



ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ:

ΣΑΧΜ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

*Το φαινόμενο της βίας στα Ελληνικά Ποδοσφαιρικά
Γήπεδα*

Μάθημα: **Διερευνητική Στατιστική και Ανάλυση Δεδομένων**

Διδάσκων Καθηγητής: **Ζήμερας Στέλιος**

Κυρανά Ζαχαρένια

Αρ. Μητρώου: 333/2017012

Σάμος, Φεβρουάριος 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>α/α</i>	<i>Κεφάλαιο</i>	<i>σελίδα</i>
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: Το φαινόμενο της βίας στον ποδόσφαιρο	5
1.1	Ποδόσφαιρο, ο «βασιλιάς των σπορ»	5
1.2	Η ιστορία του ελληνικού ποδοσφαίρου	5
1.3	Ο ορισμός της βίας	6
1.4	Το φαινόμενο της βίας στο ελληνικό ποδόσφαιρο.....	7
1.5	Τα αίτια των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα.....	7
1.6	Οι συνέπειες των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα.....	8
1.7	Τρόποι αντιμετώπισης των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα.....	8
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: Πολυμεταβλητή ανάλυση-Μέθοδοι Πολυμεταβλητής ανάλυσης	10
2.1	Σκοπός της συλλογής του δείγματος	10
2.2	Μεθοδολογία επιλογής του δείγματος	10
2.3	Μεθοδολογία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων	10
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: Παρουσίαση και στατιστική ανάλυση του δείγματος.....	11
3.1	Περιγραφικά στατιστικά των μεταβλητών του δείγματος	11
3.2	Ποσοτικές μεταβλητές του δείγματος	12
3.3	Ιστογράμματα των ποσοτικών μεταβλητών του δείγματος.....	17
3.4	Ποιοτικές μεταβλητές του δείγματος	20
3.5	Ραβδογράμματα και Πίτες απεικόνισης των ποιοτικών μεταβλητών.....	22
3.6	Χρήση Ραβδογραμμάτων για τη σύγκριση μεταβλητών του δείγματος και την εξαγωγή συμπερασμάτων	24
3.7	Περαιτέρω ανάλυση των ποσοτικών μεταβλητών	28
3.7.1	Μη παραμετρικοί έλεγχοι των Mann-Whitney και Kruskal-Wallis	28
3.8	Μη παραμετρικός έλεγχος του X^2 Ανεξαρτησίας	32
3.9	Εφαρμογή των θηκογραμμάτων (Box Plots) στην ανάλυση των δεδομένων	34
3.10	Έλεγχος συσχετίσεων των ποσοτικών μεταβλητών του δείγματος.....	37
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: Ανάλυση Γραμμικής Παλινδρόμησης.....	41
4.1	Ανάλυση Παλινδρόμησης	41
4.2	Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση	41
4.3	Ανάλυση Παλινδρόμησης με μία εξαρτημένη και δύο ανεξάρτητες μεταβλητές	42
4.4	Ανάλυση Παλινδρόμησης με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές	43
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: Λογιστική Παλινδρόμηση	45
5.1	Θεωρία Λογιστικής Παλινδρόμησης	45
5.2	Λογιστικής Παλινδρόμησης στη Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού και στα Αίτια που την προκαλούν	45
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση των Μέσων Ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού	50
6.1	Παραγοντική Ανάλυση	50
6.1.1	Ορθογώνιο Παραγοντικό Μοντέλο (Orthogonal Factor Model)	51
6.1.2	Στάδια εφαρμογής της Παραγοντικής Ανάλυσης	51
6.1.3	Παραγοντική Ανάλυση με τη μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών στα Μέσα ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού	55
6.1.4	Παραγοντική Ανάλυση με τη μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών στα Αίτια του χουλιγκανισμού	60
6.2	Ανάλυση κατά Συστάδες (Cluster Analysis)	64
6.2.1	Βήματα της διαδικασίας Συσταδοποίησης.....	65
6.2.2	Διαδικασία του clustering	66
6.2.3	Μέτρα Ομοιότητας & Ανομοιότητας	67

6.2.4	Αναπαράσταση των clusters	68
6.2.5	Εφαρμογή της Ιεραρχικής Ανάλυσης με την μέθοδο του Ward στα μέσα ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού και Δενδρογράμματα	68
6.2.6	Εφαρμογή της Ιεραρχικής Ανάλυσης με την μέθοδο του Ward στα Αίτια του χουλιγκανισμού	71
	Συζήτηση-Συμπεράσματα.....	74
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	77
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	79

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το φαινόμενο της βίας στα γήπεδα ή αλλιώς ο χουλιγκανισμός, χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια αναρχική, βίαιη και καταστρεπτική συμπεριφορά από ομάδες ατόμων. Ο όρος χρησιμοποιήθηκε κατά καιρούς για τον χαρακτηρισμό των συμμοριών, αλλά πλέον χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις βίαιες συμπεριφορές από οπαδούς ποδοσφαιρικών ομάδων ή ομάδων άλλων αθλημάτων.

Ο χουλιγκανισμός και το ποδόσφαιρο συναντήθηκαν για πρώτη φορά τον Μεσαίωνα, στην Αγγλία. Το 1314 ο Εδουάρδος Β΄ ποινικοποίησε το ποδόσφαιρο, το οποίο τότε ήταν τρόπος εκτόνωσης και εκδήλωσης βίαιης συμπεριφοράς, γιατί πίστευε ότι υπό συνθήκες θα μπορούσε να οδηγήσει σε επανάσταση.

Η πρώτη καταγεγραμμένη περίπτωση χουλιγκανισμού στο ποδόσφαιρο εμφανίζεται το 1880 στην Αγγλία. Τη δεκαετία του 60΄ στη χώρα αυτή, που θεωρείται η πατρίδα του εν λόγω αθλήματος, καταγράφονται κατά μέσο όρο 30 συμπλοκές το χρόνο μεταξύ χούλιγκανς. Τα τελευταία χρόνια ως κυριότερες εστίες χουλιγκανισμού έχουν καταγραφεί η Αργεντινή, η Ελλάδα, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιταλία και η Κροατία.

Ο χουλιγκανισμός αποτελεί δυστυχώς μια δυσάρεστη εκδήλωση στη σύγχρονη ιστορία του ποδοσφαίρου. Πολλές κυβερνήσεις προσπαθούν να τον περιορίσουν, αλλά ελάχιστες τα έχουν καταφέρει. Τα αίτια, οι συνέπειες και οι τρόποι αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού αποτελούν ζήτημα μείζονος σημασίας για την ελληνική κοινωνία, ενώ η εξονυχιστική μελέτη αυτού του ζητήματος από τους αρμόδιους φορείς, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εξάλειψη του φαινομένου της βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα.

