόσταση, ενώ αυτοί που βρίσκονται στα άκρα έχουν τεράστια απόσταση από το κέντρο της ομάδας. Αυτό συνέβη και στην περίπτωση μας (Εικόνα 26 (a)), αφού ο αλγόριθμος μας έδωσε μία ομάδα με μέγεθος 460 και τρεις με μέγεθος 1. Δεν προσφέρεται για ανάλυση.

(a)



(b)

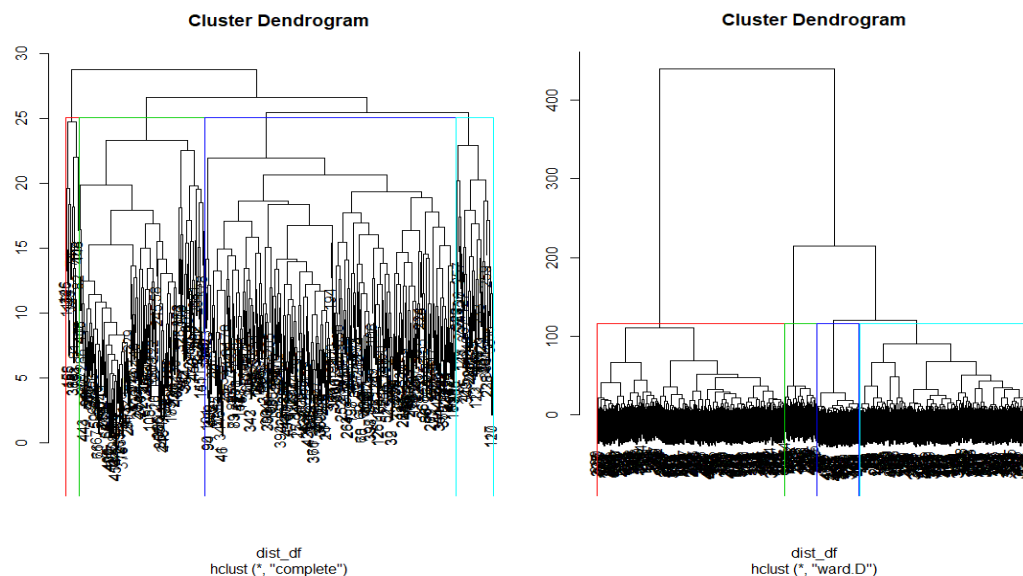


Εικόνα 26. Ιεραρχική συσταδοποίηση Single και Average Linkage

B) **Average Linkage**. Αντίστοιχα με την προηγούμενη μέθοδο και αυτή η μέθοδος (Εικόνα 26 (b)) μας έδωσε μία ομάδα με μέγεθος 455 και τρεις ομάδες με μέγεθος 2, 5 και 1 αντίστοιχα. Δεν προσφέρεται για ανάλυση.

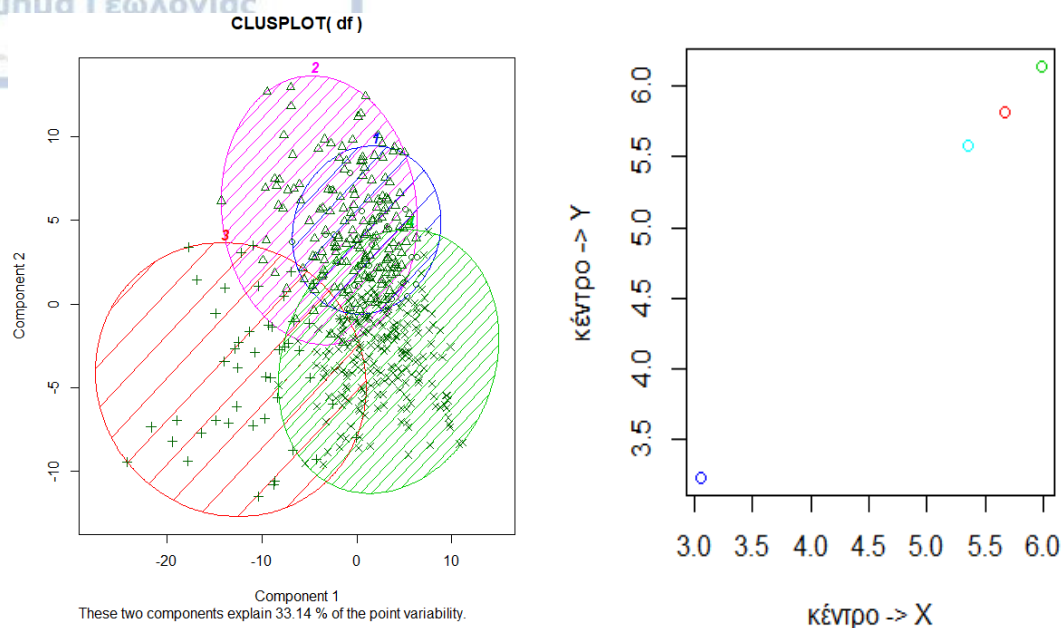
Γ) **Complete Linkage**. Η μέθοδος αυτή (Εικόνα 27), η οποία χρησιμοποιεί τη μέγιστη απόσταση μεταξύ συστάδων, χώρισε το δείγμα σε 4 συστάδες με μεγέθη 272, 136, 40, 15.

Δ) **Μέθοδος Ward**. Με τη μέθοδο αυτή (Εικόνα 27) που ελαχιστοποιεί την εντός συστάδας διακύμανση, πήραμε 4 clusters με μέγεθος 184, 200, 34 και 45 αντίστοιχα.



Εικόνα 27. Ιεραρχική συσταδοποίηση, Complete Linkage και Ward's Method

Ε) Ο **K-means** με επιλεγμένο αριθμό clusters = 4 και 20 επαναλήψεις για την καλύτερη επιλογή αρχικών σημείων (κέντρων), έδωσε τέσσερις συστάδες με πληθυσμούς 48, 166, 220 και 29 ατόμων αντίστοιχα.



Εικόνα 28. Συσταδοποίηση με K-means

5.2.2 Οι ομάδες και τα χαρακτηριστικά τους.

Ο K-means έδωσε 4 ομάδες με ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά. Από αυτές, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 48 άτομα, ποσοστό 10,37% του δείγματος, οι οποίοι με τη σειρά τους σχετίζονται με τις υψηλότερες τιμές των δεικτών βίας. Αρχικά παρατηρούμε πως απολαμβάνουν, όπως και οι δύο επόμενες ομάδες ένα από τα υψηλότερα επίπεδα σχέσεων Παρέας, γεγονός που σημαίνει πως η βία δεν τους απομονώνει. Έχουν τον μεγαλύτερο δείκτη in-closeness Παρέας, κάτι που κάνει πιθανότερο το γεγονός να αποκτήσουν νέους φίλους στη συνέχεια και την ίδια στιγμή παρουσιάζουν ηγετικές τάσεις στην παρέα, αφού παρουσιάζουν την υψηλότερη τιμή του δείκτη alpha Παρέας. Η εκτίμηση που εκφράζουν οι άλλοι γι' αυτούς (in-degree, in-strength) βρίσκεται πολύ χαμηλά, σε αντίθεση με αυτήν που εκφράζουν οι ίδιοι (out-degree, out-strength), τιμή που βρίσκεται κοντά στο μέγιστο των τεσσάρων ομάδων, ενώ το ίδιο ισχύει και για τη συνεργασία. Δεν καταλαμβάνουν ηγετικές θέσεις σε κανένα από τα δύο προηγούμενα δίκτυα (εκτίμηση και συνεργασία), αν και παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις από την τελευταία (4η) ομάδα. Η ομάδα αυτή, η οποία περιλαμβάνει θύτες αλλά και θύματα, έχει τα υψηλότερα επίπεδα εισερχόμενης και εξερχόμενης βίας, τα οποία

φτάνουν το πενταπλάσιο των άλλων ομάδων (δείκτες total strength) σε όλες τις μορφές της. Στη σωματική βία έχουν επτά φορές μεγαλύτερο δείκτη από την ομάδα 2, η οποία περιλαμβάνει στο μεγαλύτερο μέρος της θύματα βίας. Σε καμιά περίπτωση δεν είναι στατιστικά σφάλματα, αλλά μαθητές στους οποίους καταλογίζονται τέτοια επίπεδα βίαης συμπεριφοράς. Έχουν μεγάλο in και out-closeness σε όλες τις μορφές σχολικού εκφοβισμού, γεγονός που σημαίνει ότι είναι οι πιο πιθανοί μελλοντικοί δράστες αλλά επίσης και τα πιθανά θύματα νέων περιστατικών βίας. Το παραπάνω υποδηλώνει ότι ενώ ασκούν βία σε όλες τις υπόλοιπες ομάδες, την ίδια στιγμή δίνουν μάχες και μεταξύ τους, πιθανώς για την ηγεσία. Έτσι εξηγείται και η τιμή του δείκτη θυματοποίησης, η οποία αν και είναι όμοια με αυτήν της τέταρτης ομάδας, δεν είναι η πιο χαμηλή μεταξύ των ομάδων. Ασκούν απρόκλητη βία και σημειώνουν υψηλές τιμές στους δείκτες ηγεσίας όλων των μορφών βίας. Έχουν χαμηλό δείκτη ισορροπημένης δημοφιλίας, αφού στηρίζουν τη δημοφιλία τους στη βία και δεν απολαμβάνουν ιδιαίτερες σχέσεις εκτίμησης. Μπορούν να χαρακτηριστούν τοξικοί, αφού συγκεντρώνοντας τις μέγιστες κατά μέσο όρο τιμές betweenness (5-7 φορές υψηλότερες), επιβεβαιώνουν το ρόλο τους στη μετάδοση της βίας.

Η δεύτερη ομάδα απαρτίζεται από 29 άτομα, ποσοστό 6,26% του πληθυσμού της έρευνας και όπως θα δούμε παρακάτω αποτελείται από άτομα τα οποία υφίστανται πολύ υψηλότερα επίπεδα βίας από αυτά που εκδηλώνουν οι ίδιοι. Να σημειωθεί ότι το άθροισμα των ποσοστών των δύο ομάδων (17%) είναι πολύ κοντά στο ποσοστό που ο Dan Olweus [11], αναφέρει ως το ποσοστό των μαθητών που εμπλέκονται σε επαναλαμβανόμενα περιστατικά σχολικής βίας (15%). Ο δείκτης Δυνατότητας επιλογής αυτής της ομάδας καθώς και οι δείκτες της Παρέας, της Εμπιστοσύνης και της Εκτίμησης κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα. Τα προηγούμενα σε συνδυασμό, υποδεικνύουν πως πρόκειται για άτομα με υψηλές επιδόσεις και δεξιότητες, στις οποίες οφείλονται τόσο το υψηλό επίπεδο δημοφιλίας που απολαμβάνουν στα δίκτυα της εκτίμησης, όσο πιθανώς και το γεγονός ότι στοχοποιούνται. Το επίπεδο των φιλικών σχέσεων που διατηρούν είναι υψηλό (in & out-degree Παρέας) και ταυτόχρονα εμφανίζονται ως οι πιθανότεροι να αναζητήσουν νέες φιλίες (υψηλό out-closeness), οι λιγότερο πιθανοί να δεχτούν αιτήματα νέων σχέσεων (χαμηλό in-closeness) και οι λιγότερο σημαντικοί στην εξάπλωση των φιλικών σχέσεων (χαμηλό betweenness). Φαίνεται λοιπόν πως οι ίδιοι καταβάλουν προσπάθειες να διατηρούν ένα δίκτυο φίλων κι αυτό ίσως κρύβει την ανάγκη τους για αναζήτηση προστασίας. Αντίθετα με τα

δίκτυα της Παρέας στα δίκτυα της Εκτίμησης, φαίνεται πως είναι πιο πιθανόν να κερδίσουν νέες σχέσεις (υψηλή in-closeness) και ταυτόχρονα φαίνεται πως παρουσιάζουν και αυξημένο κύρος (alpha), γεγονός που στηρίζει την εικασία για καλές επιδόσεις που εκφράστηκε παραπάνω. Το υψηλό επίπεδο στους δείκτες συνεργασίας, όσο και το γεγονός ότι δέχονται περισσότερα αιτήματα για συνεργασία, από όσα εκφράζουν οι ίδιοι, επιβεβαιώνει ότι πρόκειται για άτομα με δεξιότητες, πιθανότατα όμως και άτομα χαμηλών τόνων. Αναπτύσσουν τις περισσότερες θετικές σχέσεις, από όλες τις άλλες ομάδες, αλλά με τη δική τους προσπάθεια, αφού καταγράφουν το υψηλότερο out-closeness θετικών σχέσεων. Ενώ συγκεντρώνουν τα μικρότερα ποσοστά αντιπάθειας (in-degree, in-strength), εκείνοι εκφράζουν πολύ υψηλότερα (out-degree, out-strength αντιπάθειας), κάτι που ίσως δικαιολογείται από τις πράξεις βίας τις οποίες υφίστανται. Εμφανίζονται εντούτοις ως δράστες ηλεκτρονικού εκφοβισμού, αν και όχι σε σημαντικά επίπεδα. Σε όλες τις μορφές, δέχονται διπλάσια επίπεδα βίας, από όσα αποδίδονται στους ίδιους και παρουσιάζουν πολύ χαμηλές τιμές closeness, που σημαίνει πως είναι μάλλον απίθανο να εμπλακούν με δική τους πρωτοβουλία σε τέτοιου είδους πράξεις. Δεν ασκούν απρόκλητη βία, έχουν αναμενόμενα χαμηλό δείκτη ισορροπημένης δημοφιλίας, αφού συγκεντρώνουν την εκτίμηση των δικτύων τους αλλά έχουν μικρότερη ζήτηση για παρέα. Παρουσιάζουν τον υψηλότερο δείκτη θυματοποίησης.

Η τρίτη ομάδα απαρτίζεται από 166 άτομα, ποσοστό 35,86% του δείγματος, με τα μέλη αυτής της ομάδας να παρουσιάζουν τον υψηλότερο δείκτη Δυνατότητας επιλογής, καθώς επίσης και υψηλές τιμές στους δείκτες της Παρέας. Εκδηλώνουν ηγετικές τάσεις παρουσιάζοντας τους υψηλότερους δείκτες alpha και authority Παρέας, ενώ οι σχέσεις τους εκτός από αρκετές χαρακτηρίζονται και από ισορροπία, αφού εμφανίζουν παρόμοια επίπεδα εισερχόμενων και εξερχόμενων σχέσεων (in-out Degree). Η ομάδα αυτή παρουσιάζει τις υψηλότερες τιμές δεικτών Εκτίμησης, μεταξύ αυτών και των δεικτών ηγεσίας alpha και authority, επικρατώντας συνολικά στην κατηγορία. Φαίνεται ότι έχουν δεξιότητες όπως κι η προηγούμενη ομάδα, με την οποία μοιράζονται πολλά κοινά, αλλά η εκτίμηση που έχουν οι άλλοι προς αυτούς ενισχύεται από το γεγονός ότι οι τελευταίοι κατά πλειοψηφία δεν είναι θύματα. Παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές closeness συνεργασίας, που σημαίνει πως εμφανίζουν διάθεση για νέες συνεργασίες, καθώς και τις υψηλότερες τιμές strength και degree, γεγονός που υποδηλώνει πως έχουν ζήτηση για συνεργασία, ενώ ταυτόχρονα και οι ίδιοι εκδηλώνουν αντίστοιχη

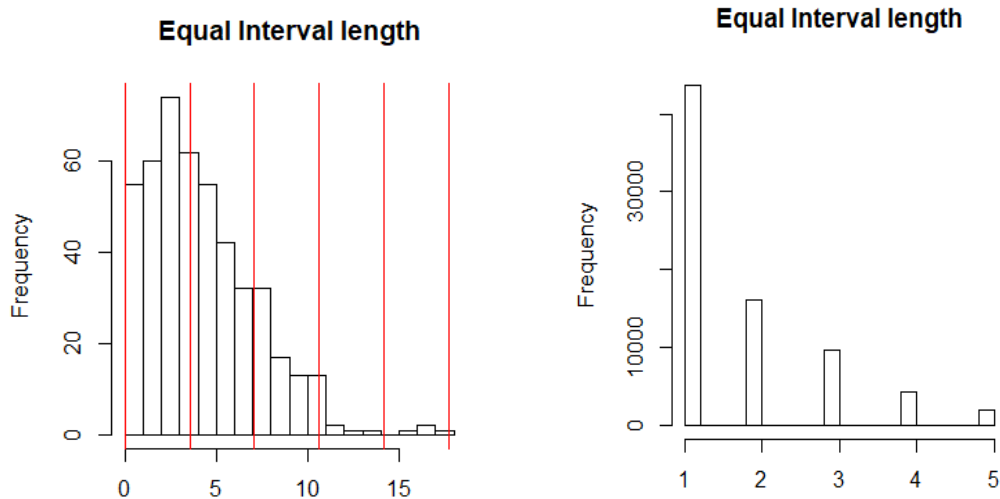
διάθεση. Μοιράζονται με την προηγούμενη ομάδα την κορυφή στις θετικές σχέσεις, αλλά εδώ φαίνεται πως δέχονται περισσότερα αιτήματα από όσα εκδηλώνουν (υψηλότερο in-degree και in-strength από τα αντίστοιχα με κατεύθυνση out). Στους δείκτες αντιπάθειας, φαίνεται ότι δέχονται ελαφρά λιγότερη αντιπάθεια από όση εκφράζουν, ενώ παρουσιάζουν χαμηλή διαμεσότητα (betweenness), κάτι που μπορεί να σημαίνει ότι δεν υποσκάπτουν τους άλλους. Η άσκηση βίας γενικά βρίσκεται σε μέτρια επίπεδα και φαίνεται να απαντούν με λιγότερη σωματική βία από όση δέχονται. Αντίθετα φαίνεται να ασκούν περισσότερο λεκτικό και κοινωνικό εκφοβισμό από όσο τους ασκείται. Ασκούν σε μικρό βαθμό απρόκλητη βία, έχουν τον υψηλότερο δείκτη ισορροπημένης δημοφιλίας και παρουσιάζουν τον χαμηλότερο δείκτη θυματοποίησης.

Η τελευταία ομάδα απαρτίζεται από 220 άτομα, ποσοστό 47,53% του γενικού πληθυσμού. Τα μέλη αυτής της ομάδας παρουσιάζουν τον χαμηλότερο δείκτη Δυνατότητας επιλογής, καθώς επίσης και τις χαμηλότερες τιμές στους δείκτες της Παρέας, της Εκτίμησης και της Συνεργασίας. Οι άλλοι δεν τους εκτιμούν ιδιαίτερα για τις ικανότητες τους και δεν έχουν μεγάλη ζήτηση για συνεργασία, ενώ την ίδια στιγμή ούτε και οι ίδιοι εκφράζουν επιθυμία για συνεργασίες. Αποτέλεσμα είναι να μην εκδηλώνουν ηγετικές τάσεις σε κανέναν από τους προηγούμενους τομείς (χαμηλοί δείκτες alpha και authority). Οι σχέσεις τους στα θετικά δίκτυα φαίνεται γενικά να είναι ισορροπημένες, αφού εκδηλώνουν παρόμοια επίπεδα εισερχόμενων και εξερχόμενων σχέσεων. Στους δείκτες αντιπάθειας, οι μετρήσεις τους παύουν να είναι χαμηλές και ακολουθούν αυτές των υπόλοιπων ομάδων, χωρίς όμως να πρωτοστατούν ούτε στον χώρο αυτό. Φαίνεται όμως ότι αντιπαθούν περισσότερο από όσο τους αντιπαθούν οι άλλοι, αφού ο λόγος in/out strength Αντιπάθειας έχει την τιμή 2, που σημαίνει ότι κατά μέσο όρο εκφράζουν διπλάσιες σχέσεις Αντιπάθειας από όσες δέχονται, με συνέπεια να κατατάσσονται στη δεύτερη θέση της τετράδας. Η άσκηση βίας βρίσκεται σε μέτρια επίπεδα και φαίνεται να απαντούν με περισσότερη σωματική βία από όση δέχονται. Το αντίθετο συμβαίνει στην περίπτωση της κοινωνικής βίας όπου φαίνεται ότι το επίπεδο αντίδρασης υστερεί. Δεν ασκούν απρόκλητη βία, έχουν τον χαμηλότερο δείκτη ισορροπημένης δημοφιλίας και παρουσιάζουν σχετικά χαμηλό δείκτη θυματοποίησης.

Ταυτόσημα σχεδόν με όσα ειώθηκαν ήδη, είναι και τα χαρακτηριστικά που προέκυψαν από την ιεραρχική ομαδοποίηση και τη μέθοδο του Ward και για τον λόγο αυτό δεν θα παρουσιαστεί.

5.3 Δοκιμασίες Ανεξαρτησίας μεταβλητών.

Αρχικά έγινε διακριτοποίηση των δεδομένων σε 5 κλάσεις, σε αναλογία με μια κλίμακα Likert 5 επιπέδων (Ελάχιστα – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ) και για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκε η μέθοδος των ίσων διαστημάτων.



Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι σχετικές συχνότητες για κάθε κλίμακα και για κάθε μεταβλητή, ώστε να γίνει έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών που περιγράφουν τους δείκτες που μετρήθηκαν και των μεταβλητών των δημογραφικών στοιχείων που προέκυψαν από το Ερωτηματολόγιο Γ. Παρακάτω ακολουθούν όλες οι περιπτώσεις όπου η υπόθεση της ανεξαρτησίας απορρίπτεται. Σε κάθε περίπτωση αναφέρονται οι βαθμοί ανεξαρτησίας (df), δίνεται η τιμή του χ^2 και το κριτήριο στατιστικής σημαντικότητας (p-value) που προκύπτει από τον έλεγχο του λόγου πιθανοφάνειας (Neyman-Pearson) (Φαρμάκης [30]). Από τον έλεγχο επίσης των Pearson residuals,

$$\frac{Observed_{ij} - Expected_{ij}}{\sqrt{Expected_{ij}}}$$

υπολογίζεται επίσης και η ακριβής μορφή της εξάρτησης.



Ακολουθούν τα αποτελέσματα των ελέγχων ομαδοποιημένα με βάση τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου Γ.

Α. Το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X^2 που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση.

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της Δυνατότητας Επιλογής. Σε γενικές γραμμές η δυνατότητα επιλογής αυξάνεται όσο αυξάνεται το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Δυνατότητα.Επιλογής

X-squared = 26.594, df = 12, p-value = 0.0088

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του πλήθους των εισερχόμενων σχέσεων Εκτίμησης.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and In.Strength.Εκτίμηση

X-squared = 24.89, df = 12, p-value = 0.0154

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του πλήθους των αιτήσεων για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and InDegree.Συνεργασία

X-squared = 26.814, df = 12, p-value = 0.0082

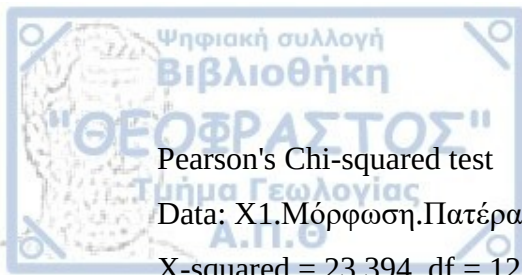
Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της διαθεσιμότητας για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and In.Closeness.Συνεργασία

X-squared = 23.208, df = 12, p-value = 0.026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της διάθεσης του μαθητή για Συνεργασία.



Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 23.394, df = 12, p-value = 0.0246

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του κύρους ενός μαθητή στα δίκτυα της Συνεργασίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and ALpha.Συνεργασία

X-squared = 26.725, df = 12, p-value = 0.0085

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνει ένας μαθητής συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and OutDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 43.186, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για έναν μαθητή συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and InDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 45.726, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της διαθεσιμότητας του μαθητή σε Θετικές Σχέσεις συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and In.Closeness.Θετικές.Συνολικά

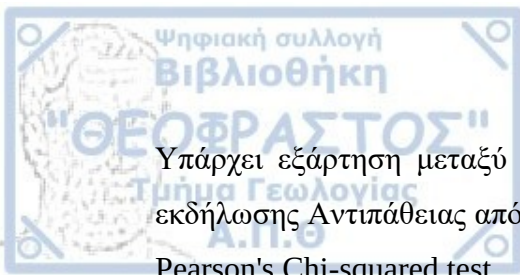
X-squared = 22.464, df = 12, p-value = 0.0326

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της εκδήλωσης Θετικών Σχέσεων συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 48.742, df = 12, p-value = 0



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του βαθμού εκδήλωσης Αντιπάθειας από έναν μαθητή.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and OutDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 26.012, df = 12, p-value = 0.0107

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του επιπέδου άσκησης Ηλεκτρονικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός

X-squared = 32.25, df = 12, p-value = 0.0013

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της πιθανότητας να δέχεται ένας μαθητής Λεκτικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 24.384, df = 12, p-value = 0.018

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του μεγέθους της Σωματικής Βίας που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Out.Strength.Σωματική.Βία

X-squared = 17.296, df = 9, p-value = 0.0443

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του πλήθους των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

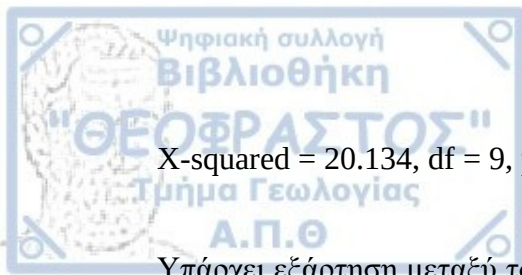
Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 22.869, df = 12, p-value = 0.0289

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της πιθανότητας ένας μαθητής να δέχεται Κοινωνικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and In.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός



X-squared = 20.134, df = 9, p-value = 0.0171

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και της πιθανότητας ενός μαθητή να εμπλέκεται σε περιστατικά Βίας συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Betweenness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 22.967, df = 12, p-value = 0.028

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου του πατέρα και του επιπέδου αποδοχής του μαθητή από το δίκτυο του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X1.Μόρφωση.Πατέρα and Ισορροπημένη.Επιτυχία

X-squared = 21.382, df = 12, p-value = 0.0451

B. Το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X² που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση.

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της Δυνατότητας Επιλογής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Δυνατότητας.Επιλογής

X-squared = 22.187, df = 12, p-value = 0.0355

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της διάθεσης του μαθητή για κοινωνική συναναστροφή με συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

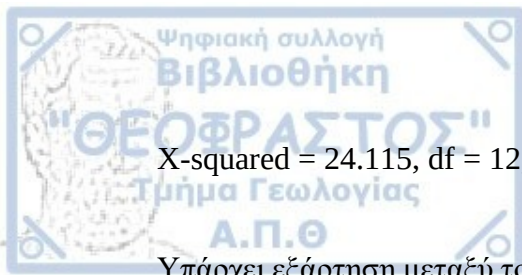
Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Out.Strength.Παρέα

X-squared = 23.419, df = 12, p-value = 0.0244

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στις σχέσεις Εκτίμησης.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and ALpha.Εκτίμηση



X-squared = 24.115, df = 12, p-value = 0.0196

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του πλήθους των εισερχομένων σχέσεων Εκτίμησης.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Strength.Εκτίμηση

X-squared = 21.289, df = 12, p-value = 0.0463

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του πλήθους των αιτήσεων για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and InDegree.Συνεργασία

X-squared = 30.971, df = 12, p-value = 0.002

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της διαθεσιμότητας για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Closeness.Συνεργασία

X-squared = 38.439, df = 12, p-value = 1e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της διάθεσης του μαθητή για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 22.844, df = 12, p-value = 0.0291

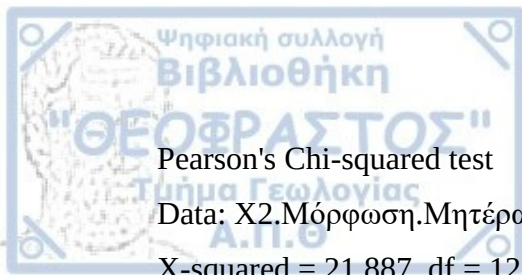
Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του κύρους ενός μαθητή στα δίκτυα της Συνεργασίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and ALpha.Συνεργασία

X-squared = 25.108, df = 12, p-value = 0.0143

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της επιτυχίας ενός μαθητής σε σχέσεις Συνεργασίας.



Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Authority.Συνεργασία

X-squared = 21.887, df = 12, p-value = 0.0388

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνει ένας μαθητής συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and OutDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 60.264, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για έναν μαθητή συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and InDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 41.19, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της διάθεσης του μαθητή για Θετικές Σχέσεις συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 25.421, df = 12, p-value = 0.0129

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της εκδήλωσης Θετικών Σχέσεων συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά

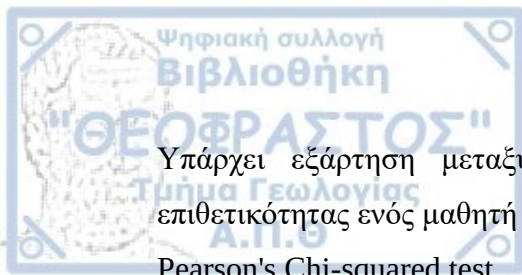
X-squared = 37.618, df = 12, p-value = 2e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του επιπέδου άσκησης Ηλεκτρονικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός

X-squared = 45.209, df = 12, p-value = 0



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της επιθετικότητας ενός μαθητή στην άσκηση σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Closeness.Σωματική.Βία

X-squared = 21.993, df = 12, p-value = 0.0376

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του επιπέδου άσκησης κοινωνικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and InDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 51.267, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στην άσκηση Κοινωνικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and ALpha.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 36.515, df = 12, p-value = 3e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που εμπλέκεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 41.278, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

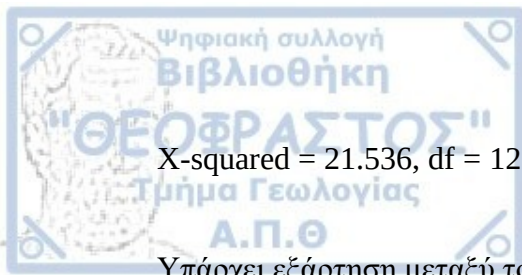
Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 26.758, df = 12, p-value = 0.0084

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της πιθανότητας να πέσει θύμα Βίας ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Out_Closeness.Βίας.Συνολικά



X-squared = 21.536, df = 12, p-value = 0.0431

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της πιθανότητας ενός μαθητή να εμπλέκεται σε περιστατικά Βίας συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Betweenness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 50.364, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του επιπέδου άσκησης Βίαιης συμπεριφοράς γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and In.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 31.448, df = 12, p-value = 0.0017

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και του μεγέθους Θυματοποίησης ενός μαθητή.

Pearson's Chi-squared test

Data: X2.Μόρφωση.Μητέρας and Δείκτης.Θυματοποίησης

X-squared = 26.001, df = 12, p-value = 0.0107

Γ. Η εικόνα του μαθητή για τον εαυτό του

(Ερώτηση: Πιστεύετε ότι ο βαθμός που πήρατε σε σύγκριση με αυτόν που θα αξίζατε ήταν:)

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X² που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση.

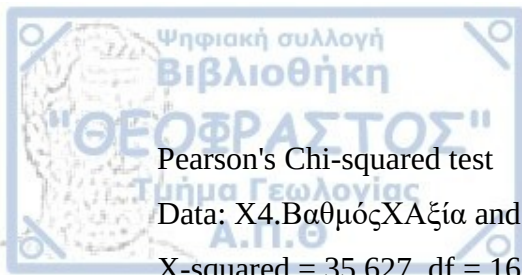
Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της πιθανότητας του να συμμετέχει σε παρέες.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Closeness.Παρέα

X-squared = 37.134, df = 16, p-value = 0.002

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της πιθανότητας του να μετέχει σε Συνεργασίες στο δίκτυο του.



Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Closeness.Συνεργασία

X-squared = 35.627, df = 16, p-value = 0.0033

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της διάθεσης του για Συνεργασία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 29.98, df = 16, p-value = 0.0181

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για αυτόν συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and InDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 28.115, df = 16, p-value = 0.0306

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του της πιθανότητας που υπάρχει να τον αντιπαθούν οι άλλοι.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Closeness.Αντιπάθεια

X-squared = 32.516, df = 16, p-value = 0.0086

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του επιπέδου άσκησης Ηλεκτρονικού εκφοβισμού

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός

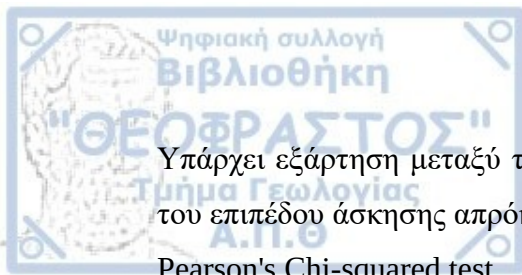
X-squared = 30.675, df = 16, p-value = 0.0148

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του επιπέδου Λεκτικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and OutDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 26.362, df = 16, p-value = 0.0491



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του επιπέδου άσκησης απρόκλητου Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Out.Degree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 24.714, df = 12, p-value = 0.0162

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της πιθανότητας να δέχεται Λεκτικό εκφοβισμό

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 37.539, df = 16, p-value = 0.0018

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του πλήθους περιστατικών Λεκτικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 29.277, df = 16, p-value = 0.0221

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του πλήθους των ατόμων που του ασκούν σωματική Βία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and OutDegree.Σωματική.Βία

X-squared = 54.489, df = 16, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της επιθετικότητας του στην άσκηση σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

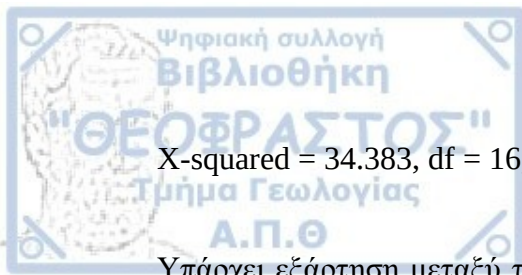
Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Closeness.Σωματική.Βία

X-squared = 26.668, df = 16, p-value = 0.0453

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του πλήθους των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός



X-squared = 34.383, df = 16, p-value = 0.0048

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που εμπλέκεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 27.388, df = 16, p-value = 0.0374

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 50.143, df = 16, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και της πιθανότητας που έχει να ασκεί βία γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and In.Closeness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 36.404, df = 16, p-value = 0.0025

Υπάρχει εξάρτηση ανάμεσα στην εικόνα που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και στην πιθανότητα να πέσει θύμα Βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out_Closeness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 36.632, df = 16, p-value = 0.0024

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που έχει ένας μαθητής για τον εαυτό του και του επιπέδου της Βίας που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X4.ΒαθμόςΧΑξία and Out.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 47.61, df = 16, p-value = 1e-04



Δ. Συχνότητα χρήσης του 'Ιντερνετ

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας χ^2 που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της Δυνατότητας Επιλογής που παρουσιάζει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and της Δυνατότητας Επιλογής

X-squared = 29.822, df = 12, p-value = 0.003

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της διάθεσης για συμμετοχή σε παρέες ενός μαθητή.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and In.Closeness.Παρέα

X-squared = 28.734, df = 12, p-value = 0.0043

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της διάθεσης του μαθητή για κοινωνική συναναστροφή με συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and Out.Strength.Παρέα

X-squared = 23.779, df = 12, p-value = 0.0218

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και του πλήθους των εισερχομένων σχέσεων Εκτίμησης

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and In.Strength.Εκτίμηση

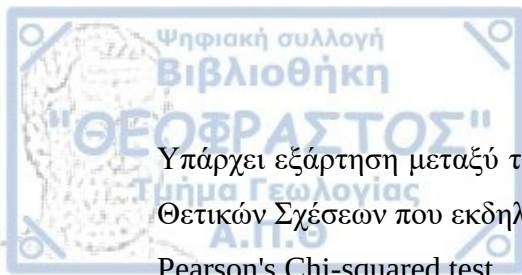
X-squared = 21.301, df = 12, p-value = 0.0461

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της διαθεσιμότητας για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and In.Closeness.Συνεργασία

X-squared = 21.983, df = 12, p-value = 0.0377



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνει ένας μαθητής συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and OutDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 32.188, df = 12, p-value = 0.0013

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της ανοιχτότητας του μαθητή σε Θετικές Σχέσεις συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and In.Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 28.567, df = 12, p-value = 0.0046

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της εκδήλωσης Θετικών Σχέσεων συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 37.977, df = 12, p-value = 2e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της πιθανότητας να ασκεί ένας μαθητής Λεκτική Βία.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and In.Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 21.734, df = 12, p-value = 0.0406

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της ικανότητας ενός μαθητή να ασκεί Λεκτική Βία.

Pearson's Chi-squared test

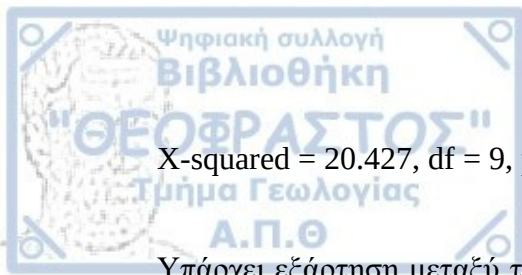
Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and Authority.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 24.696, df = 12, p-value = 0.0163

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και της πιθανότητας να δεχτεί ένας μαθητής κοινωνικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and Out_Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός



X-squared = 20.427, df = 9, p-value = 0.0155

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του ίντερνετ και στην πιθανότητα να πέσει θύμα Βίας ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X5.Χρήση.Ίντερνετ and Out_Closeness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 22.522, df = 12, p-value = 0.0321

Ε. Επίπεδο χρήσης του Η/Υ

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας χ^2 που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της διάθεσης του μαθητή για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 16.256, df = 8, p-value = 0.0389

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της επιτυχίας ενός μαθητής σε σχέσεις Συνεργασίας

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and Authority.Συνεργασία

X-squared = 17.426, df = 8, p-value = 0.026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνει ένας μαθητής συνολικά

Pearson's Chi-squared test

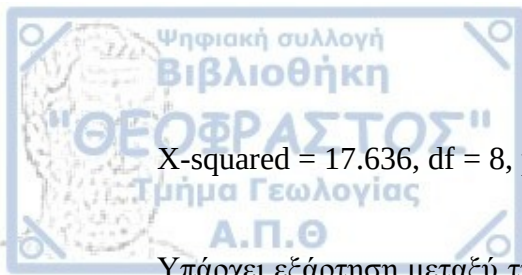
Data: X6.Χρήση.Η.Υ and OutDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 15.606, df = 8, p-value = 0.0484

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και του φθόνου που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and InDegree.Αντιπάθεια



X-squared = 17.636, df = 8, p-value = 0.0241

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και του αριθμού των επεισοδίων Λεκτικού εκφοβισμού στα οποία ένας μαθητής εμπλέκεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and InDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 20.635, df = 8, p-value = 0.0082

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της πιθανότητας να δέχεται ένας μαθητής Λεκτικό εκφοβισμό

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 30.509, df = 8, p-value = 2e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της άσκησης σωματικής Βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and InDegree.Σωματική.Βία

X-squared = 19.949, df = 8, p-value = 0.0105

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της επιθετικότητας ενός μαθητή στην άσκηση σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and In.Closeness.Σωματική.Βία

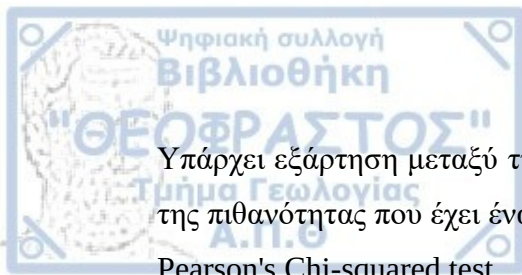
X-squared = 36.074, df = 8, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της πιθανότητας να δεχτεί ένας μαθητής κοινωνικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and Out_Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 12.882, df = 6, p-value = 0.045



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του Η/Υ σε σχολικές εργασίες και της πιθανότητας που έχει ένας μαθητής να ασκεί βία γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X6.Χρήση.Η.Υ and In.Closeness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 18.724, df = 8, p-value = 0.0164

ΣΤ. Η εικόνα που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για αυτόν.