Οι ανωτέρω προβληματισμοί αποτέλεσαν το έναυσμα για πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, η βασική στόχευση της οποίας επικεντρώνεται στην κατάλληλη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, που συλλέχθηκαν μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου από όλες τις περιοχές της ελληνικής επικράτειας. Το δείγμα αγγίζει τα 355 άτομα και αποκτήθηκε μέσω της συμπλήρωσης ερωτηματολογίου σε ηλεκτρονική μορφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: Το φαινόμενο της βίας στον ποδόσφαιρο

1.1 Ποδόσφαιρο, ο «βασιλιάς των σπορ»

Γύρω από το ποδόσφαιρο έχει αναπτυχθεί ένας ιδιαίτερος ποδοσφαιρικός πολιτισμός, μια ιδιότυπη ποδοσφαιρική κουλτούρα. Σε πολλές χώρες, το ποδόσφαιρο είναι βαθιά ριζωμένο στην εθνική κουλτούρα και σημαντικό τμήμα της καθημερινότητας μπορεί να περιστρέφεται γύρω απ' αυτό. Σε ορισμένα κράτη εκδίδονται καθημερινές ποδοσφαιρικές εφημερίδες και ποδοσφαιρικά περιοδικά. Ποδοσφαιριστές, ειδικά των κορυφαίων πρωταθλημάτων, αποτελούν πρότυπα για τους φιλάθλους και ειδικά για τα παιδιά εκτός του χώρου του ποδοσφαίρου, ακόμη και σε θέματα που αφορούν την προσωπική τους ζωή.

Η ποδοσφαιρική κουλτούρα μπορεί να διαρθρωθεί με γνώμονα το πως αντιμετωπίζουν το ποδόσφαιρο οι οπαδοί, οι ποδοσφαιριστές και οι ποδοσφαιρικές ομάδες. Διαχρονικά το ποδόσφαιρο έχει συνδεθεί και με θέματα πολιτικής και θρησκείας, ενώ αγώνες, σημαντικά ποδοσφαιρικά γεγονότα και η ζωή αστέρων του ποδοσφαίρου απετέλεσαν το αντικείμενο συγγραφής βιβλίων και κινηματογραφικών ταινιών. Στις μέρες μας, διεθνή ποδοσφαιρικά πρωταθλήματα έχουν αποτυπωθεί με μεγάλη εμπορική επιτυχία ως ηλεκτρονικά παιχνίδια (Wikipedia).

Οι καταβολές του σύγχρονου ποδοσφαίρου εντοπίζονται στη μεσαιωνική Αγγλία του 13^{ου} αιώνα. Από τις αρχές του 19^{ου} αιώνα το ποδόσφαιρο άρχισε να γίνεται δημοφιλές και στις ανώτερες κοινωνικές τάξεις. Παράλληλα εντοπίζεται και η βία που σχετίζεται με το ποδόσφαιρο, ιδιαίτερα στην Αγγλία, αφού εκατοντάδες νέοι παίκτες από αντίπαλα ανταγωνιστικά χωριά και πόλεις, στην ουσία έδιναν «μάχες» μέσω του παιχνιδιού (Τσιγκρής Α, Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της βίας στα γήπεδα. 28/02/2015).

1.2 Η ιστορία του ελληνικού ποδοσφαίρου (<mailto:https://www.sansimera.gr/articles/19/324>)

Οι πρώτες προσπάθειες για την εισαγωγή και τη διάδοση του ποδοσφαίρου στην Ελλάδα εμφανίζονται γύρω στο 1895. Τότε ο ομογενής Α. Βλαστός μεταφράζει από τα αγγλικά και κυκλοφορεί σε φυλλάδιο τους κανονισμούς του ποδοσφαίρου, με την προοπτική ένταξής του στο πρόγραμμα των Α' Ολυμπιακών Αγώνων του 1896. Τελικά, στην Αθήνα θα γίνουν μόνο αγώνες επίδειξης μεταξύ της Δανίας, της Μικτής Σμύρνης και της Μικτής Θεσσαλονίκης.

Η Θεσσαλονίκη κατέχει χρονολογικά τα πρωτεία στη διάδοση του ποδοσφαίρου στον ευρύτερο ελληνικό χώρο. Στις αρχές της δεκαετίας του 1890 δημιουργήθηκε η ομάδα της «Ουνιόν Σπορτίβ», που την αποτελούσαν Ιταλοί, Άγγλοι, Γάλλοι και Βέλγοι, κάτοικοι της Οθωμανοκρατούμενης «νύμφης του Θερμαϊκού». Το πρώτο ελληνικό ποδοσφαιρικό σωματείο ήταν ο Όμιλος Φιλομούσων, ο σημερινός Ηρακλής Θεσσαλονίκης, που για τον λόγο αυτό φέρει και την προσωνυμία «γηραιός».

Το 1898 ο Ιωάννης Χρυσάφης συμπλήρωσε την προσπάθεια του Βλαστού και χάρισε στο άθλημα την πρώτη ολοκληρωμένη μετάφραση των κανονισμών του. Στις 12 Ιανουαρίου 1899 ο τότε σύμβουλος του ΣΕΓΑΣ και κατοπινός Υπουργός Οικονομικών στην κυβέρνηση του Ελευθερίου Βενιζέλου (1917-1920), Μιλτιάδης Νεγρεπόντης, εισηγήθηκε στο διοικητικό συμβούλιο της ομοσπονδίας την προκήρυξη «αγώνος ποδοσφαιρικής». Το 1906 έγιναν οι πρώτοι Πανελλήνιοι ποδοσφαιρικοί αγώνες. Το 1906 συγκροτήθηκε και η πρώτη εθνική ομάδα, που ως Μικτή Αθηνών έλαβε μέρος στη Μεσολυμπιάδα της Αθήνας. Το 1908 ιδρύθηκε ο Ποδοσφαιρικός Όμιλος Αθηνών (ο σημερινός Παναθηναϊκός) από τον Γεώργιο Καλαφάτη και λίγο αργότερα ο Όμιλος Φιλάθλων Πειραιώς (η μία από τις δύο ιδρυτικές συνιστώσες του σημερινού Ολυμπιακού). Υπήρχαν τότε και άλλοι αξιόλογοι σύλλογοι, όπως ο Πανιώνιος και ο Απόλλων στη Σμύρνη και η Πέρα Κλουμπ στην Κωνσταντινούπολη, από την οποία προέκυψε η σημερινή ΑΕΚ.