(Ερώτηση: Θεωρείτε ότι σας εκτιμούν αρκετά οι συμμαθητές σας;)

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X^2 που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που ένας μαθητής πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της Δυνατότητας Επιλογής

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and της Δυνατότητας Επιλογής

X-squared = 30.615, df = 12, p-value = 0.0023

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που ένας μαθητής πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της διάθεσης του για συμμετοχή σε παρέες.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and In.Closeness.Παρέα

X-squared = 54.594, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που ένας μαθητής πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της ηγεσίας στις παρέες των συνομηλίκων.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and ALpha.Παρέα

X-squared = 49.436, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που ένας μαθητής πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του επιπέδου αποδοχής από τους συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and In.Strength.Παρέα

X-squared = 35.306, df = 12, p-value = 4e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της διάθεσης του μαθητή για κοινωνική συναναστροφή με συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out.Strength.Παρέα

X-squared = 23.632, df = 12, p-value = 0.0228

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στις σχέσεις Εκτίμησης

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and ALpha.Εκτίμηση

X-squared = 25.7, df = 12, p-value = 0.0118

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της διάθεσης του μαθητή για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 24.051, df = 12, p-value = 0.02

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για έναν μαθητή συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and InDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 28.141, df = 12, p-value = 0.0053

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ένας μαθητής ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της εκδήλωσης Θετικών Σχέσεων συνολικά

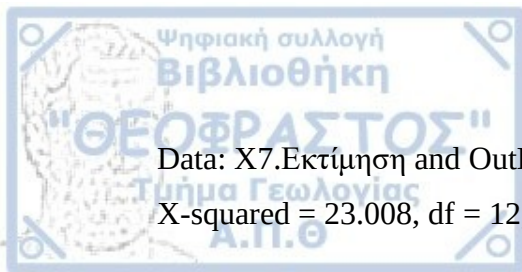
Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 25.229, df = 12, p-value = 0.0138

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του βαθμού εκδήλωσης Αντιπάθειας από έναν μαθητή

Pearson's Chi-squared test



Data: X7.Εκτίμηση and OutDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 23.008, df = 12, p-value = 0.0277

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του φθόνου που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and InDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 21.97, df = 12, p-value = 0.0379

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της πιθανότητας που υπάρχει να τον αντιπαθούν οι άλλοι

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and In.Closeness.Αντιπάθεια

X-squared = 25.408, df = 12, p-value = 0.013

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και Out_Closeness.Αντιπάθεια

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out_Closeness.Αντιπάθεια

X-squared = 24.155, df = 12, p-value = 0.0194

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ένας μαθητής ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του επιπέδου άσκησης Ηλεκτρονικού εκφοβισμού

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός

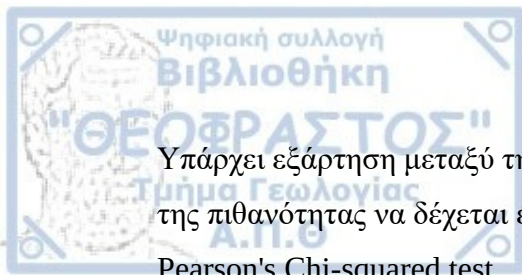
X-squared = 23.699, df = 12, p-value = 0.0223

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ένας μαθητής ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του επιπέδου Λεκτικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and OutDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 23.695, df = 12, p-value = 0.0224



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της πιθανότητας να δέχεται ένας μαθητής Λεκτικό εκφοβισμό

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 28.511, df = 12, p-value = 0.0047

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της έντασης των περιστατικών Λεκτικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 24.432, df = 12, p-value = 0.0178

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει κάποιος μαθητής ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της απρόκλητης άσκησης από μέρους του Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and In.Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 22.141, df = 12, p-value = 0.036

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του πλήθους των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται ένας μαθητής

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 30.193, df = 12, p-value = 0.0026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της έντασης των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που εμπλέκεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

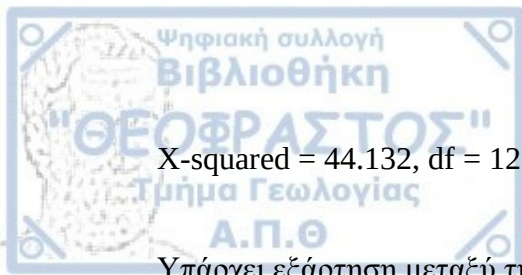
Data: X7.Εκτίμηση and In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 22.677, df = 12, p-value = 0.0306

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός



X-squared = 44.132, df = 12, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και των περιστατικών βίας στα οποία εμπλέκεται ως θύμα ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and OutDegree.Βίας.Συνολικά

X-squared = 29.766, df = 12, p-value = 0.003

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και της πιθανότητας ενός μαθητή να εμπλέκεται σε περιστατικά Βίας συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Betweenness.Βίας.Συνολικά

X-squared = 30.178, df = 12, p-value = 0.0026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του επιπέδου της Βίας που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Out.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 30.934, df = 12, p-value = 0.002

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της εικόνας που πιστεύει ότι έχουν οι άλλοι για εκείνον και του επιπέδου αποδοχής του μαθητή από το δίκτυο του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X7.Εκτίμηση and Ισορροπημένη.Επιτυχία

X-squared = 30.55, df = 12, p-value = 0.0023

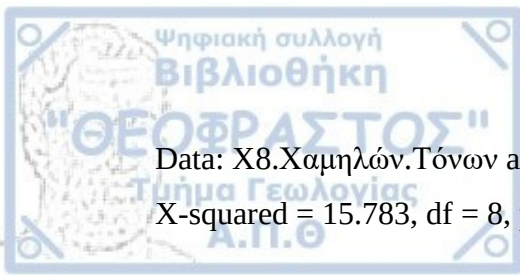
Z. Χαμηλό προφίλ

(Ερώτηση: Θεωρείτε τον εαυτό σας χαμηλών τόνων;)

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X² που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του βαθμού εκδήλωσης Αντιπάθειας από έναν μαθητή

Pearson's Chi-squared test



Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and OutDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 15.783, df = 8, p-value = 0.0456

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του φθόνου που δέχεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and InDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 33.406, df = 8, p-value = 0.0001

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του επιπέδου της αντιπάθειας που εισπράττει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and In.Strength.Αντιπάθεια

X-squared = 22.815, df = 8, p-value = 0.0036

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του επιπέδου της αντιπάθειας που εκφράζει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and Out.Strength.Αντιπάθεια

X-squared = 25.347, df = 8, p-value = 0.0014

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του επιπέδου άσκησης απρόκλητου Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and In.Out.Degree.Λεκτικός.εκφοβισμός

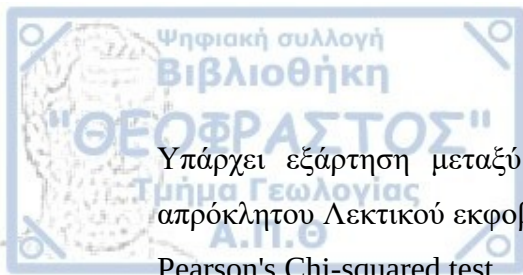
X-squared = 15.406, df = 6, p-value = 0.0173

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του πλήθους περιστατικών Λεκτικού εκφοβισμού που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 23.277, df = 8, p-value = 0.003



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του επιπέδου απρόκλητου Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and In.Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 16.261, df = 8, p-value = 0.0388

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του πλήθους των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που δέχεται ένας μαθητής

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 23.218, df = 8, p-value = 0.0031

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της διατήρησης χαμηλού προφίλ και του επιπέδου άσκησης Βίαιης συμπεριφοράς γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X8.Χαμηλών.Τόνων and In.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 16.498, df = 8, p-value = 0.0358

Η. Φιλοδοξία

(Ερώτηση: Θα θέλατε να γίνετε πρόεδρος του τμήματος σας;)

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X^2 που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του επιπέδου αποδοχής από τους συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Παρέα

X-squared = 14.312, df = 4, p-value = 0.0064

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στις σχέσεις Εκτίμησης

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and ALpha.Εκτίμηση

X-squared = 9.632, df = 4, p-value = 0.0471

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του πλήθους των εισερχομένων σχέσεων Εκτίμησης

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Εκτίμηση

X-squared = 11.35, df = 4, p-value = 0.0229

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του πλήθους των αιτήσεων για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and InDegree.Συνεργασία

X-squared = 15.092, df = 4, p-value = 0.0045

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της διαθεσιμότητας για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Closeness.Συνεργασία

X-squared = 14.878, df = 4, p-value = 0.005

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του κύρους ενός μαθητή στα δίκτυα της Συνεργασίας

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and ALpha.Συνεργασία

X-squared = 15.817, df = 4, p-value = 0.0033

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της επιτυχίας του σε σχέσεις Συνεργασίας

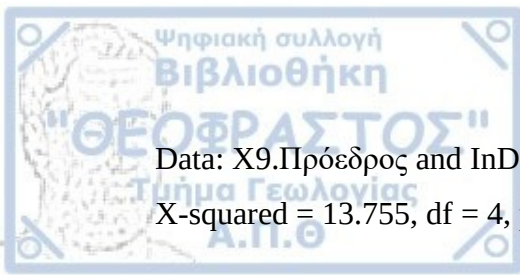
Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and Authority.Συνεργασία

X-squared = 22.608, df = 4, p-value = 2e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για εκείνον συνολικά

Pearson's Chi-squared test



Data: X9.Πρόεδρος and InDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 13.755, df = 4, p-value = 0.0081

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της επιθυμίας του για θετικές σχέσεις γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and Hub.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 13.874, df = 4, p-value = 0.0077

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του φθόνου που δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and InDegree.Αντιπάθεια

X-squared = 14.361, df = 4, p-value = 0.0062

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του επιπέδου της αντιπάθειας που εισπράττει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Αντιπάθεια

X-squared = 16.417, df = 4, p-value = 0.0025

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του επιπέδου της αντιπάθειας που εκφράζει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and Out.Strength.Αντιπάθεια

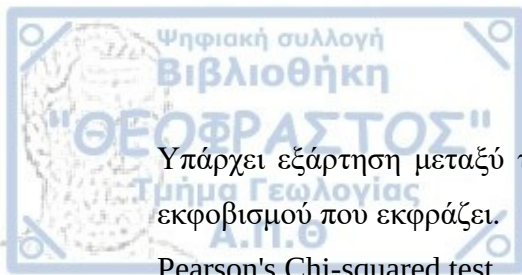
X-squared = 13.731, df = 4, p-value = 0.0082

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της πρωτοκαθεδρίας του στις σχέσεις Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and ALpha.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 11.485, df = 4, p-value = 0.0216



Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας ενός μαθητή και του επιπέδου Λεκτικού εκφοβισμού που εκφράζει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 10.193, df = 4, p-value = 0.0373

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της άσκησης σωματικής Βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and InDegree.Σωματική.Βία

X-squared = 16.358, df = 4, p-value = 0.0026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της πιθανότητας του να δέχεται Κοινωνικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 8.24, df = 3, p-value = 0.0413

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και της ηγετικής θέσης του στην άσκηση Κοινωνικού εκφοβισμού

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and ALpha.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 10.638, df = 4, p-value = 0.031

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που εμπλέκεται.

Pearson's Chi-squared test

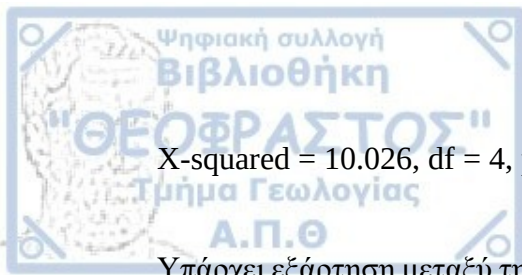
Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 12.428, df = 4, p-value = 0.0144

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του αριθμού των περιστατικών βίας που δέχεται γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and OutDegree.Βίας.Συνολικά



X-squared = 10.026, df = 4, p-value = 0.04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του επιπέδου άσκησης Βίαιης συμπεριφοράς γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and In.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 9.897, df = 4, p-value = 0.0422

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της φιλοδοξίας που εκφράζει ένας μαθητής και του επιπέδου αποδοχής του από το δίκτυο του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X9.Πρόεδρος and Ισορροπημένη.Επιτυχία

X-squared = 12.329, df = 4, p-value = 0.0151

Θ. Βιοτικό επίπεδο

(Ερώτηση: Πόσες φορές στη ζωή σας συνολικά έχετε ταξιδέψει με αεροπλάνο εκτός Ελλάδας, και όχι για λόγους υγείας;)

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X² που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στις σχέσεις Εκτίμησης

Pearson's Chi-squared test

Data: X10.Αεροπλάνο and ALpha.Εκτίμηση

X-squared = 21.575, df = 12, p-value = 0.0426

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου και της εκδήλωσης Θετικών Σχέσεων συνολικά

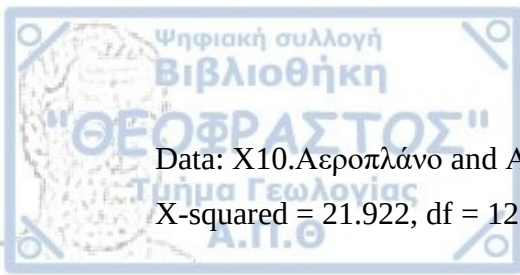
Pearson's Chi-squared test

Data: X10.Αεροπλάνο and Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 21.833, df = 12, p-value = 0.0394

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου και της έκφρασης Αλαζονείας.

Pearson's Chi-squared test



Data: X10.Αεροπλάνο and ALpha.Αντιπάθεια

X-squared = 21.922, df = 12, p-value = 0.0384

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου και του επιπέδου της αντιπάθειας που ένας μαθητής εισπράττει.

Pearson's Chi-squared test

Data: X10.Αεροπλάνο and In.Strength.Αντιπάθεια

X-squared = 21.346, df = 12, p-value = 0.0455

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου του επιπέδου Ηλεκτρονικού εκφοβισμού που ένας μαθητής δέχεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X10.Αεροπλάνο and Out.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός

X-squared = 28.986, df = 12, p-value = 0.004

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βιοτικού επιπέδου και της ηγετικής θέσης στην άσκηση βίας γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X10.Αεροπλάνο and Authority.Βίας.Συνολικά

X-squared = 22.131, df = 12, p-value = 0.0361

Ι. Φύλο.

Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα της δοκιμασίας X² που δίνουν στατιστικά σημαντική εξάρτηση

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της διάθεσης για συμμετοχή σε παρέες ενός μαθητή.

Pearson's Chi-squared test

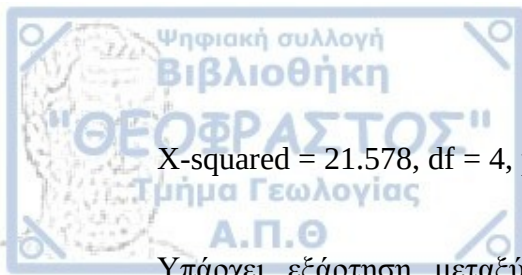
Data: X13.Φύλο and In.Closeness.Παρέα

X-squared = 17.284, df = 4, p-value = 0.0017

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και ηγεσίας στις παρέες των συνομηλίκων.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and ALpha.Παρέα



X-squared = 21.578, df = 4, p-value = 2e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου αποδοχής από τους συνομηλίκους του.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Strength.Παρέα

X-squared = 11.57, df = 4, p-value = 0.0208

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του πλήθους των αιτήσεων για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and InDegree.Συνεργασία

X-squared = 10.13, df = 4, p-value = 0.0383

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της διάθεσης του μαθητή για Συνεργασία

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and Out_Closeness.Συνεργασία

X-squared = 10.489, df = 4, p-value = 0.033

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της επιτυχίας ενός μαθητή σε σχέσεις Συνεργασίας

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and Authority.Συνεργασία

X-squared = 13.566, df = 4, p-value = 0.0088

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνει ένας μαθητής συνολικά

Pearson's Chi-squared test

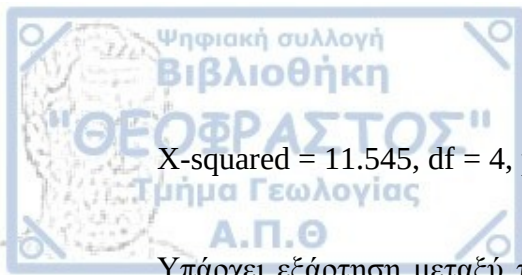
Data: X13.Φύλο and OutDegree.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 11.127, df = 4, p-value = 0.0252

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του πλήθους των Θετικών Σχέσεων που εκδηλώνονται για έναν μαθητή συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and InDegree.Θετικές.Συνολικά



X-squared = 11.545, df = 4, p-value = 0.0211

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της ανοιχτότητας του μαθητή σε Θετικές Σχέσεις συνολικά

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Closeness.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 10.386, df = 4, p-value = 0.0344

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της επικράτησης του σε θετικές σχέσεις.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and ALpha.Θετικές.Συνολικά

X-squared = 12.357, df = 4, p-value = 0.0149

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του αριθμού των επεισοδίων Λεκτικού εκφοβισμού στα οποία ένας μαθητής εμπλέκεται.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and InDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 19.205, df = 4, p-value = 7e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου άσκησης απρόκλητου Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Out.Degree.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 10.919, df = 3, p-value = 0.0122

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της πρωτοκαθεδρίας στις σχέσεις Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

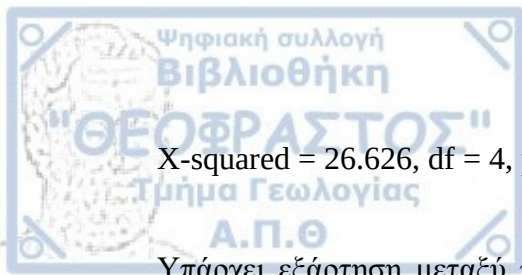
Data: X13.Φύλο and ALpha.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 17.234, df = 4, p-value = 0.0017

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της ικανότητας στην άσκηση Λεκτικής Βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and Authority.Λεκτικός.εκφοβισμός



X-squared = 26.626, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου Λεκτικού εκφοβισμού που ασκεί ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 21.476, df = 4, p-value = 3e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου απρόκλητου Λεκτικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός

X-squared = 11.515, df = 4, p-value = 0.0213

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της άσκησης σωματικής Βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and InDegree.Σωματική.Βία

X-squared = 55.125, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της επιθετικότητας ενός μαθητή στην άσκηση σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Closeness.Σωματική.Βία

X-squared = 40.921, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και βιαιότητας στην άσκηση σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Strength.Σωματική.Βία

X-squared = 31.894, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της άσκησης απρόκλητης σωματικής βίας.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Out.Strength.Σωματική.Βία

X-squared = 18.772, df = 4, p-value = 9e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου άσκησης κοινωνικού εκφοβισμού.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and InDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 19.381, df = 4, p-value = 7e-04

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της πιθανότητας ένας μαθητής να δέχεται Κοινωνικό εκφοβισμό.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 9.552, df = 3, p-value = 0.0228

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της ηγετικής θέσης ενός μαθητή στην άσκηση Κοινωνικού εκφοβισμού

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and ALpha.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 16.931, df = 4, p-value = 0.002

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του αριθμού των περιστατικών Κοινωνικού εκφοβισμού που εμπλέκεται ένας μαθητής.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός

X-squared = 16.312, df = 4, p-value = 0.0026

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της βίας που ένας μαθητής ασκεί συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

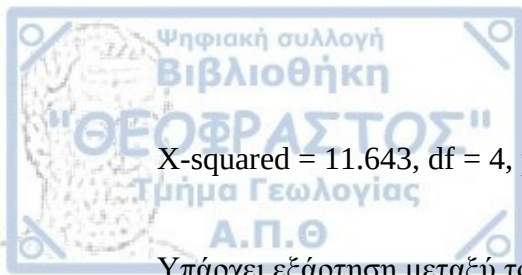
Data: X13.Φύλο and InDegree.Βίας.Συνολικά

X-squared = 29.085, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και της πιθανότητας ενός μαθητή να εμπλέκεται σε περιστατικά Βίας συνολικά.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and Betweenness.Βίας.Συνολικά



X-squared = 11.643, df = 4, p-value = 0.0202

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και ηγεσίας στην άσκηση Βίας γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

Data: X13.Φύλο and Authority.Βίας.Συνολικά

X-squared = 44.89, df = 4, p-value = 0

Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου άσκησης Βίαιης συμπεριφοράς γενικότερα.