Από το 1910 τον συντονισμό του ελληνικού ποδοσφαίρου ανέλαβε ο ΣΕΓΑΣ, ο οποίος προκήρυξε το πρώτο πρωτάθλημα. Από το 1912 ως το 1919 η ποδοσφαιρική κίνηση ατονεί, λόγω των Βαλκανικών Πολέμων και

του Α' Παγκοσμίου Πολέμου. Η νέα περίοδος άνθισης του ελληνικού ποδοσφαίρου ξεκινά με την ανασυγκρότηση της Εθνικής Ομάδας. Το 1926 τις τύχες του ελληνικού ποδοσφαίρου ανέλαβε η Ελληνική Ποδοσφαιρική Ομοσπονδία (ΕΠΟ), στη δικαιοδοσία της οποίας υπάγεται από τότε το ελληνικό ποδόσφαιρο. Η ΕΠΟ ιδρύθηκε στις 14 Νοεμβρίου 1926, με πρωτοβουλία των ποδοσφαιρικών ενώσεων, Αθηνών, Πειραιώς και Μακεδονίας.

Το ελληνικό ποδόσφαιρο σημείωσε τη μεγαλύτερη επιτυχία του το 2004, όταν η Εθνική Ομάδα κατέκτησε το Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα. Νωρίτερα, το 1971, ο Παναθηναϊκός είχε φθάσει στον τελικό του Κυπέλλου Πρωταθλητριών Ευρώπης (σημερινό Τσάμπιονς Λιγκ), που αποτελεί αναμφισβήτητα τη μεγαλύτερη επιτυχία του ελληνικού ποδοσφαίρου σε επίπεδο συλλόγων.

1.3 Ο ορισμός της βίας (Κανατά Μ, Καραπέτσα Ζ και Ιακωβίδη Σ, ΒΙΑ. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής, 2013-14)

Βία είναι κάθε συμπεριφορά ή συστηματική πολιτική συμπεριφορά, που χρησιμοποιείται για να εξαναγκάσει, να κυριαρχήσει ή να απομονώσει το θύμα. Είναι κάθε σωματική, ψυχολογική και λεκτική κακοποίηση ανθρώπου, που δημιουργεί σωματικό ή/και ψυχικό πόνο ή/και πληγές. Είναι η χρήση κάθε μορφής εξουσίας, που επιβάλλεται στο άλλο άτομο για διατήρηση του ελέγχου της σχέσης και της συμπεριφοράς του θύματος. Συχνά συμπεριλαμβάνει την παραβίαση των δικαιωμάτων του θύματος.

Ο Διεθνής Οργανισμός Υγείας (ΔΟΥ) ορίζει τη βία ως εξής: *“The intentional use of physical force or power, threatened or actual, against a person, or against a group or community, that either results in or has a high likelihood of resulting in injury, death, psychological harm, maldevelopment or deprivation”*. Οι πιο συνηθισμένες μορφές βίας είναι οι ακόλουθες (Δημητρίου Σ, Μορφές βίας. 2003):

- Σωματική
- Πνευματική
- Ψυχική
- Συναισθηματική
- Οικονομική
- Κοινωνική
- Πολιτική
- Θρησκευτική
- Νομική
- Ατομική
- Ομαδική (μαζική)-Χουλιγκανισμός
- Επιθετική
- Αμυντική

Ο χουλιγκανισμός ή αλλιώς βία στα γήπεδα εκδηλώνεται με δύο βασικές μορφές :

- i. Τη βία που προκαλείται ανάμεσα στους αθλητές και σε όσους συμμετέχουν άμεσα στον αγώνα (παίκτες, παράγοντες, προπονητές, διαιτητές).
- ii. Τη βία που προκαλείται από τους θεατές, είτε μεταξύ τους, είτε εναντίον όσων συμμετέχουν άμεσα στον αγώνα.

1.4 Το φαινόμενο της βίας στο ελληνικό ποδόσφαιρο (Τσιγκρής Α, Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της βίας στα γήπεδα. 01/10/2014)

Αυτό το «εγκληματικό» φαινόμενο γεννήθηκε στη χώρα μας κατά την πολυτάραχη δεκαετία του '70, όταν το ελληνικό ποδόσφαιρο έκανε τα πρώτα του επαγγελματικά βήματα. Ξεκίνησε ως κάτι περιθωριακό και ανάξιο αναφοράς στα αθηναϊκά μέσα μαζικής επικοινωνίας. Επρόκειτο για μικρές συμπλοκές, οι οποίες έληγαν με το πέρας της παρεξήγησης, δίχως να υπάρχουν θύματα. Τότε οργανώθηκαν και οι πρώτοι σύνδεσμοι, ενώ τα σημεία συνάντησης των ποιο θερμόαιμων μελών τους αποτέλεσαν συγκεκριμένες περιοχές των κερκίδων, από την είσοδο των οποίων έπαιρναν και το όνομά τους (θύρα 4, 7, 13, 10, 21 κλπ.).

Την επόμενη δεκαετία οι μικροσυμπλοκές εξελίχθηκαν, μαζικοποιήθηκαν και μετατράπηκαν στον λεγόμενο χουλιγκανισμό. Οι εφημερίδες φιλοξενούσαν στα φύλλα τους ρεπορτάζ και άρθρα με κύριο θέμα τη βία, διευκρινίζοντας πως η εν λόγω έννοια προήλθε από την Δυτική Ευρώπη και συγκεκριμένα από την Αγγλία, όπου η βία είχε πάρει τρομακτικές διαστάσεις.

Από εκείνη την εποχή το φαινόμενο στην Ελλάδα άρχισε να «γιγαντώνεται». Οι φανατικοί οπαδοί των ομάδων είχαν σημείο συνάντησης, συγκέντρωσης και οργάνωσης τις θύρες των γηπέδων και μετέπειτα τους συνδέσμους των οργανωμένων οπαδών. Βασική τους στρατηγική ήταν η «εξουδετέρωση» του αντιπάλου εντός και εκτός του γηπέδου. Ο φανατισμός και η ανταλλαγή υβριστικών και προκλητικών συνθημάτων μεταξύ των οπαδών αποτελούσε το έναυσμα για τις βίαιες συγκρούσεις τους. Τα γήπεδα για πρώτη φορά στην ελληνική ιστορία καταστρέφονταν από τους θεατές και τα υλικά τους γίνονταν όπλα στα χέρια των χούλιγκανς.

Βεβαίως το φαινόμενο της βίας αποτελεί δομικό χαρακτηριστικό της συγκρότησης των κοινωνιών και δεν έχει υπάρξει μέχρι σήμερα κοινωνία χωρίς βία. Στις μέρες μας όμως, η κατάσταση είναι σαφώς βεβαρημένη. Η αποθέωση της βίας και η διαρκώς αυξανόμενη προβολή της, η αποπροσωποποίηση των σχέσεων, η κοινωνική αναλγησία, η διάρρηξη του κοινωνικού ιστού, ο ανταγωνισμός, η αποθέωση του ατομικού επιτεύγματος και η μοναχική πορεία χωρίς οράματα, στόχους και ιδανικά, καθιστούν τον σύγχρονο άνθρωπο ευάλωτο στην εκδήλωση βίαιων συμπεριφορών.