Pearson's Chi-squared test

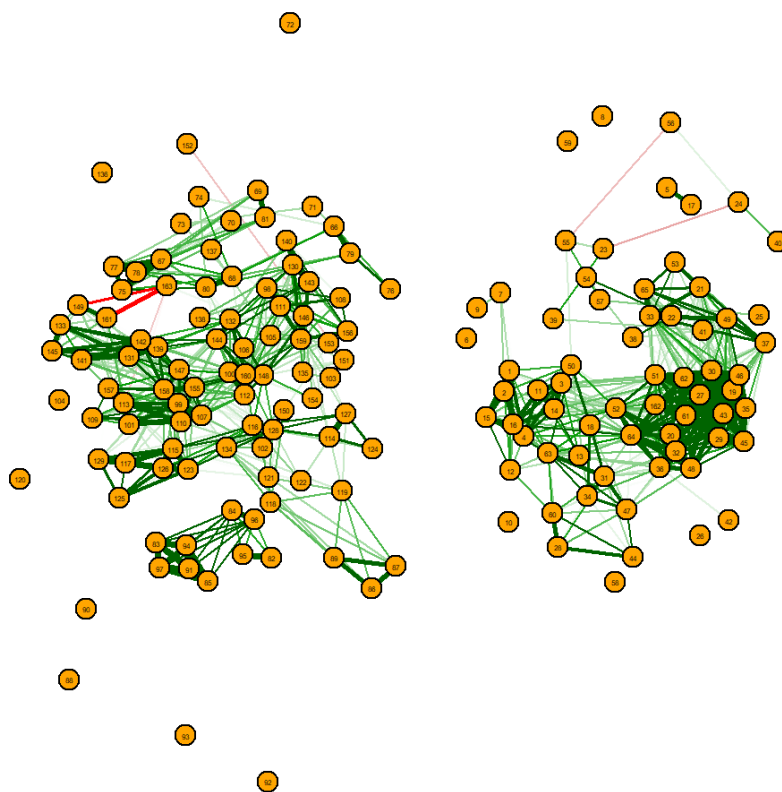
Data: X13.Φύλο and In.Strength.Βίας.Συνολικά

X-squared = 26.936, df = 4, p-value = 0

5.4 Διασυσχέτιση Δεικτών

Σε προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκαν έλεγχοι διασυσχέτισης οι οποίοι έγιναν σε μεμονωμένα δίκτυα. Εδώ θα παρουσιαστεί ένας γενικός έλεγχος που περιλαμβάνει και τις 163 μεταβλητές που προέκυψαν από τη δικτυακή επεξεργασία όλων των δεδομένων. Δεν έχει νόημα βεβαίως να παρουσιαστούν διασυσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών που συμμετέχουν στον ίδιο δείκτη ή μεταξύ κεντρικοτήτων που είναι σχετικές, όπως για παράδειγμα διασυσχετίσεις μεταξύ degree και strength του ίδιου δικτύου, μια που αυτές δεν προσθέτουν καμία νέα πληροφορία. Στην Εικόνα 29 παρουσιάζεται το δίκτυο που δημιουργήθηκε από τις στατιστικά σημαντικές ($p \leq 0.05$) μέτριες προς ισχυρές ($r \geq 0.6$) διασυσχετίσεις των 163 δεικτών.

Χαριτολογώντας θα έλεγε κανείς πως είναι μια μάχη του καλού με το κακό, αφού αριστερά εμφανίζονται όλες οι διασυσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών των δικτύων όλων των μορφών της σχολικής βίας και αντιπάθειας, ενώ δεξιά εμφανίζεται η ομάδα των δεικτών που αφορούν τις θετικές σχέσεις. Παρακάτω κάθε διασυσχέτιση που αναφέρεται είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο $p=0.05$.

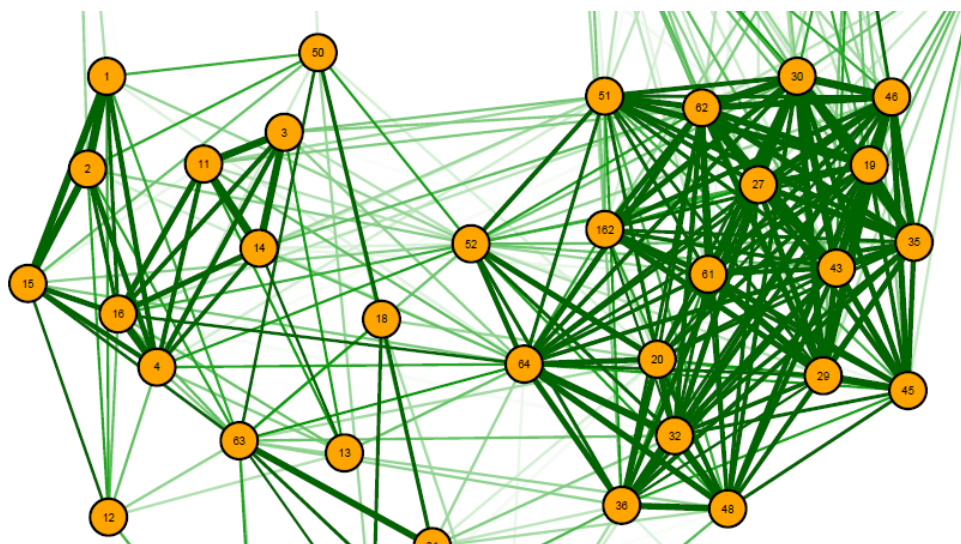


Εικόνα 29. Δίκτυο Διασυσχέτισης 163 δεικτών (Spearman $r \geq 0.6$)

Ο Δείκτης Δυνατότητας Επιλογής, ο οποίος προτάθηκε στην παρούσα εργασία, αν και δεν περιέχει στο σχηματισμό του τον δείκτη in degree του δικτύου της Παρέας, ο οποίος μπορεί να ερμηνευτεί ως ένας δείκτης δημοφιλίας, αφού εκφράζει τον αριθμό των ατόμων που επιλέγουν έναν κόμβο για παρέα και όχι τον αριθμό που επιλέγει αυτός, σχετίζεται ($r=0.54$) με τον τελευταίο, αποδεικνύοντας αυτό που είναι διαισθητικά γνωστό. Η δυνατότητα επιλογής ενός κόμβου είναι ανάλογη με την επιλεξιμότητα του. Ο ίδιος δείκτης παρουσιάζει μέτρια προς υψηλή συσχέτιση ($r=0.65$) με το δείκτη out closeness, ο οποίος εκφράζει την κεντρικότητα έξω εγγύτητας, καθώς και με τον δείκτη betweenness ($r=0.52$), ο οποίος είναι δείκτης διαμεσότητας. Αν προσπαθήσει κάποιος να ερμηνεύσει το προηγούμενο, θα διαπιστώσει ότι οι κόμβοι οι οποίοι παρουσιάζουν εγγύτητα (είναι κοντά σε φίλους) και διαμεσότητα (εμφανίζονται ως ενδιάμεσοι στην επικοινωνία των άλλων) στις συναναστροφές τους αυξάνουν τη δυνατότητα επιλογής τους. Παρόμοια συσχέτιση παρουσιάζεται και με τον δείκτη Alpha, ο οποίος μετράει

την ηγετική θέση ενός κόμβου στο δίκτυο. Τα δύο τελευταία δείχνουν ότι μαθητές οι οποίοι αναλαμβάνουν σημαντικούς ρόλους στα δίκτυα τους αυξάνουν τη δυνατότητα επιλογής τους. Αναμενόμενη και σύμφωνη με ότι ειπώθηκε παραπάνω είναι βεβαίως και η διασυσχέτιση ($r=0.74$), που ο ίδιος δείκτης παρουσιάζει με το συνολικό αριθμό θετικών σχέσεων (out Strength).

Ο Δείκτης Ισορροπημένης Δημοφιλίας (μεταβλητή 162) που προτάθηκε από εμάς παραπάνω βρίσκεται στο κέντρο ενός πολύ πυκνού υποδικτύου (Εικόνα 30) και σχετίζεται με μια σειρά από δείκτες κύρους και ηγεσίας. Παρουσιάζει υψηλή συσχέτιση ($r=0.77$) με τον δείκτη Alpha Εκτίμησης, την Authority Εκτίμησης ($r=0.89$), τον Alpha Συνεργασίας ($r=0.83$), την Authority Συνεργασίας ($r=0.82$) και την Authority Θετικών Σχέσεων ($r=0.89$). Φαίνεται από τα προηγούμενα ότι άτομα με υψηλές τιμές αυτού του δείκτη πρωτοστατούν στα δίκτυα τους. Αποδεικνύεται επίσης ότι είναι ένας σωστός δείκτης δημοφιλίας, αφού παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές αρνητικές διασυσχετίσεις, με τους δείκτες εισερχόμενης (in degree, in strength) Αντιπάθειας.



Εικόνα 30. Υποδίκτυα στο Δίκτυο διασυσχέτισης

Ο Δείκτης των Συνολικών Θετικών Σχέσεων (Total degree Θετικών Σχέσεων - κόμβος 52) φαίνεται επίσης ότι παίζει κεντρικό ρόλο, κάτι που είναι αναμενόμενο αφού ανήκει σε ένα ευρύτερο δίκτυο που καλύπτει το φάσμα των σχέσεων που μοντελοποιούν και τα μικρότερα δίκτυα.

Στους δείκτες των αρνητικών σχέσεων, εκτός από διασυσχετίσεις που ήδη αναφέρθηκαν στα κεφάλαια με τα αντίστοιχα δίκτυα, παρατηρούμε μια πολύ ενδιαφέρουσα ισχυρή τριγωνική σχέση. Αφορά το επίπεδο άσκησης Λεκτικής βίας και την ηγεσία, με διασυσχετίσεις, In-Degree Λεκτικής Βίας και Alpha Βίας Συνολικά ($r=0.8$) και Authority Βίας Συνολικά ($r=0.72$). Το γεγονός υποδεικνύει ότι άτομα με έφεση στη λεκτική βία τείνουν να εμφανίζουν ηγετικό προφίλ, ανάμεσα στους δράστες όλων των μορφών βίας.

Εξίσου ενδιαφέρουσα είναι και η μέτρια ($r=0.47$) αλλά στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον δείκτη In-Closeness Σωματικής Βίας, που μπορεί να ερμηνευτεί ως ο δείκτης που δίνει την πιθανότητα ο μαθητής να εμπλακεί ως δράστης σε περιστατικά σωματικής βίας (θυμίζουμε ότι η κατεύθυνση είναι αντίστροφη αφού περιγράφει αποδιδόμενες πράξεις βίας) και την Out-Closeness Κοινωνικού-Συναισθηματικού εκφοβισμού (ο μαθητής ο οποίος είναι το αγαπημένο θύμα κοινωνικού εκφοβισμού). Αυτό σημαίνει πως τα θύματα κοινωνικού εκφοβισμού είναι πιθανοί θύτες σωματικής βίας ή ότι κάποιοι από τους θύτες σωματικής βίας δηλώνουν ως αίτιο της συμπεριφοράς τους τα αρνητικά ή ειρωνικά σχόλια των συμμαθητών τους.

Η άσκηση Κοινωνικής-ψυχολογικής Βίας και η Αντιπάθεια σχετίζονται επίσης ($r=0.57$). Ο μαθητής ο οποίος είναι πιθανότερο να ασκήσει κοινωνικό εκφοβισμό (In-Closeness Κοινωνικής Βίας) είναι από τους πιο αντιπαθείς (In-Strength Αντιπάθειας).

Συσχέτιση ($r=0.67$) του Out-Degree Λεκτικής Βίας με το Out-Strength Κοινωνικού Εκφοβισμού, δείχνει ότι τα θύματα της μιας μορφής είναι με μεγάλη πιθανότητα θύματα και της άλλης. Σχετική κι η αρνητική συσχέτιση ($r=-0.61$) του επιπέδου απρόκλητου Κοινωνικού Εκφοβισμού (In/out strength) με τον Δείκτη Θυματοποίησης, που δείχνει ότι οι θύτες αυτής της μορφής εκφοβισμού σπανίως μπορεί να είναι κι οι ίδιοι θύματα. Στατιστικά σημαντικές αρνητικές συσχετίσεις του Δείκτη Θυματοποίησης με την In/Out Closeness Κοινωνικού Εκφοβισμού ($r=-0.53$ - ο πιθανότερος να ασκήσει κοινωνικό εκφοβισμό, είναι απίθανο να πέσει θύμα ο ίδιος), του Δείκτη Θυματοποίησης με Alpha και Authority Βίας ($r=-0.51$) δείχνει πως οι **ηγέτες** της Βίας είναι απίθανο να είναι θύματα, στο ίδιο δίκτυο και οι ίδιοι, ενώ τέλος ο δείκτης θυματοποίησης ($r=0.57$) με το Δείκτη Hub Συνολικής Βίας (ο κόμβος που υφίσταται πράξεις βίας από πολλούς αλλά και «σκληρούς» - ο δείκτης κουβαλάει πληροφορία μόνο για τις συνδέσεις) είναι πολύ πιθανόν να είναι θύμα.

Το ερώτημα που προέκυψε και απαντάται στο κεφάλαιο αυτό, είναι πόσο αξιόπιστοι εμφανίζονται τελικά οι δείκτες που υπολογίσαμε, από τις απαντήσεις των μαθητών στα ερωτηματολόγια μας. Για τον σκοπό αυτό υπολογίσαμε επίσης τον δείκτη α του Cronbach, ο οποίος είναι ένας κοινά αποδεκτός δείκτης (DeVellis [116]) εσωτερικής συνέπειας (αξιοπιστίας), πολύ διαδεδομένος στην έρευνα των κοινωνικών, ψυχολογικών και οικονομικών επιστημών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα (παρατίθενται στο Παράρτημα II. Ζ) η συνέπεια των δεικτών μας χαρακτηρίζεται ως εξαιρετική. Συγκεκριμένα το σύνολο των δεικτών Θετικών Σχέσεων (**66 Δείκτες**) που παράχθηκε από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου Α είναι 0.959 (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Cronbach α δεικτών Θετικών σχέσεων

Case Processing Summary				Reliability Statistics		
		N	%	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
Cases	Valid	463	100,0	,959	,953	66
	Excluded ^a	0	,0			
	Total	463	100,0			

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Ο δείκτης α του Cronbach, υπολογίστηκε για τους δείκτες αρνητικών και σχέσεων βίας (97 Δείκτες) και η τιμή του (0.948) χαρακτηρίζει τη συνέπεια και αυτών των δεικτών ως εξαιρετική (Πίνακας 7).

Πίνακας 7. Cronbach α δεικτών Αρνητικών σχέσεων και Βίας.

Case Processing Summary				Reliability Statistics		
		N	%	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
Cases	Valid	463	100,0	,948	,956	97

Excluded ^a	0	,0			
Total	463	100,0			

a. Listwise deletion based on all
variables in the procedure.

Ο παρακάτω πίνακας αφορά τον χαρακτηρισμό του επιπέδου εσωτερικής συνέπειας ανάλογα με το επίπεδο του δείκτη α του Cronbach.

Δείκτης α	Εσωτερική συνέπεια
$0.9 \leq \alpha$	Excellent
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Good
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Acceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Questionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Poor
$\alpha < 0.5$	Unacceptable

Μια σειρά από σημαντικά ευρήματα προέκυψαν από τη δικτυακή απεικόνιση και μελέτη του φαινομένου. Σε ότι αφορά την ισορροπία των σχέσεων, με την έννοια της γνωστικής συνέπειας που της δίνει ο Hyder, διαπιστώσαμε πως ο τελευταίος διέγινωσε σωστά πως ένα μεγάλο μέρος της ανθρώπινης συμπεριφοράς διέπεται από απλούς κανόνες, τα αποτελέσματα των οποίων μετρήσαμε. Παράλληλα, ανιχνεύτηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών ισορροπίας και των χαρακτηριστικών των δικτύων. Αρχικά αποδείχθηκε από τη μελέτη της ισορροπίας στα σχολικά δίκτυα ότι όσο μεγαλώνει ο αριθμός των μαθητών, τόσο δυσκολεύει η δημιουργία ισορροπημένων σχέσεων. Όταν από την άλλη υπάρχει ισοτιμία στις σχέσεις των μαθητών, τότε ο αριθμός των σχέσεων αυξάνει και αυτές γίνονται πιο ισορροπημένες. Η αρμονική διαστρωμάτωση στην ένταση των σχέσεων μεταξύ μαθητών, οδηγεί και σε ανάλογη αύξηση του αριθμού των σχέσεων γενικότερα, όσο και στην αύξηση των ισορροπημένων σχέσεων ειδικότερα. Όταν απουσιάζουν ακραίες σχέσεις, όπως μαθητές που συγκεντρώνουν την εκτίμηση ή των απαξία μεγάλου πλήθους συμμαθητών τους, στο πλαίσιο μιας σχολικής τάξης, τότε παρατηρείται σε κάποιο ποσοστό αύξηση του πλήθους των σχέσεων αυτού του είδους.

Εξαιρετικά ενδιαφέροντα τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διασυσχέτιση των δεικτών για την ηγεσία. Στο δίκτυο των θετικών σχέσεων, η ηγεσία φαίνεται να προκύπτει από τον αριθμό και την ένταση των σχέσεων και όχι από τη δύναμη, σε αντίθεση με τα δίκτυα της βίας, όπου η εμφανιζόμενη διασυσχέτιση δεικτών υποδηλώνει ότι το επίπεδο της ηγεσίας εξαρτάται τόσο από την άσκηση απρόκλητης βίας, όσο και από την βιαιότητα των ακολούθων του ηγέτη. Στα δίκτυα αυτά οι ακόλουθοι, οι οποίοι είναι θύτες-θύματα παίζουν βασικό ρόλο στην εξάπλωση της βίας.

Από τη διασυσχέτιση των δεικτών προκύπτει επίσης ότι η δυνατότητα της επιλογής, όπως προτάθηκε εδώ, είναι ανάλογη της επιλεξιμότητας, της εγγύτητας αλλά και της διαμεσότητας που παρουσιάζουν οι μαθητές στα δίκτυα τους. Οι μαθητές που αναλαμβάνουν σημαντικούς ρόλους στα δίκτυα τους αυξάνουν και την δική τους δυνατότητα επιλογής. Ο *Δείκτης Ισορροπημένης Δημοφιλίας*, που προτάθηκε επίσης σ' αυτήν την εργασία, σχετίζεται με μια σειρά από δείκτες κύρους και ηγεσίας. Αποδεικνύεται επίσης ότι είναι ένας σωστός δείκτης δημοφιλίας, αφού παρουσιάζει

στατιστικά σημαντικές αρνητικές διασυσχετίσεις, με τους δείκτες εισερχόμενης Αντιπάθειας.

Το επίπεδο άσκησης Λεκτικής βίας σχετίζεται στα δίκτυα μας με την ηγεσία, γεγονός υποδεικνύει ότι άτομα με έφεση στη λεκτική βία τείνουν να εμφανίζουν ηγετικό προφίλ, ανάμεσα στους δράστες όλων των μορφών βίας. Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει πως κάποια από τα θύματα κοινωνικού εκφοβισμού παρουσιάζονται και ως πιθανοί θύτες σωματικής βίας, κάτι που ίσως σημαίνει ότι κάποιοι από τους θύτες σωματικής βίας δηλώνουν ως αίτιο της συμπεριφοράς τους τα αρνητικά ή ειρωνικά σχόλια των συμμαθητών τους.

Η ανάλυση ευρωστίας των όλων των σχολικών δικτύων σχέσεων έδειξε ότι τα δίκτυα αυτά παρουσιάζονται εύρωστα και ανθεκτικά στην αλλαγή. Τα δίκτυα της βίας παρουσιάζονται περισσότερο ανθεκτικά σε σχέση με τα αντίστοιχα των θετικών σχέσεων, την ίδια ώρα που οι θετικές σχέσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταδοτικότητα.

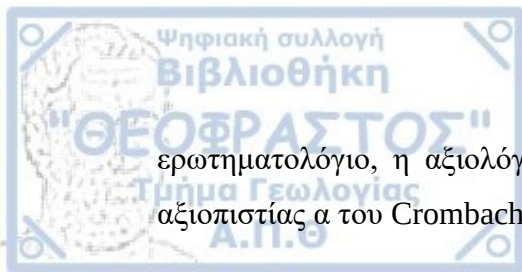
Η στατιστική που έγινε πάνω στους δείκτες που πήραμε από τη δικτυακή μοντελοποίηση έδωσε παρόμοια αποτελέσματα με όλες τις δημοσιευμένες έρευνες που εξετάσαμε. Η ποιοτική διαφορά έγκειται στο γεγονός πως στην έρευνα αυτήν εξετάσαμε και παρουσιάζουμε στατιστική πάνω στις σχέσεις και σε δεύτερο βαθμό πάνω στις πράξεις.

Με την συσταδοποίηση που κάναμε, χωρίσαμε τους μαθητές σε ομάδες ανάλογα με το ρόλο τους στα σχολικά δίκτυα συνολικά. Να τονιστεί και εδώ ότι το άθροισμα των ποσοστών των ομάδων (17%), όπως προέκυψαν από τη συσταδοποίηση και αντιστοιχούν στους θύτες, θύτες-θύματα και θύματα συνολικά, βρίσκεται πολύ κοντά στο ποσοστό που ο Dan Olweus [11], αναφέρει ως το ποσοστό των μαθητών που εμπλέκονται σε επαναλαμβανόμενα περιστατικά σχολικής βίας (15%). Η περιγραφή της προσωπικότητας τους, η οποία προκύπτει από τους δείκτες, έγινε και είναι πολύπλευρη, αφού περιλαμβάνει όλα τα είδη σχέσεων βίας και την ίδια στιγμή λαμβάνει υπόψη της τη θέση των ατόμων σε σχέση με την συνεργασία και την εκτίμηση, αλλά και την αντιπάθεια, μέσα από το πρίσμα των συναναστροφών τους, αλλά και μέσα από το πλέγμα όλων των θετικών σχέσεων που συνάπτουν.