Κάποια από τα σημαντικότερα περιστατικά χουλιγκανισμού στα ελληνικά γήπεδα είναι τα ακόλουθα:

- 1) Το 1981 → ΟΣΦΠ-ΑΕΚ, με 21 νεκρούς
- 2) Το 1988 → ΠΑΟΚ-ΝΑΠΟΛΙ
- 3) Το 1992 → ΠΑΟΚ-ΠΑΡΙ ΣΕΝ ΖΕΡΜΕΝ
- 4) Το 2003 → ΟΣΦΠ-ΠΑΟ
- 5) Το 2005 → ΑΡΗΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ
- 6) Το 2017 → ΠΑΟΚ-ΑΕΚ

1.5 Τα αίτια των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα (Χατζηγιαννάκης Α, Χουλιγκανισμός. 2015)

Οι αιτίες εμφάνισης των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα ποικίλουν. Γενικά, η κρίση των φορέων αγωγής οδηγεί τα άτομα στο να μην λαμβάνουν εγκαίρως την κατάλληλη ανθρωπιστική παιδεία, δηλαδή τη σφαιρική μόρφωση για να αμύνονται σε τέτοιες αντικοινωνικές συμπεριφορές. Τα αρνητικά πρότυπα από τα ΜΜΕ και ιδιαίτερα από τις αθλητικές εφημερίδες, την τηλεόραση και το διαδίκτυο, ενισχύουν τον φανατισμό και την επιθετικότητα. Επιπλέον, τα αναξιοκρατικά φαινόμενα, η ανεργία, η ανεπαρκής κοινωνική και πολιτική πρόνοια, αποκαρδιώνουν τους πολίτες και ιδιαίτερα τους νέους, οδηγώντας τους στην αντίδραση και τις αντικοινωνικές συμπεριφορές.

Αίτια του χουλιγκανισμού αποτελούν ακόμη η αστικοποίηση, η κρίση των σχέσεων και φυσικά η οικονομική κρίση. Επιπρόσθετα, η κρίση των αξιών, η κατάρρευση των προτύπων, η ηθική χαλάρωση, καθώς και η υποτίμηση της αξιοπρέπειας μπορούν να συμβάλλουν στην εκδήλωση βίαιης συμπεριφοράς στο χώρο του ποδοσφαίρου. Οι χούλιγκανς, όντας καταπιεσμένοι κοινωνικά, αντιδρούν σ' αυτά τα φαινόμενα με αντικοινωνικές συμπεριφορές, προσπαθώντας να δείξουν την υποκειμενική τους ετερότητα. Η μαζικότητα και οι ψυχολογικές φορτίσεις αποτελούν επίσης αίτια του φαινομένου. Τέλος, οι αντίπαλοι οπαδοί, οι εχθρικοί ιθύνοντες, οι «κακώς

πρέπει» θεατές, οι αστυνομικοί, οι πληρωμένοι διαιτητές, οι κοινωνικές αδικίες, η ηθική κατάπτωση, η ελλιπής νομοθεσία, το καθένα ξεχωριστά κι όλα μαζί συνιστούν την αιτιολόγηση του χουλιγκανισμού.

1.6 Οι συνέπειες των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα (Μονιώδης Γ, Τζουμάκας Η, Βλάχος Β, Αλοϊζου Δ & Αθανασουπούλου Χ, Βία στα γήπεδα. 2012-13)

Οι συνέπειες που μπορεί να επιφέρει ο χουλιγκανισμός στην κοινωνία και στο άτομο είναι πολλές και τις περισσότερες φορές επώδυνες. Με τη βία στα γήπεδα καταστρέφονται ιδιοκτησίες, όπως υποδομές γηπέδων, προπονητικά κέντρα κ.ά.. Έτσι, σύλλογοι και ομοσπονδίες αναγκάζονται να διαθέσουν μεγάλα ποσά για την επιδιόρθωση των ζημιών. Οι οπαδοί των ομάδων πολύ συχνά τιμωρούνται από τις ομοσπονδίες και δεν μπορούν να παρευρεθούν στο γήπεδο για να δουν την ομάδα τους σε ορισμένους αγώνες. Επιπλέον, τα σοβαρά επεισόδια αποτελούν την αιτία πρόκλησης τραυματισμών, ακόμη και θανάτου παικτών, προπονητών, φιλάθλων κλπ..

Όλα αυτά τα γεγονότα προκαλούν φόβο και αποτρέπουν πολλούς φιλάθλους από το να πηγαίνουν στα γήπεδα, ιδιαίτερα τα μικρά παιδιά, γεγονός που δυσφημίζει το ποδόσφαιρο. Ο χουλιγκανισμός έχει ολέθριες επιπτώσεις στα άτομα κάθε κοινωνίας. Διακυβεύεται η προσωπική ασφάλεια των πολιτών, καταρρακώνεται η αξιοπρέπεια των θυμάτων και όλοι ανεξαιρέτως πάσχουν από ψυχολογικά προβλήματα. Επίσης, υπονομεύονται οι σχέσεις και επιτείνεται η καχυποψία, με φυσικό επακόλουθο την κοινωνική απομόνωση ορισμένων οπαδών. Αναμφίβολα, τη σοβαρότερη συνέπεια αυτού του κοινωνικού προβλήματος αποτελεί η αλλοίωση της ελεύθερης έκθεσης.

1.7 Τρόποι αντιμετώπισης των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα (Χατζηγιαννάκης Α, Χουλιγκανισμός. 2015)

Για την ουσιαστική αντιμετώπιση της βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα, απαιτείται η καταπολέμηση των αιτιών που την προκαλούν. Συνεπώς απαιτείται η κατάλληλη παιδεία από νωρίς, ώστε οι φιλάθλοι να συμπεριφέρονται με κοινωνική συνείδηση και ευθύνη. Η οικογένεια και το σχολείο οφείλουν να μεταλαμπαδεύσουν εγκαίρως μέσω του διαλόγου τις κατάλληλες αξίες στα παιδιά, ώστε να σέβονται τους άλλους, τις περιουσίες τους κλπ.. Αν προσφερθεί ανθρωπιστική παιδεία, δηλαδή σφαιρική μόρφωση και πολύπλευρη καλλιέργεια, αν από νωρίς οι νέοι αποκτήσουν ενδιαφέροντα, θα διοχετεύσουν την ενεργητικότητά τους σε πιο υγιείς τρόπους έκφρασης κι όχι στα γήπεδα μέσω του χουλιγκανισμού.