Οι εξαρτήσεις των χαρακτηριστικών που εμφανίστηκαν ήταν εξίσου ενδιαφέρουσες. Το μορφωτικό επίπεδο των γονέων σχετίζεται με τις περισσότερες πτυχές της

εκδήλωσης του φαινομένου αλλά και γενικότερα των σχέσεων που εμφανίζονται ανάμεσα στους μαθητές. Στενά συνδεδεμένες με το μορφωτικό επίπεδο βρέθηκαν η δυνατότητα επιλογής, η εκτίμηση, η ζήτηση για συνεργασία, η διάθεση για συνεργασία, το πλήθος των θετικών σχέσεων που εκδηλώνουν οι μαθητές και η δημοφιλία τους. Με το μορφωτικό επίπεδο των γονέων συνδέονται επίσης η πιθανότητα να εμπλέκεται ένας μαθητής σε περιστατικά βίας, η πιθανότητα να δέχεται ηλεκτρονικό, κοινωνικό και λεκτικό εκφοβισμό, όπως επίσης και το επίπεδο αντιπάθειας που εκφράζει. Με το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας επιπρόσθετα συνδέεται η διάθεση του μαθητή για κοινωνική συναναστροφή και η ηγετική του θέση στην εκτίμηση των συμμαθητών του, αλλά και το μέγεθος της θυματοποίησης του. Παράλληλα εμφανίστηκε πλειάδα εξαρτήσεων ανάμεσα σε μεταβλητές όπως η αυτοεικόνα του μαθητή και το συνολικό φάσμα των σχέσεων του, η χρήση υπολογιστή και ίντερνετ με τις κοινωνικές σχέσεις του μαθητή και την άσκηση λεκτικού και ηλεκτρονικού εκφοβισμού, της διάθεσης για συνεργασία κ.α.

Συμπερασματικά, αυτό που ζητήσαμε από τους μαθητές ήταν να συμπληρώσουν ένα ποσοτικό ερωτηματολόγιο, όπου απάντησαν σε ερωτήσεις για τον αριθμό των συμμαθητών τους με τους οποίους συναναστρέφονται εντός κι εκτός σχολείου, τον αριθμό των ατόμων που εκτιμούν, που θα ήθελαν να συνεργαστούν, αυτών που τους άσκησαν οποιαδήποτε από τις μορφές βίας που εξετάζουμε και άλλα. Σχηματίσαμε δίκτυα από τις απαντήσεις τους και εφαρμόσαμε τη θεωρία Δικτύων, υπολογίζοντας έναν μεγάλο αριθμό δεικτών (163). Το ερωτηματολόγιο μας, μετά την δικτυακή επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών, απέκτησε ποιοτική υπόσταση. Στο τέλος αυτής της επεξεργασίας είμαστε σε θέση να αποδώσουμε ένα σύνολο ποιοτικών χαρακτηριστικών για τον κάθε ένα από τους συμμετέχοντες, για τα οποίες άλλες έρευνες θα απαιτούσαν συνεντεύξεις με χρήση ογκωδών ποιοτικών ερωτηματολογίων. Ξεπεράσαμε την απροθυμία τους να μιλήσουν για «ευαίσθητα θέματα», όπως η βία που ασκούν ή τους ασκείται, η εκτίμηση αλλά και η αντιπάθεια που συγκεντρώνουν μέσα από την αλληλεπίδραση τους στο σχολικό περιβάλλον και από τις απαντήσεις τους υπολογίσαμε ένα μεγάλο υποσύνολο στοιχείων της προσωπικότητάς τους. Υπολογίσαμε το ρόλο τους στην αναπαραγωγή του σχολικού εκφοβισμού, αλλά ταυτόχρονα δεν παραλείψαμε να ερευνήσουμε και τις πιο φωτεινές πλευρές της προσωπικότητάς τους, οι οποίες αποτελούν στοιχεία της θεραπείας του φαινομένου. Στην πραγματικότητα πήραμε με έμμεσο τρόπο τις απαντήσεις τους σε ένα ποιοτικό



ερωτηματολόγιο, η αξιολόγηση του οποίου μας έδωσε κορυφαία τιμή στο δείκτη αξιοπιστίας α του Crombach.

- [1] Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- [2] Smith, P. (1991). *The silent nightmare: Bullying and victimization in school peer groups*. *The Psychologist*. 4. 243-248.
- [3] Smith, P. & Sharp, S. (1994). *School bullying: Insights and perspectives*. London: Routledge
- [4] Suckling, A., & Temple, C. (2001). *Bullying: A whole-school approach*. Acer Press.
- [5] Rigby, K. (2002). *Σχολικός εκφοβισμός. Σύγχρονες απόψεις*. Αθήνα: Τόπος
- [6] Πετρόπουλος, Ν., Παπαστυλιανού, Α. (2001). *Μορφές επιθετικότητας, βίας και διαμαρτυρίας στο σχολείο (γενεσιουργοί παράγοντες και επιπτώσεις)*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
- [7] Dunne, M., Humphreys, S. and Leach, F. (2003): *The manifestation of gender-based violence in schools, UNESCO EFA Global Monitoring Report 2003/4, Background Paper*
- [8] Agatston, P., Kowalski, R., & Limber, S. (2007). *Students' Perspectives on Cyber Bullying*. *Journal of Adolescence Health* , S59-S60
- [9] Oliver, C., Candappa, M. (2003) *Tacking Bullying: Listening to the views of children and young people*, Institute of Education, London: University of London
- [10] Smith, P., Morita, Y., Junger-Tas, J., Olweus, D., Catalano, R., Slee, P. (1999). *The Nature of School Bullying: A Cross National Perspective*. London, Routledge.
- [11] Olweus D., (1999). *Some main results from the New Bergen Project against bullying and antisocial behavior*, Bergen, Norway: University of Bergen

[12] Καραβόλτσου, Α. (2013). *Συνοπτικό εγχειρίδιο αντιμετώπισης σχολικού εκφοβισμού εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης*. Αθήνα. Web: http://blogs.sch.gr/kyriakou/files/2013/02/sxolikos_ekfovismos.pdf

[13] Ανδρέου Ε., Smith P. K. (2002). *Το φαινόμενο "bullying" στο χώρο του σχολείου και η άσκηση σωματικής και ψυχολογικής βίας από συνομηλίκους*. Παιδαγωγική Επιθεώρηση τεύχος 34, σελ. 9-25.

[14] Πατεράκη, Λ., Χουντουμάδη, Α., & Χαντζή, Χ. (2000). *Το φαινόμενο του εκφοβισμού στο Δημοτικό σχολείο: Εμπειρικά ευρήματα*. Στο Ν. Πετρόπουλος, & Α. Παπαστυλιανού (Επιμ.), Προκλήσεις στη Σχολική Κοινότητα: Έρευνα και Παρέμβαση. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

[15] Pateraki, L., & Houndoumadi, A. (2001). *Bullying among primary school children in Athens, Greece*. Educational Psychology, 21, 167 – 175.

[16] Kalliotis, P. (2000). *Bullying as a Special Case of Aggression: Procedures for Cross-Cultural Assessment*, School Psychology International Vol 21, Issue 1, 47 – 64

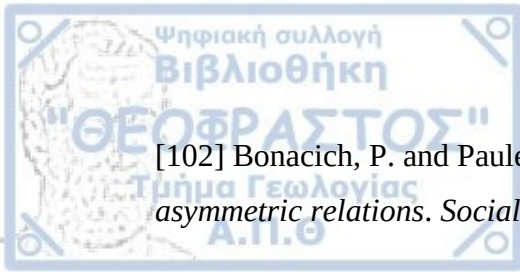
[17] Arora, C.M.J., Thompson, D.A. (1987) *Defining Bullying for a Secondary School*, Education and Child Psychology 4(3-4): 110-120

[18] Boulton, M., Καρέλλου, Ι., Λανίτη, Ι., Μανούσου, Β., & Λεμόνη, Ουρ. (2001). *Επιθετικότητα και θυματοποίηση ανάμεσα στους μαθητές των ελληνικών Δημοτικών σχολείων*. Ψυχολογία, τ.8, 1, σελ.12-29.

[19] Andreou, E. (2001). *Bully/Victim Problems and their Association with Coping Behaviour in Conflictual Peer Interactions Among School-age Children*, Educational Psychology - EDUC PSYCHOL-UK. 21. 59-66.

[20] Austin, S., Joseph, S. (1996). *Assessment of bully/victim problems in 8 to 11 year-olds*. British Journal of Educational Psychology, vol. 66, issue 4, p.447-456

[21] Harter, S. (1985). *The self-perception profile for children: Revision of the Perceived Competence Scale for Children Manual*, Denver, CO: University of Denver Press.



[102] Bonacich, P. and Paulette, L. (2001). *Eigenvector-like measures of centrality for asymmetric relations*. *Social Networks*, vol.23, pages 191-201.

[103] Katz, L., (1953). *A new status index derived from sociometric analysis*, *Psychometrika* 18, 39-43.

[104] J. Kleinberg. (1988) *Authoritative sources in a hyperlinked environment*. *Proc. 9th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms*.

[105] Λυκοθανάσης Σ., (2001), *Γενετικοί Αλγόριθμοι και Εφαρμογές*, ΕΑΠ, Πάτρα.

[106] Holland J.H., (1975), *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, M.I.T. Press.

[107] Michalewicz Z., (1992), *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Springer-Verlag, 2nd ed.

[108] Heider, F. (1946). *Attitudes and Cognitive Organization*. *Journal of Psychology* 21: 107-112

[109] Heider, F. (1958). *The Psychology of Interpersonal Relations*. John Wiley & Sons.

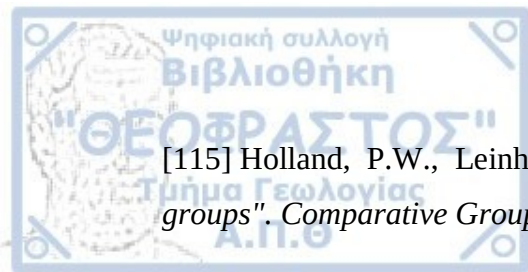
[110] Cartwright, D., Harary, F., (1956). *A generalization of Heider's theory*. *Psychological Review* 63, 277-292.

[111] Hummon, N., Doreian, P. (2003). *Some Dynamic of Social Balance Processes: Bringing Heider back into balance theory*. *Social Network* 25: 17-49. Elsevier Science.

[112] Khanafiah, D., Situngkir, H. (2004). *Social Balance Theory: Revisiting Heider's Balance Theory for many agents*. Web: <http://cogprints.org/3641/1/Heidcog.pdf>

[113] Osgood, C., Suci, G., Tannenbaum, P. (1957). *The Measurement of Meaning*. University of Illinois Press

[114] Shannon, C. (1938). *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits* – Massachusetts: MIT Press.



[115] Holland, P.W., Leinhardt, S. (1971). *"Transitivity in structural models of small groups"*. *Comparative Group Studies*. 2: 107–124.

[116] DeVellis, R.F. (2012). *Scale development: Theory and applications*. Los Angeles: Sage. pp. 109–110.

[117] Watts, D. J., Strogatz, S. (1998). *Collective dynamics of 'small-world' networks*. *Nature*. 393 (6684): 440–442.

[118] Humphries, M. D., Gurney, K. (2008). *Network Small-World-Ness: A Quantitative Method for Determining Canonical Network Equivalence*. *PLoS ONE*, 3(4).

Ερωτηματολόγιο Α (Σημειώστε τους αύξοντες αριθμούς τους)
1. Άτομα με τα οποία κάνετε περισσότερο παρέα στα διαλείμματα
2. Άτομα με τα οποία κάνετε περισσότερο παρέα εκτός σχολείου
3. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τη γλώσσα
4. Άτομα τα οποία θα συμβουλευόσασταν αν είχατε απορίες σχετικές με τα μαθηματικά
5. Άτομα τα οποία θα ψηφίζατε για πρόεδρο της τάξης σας
6. Άτομα τα οποία θεωρείτε ιδιαιτέρως έξυπνα
7. Άτομα τα οποία θα εμπιστευόσασταν να μιλήσετε για κάτι πολύ σοβαρό που σας απασχολεί
8. Άτομα με τα οποία θα θέλατε να συνεργαστείτε σε ομαδικές εργασίες ή σε ομαδική εκδήλωση του σχολείου
9. Άτομα τα οποία θεωρείτε ότι παίρνουν από τους δασκάλους καλύτερο βαθμό απ' ότι αξίζουν
10. Άτομα τα οποία θεωρείτε ότι προσπαθούν να επιδειχθούν/ να δείξουν ότι είναι κάτι ανώτερο από αυτό που πραγματικά είναι
11. Άτομα για τα οποία αισθάνεστε μια ιδιαίτερη εκτίμηση
12. Άτομα τα οποία δεν έχετε καθόλου σε εκτίμηση
13. Άτομα τα οποία προσπαθούν να επιβληθούν στους συμμαθητές τους / συμπεριφέρονται σαν αρχηγοί

Ερωτηματολόγιο Β (Σημειώστε τους αύξοντες αριθμούς τους)

1. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για την εξυπηνάδα σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο
2. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για τη συμπεριφορά σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο
3. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για την εμφάνισή σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο
4. Άτομα τα οποία έχουν πει αρνητικά σχόλια για το παρελθόν σας ή την οικογένεια σας με σκοπό να σας θίξουν, αλλά σε σοβαρό και όχι ειρωνικό τόνο
5. Άτομα τα οποία έχουν πει για εσάς ειρωνικά σχόλια
6. Άτομα τα οποία σας έχουν εμπαίξει/ κοροϊδέψει/ πει ψέματα
7. Άτομα τα οποία σας έχουν γενικά προσβάλει λεκτικά με επιστολή/ email/ sms
8. Άτομα τα οποία σας έχουν γενικά προσβάλει λεκτικά με τηλεφωνική συνομιλία
9. Άτομα τα οποία σας έχουν γενικά προσβάλει λεκτικά κατά πρόσωπο
10. Άτομα τα οποία σας έχουν σπρώξει, χτυπήσει, κλωστήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, μέσα στο σχολείο
11. Άτομα τα οποία έχετε εσείς σπρώξει, χτυπήσει, κλωστήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, μέσα στο σχολείο
12. Άτομα τα οποία σας έχουν σπρώξει, χτυπήσει, κλωστήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, εκτός σχολείου
13. Άτομα τα οποία έχετε εσείς σπρώξει, χτυπήσει, κλωστήσει με αφορμή παιχνίδι ή κάτι άλλο, εκτός σχολείου

Ερωτηματολόγιο Γ (Σημειώστε την απάντηση που ταιριάζει)

1. Ο πατέρας σας είναι (Σημειώστε ένα από όλα)

- ☐ μη απόφοιτος δημοτικού ☐ απόφοιτος δημοτικού ☐ απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ☐ απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

2. Η μητέρα σας είναι

- ☐ μη απόφοιτος δημοτικού ☐ απόφοιτος δημοτικού ☐ απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ☐ απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

3. Γενικός βαθμός ελέγχου που πήρατε το τελευταίο τρίμηνο (Σημειώστε βαθμό):

4. Πιστεύετε ότι ο βαθμός αυτός σε σύγκριση με αυτόν που θα αξίζατε ήταν

- ☐ πολύ που έπρεπε ☐ λίγο χαμηλότερος ☐ ακριβώς αυτός που έπρεπε ☐ κάπως υψηλότερος ☐ πολύ υψηλότερος

5. Μπαίνετε στο διαδίκτυο (internet);

- ☐ κάθε μέρα (ή σχεδόν κάθε μέρα) ☐ μερικές φορές τη βδομάδα ☐ αραιότερα από μερικές φορές την εβδομάδα ☐ Ποτέ

6. Χειρίζεστε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή για σχολικές εργασίες/ μαθήματα;

- ☐ καθόλου ☐ λίγο ☐ πολύ

7. Θεωρείτε ότι σας εκτιμούν αρκετά οι συμμαθητές σας στην τάξη σας (σε όλα τα τμήματα);

- ☐ όχι όσο θα περίμενα ☐ ναι, όσο περίμενα ☐ ναι, και μάλιστα περισσότερο απ' όσο περίμενα ☐ δεν ξέρω/δεν το έχω σκεφτεί

8. Θεωρείτε τον εαυτό σας «χαμηλών τόνων»;

- ☐ ναι, περισσότερο απ' όσο πρέπει ☐ ναι, όσο χρειάζεται ☐ γενικά όχι

9. Θα θέλατε να γίνετε πρόεδρος του τμήματός σας;

- ☐ μάλλον ναι ☐ μάλλον όχι

10. Πόσες φορές στη ζωή σας συνολικά έχετε ταξιδέψει με αεροπλάνο εκτός Ελλάδας (όχι για λόγους υγείας)

- ☐ καμία ☐ 1 ☐ 2 ☐ Περισσότερες από 2

11. Σας απασχολεί γενικά το θέμα του πόσο σας εκτιμούν οι συμμαθητές σας στην τάξη σας (σε όλα τα τμήματα);

- ☐ μάλλον ναι ☐ μάλλον όχι

12. Από πόσα άτομα αποτελείται ο στενότερος κύκλος συμμαθητών σας στην τάξη σας (από όλα τα τμήματα) που θα ονομάζατε «παρέα σας»; (σημειώστε αριθμό)

13. Είμαι:

- ☐ Αγόρι ☐ Κορίτσι

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Μέσα από τα ερωτηματολόγια που κρατάτε στα χέρια σας, γίνεται μια προσπάθεια να ακτινογραφηθούν οι σχέσεις των μαθητών στα πλαίσια μιας σχολικής τάξης. Επιχειρείται να διερευνηθούν σχέσεις φιλίας, εκτίμησης, συνεργασίας, αλλά και σχέσεις που περιλαμβάνουν όλων των ειδών τις μορφές βίας, οι οποίες απαρτίζουν το φαινόμενο του σχολικού εκφοβισμού. Σκοπός μας είναι, μέσα από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, να μπορέσουμε να συνδέσουμε τους μαθητές μεταξύ τους, με βάση τις σχέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ένα παράδειγμα τέτοιων σχέσεων ενός μαθητή (με τυχαία τα ονόματα) είναι και το παρακάτω:

- Ο Νίκος Αθανασίου κάνει παρέα με τους Δημήτρη Μιχαήλ, Ελευθερία Δημητριάδου, Χρήστο Παπαδανιήλ και Νίκο Αποστόλου.
- Ο Νίκος Αθανασίου θεωρεί ιδιαιτέρως έξυπνο τον Νίκο Αποστόλου και τον Χρήστο Δημητρίου.
- Ο Νίκος Αθανασίου έχει δεχτεί ειρωνικά σχόλια από τους Απόστολο Νικολάου και τον Δημήτρη Ελευθερίου.

Τέτοιου είδους σχέσεις θα προκύψουν μέσα από τα ερωτηματολόγια για όλους σχεδόν τους μαθητές. Είναι ανάγκη όμως για την τρέχουσα εργασία, να μπορέσουν οι μαθητές να συνδεθούν με σαφή τρόπο και την ίδια στιγμή τα ερωτηματολόγια να παραμείνουν ανώνυμα. Για το σκοπό αυτό, αντί για τα ονόματα των μαθητών πρέπει να αναγράφονται οι αύξοντες αριθμοί τους. Το προηγούμενο παράδειγμα με αύξοντες αριθμούς αντί ονομάτων γίνεται:

- Ο **μαθητής 7** κάνει παρέα με τους **μαθητές 3, 11, 14 και 19**.
- Ο **μαθητής 7** θεωρεί ιδιαιτέρως έξυπνους τους **μαθητές 19 και 21**.
- Ο **μαθητής 7** έχει δεχτεί ειρωνικά σχόλια από τους **μαθητές 4 και 17**.

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να γράψει τα ονόματα των μαθητών του στον πίνακα μαζί με έναν αύξοντα αριθμό, ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν ως αναφορά. Οι μαθητές από την άλλη, απαντώντας στο ερωτηματολόγιο, δεν γράφουν τα ονοματεπώνυμα των συμμαθητών τους στα αντίστοιχα πλαίσια, αλλά τους αύξοντες αριθμούς τους, τους οποίους βλέπουν από τον πίνακα. **Ο εκπαιδευτικός στο τέλος, παραλαμβάνοντας τα ερωτηματολόγια κάθε μαθητή, συμπληρώνει στην πάνω αριστερή γωνία δίπλα στην ένδειξη Α.Α.Μ., τον αύξοντα αριθμό του μαθητή. Με**

τον τρόπο αυτό είναι σαφές ποιος μαθητής απαντά και ποιους συμμαθητές του δείχνει. Ένα παράδειγμα συμπληρωμένων ερωτήσεων, που αντιστοιχούν στις προηγούμενες σχέσεις φαίνεται παρακάτω:

A.A.M.: 7

Ερωτηματολόγιο Α (Σημειώστε τους αύξοντες αριθμούς τους)
1. Άτομα με τα οποία κάνετε περισσότερο παρέα στα διαλείμματα 3, 11, 14, 19
...
6. Άτομα τα οποία θεωρείτε ιδιαίτερος έξυπνα 19, 21

A.A.M.: 7

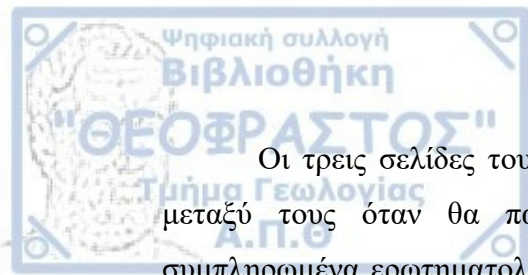
Ερωτηματολόγιο Β (Σημειώστε τους αύξοντες αριθμούς τους)
...
5. Άτομα τα οποία έχουν πει για εσάς ειρωνικά σχόλια 4, 17

Στο ερωτηματολόγιο Γ γίνεται η συλλογή δημογραφικών κυρίως στοιχείων και οι μαθητές απαντούν βάζοντας X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην απάντηση τους. Στην ερώτηση 3 γράφουν το βαθμό τους, ενώ στην ερώτηση 12 γράφουν τον αριθμό των ατόμων, που αποτελούν την παρέα τους.

A.A.M.: 7

Ερωτηματολόγιο Γ (Σημειώστε την απάντηση που ταιριάζει)
...
5. Μπαίνετε στο διαδίκτυο (internet);
☐ κάθε μέρα (ή σχεδόν κάθε μέρα) ☐ μερικές φορές τη βδομάδα ☒ αραιότερα από μερικές φορές τη βδομάδα ☐ ποτέ

Μετά τη συλλογή των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων από τους μαθητές, πρέπει να συμπληρωθεί η συνοδευτική σελίδα και να μπει στο φάκελο με τα ερωτηματολόγια, ώστε να μπορεί αργότερα να γίνει η διαλογή τους. Πρέπει να τονιστεί ότι καμία περαιτέρω ενέργεια ή επεξεργασία των ερωτηματολογίων δεν απαιτείται από τον εκπαιδευτικό.



Οι τρεις σελίδες του ερωτηματολογίου είναι καλύτερο να είναι συραμμένες μεταξύ τους όταν θα παραδοθούν για συμπλήρωση και είναι βασικό στα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια να υπάρχει στην πάνω αριστερή γωνία, δίπλα στην ένδειξη Α.Α.Μ., ο αύξων αριθμός του μαθητή που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο. **Διαλυμένα ερωτηματολόγια χωρίς τον αύξοντα αριθμό του μαθητή που τα συμπλήρωσε, δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν.**

Πρέπει τέλος να τονιστεί στους μαθητές ότι απαντούν ανώνυμα και ότι πρέπει να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια με σοβαρότητα, χωρίς φόβο και με ειλικρίνεια, ειδικά το ερωτηματολόγιο Β, αφού με αυτόν τον τρόπο θα συμβάλλουν αποφασιστικά στη διάγνωση των αιτιών του φαινομένου και θα βοηθήσουν στην καταπολέμηση του. Σημειώστε επίσης ότι τα ερωτηματολόγια περιλαμβάνουν ερωτήσεις ελέγχου και η τυχαία συμπλήρωση τους θα έχει ως αποτέλεσμα να απορριφθούν.

Παράρτημα II. Πίνακες.

Α. Περιγραφική στατιστική Δεικτών Αντιπάθειας.

ΑΝΤΙΠΑΘΕΙΑ											
ΑΓΟΡΙΑ						ΚΟΡΙΤΣΙΑ					
OutDegree.Αντιπάθεια						OutDegree.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	1.000	3.000	3.766	6.000	:19.000	0.000	2.000	3.000	3.823	5.000	:24.000
InDegree.Αντιπάθεια						InDegree.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	2.000	4.000	4.133	6.000	:15.000	0.0	1.0	3.0	3.4	5.0	:14.0
TotalDegree.Αντιπάθεια						TotalDegree.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	4.000	7.000	7.899	11.000	:23.000	0.000	4.000	7.000	7.223	9.000	:27.000
In.Out.Degree.Αντιπάθεια						In.Out.Degree.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	0.500	1.000	1.679	2.000	:15.000	:0.0000	0.3333	:0.8333	:1.2675	1.5000	:7.0000
In.Closeness.Αντιπάθεια						In.Closeness.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
:0.0370	0.1196	:0.2049	:0.2286	0.3257	:0.6316	:0.0370	0.0929	:0.1720	:0.2076	0.2881	:0.8571
Out_Closeness						Out_Closeness					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
:0.0370	0.1096	:0.1809	:0.2333	0.3582	:0.8571	:0.0370	0.1200	:0.1975	:0.2310	0.3166	:0.7742
In.OutCloseness						In.OutCloseness					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
:0.7201	0.9367	:1.0000	:1.0047	1.0730	:1.4122	:0.6154	0.9267	:0.9900	:0.9873	1.0478	:1.3603
Total.Closeness.Αντιπάθεια						Total.Closeness.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
:0.0370	0.3536	:0.4875	:0.4657	0.5714	:0.9231	:0.0455	0.3312	:0.4595	:0.4521	0.5470	:0.8571
Betweenness.Αντιπάθεια						Betweenness.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.0000	0.00000	:0.01930	:0.05261	0.08370	:0.44030	0.0000	0.00000	:0.01470	:0.04841	0.07545	:0.42980
Alpha.Αντιπάθεια						Alpha.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
:1.000	1.087	:1.239	:1.329	1.500	:2.567	:1.000	1.063	:1.193	:1.268	1.349	:2.443
Hub.Αντιπάθεια						Hub.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.0000	0.0560	:0.2885	:0.3583	0.6082	:1.0000	0.0000	0.1065	:0.3030	:0.3528	0.5180	:1.0000
Authority.Αντιπάθεια						Authority.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.0000	0.06175	:0.19400	:0.31462	0.50850	:1.00000	:0.0000	0.0410	:0.1470	:0.2295	0.2960	:1.0000
In.Strength.Αντιπάθεια						In.Strength.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	2.000	4.000	6.085	9.000	:30.000	0.000	1.000	3.000	4.879	6.000	:29.000
Out.Strength.Αντιπάθεια						Out.Strength.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.000	2.000	5.000	5.427	8.000	:30.000	0.000	2.000	5.000	5.637	8.000	:31.000
Total.Strength.Αντιπάθεια						Total.Strength.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.00	6.00	:10.00	:11.51	15.00	:42.00	0.00	6.00	9.00	:10.52	14.00	:38.00
In.Out.Strength.Αντιπάθεια						In.Out.Strength.Αντιπάθεια					
Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :	Min. :	1st Qu.:	Median :	Mean :	3rd Qu.:	Max. :
0.0000	0.3721	1.0000	2.0217	2.0000	:30.0000	0.0000	0.2928	0.7500	1.4326	1.6667	:11.0000

Β. Διασυσχέτιση Δεικτών Αντιπάθειας

χ	Φύλο	OutDegree e.Ανιπάθ εια	InDegree. Ανιπάθει α	TotalDegr ee.Ανιπά θεια	In.Out.De gree.Ανι πάθεια	In.Closen ess.Ανιπ άθεια	Out_Clos eness.Αν ιπάθεια	In.OutClo seness.A νιπάθεια	Total.Clos eness.Αν ιπάθεια	Betweenne ss.Ανιπ άθεια	ALpha.Av ιπάθεια	Hub.Ανιπ άθεια	Authority. Ανιπάθει α	In.Strengt h.Ανιπάθ εια	Out.Stren gth.Ανιπ άθεια	Total.Stre ngth.Ανι πάθεια	In.Out.Str ength.Ανι πάθεια
Φύλο	1,0000	0,0173	-0,1248	-0,0627	-0,1143	-0,0941	0,0294	-0,0735	-0,0587	-0,0377	-0,1055	0,0135	-0,1390	-0,1139	0,0293	-0,0558	-0,1119
OutDegree e.Ανιπάθ εια	0,0173	1,0000	0,2176	0,7638	-0,4265	0,2756	0,6699	-0,4412	0,5219	0,6298	0,2449	0,7360	0,1800	0,2133	0,9389	0,7080	-0,3822
InDegree. Ανιπάθει α	-0,1248	0,2176	1,0000	0,7620	0,7266	0,6430	0,2984	0,2933	0,4991	0,6048	0,9594	0,0760	0,8968	0,9691	0,1941	0,7328	0,7189
TotalDegr ee.Ανιπά θεια	-0,0627	0,7638	0,7620	1,0000	0,1801	0,5621	0,5958	-0,0876	0,6556	0,7595	0,7527	0,5039	0,6649	0,7387	0,7095	0,9409	0,2035
In.Out.De gree.Ανι πάθεια	-0,1143	-0,4265	0,7266	0,1801	1,0000	0,4024	-0,1554	0,5572	0,1344	0,1287	0,6755	-0,3983	0,6722	0,7060	-0,4117	0,1857	0,9529
In.Closen ess.Ανιπ άθεια	-0,0941	0,2756	0,6430	0,5621	0,4024	1,0000	0,5691	0,3275	0,6433	0,4777	0,6403	0,1901	0,5830	0,5890	0,2390	0,4822	0,3785
Out_Clos eness.Αν ιπάθεια	0,0294	0,6699	0,2984	0,5958	-0,1554	0,5691	1,0000	-0,5283	0,6588	0,5091	0,3448	0,4136	0,3171	0,2822	0,5920	0,5160	-0,1179
In.OutClo seness.A νιπάθεια	-0,0735	-0,4412	0,2933	-0,0876	0,5572	0,3275	-0,5283	1,0000	-0,1055	-0,0825	0,2372	-0,1981	0,1934	0,2534	-0,3761	-0,0735	0,4707
Total.Clos eness.Αν ιπάθεια	-0,0587	0,5219	0,4991	0,6556	0,1344	0,6433	0,6588	-0,1055	1,0000	0,5242	0,4619	0,3188	0,4755	0,4421	0,4183	0,5256	0,1492
Betweenne ss.Ανιπ άθεια	-0,0377	0,6298	0,6048	0,7595	0,1287	0,4777	0,5091	-0,0825	0,5242	1,0000	0,5792	0,3704	0,4679	0,5689	0,5454	0,6672	0,1540
ALpha.Av ιπάθεια	-0,1055	0,2449	0,9594	0,7527	0,6755	0,6403	0,3448	0,2372	0,4619	0,5792	1,0000	0,1012	0,9083	0,9875	0,2335	0,7710	0,7068
Hub.Ανιπ άθεια	0,0135	0,7360	0,0760	0,5039	-0,3983	0,1901	0,4136	-0,1981	0,3188	0,3704	0,1012	1,0000	-0,0030	0,0722	0,8367	0,5590	-0,4594
Authority. Ανιπάθει α	-0,1390	0,1800	0,8968	0,6649	0,6722	0,5830	0,3171	0,1934	0,4755	0,4679	0,9083	-0,0030	1,0000	0,9164	0,1351	0,6570	0,7198
In.Strengt h.Ανιπάθ εια	-0,1139	0,2133	0,9691	0,7387	0,7060	0,5890	0,2822	0,2534	0,4421	0,5689	0,9875	0,0722	0,9164	1,0000	0,1975	0,7584	0,7414
Out.Stren gth.Ανιπ άθεια	0,0293	0,9389	0,1941	0,7095	-0,4117	0,2390	0,5920	-0,3761	0,4183	0,5454	0,2335	0,8367	0,1351	0,1975	1,0000	0,7422	-0,4294
Total.Stre ngth.Ανι πάθεια	-0,0558	0,7080	0,7328	0,9409	0,1857	0,4822	0,5160	-0,0735	0,5256	0,6672	0,7710	0,5590	0,6570	0,7584	0,7422	1,0000	0,1994
In.Out.Str ength.Ανι πάθεια	-0,1119	-0,3822	0,7189	0,2035	0,9529	0,3785	-0,1179	0,4707	0,1492	0,1540	0,7068	-0,4594	0,7198	0,7414	-0,4294	0,1994	1,0000

Εικόνα 31. Spearman Correlation - Αντιπάθεια

χ	Φύλο	OutDegree e.Ανιπάθ εια	InDegree. Ανιπάθ α	TotalDegr ee.Ανιπά θεια	In.Out.De gree.Ανι πάθεια	In.Closen ess.Ανιπ άθεια	Out_Clos eness.Avr ιπάθεια	In.OutClo seness.A νιπάθεια	Total.Clos eness.Avr ιπάθεια	Between ess.Ανιπ άθεια	Alpha.Av ιπάθεια	Hub.Ανιπ άθεια	Authority. Ανιπάθ α	In.Strengt h.Ανιπάθ εια	Out.Stren gth.Ανιπ άθεια	Total.Stre ngth.Ανι πάθεια	In.Out.Str ength.Ανι πάθεια
	Φύλο	0,7103	0,0072	0,1782	0,0138	0,0430	0,5286	0,1141	0,2077	0,4186	0,0232	0,7718	0,0027	0,0142	0,5289	0,2312	0,0160
	OutDegree e.Ανιπάθ εια	0,7103	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	InDegree. Ανιπάθ α	0,0072	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	TotalDegr ee.Ανιπά θεια	0,1782	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0596	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	In.Out.De gree.Ανι πάθεια	0,0138	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0008	0,0000	0,0038	0,0055	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
	In.Closen ess.Ανιπ άθεια	0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Out_Clos eness.Avr ιπάθεια	0,5286	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0111
	In.OutClo seness.A νιπάθεια	0,1141	0,0000	0,0000	0,0596	0,0000	0,0000	0,0000	0,0232	0,0761	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1143	0,0000
	Total.Clos eness.Avr ιπάθεια	0,2077	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000	0,0000	0,0232	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013
	Between ess.Ανιπ άθεια	0,4186	0,0000	0,0000	0,0055	0,0000	0,0000	0,0761	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009
	Alpha.Av ιπάθεια	0,0232	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Hub.Ανιπ άθεια	0,7718	0,0000	0,1024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0294	0,9480	0,1208	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Authority. Ανιπάθ α	0,0027	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9480	0,0000	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000
	In.Strengt h.Ανιπάθ εια	0,0142	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1208	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Out.Stren gth.Ανιπ άθεια	0,5289	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Total.Stre ngth.Ανι πάθεια	0,2312	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,1143	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	In.Out.Str ength.Ανι πάθεια	0,0160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0111	0,0000	0,0013	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Εικόνα 32. Spearman p-value - Ανιπάθεια



Γ. Περιγραφική στατιστικών Δεικτών Βίας

ΣΧΕΣΕΙΣ ΒΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ - ΑΓΟΡΙΑ

OutDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 1.000 Median : 3.000 Mean : 3.484 3rd Qu.: 5.000 Max. :21.000

InDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 2.000 Median : 3.000 Mean : 3.895 3rd Qu.: 5.000 Max. :16.000

TotalDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 4.000 Median : 6.000 Mean : 7.379 3rd Qu.:10.000 Max. :31.000

In.Out.Degree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 0.500 Median : 1.000 Mean : 1.702 3rd Qu.: 2.000 Max. :13.000

In.Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. :0.03700 1st Qu.:0.09233 Median :0.14165 Mean :0.15355 3rd Qu.:0.20255 Max. :0.52170

Out_Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. :0.03700 1st Qu.:0.07875 Median :0.15935 Mean :0.17052 3rd Qu.:0.23292 Max. :0.57140

In.OutCloseness.Βίας,Συνολικά

Min. :0.7406 1st Qu.:0.9328 Median :0.9989 Mean :0.9907 3rd Qu.:1.0358 Max. :1.3323

Total.Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. :0.0370 1st Qu.:0.2297 Median :0.3208 Mean :0.3271 3rd Qu.:0.4178 Max. :0.7059

Betweenness.Βίας,Συνολικά

Min. :0.00000 1st Qu.:0.00000 Median :0.03430 Mean :0.07592 3rd Qu.:0.11603 Max. :0.55180

Alpha.Βίας,Συνολικά

Min. : 1.000 1st Qu.: 1.165 Median : 1.407 Mean : 2.960 3rd Qu.: 1.982 Max. :58.379

Hub.Βίας,Συνολικά

Min. :0.0000 1st Qu.:0.0240 Median :0.1725 Mean :0.2987 3rd Qu.:0.5055 Max. :1.0000

Authority.Βίας,Συνολικά

Min. :0.00000 1st Qu.:0.04175 Median :0.21700 Mean :0.31061 3rd Qu.:0.48175 Max. :1.00000

In.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0 1st Qu.: 2.0 Median : 6.5 Mean :10.1 3rd Qu.:13.0 Max. :66.0

Out.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 1.000 Median : 7.000 Mean : 8.927 3rd Qu.:13.000 Max. :77.000

Total.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.: 6.00 Median : 15.00 Mean : 19.03 3rd Qu.: 24.00 Max. :124.00

In.Out.Strength.Βίας,Συνολικά



Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.3333 Median : 1.1032 Mean : 2.7648 3rd Qu.: 2.6167 Max. : 33.0000

ΣΧΕΣΕΙΣ ΒΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ - ΚΟΡΙΤΣΙΑ

OutDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 1.000 Median : 2.000 Mean : 2.953 3rd Qu.: 5.000 Max. : 19.000

InDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 1.000 Median : 2.000 Mean : 2.479 3rd Qu.: 4.000 Max. : 10.000

TotalDegree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 3.000 Median : 5.000 Mean : 5.433 3rd Qu.: 8.000 Max. : 24.000

In.Out.Degree.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.3333 Median : 1.0000 Mean : 1.1804 3rd Qu.: 2.0000 Max. : 6.0000

In.Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0370 1st Qu.: 0.0731 Median : 0.1269 Mean : 0.1376 3rd Qu.: 0.1822 Max. : 0.3750

Out_Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0370 1st Qu.: 0.0667 Median : 0.1508 Mean : 0.1604 3rd Qu.: 0.2000 Max. : 0.7778

In.OutCloseness.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.6520 1st Qu.: 0.9381 Median : 1.0000 Mean : 0.9857 3rd Qu.: 1.0271 Max. : 1.2563

Total.Closeness.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0370 1st Qu.: 0.2185 Median : 0.2917 Mean : 0.3008 3rd Qu.: 0.3713 Max. : 0.8235

Betweenness.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.0000 Median : 0.0167 Mean : 0.0540 3rd Qu.: 0.0702 Max. : 0.4804

Alpha.Βίας,Συνολικά

Min. : 1.000 1st Qu.: 1.077 Median : 1.226 Mean : 1.796 3rd Qu.: 1.492 Max. : 35.614

Hub.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.0070 Median : 0.0800 Mean : 0.2132 3rd Qu.: 0.3185 Max. : 1.0000

Authority.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.0135 Median : 0.0540 Mean : 0.1448 3rd Qu.: 0.1865 Max. : 1.0000

In.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 1.000 Median : 4.000 Mean : 5.447 3rd Qu.: 7.000 Max. : 50.000

Out.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.0 1st Qu.: 1.0 Median : 4.0 Mean : 6.8 3rd Qu.: 9.0 Max. : 61.0

Total.Strength.Βίας,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.: 4.00 Median : 9.00 Mean : 12.25 3rd Qu.: 15.50 Max. : 70.00