Τα ΜΜΕ οφείλουν να προβάλλουν υγιή πρότυπα, να πάψουν να φανατίζουν και να παθιάζουν τους φιλάθλους μετατρέποντάς τους σε τυφλούς οπαδούς, προκειμένου για παράδειγμα να αυξηθούν οι πωλήσεις των εισιτηρίων. Οφείλουν επίσης να ενισχύουν τον διάλογο για διάφορα ζωτικά θέματα, έτσι ώστε να εκτονώνεται η κρίση.

Η πολιτεία έχει ιερό χρέος να προσφέρει ευκαιρίες έκφρασης σε όλους και ιδιαίτερα στους νέους, καταπολεμώντας την ανεργία, προσφέροντας καλές συνθήκες εργασίας και δίνοντας έμφαση στην κοινωνική πολιτική (ασφάλιση, περίθαλψη, ενίσχυση κράτους πρόνοιας), ώστε ο πολίτης να βιώνει έμπρακτα το ενδιαφέρον της και με τη σειρά του να συμπεριφέρεται με σεβασμό και ήθος στους άλλους. Η αλλαγή της νομοθεσίας, η δημιουργία αυστηρότερων ποινών και ο καλύτερος έλεγχος των φιλάθλων κατά την είσοδό τους στα γήπεδα αποτελούν επίσης σημαντικούς τρόπους αντιμετώπισης του φαινομένου.

Γενικά, η σημαντικότερη παράμετρος αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού είναι η δημιουργία μορφωμένων ατόμων, ευαισθητοποιημένων και αφυπνισμένων πολιτών, που δεν περιθωριοποιούνται, αλλά επιχειρούν μέσα από τις ίδιες τις κοινωνικές διεργασίες να διεκδικήσουν τα δικαιώματά τους και να βελτιώσουν την κοινωνία και τη λειτουργία των θεσμών της. Πολιτών που συμπεριφέρονται με σεβασμό και στο ίδιο το αθλητικό ιδεώδες, χωρίς ν' αμαυρώνουν τη φήμη του και δίχως να εκμεταλλεύονται τη δημοτικότητα κάποιων αθλημάτων. Τέλος, η καλύτερη εκπαίδευση των διαιτητών, η συνεχής και αξιόπιστη επαγγελματική τους

αξιολόγηση και ο οικονομικός τους έλεγχος (πόθεν έσχες), καθώς και η κατάργηση των συνδέσμων, θα μπορούσαν να μειώσουν σε μεγάλο βαθμό τον χουλιγκανισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: Σκοπός και μεθοδολογία της δειγματοληψίας

2.1 Σκοπός της συλλογής του δείγματος

Πραγματοποιήθηκε για τη μελέτη του φαινομένου της βίας στο ελληνικό ποδόσφαιρο μέσω ερωτηματολογίων. Η στατιστική επεξεργασία της γνώμης ενός σεβαστού πλήθους της κοινής γνώμης και η συσχέτιση των αποτελεσμάτων, θα δώσει τη δυνατότητα να προκύψουν αξιόπιστα συμπεράσματα, τα οποία θα συγκριθούν με παραπλήσιες εργασίες που έχουν προηγηθεί. Έτσι, θα δοθεί η δυνατότητα να αποφανθούμε με αξιοπιστία για τα αίτια, τις συνέπειες και τους τρόπους αντιμετώπισης του φαινομένου της βίας στον χώρο του ποδοσφαίρου.

2.2 Μεθοδολογία επιλογής του δείγματος

Αρχικά έγινε ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου (παρατίθεται στο Παράρτημα) και η έγκρισή του από τον Υπεύθυνο Καθηγητή του μαθήματος "Διερευνητική Στατιστική και Ανάλυση Δεδομένων" του ΠΜΣ "Στατιστική και Ανάλυση Δεδομένων" του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Στη συνέχεια ζητήθηκε από πολίτες της ελληνικής επικράτειας, ηλικίας 15 ως 65 ετών, να εκφράσουν μέσω του διαδικτύου την άποψή τους με τη συμπλήρωσή του.

2.3 Μεθοδολογία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν ηλεκτρονικά από Έλληνες πολίτες σε ολόκληρη την ελληνική επικράτεια, υπό την προσωπική καθοδήγηση, ευθύνη και εποπτεία της υπεύθυνης της εργασίας.

Τα αποτελέσματα των έγκυρων ερωτηματολογίων καταχωρήθηκαν σε ένα τυποποιημένο αρχείο excel και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS για ανάλυση και επεξεργασία. Ο πληθυσμός του συνολικού δείγματος που προέκυψε είναι N=355, η παρουσίαση και η στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων του οποίου πραγματοποιείται στο επόμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: Παρουσίαση και στατιστική ανάλυση του δείγματος

3.1 Περιγραφικά στατιστικά των μεταβλητών του δείγματος

Αφετηρία της ανάλυσης των δεδομένων αποτέλεσε η επεξεργασία και παρουσίαση των μεταβλητών, με εφαρμογή των αρχών της περιγραφικής στατιστικής. Η *Περιγραφική Στατιστική* αποτελεί κλάδο της στατιστικής, που ασχολείται με την οργάνωση, τη συλλογή και την παρουσίαση ενός συνόλου δεδομένων. Για την εύρεση των περιγραφικών στατιστικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS.

Αρχικά έγινε διαχωρισμός των αντίστοιχων μεταβλητών σε Ποιοτικές και Ποσοτικές.

- Ποιοτικές (Κατηγορικές και Ονομαστικές και Διατακτικές) ονομάζονται οι μεταβλητές των οποίων οι τιμές μπορούν να ταξινομηθούν σε κατηγορίες και δεν εκφράζουν απαραίτητα κάτι το μετρήσιμο (π.χ. φύλο).
- Ποσοτικές λέγονται οι μεταβλητές που παίρνουν μόνο αριθμητικές τιμές και μπορούν να ταξινομηθούν περαιτέρω σε Διακριτές (π.χ. αριθμός παιδιών ανά οικογένεια) και Συνεχείς (π.χ. βάρος).