In.Out.Strength.Βίας,Συνολικά

Δ. Διασυσχέτιση Δεικτών Βίας

x	Φύλο	Out_Clos In.OutClo Total.Clos																In.Out.Str
		OutDegr e.Bias.Συ νολικά	InDegree. Bias.Συνο λικά	TotalDegr ee.Bias.Σ υνολικά	In.Out.De gree.Bias. Συνολικά	In.Closen ess.Bias. Συνολικά	eness.Bia ς.Συνολικ ά	seness.Bi ας.Συνολι κά	eness.Bia ς.Συνολικ ά	Betweenn ess.Bias. Συνολικά	ALpha.Bi ας.Συνολι κά	Authority. Bias.Συνο λικά	In.Strengt h.Bias.Συ νολικά	Out.Stren gth.Bias. Συνολικά	Total.Stre ngth.Bias. Συνολικά	ength.Bia ς.Συνολικ ά		
Φύλο	1,0000	-0,0891	-0,2300	-0,2022	-0,1389	-0,0930	-0,0536	-0,0167	-0,1068	-0,1060	-0,2067	-0,1343	-0,2901	-0,2272	-0,1193	-0,2262	-0,1170	
OutDegr e.Bias.Συ νολικά	-0,0891	1,0000	0,3061	0,8200	-0,3962	0,3241	0,7416	-0,5015	0,4482	0,6866	0,3340	0,7528	0,2052	0,2894	0,9083	0,7242	-0,3595	
InDegree. Bias.Συνο λικά	-0,2300	0,3061	1,0000	0,7667	0,6697	0,6099	0,2799	0,2139	0,4327	0,5238	0,8826	0,2912	0,7674	0,9307	0,3390	0,7464	0,6009	
TotalDegr ee.Bias.Σ υνολικά	-0,2022	0,8200	0,7667	1,0000	0,1173	0,5555	0,6289	-0,1909	0,5382	0,7392	0,7192	0,6445	0,5733	0,7138	0,7760	0,9184	0,1019	
In.Out.De gree.Bias. Συνολικά	-0,1389	-0,3962	0,6697	0,1173	1,0000	0,3705	-0,2200	0,5439	0,1473	0,0027	0,5705	-0,2107	0,5722	0,6359	-0,2993	0,1756	0,8999	
In.Closen ess.Bias. Συνολικά	-0,0930	0,3241	0,6099	0,5555	0,3705	1,0000	0,4660	0,3173	0,6255	0,4899	0,5483	0,3699	0,3475	0,5068	0,3447	0,5020	0,2738	
Out_Clos eness.Bia ς.Συνολικ ά	-0,0536	0,7416	0,2799	0,6289	-0,2200	0,4660	1,0000	-0,6422	0,6569	0,6274	0,3390	0,5525	0,1799	0,2678	0,6368	0,5340	-0,1772	
In.OutClo seness.Bi ας.Συνολι κά	-0,0167	-0,5015	0,2139	-0,1909	0,5439	0,3173	-0,6422	1,0000	-0,1602	-0,2398	0,0841	-0,2561	0,1131	0,1424	-0,3817	-0,1418	0,4186	
Total.Clos eness.Bia ς.Συνολικ ά	-0,1068	0,4482	0,4327	0,5382	0,1473	0,6255	0,6569	-0,1602	1,0000	0,4692	0,3710	0,3589	0,2956	0,3501	0,3905	0,4386	0,1124	
Betweenn ess.Bias. Συνολικά	-0,1060	0,6866	0,5238	0,7392	0,0027	0,4899	0,6274	-0,2398	0,4692	1,0000	0,4553	0,4803	0,3506	0,4671	0,5793	0,6148	0,0403	
ALpha.Bi ας.Συνολι κά	-0,2067	0,3340	0,8826	0,7192	0,5705	0,5483	0,3390	0,0841	0,3710	0,4553	1,0000	0,3076	0,7874	0,9494	0,3874	0,7963	0,5796	
Hub.Bias. Συνολικά	-0,1343	0,7528	0,2912	0,6445	-0,2107	0,3699	0,5525	-0,2561	0,3589	0,4803	0,3076	1,0000	0,1471	0,2648	0,8742	0,6801	-0,3518	
Authority. Bias.Συνο λικά	-0,2901	0,2052	0,7674	0,5733	0,5722	0,3475	0,1799	0,1131	0,2956	0,3506	0,7874	0,1471	1,0000	0,8373	0,2055	0,6120	0,6449	
In.Strengt h.Bias.Συ νολικά	-0,2272	0,2894	0,9307	0,7138	0,6359	0,5068	0,2678	0,1424	0,3501	0,4671	0,9494	0,2648	0,8373	1,0000	0,3336	0,7872	0,6537	
Out.Stren gth.Bias. Συνολικά	-0,1193	0,9083	0,3390	0,7760	-0,2993	0,3447	0,6368	-0,3817	0,3905	0,5793	0,3874	0,8742	0,2055	0,3336	1,0000	0,8041	-0,3918	
Total.Stre ngth.Bias. Συνολικά	-0,2262	0,7242	0,7464	0,9184	0,1756	0,5020	0,5340	-0,1418	0,4386	0,6148	0,7963	0,6801	0,6120	0,7872	0,8041	1,0000	0,1324	
In.Out.Str ength.Bia ς.Συνολικ ά	-0,1170	-0,3595	0,6009	0,1019	0,8999	0,2738	-0,1772	0,4186	0,1124	0,0403	0,5796	-0,3518	0,6449	0,6537	-0,3918	0,1324	1,0000	

Εικόνα 33. Spearman correlation - Σχέσεις Βίας

x	Φύλο	Out_Clos In.OutClo Total.Clos															In.Out.Str
		OutDegree	InDegree	TotalDegree	In.Out.Degree	In.Closeness	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	ess.Bias	
Φύλο		0,0553	0,0000	0,0000	0,0027	0,0455	0,2493	0,7208	0,0216	0,0225	0,0000	0,0038	0,0000	0,0000	0,0102	0,0000	0,0118
OutDegree																	
e.Bias.Συ		0,0553	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ολικά																	
InDegree.																	
Βίας.Συ		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ολικά																	
TotalDegree																	
ee.Bias.Σ		0,0000	0,0000	0,0000	0,0115	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0283
υνολικά																	
In.Out.Degree																	
gree.Bias.		0,0027	0,0000	0,0000	0,0115	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,9535	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Συνολικά																	
In.Closeness																	
ess.Bias.		0,0455	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Συνολικά																	
Out_Clos																	
eness.Bias		0,2493	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
ς.Συνολικά																	
In.OutClo																	
seness.Bias		0,7208	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0705	0,0000	0,0149	0,0021	0,0000	0,0022	0,0000
ας.Συνολικά																	
Total.Clos																	
eness.Bias		0,0216	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0155
ς.Συνολικά																	
Betweenness																	
ess.Bias.		0,0225	0,0000	0,0000	0,0000	0,9535	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3867
Συνολικά																	
ALpha.Bias																	
ας.Συνολικά		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0705	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Hub.Bias.		0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Συνολικά																	
Authority.		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Βίας.Συνολικά																	
In.Strength		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
h.Bias.Συνολικά																	
Out.Strength		0,0102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Βίας.Συνολικά																	
Total.Strength		0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0043
Βίας.Συνολικά																	
In.Out.Strength		0,0118	0,0000	0,0000	0,0283	0,0000	0,0001	0,0000	0,0155	0,3867	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0043	0,0000
Βίας.Συνολικά																	

Εικόνα 34. Spearman p-value - Σχέσεις Βίας



Ε. Περιγραφική στατιστική Δεικτών Θετικών Σχέσεων (Αγόρια + Κορίτσια)

ΟΛΕΣ ΟΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

OutDegree.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 5.000 Median : 7.000 Mean : 7.741 3rd Qu.:10.000 Max. :21.000

InDegree.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.000 1st Qu.: 5.000 Median : 7.000 Mean : 7.741 3rd Qu.:10.000 Max. :20.000

TotalDegree.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.:11.00 Median :15.00 Mean :15.48 3rd Qu.:19.00 Max. :35.00

In.Out.Degree.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.6667 Median : 1.0000 Mean : 1.2708 3rd Qu.: 1.4286 Max. :16.0000

In.Closeness.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.0400 1st Qu.:0.2031 Median :0.2857 Mean :0.2962 3rd Qu.:0.3774 Max. :0.5882

Out_Closeness.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.0400 1st Qu.:0.2237 Median :0.3208 Mean :0.3252 3rd Qu.:0.4130 Max. :0.7368

In.OutCloseness.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.7089 1st Qu.:0.9153 Median :0.9860 Mean :0.9851 3rd Qu.:1.0550 Max. :1.4744

Total.Closeness.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.0455 1st Qu.:0.4286 Median :0.5000 Mean :0.4914 3rd Qu.:0.5714 Max. :0.8276

Betweenness.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.00000 1st Qu.:0.01070 Median :0.04700 Mean :0.06997 3rd Qu.:0.10495 Max. :0.55050

Hub.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.0000 1st Qu.:0.2690 Median :0.4740 Mean :0.4815 3rd Qu.:0.6860 Max. :1.0000

Authority.Θετικές,Συνολικά

Min. :0.0000 1st Qu.:0.1400 Median :0.3410 Mean :0.4038 3rd Qu.:0.6175 Max. :1.0000

In.Strength.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.:12.00 Median :22.00 Mean :24.98 3rd Qu.:36.00 Max. :77.00

Out.Strength.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.: 17.00 Median : 24.00 Mean : 24.98 3rd Qu.: 32.00 Max. :104.00

Total.Strength.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.00 1st Qu.: 32.00 Median : 48.00 Mean : 49.95 3rd Qu.: 64.00 Max. :146.00

In.Out.Strength.Θετικές,Συνολικά

Min. : 0.0000 1st Qu.: 0.5575 Median : 0.9091 Mean : 1.6150 3rd Qu.: 1.5000 Max. :42.0000

ΣΤ. Διασυσχέτιση Δεικτών Βίας

x	TotalDegr																	In.Out.Degr	In.Closen	Out_Clos	In.OutClo	Total.Clos	Betweenn			Out.Stren	Total.Stre	In.Out.Str
	OutDegr	e.Θετικές	InDegr	ee.Θετικ	gree.Θεπ	ess.Θεπικ	eness.Θε	seness.Θ	eness.Θε	ess.Θεπικ	Alpha.Θε	Hub.Θεπικ	Authority.	In.Strengt	gth.Θεπικ	ngth.Θεπ	ength.Θεπ											
Φύλο	Συνολικά	Θεπικές.Συνολικά	Θεπικές.Συνολικά	α	ικά	κά	λικά	ολικά	λικά	κά	λικά	κά	υνολικά	Συνολικά	ά	ικά	λικά											
Φύλο	1	0,0216	0,0001	0,0295	-0,0400	-0,0898	0,0345	-0,1124	-0,0793	-0,0263	-0,0723	0,0424	0,0737	0,0643	0,0464	0,0689	0,0200											
OutDegr																												
e.Θεπικές.Συνολικά	0,0216	1	0,3223	0,7560	-0,4176	0,2504	0,6281	-0,4046	0,5337	0,3899	-0,2173	0,5189	0,2536	0,2874	0,7869	0,5787	-0,2739											
InDegr																												
Θεπικές.Συνολικά	0,0001	0,3223	1	0,8420	0,6461	0,5452	0,1907	0,2465	0,4275	0,3013	-0,1771	0,2903	0,8096	0,8975	0,4016	0,8093	0,6006											
TotalDegr																												
ee.Θεπικές.Συνολικά	0,0295	0,7560	0,8420	1	0,1958	0,5061	0,4741	-0,0564	0,5846	0,4343	-0,2523	0,4709	0,6694	0,7560	0,6977	0,8665	0,2515											
In.Out.Degr																												
gree.Θεπικές.Συνολικά	-0,0400	-0,4176	0,6461	0,1958	1	0,2880	-0,3094	0,5570	-0,0247	-0,0279	0,0329	-0,0993	0,5528	0,5892	-0,2046	0,2926	0,8308											
In.Closen																												
ess.Θεπικές.Συνολικά	-0,0898	0,2504	0,5452	0,5061	0,2880	1	0,3452	0,4448	0,5876	0,2183	-0,3500	0,1239	0,2422	0,3555	0,2627	0,3719	0,1581											
Out_Clos																												
eness.Θεπικές.Συνολικά	0,0345	0,6281	0,1907	0,4741	-0,3094	0,3452	1	-0,6456	0,7403	0,4072	-0,2245	0,1285	0,1081	0,1206	0,3118	0,2383	-0,1401											
In.OutClo																												
seness.Θεπικές.Συνολικά	-0,1124	-0,4046	0,2465	-0,0564	0,5570	0,4448	-0,6456	1	-0,2179	-0,2310	-0,0543	-0,0497	0,0806	0,1510	-0,1033	0,0483	0,2815											
Total.Clos																												
eness.Θεπικές.Συνολικά	-0,0793	0,5337	0,4275	0,5846	-0,0247	0,5876	0,7403	-0,2179	1	0,3911	-0,2108	0,1093	0,1897	0,2516	0,3131	0,3222	0,0135											
Betweenn																												
ess.Θεπικές.Συνολικά	-0,0263	0,3899	0,3013	0,4343	-0,0279	0,2183	0,4072	-0,2310	0,3911	1	-0,0477	0,2323	0,2248	0,2215	0,2101	0,2583	0,0516											
ALpha.Θεπικές.Συνολικά	-0,0723	-0,2173	-0,1771	-0,2523	0,0329	-0,3500	-0,2245	-0,0543	-0,2108	-0,0477	1	-0,0849	-0,0280	-0,1448	-0,1991	-0,2087	0,0082											
Hub.Θεπικές.Συνολικά	0,0424	0,5189	0,2903	0,4709	-0,0993	0,1239	0,1285	-0,0497	0,1093	0,2323	-0,0849	1	0,4640	0,3353	0,7511	0,5977	-0,2073											
Authority.																												
Θεπικές.Συνολικά	0,0737	0,2536	0,8096	0,6694	0,5528	0,2422	0,1081	0,0806	0,1897	0,2248	-0,0280	0,4640	1	0,9144	0,4018	0,8221	0,6190											
In.Strengt																												
h.Θεπικές.Συνολικά	0,0643	0,2874	0,8975	0,7560	0,5892	0,3555	0,1206	0,1510	0,2516	0,2215	-0,1448	0,3353	0,9144	1	0,4245	0,8910	0,6828											
Out.Stren																												
gth.Θεπικές.Συνολικά	0,0464	0,7869	0,4016	0,6977	-0,2046	0,2627	0,3118	-0,1033	0,3131	0,2101	-0,1991	0,7511	0,4018	0,4245	1	0,7704	-0,2615											
Total.Stren																												
ngth.Θεπικές.Συνολικά	0,0689	0,5787	0,8093	0,8665	0,2926	0,3719	0,2383	0,0483	0,3222	0,2583	-0,2087	0,5977	0,8221	0,8910	0,7704	1	0,3310											
In.Out.Str																												
ength.Θεπικές.Συνολικά	0,0200	-0,2739	0,6006	0,2515	0,8308	0,1581	-0,1401	0,2815	0,0135	0,0516	0,0082	-0,2073	0,6190	0,6828	-0,2615	0,3310	1											

Εικόνα 35. Spearman Correlation Δεικτών - Θετικές σχέσεις

	OutDegre e.Θετικές Συνολικά	InDegree. e.Θετικές Συνολικά	TotalDegr ee.Θετικές Συνολικά	In.Out.De gree.Θετ ικές.Συνολ ικά	In.Closen ess.Θετικ ές.Συνολι κά	Out_Clos eness.Θε τικές.Συν ολικά	In.OutClo seness.Θ ετικές.Συν ολικά	Total.Clos eness.Θε τικές.Συν ολικά	Between ess.Θετικ ές.Συνολι κά	Alpha.Θε τικές.Συν ολικά	Hub.Θετικ ές.Συνολι κά	Authority. Θετικές.Σ υνολικά	In.Strengt h.Θετικές Συνολικά	Out.Stren gth.Θετικ ές.Συνολι κά	Total.Stre ngth.Θετ ικές.Συνολ ικά	In.Out.Str ength.Θετ ικές.Συνολ ικά
Φύλο	0,6423	0,9983	0,5272	0,3901	0,0536	0,4586	0,0156	0,0882	0,5728	0,1205	0,3628	0,1131	0,1672	0,3187	0,1385	0,6676
OutDegre e.Θετικές Συνολικά	0,6423	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
InDegree. e.Θετικές Συνολικά	0,9983	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
TotalDegr ee.Θετικές Συνολικά	0,5272	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2262	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
In.Out.De gree.Θετ ικές.Συνολ ικά	0,3901	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5960	0,5494	0,4800	0,0326	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
In.Closen ess.Θετικ ές.Συνολι κά	0,0536	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0076	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006
Out_Clos eness.Θε τικές.Συν ολικά	0,4586	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0056	0,0200	0,0094	0,0000	0,0000	0,0025
In.OutClo seness.Θ ετικές.Συν ολικά	0,0156	0,0000	0,0000	0,2262	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2435	0,2854	0,0834	0,0011	0,0263	0,3000	0,0000
Total.Clos eness.Θε τικές.Συν ολικά	0,0882	0,0000	0,0000	0,5960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0187	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7728
Between ess.Θετικ ές.Συνολι κά	0,5728	0,0000	0,0000	0,5494	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3056	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2681
Alpha.Θε τικές.Συν ολικά	0,1205	0,0000	0,0001	0,4800	0,0000	0,0000	0,2435	0,0000	0,3056	0,0000	0,0681	0,5483	0,0018	0,0000	0,0000	0,8603
Hub.Θετικ ές.Συνολι κά	0,3628	0,0000	0,0000	0,0326	0,0076	0,0056	0,2854	0,0187	0,0000	0,0681	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Authority. Θετικές.Σ υνολικά	0,1131	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0200	0,0834	0,0000	0,0000	0,5483	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
In.Strengt h.Θετικές Συνολικά	0,1672	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0094	0,0011	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Out.Stren gth.Θετικ ές.Συνολι κά	0,3187	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total.Stre ngth.Θετ ικές.Συνολ ικά	0,1385	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
In.Out.Str ength.Θετ ικές.Συνολ ικά	0,6676	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0025	0,0000	0,7728	0,2681	0,8603	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Εικόνα 36. Spearman p-value - Θετικές Σχέσεις

Θετικές Σχέσεις

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	463	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	463	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,959	,953	66

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Δυνατότητα.Επιλογής	133,81	960,157	,569	,958
OutDegree.Παρέα	133,81	960,157	,569	,958
InDegree.Παρέα	133,69	951,569	,687	,957
TotalDegree.Παρέα	133,64	952,305	,684	,957
In.Out.Degree.Παρέα	134,53	991,509	-,021	,959
In.Closeness.Παρέα	133,82	965,449	,421	,958
Out_Closeness.Παρέα	133,63	967,930	,366	,959
In.OutCloseness.Παρέα	133,56	990,632	,001	,959
Total.Closeness.Παρέα	132,65	965,316	,386	,958
Betweenness.Παρέα	134,33	979,507	,266	,959
ALpha.Παρέα	134,14	963,206	,608	,958
Hub.Παρέα	133,15	940,572	,537	,958

Authority.Παρέα	133,10	936,187	,581	,958
In.Strength.Παρέα	133,70	956,714	,650	,958
Out.Strength.Παρέα	133,87	962,227	,576	,958
Total.Strength.Παρέα	133,58	953,574	,694	,957
In.Out.Strength.Παρέα	134,56	991,459	-,019	,959
OutDegree.Εκτίμηση	133,65	965,904	,454	,958
InDegree.Εκτίμηση	133,43	942,050	,758	,957
TotalDegree.Εκτίμηση	133,08	942,165	,811	,957
In.Out.Degree.Εκτίμηση	134,46	986,361	,134	,959
In.Closeness.Εκτίμηση	133,02	954,993	,565	,958
Out_Closeness.Εκτίμηση	133,78	978,049	,271	,959
In.OutCloseness.Εκτίμηση	132,87	981,493	,162	,959
Total.Closeness.Εκτίμηση	132,78	973,066	,439	,958
Betweenness.Εκτίμηση	134,31	980,799	,243	,959
ALpha.Εκτίμηση	134,15	956,250	,670	,958
Hub.Εκτίμηση	132,66	953,867	,429	,959
Authority.Εκτίμηση	133,29	927,034	,710	,957
In.Strength.Εκτίμηση	133,79	943,878	,754	,957
Out.Strength.Εκτίμηση	134,01	969,011	,529	,958
Total.Strength.Εκτίμηση	133,31	937,451	,850	,957
In.Out.Strength.Εκτίμηση	134,58	990,248	,036	,959
OutDegree.Συνεργασία	134,01	967,987	,482	,958
InDegree.Συνεργασία	133,77	948,996	,760	,957
TotalDegree.Συνεργασία	133,41	945,559	,815	,957
In.Out.Degree.Συνεργασία	134,39	985,936	,123	,959
In.Closeness.Συνεργασία	133,16	948,793	,595	,958
Out_Closeness.Συνεργασία	133,94	971,490	,360	,958
In.OutCloseness.Συνεργασία	133,03	985,863	,095	,959
Total.Closeness.Συνεργασία	133,02	964,266	,497	,958
Betweenness.Συνεργασία	134,29	975,596	,337	,958
ALpha.Συνεργασία	133,82	942,508	,749	,957
Hub.Συνεργασία	132,96	955,797	,400	,959
Authority.Συνεργασία	133,41	931,130	,680	,957
In.Strength.Συνεργασία	133,93	951,707	,726	,957
Out.Strength.Συνεργασία	133,94	966,836	,537	,958
Total.Strength.Συνεργασία	133,44	938,901	,827	,957
In.Out.Strength.Συνεργασία	134,52	988,657	,078	,959
OutDegree.Θετικές.Συνολικά	133,30	959,497	,527	,958
InDegree.Θετικές.Συνολικά	133,07	937,184	,815	,957
TotalDegree.Θετικές.Συνολικά	132,83	941,298	,839	,957
In.Out.Degree.Θετικές.Συνολικά	134,57	990,904	,006	,959
In.Closeness.Θετικές.Συνολικά	132,77	958,395	,499	,958
Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά	133,05	968,394	,347	,959