Οι μεταβλητές του δείγματος που αναλύθηκαν είναι οι ακόλουθες:

ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (Διακριτές & Συνεχείς)	ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (Ονομαστικές & Κατηγορικές)
Ηλικία	Φύλο
Βαθμός ενασχόλησης με τον αθλητισμό	Εκπαίδευση-Μορφωτικό επίπεδο
Ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Αγαπημένη ποδοσφαιρική ομάδα
Συχνότητα επίσκεψης σε γήπεδα	Υπαρξη γνώσεων για το φαινόμενο του χουλιγκανισμού
Βαθμολογία των μέσων παρακολούθησης των εξελίξεων του χουλιγκανισμού (5 ΜΜΕ)	Μάρτυρας χουλιγκανισμού
Συχνότητα εμφάνισης φαινομένων χουλιγκανισμού	Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού
Αξιολόγηση των αιτιών εμφάνισης του χουλιγκανισμού (14 ΑΙΤΙΑ)	Συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων
Αξιολόγηση συνεπειών του χουλιγκανισμού (7 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ)	
Αξιολόγηση των ΜΜΕ έναντι του χουλιγκανισμού (9 ΜΜΕ)	
Αξιολόγηση των τρόπων αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού (5 ΤΡΟΠΟΙ)	

3.2 Ποσοτικές μεταβλητές του δείγματος

Γίνεται η παρουσίαση των ποσοτικών μεταβλητών, με την εύρεση των περιγραφικών στατιστικών και των αντίστοιχων γραφημάτων τους και ακολουθεί ο έλεγχος της ύπαρξης κανονικότητας των Kolmogorov-Smirnov:

Πίνακας 1: Περιγραφικά στατιστικά των ποσοτικών μεταβλητών του δείγματος

Ποσοτικές Μεταβλητές	Περιγραφικά Στατιστικά											
	N (πλήθος)	Εύρος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Διακύμανση	Λοξότητα		Κυρτότητα		One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test
	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Στατιστικό	Τυπικό Σφάλμα	Στατιστικό	Τυπικό Σφάλμα	p-value
Ηλικία	355	46	15	61	24,30	8,947	80,054	2,347	,129	5,411	,258	,0001
Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό	355	5	0	5	2,84	1,575	2,480	-,147	,129	-1,048	,258	,0001
Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	355	10	0	10	1,29	1,973	3,894	2,696	,129	8,316	,258	,0001
Συχνότητα επίσκεψης σε γήπεδο	355	5	0	5	1,84	,903	,815	,050	,129	,798	,258	,0001
Βαθμολογία μέσω παρακολούθησης εξελίξεων [Διαδίκτυο]	355	5	0	5	3,23	1,399	1,958	-,380	,129	-,498	,258	,0001
Βαθμολογία μέσω παρακολούθησης εξελίξεων [Τηλεόραση]	355	5	0	5	2,48	1,345	1,810	-,116	,129	-,309	,258	,0001
Βαθμολογία μέσω παρακολούθησης εξελίξεων [Εφημερίδα]	355	5	0	5	,70	1,135	1,289	1,491	,129	1,550	,258	,0001
Βαθμολογία μέσω παρακολούθησης εξελίξεων [Ηλεκτρονικός Τύπος]	355	5	0	5	1,92	1,621	2,629	,217	,129	-1,087	,258	,0001
Βαθμολογία μέσω παρακολούθησης εξελίξεων [Ραδιόφωνο]	355	5	0	5	1,22	1,339	1,793	,622	,129	-,695	,258	,0001
Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	355	5	0	5	3,38	,939	,881	-,503	,129	,328	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Μαζικότητα]	355	5	0	5	2,89	1,276	1,627	-,480	,129	,225	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Ψυχολογικές φορτίσεις]	355	5	0	5	3,37	1,189	1,414	-,425	,129	-,105	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Υπέρμετρος φανατισμός]	355	5	0	5	4,23	1,020	1,039	-1,316	,129	1,525	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Εκτόνωση κοινωνικής καταπίεσης]	355	5	0	5	3,37	1,312	1,720	-,606	,129	-,068	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Υποτίμηση αξιοπρέπειας]	355	5	0	5	2,85	1,448	2,095	-,351	,129	-,568	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Οικονομική κρίση]	355	5	0	5	2,45	1,505	2,265	-,116	,129	-,788	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Ελλείψεις νόμοι]	355	5	0	5	3,11	1,436	2,062	-,471	,129	-,370	,258	,0001

Αξιολόγηση αιτίων [Ελληνικής εκπαίδευση διαιτητών]	355	5	0	5	2,35	1,417	2,009	-,065	,129	-,631	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Χρηματισμός]	355	5	0	5	2,94	1,434	2,055	-,343	,129	-,523	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Διαδίκτυο]	355	5	0	5	2,55	1,473	2,169	-,193	,129	-,681	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Τηλεόραση]	355	5	0	5	2,64	1,494	2,231	-,226	,129	-,657	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Εφημερίδα]	355	5	0	5	1,89	1,481	2,192	,264	,129	-,727	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Ηλεκτρονικός Τύπος]	355	5	0	5	2,18	1,482	2,197	,100	,129	-,707	,258	,0001
Αξιολόγηση αιτίων [Ραδιόφωνο]	355	5	0	5	1,79	1,384	1,914	,190	,129	-,751	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Ψυχολογικά προβλήματα]	355	5	0	5	3,02	1,279	1,635	-,396	,129	-,085	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Καταρράκωση αξιοπρέπειας]	355	5	0	5	3,28	1,258	1,581	-,561	,129	,083	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Εξαφάνιση ευθύνης στη μάζα]	355	5	0	5	3,49	1,265	1,601	-,699	,129	,194	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Φόβος]	355	5	0	5	3,48	1,163	1,352	-,576	,129	,190	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Θάνατος]	355	5	0	5	2,58	1,294	1,674	-,009	,129	-,274	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Σωματικές βλάβες]	355	5	0	5	3,75	1,160	1,347	-,743	,129	,213	,258	,0001
Αξιολόγηση συνεπειών [Υλικές καταστροφές]	355	5	0	5	4,16	1,058	1,120	-1,208	,129	1,068	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Οικογένεια]	355	5	0	5	3,79	1,302	1,695	-,989	,129	,550	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Φίλοι]	355	5	0	5	3,47	1,247	1,555	-,848	,129	,549	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Σχολείο]	355	5	0	5	3,67	1,368	1,870	-1,114	,129	,852	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Κοινωνία]	355	5	0	5	3,65	1,341	1,798	-1,024	,129	,608	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Τηλεόραση]	355	5	0	5	3,07	1,571	2,467	-,548	,129	-,576	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Εφημερίδα]	355	5	0	5	2,47	1,524	2,323	-,182	,129	-,802	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Ηλεκτρονικός Τύπος]	355	5	0	5	2,84	1,569	2,461	-,395	,129	-,718	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Ραδιόφωνο]	355	5	0	5	2,48	1,509	2,278	-,224	,129	-,734	,258	,0001
Αξιολόγηση μέσων ενημέρωσης [Διαδίκτυο]	355	5	0	5	3,53	1,454	2,114	-,880	,129	,140	,258	,0001
Αξιολόγηση τρόπων αντιμετώπισης [Αλλαγή νομοθεσίας]	355	5	0	5	3,63	1,297	1,681	-,716	,129	,009	,258	,0001

Αξιολόγηση τρόπων αντιμετώπισης [Αυστηρότερες ποινές]	355	5	0	5	4,08	1,162	1,350	-1,100	,129	,561	,258	,0001
Αξιολόγηση τρόπων αντιμετώπισης [Καλύτερη εκπαίδευση διαιτητών]	355	5	0	5	2,86	1,420	2,018	-,272	,129	-,454	,258	,0001
Αξιολόγηση τρόπων αντιμετώπισης [Κατάργηση συνδέσμων των φιλάθλων]	355	5	0	5	2,25	1,659	2,752	,123	,129	-1,002	,258	,0001
Αξιολόγηση τρόπων αντιμετώπισης [Καλύτερος έλεγχος φιλάθλων]	355	5	0	5	3,89	1,277	1,631	-,982	,129	,262	,258	,0001
Valid N (listwise)	355											

Παρατηρείται, πως το πλήθος (N) των δεδομένων και των ποσοτικών μεταβλητών είναι ίδιο και αγγίζει για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά τις 355 παρατηρήσεις.

Το εύρος τιμών προκύπτει από τον τύπο:

$$R = x_{max} - x_{min}$$

και είναι η διαφορά της ελάχιστης από τη μέγιστη τιμή του δείγματος. Το εύρος υπολογίζεται εύκολα, αλλά δεν είναι ανθεκτικό μέτρο μεταβλητότητας. Εξαρτάται μόνο από τις δύο ακραίες παρατηρήσεις x_{min} και x_{max} και αγνοεί τις υπόλοιπες παρατηρήσεις. Γι' αυτό μπορεί να αλλάζει σημαντικά από δείγμα σε δείγμα (ίδιου πλήθους κι από τον ίδιο πληθυσμό). Γενικά το εύρος αυξάνει όταν μεγαλώνει το δείγμα, καθώς αναμένεται να συμπεριληφθούν πιο ακραίες τιμές. Πιο αναλυτικά:

- Το εύρος τιμών της ηλικίας είναι 46 έτη, με ελάχιστη τιμή τα 15 έτη και μέγιστη τιμή τα 61 έτη.
- Το εύρος τιμών των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα είναι οι 10 ώρες/ημέρα, με ελάχιστη τιμή τις 0 ώρες/ημέρα και μέγιστη τιμή τις 10 ώρες/ημέρα.
- Το εύρος τιμών για όλες τις υπόλοιπες ποσοτικές μεταβλητές είναι 5, με ελάχιστη τιμή το 0 και μέγιστη τιμή το 5. Οι τιμές αυτές προκύπτουν, γιατί οι συγκεκριμένες ποσοτικές μεταβλητές αποτελούν βαθμολογίες, αξιολογήσεις και συχνότητες φαινομένων με βαθμολογική κλίμακα από 0 έως 5.

Η δειγματική μέση τιμή είναι το πιο γνωστό και χρήσιμο μέτρο του κέντρου των δεδομένων. Έστω x_1, x_2, \dots, x_n , οι τιμές των παρατηρήσεων του δείγματος για μια τιμή X που μελετάται. Η δειγματική μέση τιμή συμβολίζεται με \bar{x} κι ορίζεται ως:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Πιο απλά, η μέση τιμή είναι το «κέντρο ισορροπίας» των δεδομένων. Η μέση τιμή:

- της ηλικίας είναι τα 24,30 έτη,
- των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα είναι 1,29 ώρες.
- του βαθμού ενασχόλησης με τον αθλητισμό είναι 2,84. Δηλαδή, κατά μέσο όρο τα άτομα φαίνεται να ασχολούνται με τον αθλητισμό λίγο έως και αρκετά.
- της συχνότητας επίσκεψης σε γήπεδο βαθμολογικά είναι 1,84 φορές. Δηλαδή, τα άτομα του ερωτηματολογίου φαίνεται να επισκέπτονται τα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα, κατά μέσο όρο πολύ λίγο είτε και καθόλου.
- της συχνότητας εμφάνισης των φαινομένων χουλιγκανισμού είναι 3,38. Δηλαδή, κατά μέσο όρο τα φαινόμενα βίας στο ελληνικό γήπεδο εμφανίζονται αρκετές έως και πολλές φορές.

Επίσης, προκύπτει πως κατά μέσο όρο:

- η μεγαλύτερη βαθμολογία των μέσων παρακολούθησης των εξελίξεων βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα ανήκει στο Διαδίκτυο, με μέση τιμή 3,23.
- η κυριότερη αιτία εμφάνισης του χουλιγκανισμού είναι ο Υπέρμετρος Φανατισμός του κόσμου, με μέση τιμή 4,23.

- η κυριότερη συνέπεια του χουλιγκανισμού φαίνεται να είναι οι Υλικές Καταστροφές των γηπέδων, των ιδιωτικών περιουσιών, αλλά και δημόσιων περιουσιών, με μέση τιμή 4,16.
- το πιο σημαντικό μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού φαίνεται να είναι η οικογένεια, με μέση τιμή 3,79. Η συγκεκριμένη αξιολόγηση δείχνει επίσης, μεγάλες ως μέσες τιμές κατά μέσο όρο στο Σχολείο, στους Φίλους και στο Διαδίκτυο. Το γεγονός αυτό μας δείχνει πόσο σημαντικές είναι οι επιρροές που δέχεται ένα άτομο από το Internet, την κοινωνία, το οικογενειακό και φιλικό του περιβάλλον, καθώς και πόσο σημαντικό ρόλο παίζουν αυτοί οι παράγοντες στην ενημέρωση και στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς των ατόμων.
- ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού είναι οι Αλλαγές στη Νομοθεσία, με μέση τιμή 4,08. Δηλαδή οι πολίτες υποστηρίζουν πως κατά μέσο όρο ο πιο αποτελεσματικός τρόπος καταπολέμησης της βίας στα γήπεδα είναι οι αλλαγή των νόμων και η αντικατάσταση τους από αυστηρότερους και δικαιότερους.

Επιπλέον, η διασπορά ή διακύμανση s^2 μετρά τη μεταβλητότητα των παρατηρήσεων γύρω από τη μέση τιμή και προκύπτει από τα τετράγωνα των παρατηρήσεων. Συχνά είναι δύσκολο να ερμηνευθεί ως πραγματικό φυσικό μέγεθος. Γι αυτό ορίζεται η δειγματική τυπική απόκλιση s , που είναι απλά η θετική ρίζα της δειγματικής διασποράς s^2 . Η τυπική απόκλιση s μετράται με τη μονάδα μέτρησης της τιμής X κι εκφράζει (όπως δηλώνει η ονομασία της) την τυπική απόκλιση των δεδομένων από τη δειγματική μέση τιμή, δηλαδή μέχρι πόσο περίπου αναμένεται μια τυπική τιμή της X να απέχει από τη μέση τιμή. Με βάση τον πίνακα 1, οι τυπικές αποκλίσεις που εμφανίζονται είναι:

- για την ηλικία 8,947 έτη,
- για τις ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα 1,973 ώρες κοκ.