In.OutCloseness.Θετικές.Συνολικά	133,33	988,534	,045	,959
Total.Closeness.Θετικές.Συνολικά	132,28	970,313	,419	,958
Betweenness.Θετικές.Συνολικά	134,34	984,906	,149	,959
ALpha.Θετικές.Συνολικά	131,72	992,997	-,069	,959
Hub.Θετικές.Συνολικά	132,73	946,059	,527	,958
Authority.Θετικές.Συνολικά	133,11	923,167	,764	,957
In.Strength.Θετικές.Συνολικά	133,51	935,805	,822	,957
Out.Strength.Θετικές.Συνολικά	133,94	964,669	,665	,958
Total.Strength.Θετικές.Συνολικά	133,41	943,048	,876	,957
In.Out.Strength.Θετικές.Συνολικά	134,58	991,175	-,007	,959
Ισορροπημένη.Επιτυχία	133,71	952,169	,613	,958

Αρνητικές Σχέσεις - Βία

Case Processing Summary

	N	%
Cases Valid	463	100,0
Excluded ^a	0	,0
Total	463	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,948	,956	97

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
OutDegree.Αντιπάθεια	145,88	914,822	,312	,947
InDegree.Αντιπάθεια	145,34	886,021	,647	,946

TotalDegree.Αντιπάθεια	145,35	891,576	,635	,946
In.Out.Degree.Αντιπάθεια	146,09	921,271	,150	,948
In.Closeness.Αντιπάθεια	145,63	904,792	,418	,947
Out_Closeness.Αντιπάθεια	145,54	906,885	,317	,948
In.OutCloseness.Αντιπάθεια	144,39	925,272	,012	,948
Total.Closeness.Αντιπάθεια	144,39	902,468	,422	,947
Betweenness.Αντιπάθεια	145,98	909,071	,401	,947
ALpha.Αντιπάθεια	145,75	891,312	,651	,946
Hub.Αντιπάθεια	144,94	902,296	,266	,948
Authority.Αντιπάθεια	145,34	878,203	,593	,946
In.Strength.Αντιπάθεια	145,72	891,816	,642	,946
Out.Strength.Αντιπάθεια	145,85	912,331	,321	,947
Total.Strength.Αντιπάθεια	145,47	887,635	,679	,946
In.Out.Strength.Αντιπάθεια	146,20	923,654	,115	,948
OutDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,21	920,398	,259	,948
InDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,06	910,209	,455	,947
TotalDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,10	911,621	,410	,947
In.Out.Degree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,05	910,331	,396	,947
In.Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	145,48	911,848	,282	,948
Out_Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	145,24	908,775	,284	,948
In.OutCloseness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	144,40	930,751	-,189	,948
Total.Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	145,27	902,665	,375	,947
Betweenness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,26	922,721	,223	,948
ALpha.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,19	915,707	,390	,947
Hub.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	145,49	909,389	,152	,949
Authority.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	145,37	902,047	,220	,949
In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,19	915,765	,394	,947
Out.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,17	916,892	,312	,948
Total.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,09	909,604	,443	,947
In.Out.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	146,07	911,907	,393	,947
OutDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,19	917,695	,333	,947
InDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,98	897,736	,721	,946
TotalDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,08	904,108	,706	,947
In.Out.Degree.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,14	915,545	,395	,947
In.Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,90	901,524	,561	,947
Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,90	911,761	,324	,947
In.OutCloseness.Λεκτικός.εκφοβισμός	144,39	922,294	,085	,948
Total.Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,59	908,229	,380	,947
Betweenness.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,13	910,655	,474	,947
ALpha.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,10	902,876	,671	,947
Hub.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,53	898,860	,319	,948
Authority.Λεκτικός.εκφοβισμός	145,49	892,147	,394	,948
In.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,01	897,322	,718	,946

Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,20	917,620	,382	,947
Total.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,16	910,661	,648	,947
In.Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	146,17	916,681	,379	,947
OutDegree.Σωματική.Βία	146,19	917,991	,350	,947
InDegree.Σωματική.Βία	145,89	896,890	,639	,946
TotalDegree.Σωματική.Βία	145,98	902,192	,613	,947
In.Out.Degree.Σωματική.Βία	146,06	912,269	,408	,947
In.Closeness.Σωματική.Βία	146,00	908,121	,425	,947
Out_Closeness.Σωματική.Βία	146,15	919,416	,237	,948
In.OutCloseness.Σωματική.Βία	143,44	929,312	-,101	,948
Total.Closeness.Σωματική.Βία	145,79	907,429	,371	,947
Betweenness.Σωματική.Βία	146,20	916,102	,408	,947
ALpha.Σωματική.Βία	146,13	907,904	,634	,947
Hub.Σωματική.Βία	145,66	906,319	,243	,948
Authority.Σωματική.Βία	145,49	893,073	,369	,948
In.Strength.Σωματική.Βία	146,13	907,377	,630	,947
Out.Strength.Σωματική.Βία	146,23	920,607	,303	,948
Total.Strength.Σωματική.Βία	146,16	911,907	,529	,947
In.Out.Strength.Σωματική.Βία	146,14	914,749	,407	,947
OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,19	918,265	,345	,948
InDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,94	892,940	,719	,946
TotalDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,96	899,843	,705	,946
In.Out.Degree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,13	914,587	,380	,947
In.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,07	912,712	,487	,947
Out_Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,19	920,157	,241	,948
In.OutCloseness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	144,03	922,441	,109	,948
Total.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,79	911,902	,308	,948
Betweenness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,02	902,777	,513	,947
ALpha.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,10	903,326	,676	,947
Hub.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,63	900,442	,345	,948
Authority.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,65	882,619	,586	,946
In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,06	899,371	,707	,946
Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,99	906,286	,459	,947
Total.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	145,94	894,061	,747	,946
In.Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	146,21	920,133	,274	,948
OutDegree.Βίας.Συνολικά	145,93	907,391	,454	,947
InDegree.Βίας.Συνολικά	145,76	889,167	,738	,946
TotalDegree.Βίας.Συνολικά	145,74	891,191	,759	,946
In.Out.Degree.Βίας.Συνολικά	146,08	919,862	,186	,948
In.Closeness.Βίας.Συνολικά	145,62	902,990	,451	,947
Out_Closeness.Βίας.Συνολικά	145,83	911,778	,340	,947
In.OutCloseness.Βίας.Συνολικά	144,34	926,164	-,007	,948
Total.Closeness.Βίας.Συνολικά	145,03	904,685	,398	,947

Betweenness.Βίας.Συνολικά	145,95	907,932	,393	,947
ALpha.Βίας.Συνολικά	146,24	919,462	,309	,948
Hub.Βίας.Συνολικά	145,36	887,955	,455	,947
Authority.Βίας.Συνολικά	145,49	877,800	,636	,946
In.Strength.Βίας.Συνολικά	146,05	897,762	,753	,946
Out.Strength.Βίας.Συνολικά	146,10	908,600	,547	,947
Total.Strength.Βίας.Συνολικά	146,05	898,651	,798	,946
Απρόκλητη.Βία	146,16	920,246	,201	,948
Δείκτης.Θυματοποίησης	146,05	927,997	-,052	,948

Η. Συσταδοποίηση k-means

number of (outer) iterations	problems	Total sum of squares	Between- cluster sum of squares	Total within- cluster sum of squares
5	0	1.940.683,18	1.024.430,24	916.252,95

cluster size	Within-cluster sum of squares
48	154.092,41
29	99.849,16
166	383.118,59
220	279.192,79

Κέντρα ομάδων:

Μεταβλητή	Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3	Ομάδα 4
Δυνατότητα.Επιλογής	5,66	5,36	5,98	3,05
OutDegree.Παρέα	5,81	5,59	6,14	3,23
InDegree.Παρέα	5,73	5,59	6,19	3,21
TotalDegree.Παρέα	11,54	11,17	12,33	6,44
In.Out.Degree.Παρέα	1,11	1,19	1,18	1,30
In.Closeness.Παρέα	0,30	0,21	0,27	0,19
Out_Closeness.Παρέα	0,28	0,29	0,29	0,21
In.OutCloseness.Παρέα	1,02	0,94	1,00	1,00
Total.Closeness.Παρέα	0,45	0,49	0,43	0,39
Betweenness.Παρέα	0,08	0,06	0,08	0,04
ALpha.Παρέα	1,57	1,45	1,57	1,24
Hub.Παρέα	0,47	0,39	0,55	0,24
Authority.Παρέα	0,43	0,42	0,59	0,24
In.Strength.Παρέα	8,35	7,69	8,85	4,36
Out.Strength.Παρέα	8,96	7,59	8,68	4,37
Total.Strength.Παρέα	17,31	15,28	17,53	8,74
In.Out.Strength.Παρέα	1,06	1,12	1,17	1,34
OutDegree.Εκτίμηση	7,04	7,83	7,71	4,85
InDegree.Εκτίμηση	5,65	8,21	9,61	3,68

TotalDegree.Εκτίμηση	12,69	16,03	17,32	8,53
In.Out.Degree.Εκτίμηση	0,92	1,18	1,60	1,13
In.Closeness.Εκτίμηση	0,30	0,31	0,35	0,24
Out_Closeness.Εκτίμηση	0,30	0,29	0,33	0,27
In.OutCloseness.Εκτίμηση	1,01	1,02	1,03	0,99
Total.Closeness.Εκτίμηση	0,47	0,50	0,55	0,47
Betweenness.Εκτίμηση	0,07	0,07	0,08	0,04
ALpha.Εκτίμηση	2,06	2,98	4,09	1,60
Hub.Εκτίμηση	0,60	0,60	0,60	0,38
Authority.Εκτίμηση	0,28	0,37	0,65	0,15
In.Strength.Εκτίμηση	10,54	18,24	23,79	6,64
Out.Strength.Εκτίμηση	16,04	16,38	17,92	10,12
Total.Strength.Εκτίμηση	26,58	34,62	41,70	16,76
In.Out.Strength.Εκτίμηση	0,76	1,26	1,70	1,36
OutDegree.Συνεργασία	5,25	5,31	6,39	3,64
InDegree.Συνεργασία	4,27	6,55	7,52	2,84
TotalDegree.Συνεργασία	9,52	11,86	13,90	6,48
In.Out.Degree.Συνεργασία	0,91	1,41	1,55	1,08
In.Closeness.Συνεργασία	0,30	0,29	0,35	0,22
Out_Closeness.Συνεργασία	0,29	0,22	0,33	0,23
In.OutCloseness.Συνεργασία	1,01	1,07	1,03	1,00
Total.Closeness.Συνεργασία	0,44	0,46	0,51	0,40
Betweenness.Συνεργασία	0,05	0,09	0,09	0,04
ALpha.Συνεργασία	1,35	1,70	1,86	1,21
Hub.Συνεργασία	0,45	0,51	0,55	0,33
Authority.Συνεργασία	0,23	0,37	0,62	0,13
In.Strength.Συνεργασία	5,98	11,07	13,23	3,78
Out.Strength.Συνεργασία	8,60	9,03	10,27	5,70
Total.Strength.Συνεργασία	14,58	20,10	23,50	9,48
In.Out.Strength.Συνεργασία	0,83	1,43	1,73	1,15
OutDegree.Θετικές.Συνολικά	8,54	10,45	9,35	6,00
InDegree.Θετικές.Συνολικά	8,13	10,10	10,93	4,94
TotalDegree.Θετικές.Συνολικά	16,67	20,55	20,28	10,94
In.Out.Degree.Θετικές.Συνολικά	1,05	1,05	1,39	1,26
In.Closeness.Θετικές.Συνολικά	0,33	0,32	0,33	0,26
Out_Closeness.Θετικές.Συνολικά	0,32	0,43	0,35	0,30
In.OutCloseness.Θετικές.Συνολικά	1,02	0,93	0,99	0,98
Total.Closeness.Θετικές.Συνολικά	0,50	0,54	0,52	0,46
Betweenness.Θετικές.Συνολικά	0,08	0,07	0,09	0,06
Hub.Θετικές.Συνολικά	0,59	0,58	0,61	0,35
Authority.Θετικές.Συνολικά	0,34	0,48	0,69	0,19
In.Strength.Θετικές.Συνολικά	23,25	31,66	39,89	13,22
Out.Strength.Θετικές.Συνολικά	30,52	29,21	32,51	17,52
Total.Strength.Θετικές.Συνολικά	53,77	60,86	72,40	30,74
In.Out.Strength.Θετικές.Συνολικά	0,83	1,14	1,42	2,00
OutDegree.Αντιπάθεια	6,15	4,83	3,73	3,19
InDegree.Αντιπάθεια	7,50	2,79	3,17	3,58
TotalDegree.Αντιπάθεια	13,65	7,62	6,91	6,77
In.Out.Degree.Αντιπάθεια	2,20	0,74	1,16	1,68
In.Closeness.Αντιπάθεια	0,29	0,14	0,23	0,21
Out_Closeness.Αντιπάθεια	0,29	0,21	0,25	0,21
In.OutCloseness.Αντιπάθεια	1,01	0,95	0,99	1,01
Total.Closeness.Αντιπάθεια	0,56	0,40	0,44	0,46
Betweenness.Αντιπάθεια	0,12	0,05	0,04	0,05

ALpha.Αντιπάθεια	1,69	1,20	1,25	1,26
Hub.Αντιπάθεια	0,53	0,31	0,40	0,29
Authority.Αντιπάθεια	0,58	0,15	0,22	0,26
In.Strength.Αντιπάθεια	12,67	3,86	4,55	4,92
Out.Strength.Αντιπάθεια	9,33	6,97	5,60	4,45
Total.Strength.Αντιπάθεια	22,00	10,83	10,15	9,37
In.Out.Strength.Αντιπάθεια	2,75	0,71	1,31	2,00
OutDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,88	0,17	0,15	0,16
InDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,83	0,24	0,20	0,12
TotalDegree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	1,71	0,41	0,36	0,29
In.Out.Degree.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,65	0,24	0,20	0,11
In.Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,06	0,04	0,06	0,06
Out_Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,06	0,04	0,06	0,06
In.OutCloseness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	1,00	1,00	1,00	1,00
Total.Closeness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,07	0,04	0,06	0,06
Betweenness.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,00	0,00	0,00	0,00
ALpha.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	1,04	1,01	1,01	1,01
Hub.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,28	0,06	0,15	0,24
Authority.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,32	0,12	0,20	0,24
In.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	1,02	0,24	0,23	0,15
Out.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	1,08	0,17	0,20	0,17
Total.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	2,10	0,41	0,43	0,32
In.Out.Strength.Ηλεκτρονικός.εκφοβισμός	0,75	0,24	0,22	0,13
OutDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	4,52	1,52	1,22	1,30
InDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	5,19	0,86	1,29	1,19
TotalDegree.Λεκτικός.εκφοβισμός	9,71	2,38	2,51	2,50
In.Out.Degree.Λεκτικός.εκφοβισμός	2,44	0,65	0,99	0,95
In.Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,15	0,06	0,09	0,08
Out_Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,15	0,07	0,09	0,09
In.OutCloseness.Λεκτικός.εκφοβισμός	1,01	0,98	1,00	1,00
Total.Closeness.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,34	0,15	0,23	0,21
Betweenness.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,10	0,02	0,02	0,02
ALpha.Λεκτικός.εκφοβισμός	1,37	1,05	1,08	1,07
Hub.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,38	0,24	0,19	0,18
Authority.Λεκτικός.εκφοβισμός	0,53	0,03	0,21	0,19
In.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	7,65	1,10	1,67	1,48
Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	6,44	2,07	1,57	1,70
Total.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	14,08	3,17	3,24	3,18
In.Out.Strength.Λεκτικός.εκφοβισμός	3,10	0,77	1,15	1,07
OutDegree.Σωματική.Βία	3,52	0,72	0,98	0,83
InDegree.Σωματική.Βία	3,56	0,38	0,89	0,94
TotalDegree.Σωματική.Βία	7,08	1,10	1,87	1,76
In.Out.Degree.Σωματική.Βία	1,79	0,36	0,71	0,76
In.Closeness.Σωματική.Βία	0,11	0,04	0,07	0,07
Out_Closeness.Σωματική.Βία	0,13	0,04	0,07	0,07
In.OutCloseness.Σωματική.Βία	0,98	1,00	1,00	1,00
Total.Closeness.Σωματική.Βία	0,24	0,06	0,13	0,14
Betweenness.Σωματική.Βία	0,06	0,00	0,01	0,01
ALpha.Σωματική.Βία	1,20	1,02	1,05	1,05
Hub.Σωματική.Βία	0,36	0,11	0,19	0,12
Authority.Σωματική.Βία	0,44	0,03	0,19	0,19
In.Strength.Σωματική.Βία	4,54	0,55	1,11	1,10
Out.Strength.Σωματική.Βία	4,85	0,93	1,11	0,99
Total.Strength.Σωματική.Βία	9,40	1,48	2,23	2,09

In.Out.Strength.Σωματική.Βία	2,24	0,53	0,81	0,81
OutDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	4,52	1,59	1,11	1,43
InDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	4,83	0,90	1,42	1,23
TotalDegree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	9,35	2,48	2,53	2,66
In.Out.Degree.Κοινωνικός.εκφοβισμός	1,91	0,64	1,12	0,86
In.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,12	0,05	0,08	0,08
Out_Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,16	0,06	0,09	0,09
In.OutCloseness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,98	0,99	1,00	0,99
Total.Closeness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,27	0,13	0,20	0,20
Betweenness.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,10	0,02	0,02	0,02
ALpha.Κοινωνικός.εκφοβισμός	1,50	1,06	1,11	1,09
Hub.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,39	0,18	0,15	0,16
Authority.Κοινωνικός.εκφοβισμός	0,60	0,02	0,13	0,16
In.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	9,83	1,34	2,23	1,81
Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	8,52	2,38	1,87	2,24
Total.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	18,35	3,72	4,10	4,05
In.Out.Strength.Κοινωνικός.εκφοβισμός	2,83	0,86	1,37	1,12
OutDegree.Βίας.Συνολικά	7,73	2,97	2,46	2,88
InDegree.Βίας.Συνολικά	7,90	1,93	2,84	2,69
TotalDegree.Βίας.Συνολικά	15,63	4,90	5,30	5,57
In.Out.Degree.Βίας.Συνολικά	1,72	0,94	1,62	1,35
In.Closeness.Βίας.Συνολικά	0,20	0,09	0,15	0,14
Out_Closeness.Βίας.Συνολικά	0,25	0,13	0,15	0,16
In.OutCloseness.Βίας.Συνολικά	0,97	0,97	1,00	0,98
Total.Closeness.Βίας.Συνολικά	0,38	0,24	0,32	0,31
Betweenness.Βίας.Συνολικά	0,15	0,05	0,06	0,06
ALpha.Βίας.Συνολικά	8,96	1,24	1,74	1,66
Hub.Βίας.Συνολικά	0,53	0,22	0,24	0,22
Authority.Βίας.Συνολικά	0,67	0,04	0,19	0,20
In.Strength.Βίας.Συνολικά	26,98	4,14	6,38	5,46
Out.Strength.Βίας.Συνολικά	24,35	6,86	5,52	6,33
Total.Strength.Βίας.Συνολικά	51,33	11,00	11,90	11,79
Απρόκλητη.Βία	3,25	1,32	2,38	2,08
Ισορροπημένη.Επιτυχία	0,09	0,10	0,16	0,06
Δείκτης.Θυματοποίησης	1,97	2,72	1,55	1,86



.....
Εμμανουήλ Π. Τονίδης
Πτυχιούχος Πληροφορικής Ε.Α.Π.

Copyright © Εμμανουήλ Π. Τονίδης, 2017
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.