Στον πίνακα 1 εμφανίζονται επίσης και οι διακυμάνσεις των αντίστοιχων μεταβλητών, οι οποίες όπως προαναφέρθηκε είναι οι τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών υψωμένες στο τετράγωνο. Επιπρόσθετα, στον πίνακα των Περιγραφικών Στατιστικών κάνουν την εμφάνισή τους δύο ακόμη πολύ σημαντικά περιγραφικά μέτρα, η λοξότητα και η κυρτότητα, που αποτελούν τα μέτρα ασυμμετρίας.

Ο τύπος της κατανομής συχνότητας μπορεί να περιγραφεί ελέγχοντας κατά πόσο είναι συμμετρική ή ασύμμετρη και στην περίπτωση που δεν είναι συμμετρική ελέγχοντας το μεγαλύτερο μέρος της κατανομής εάν είναι προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά. Για τον παραπάνω έλεγχο χρησιμοποιούνται δύο μέτρα:

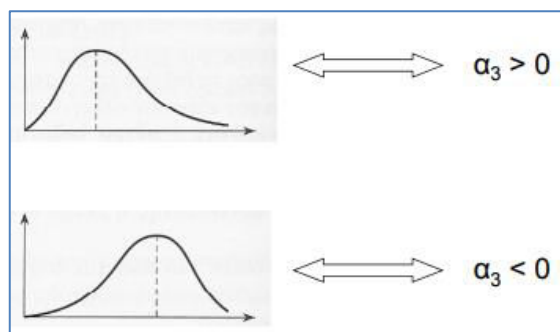
- ο Συντελεστής Λοξότητας και
- ο Συντελεστής Κύρτωσης.

Συντελεστής λοξότητας:

Έστω x_1, x_2, \dots, x_n οι τιμές μιας μεταβλητής X . Ο συντελεστής λοξότητας ισούται με:

$$\alpha_3 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{n * s^3}$$

Αν η κατανομή είναι συμμετρική τότε $\alpha_3 = 0$. Συντελεστής λοξότητας θετικός (αρνητικός) σημαίνει ότι οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής βρίσκονται δεξιά (αριστερά) της επικρατούσας τιμής, όπως απεικονίζεται στο γράφημα 1.



Γράφημα 1: Μορφή της ασύμμετρης κατανομής των τιμών δείγματος σε σχέση με την επικρατούσα τιμή, ανάλογα με τις τιμές του συντελεστή λοξότητας

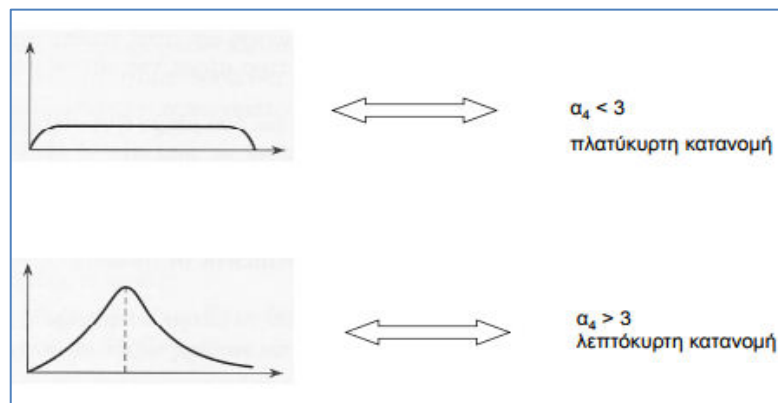
Πιο αναλυτικά, στον πίνακα 1 η λοξότητα για την ηλικία είναι $2,347 > 0$. Αυτό σημαίνει ότι, οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής βρίσκονται δεξιά της επικρατούσας τιμής. Για την μεταβλητή των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα ο συντελεστής λοξότητας είναι $2,696 > 0$, δηλαδή η λοξότητα είναι θετική και άρα οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής βρίσκονται δεξιά της επικρατούσας τιμής, επίσης. Το ίδιο ισχύει και για την μεταβλητή της συχνότητας επίσκεψης σε ποδοσφαιρικό γήπεδο, την εφημερίδα, τον ηλεκτρονικό τύπο και το ραδιόφωνο ως μέσων παρακολούθησης των φαινομένων του χουλιγκανισμού, αλλά και ως αιτίων εμφάνισής του, καθώς και στην μεταβλητή «κατάργηση των συνδέσμων των φιλάθλων» ως τρόπου αντιμετώπισης του φαινομένου αυτού. Όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές έχουν τιμές λοξότητας μικρότερες του μηδενός. Αυτό σημαίνει, ότι οι περισσότερες τιμές των συγκεκριμένων μεταβλητών βρίσκονται αριστερά της επικρατούσας τιμής.

Συντελεστής κύρτωσης:

Έστω x_1, x_2, \dots, x_n οι τιμές μιας μεταβλητής X . Ο συντελεστής κύρτωσης ισούται με:

$$\alpha_4 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{n * s^4}$$

Όταν ο συντελεστής κύρτωσης έχει τιμή μικρότερη του 3 η κατανομή ονομάζεται *πλατύκυρτη*, ενώ όταν ο συντελεστής κύρτωσης έχει τιμή μεγαλύτερη του 3 η κατανομή ονομάζεται *λεπτόκυρτη*, όπως απεικονίζεται στο γράφημα 2.



Γράφημα 2: Μορφές της πλατύκυρτης και λεπτόκυρτης κατανομής των τιμών δείγματος, ανάλογα με την τιμή του συντελεστή κύρτωσης

Από τον πίνακα 1 προκύπτει, πως όλοι οι συντελεστές κυρτότητας υποδεικνύουν πλατύκυρτη κατανομή, ενώ μόνο οι παρακάτω δύο μεταβλητές παρουσιάζουν λεπτόκυρτη κατανομή, αφού:

- η ηλικία εμφανίζει τιμή συντελεστή κυρτότητας ίση με $5,411 > 3$.
- οι ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα εμφανίζουν τιμή συντελεστή κυρτότητας ίση με $8,316 > 3$.

Στην τελευταία στήλη του πίνακα 1 πραγματοποιείται ο έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov. Αυτός ο έλεγχος κανονικότητας υπάγεται σε μία ευρύτερη οικογένεια ελέγχων, αυτήν των «ελέγχων υποθέσεων». Ο όρος δημιουργεί ποικίλους συνειρμούς, όπως τη μηδενική υπόθεση (Null Hypothesis ή H_0), την εναλλακτική υπόθεση (Alternative Hypothesis ή H_1), το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (α) και το παρατηρούμενο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (p -value ή Significance). Οι υποθέσεις είναι της ακόλουθης μορφής:

Μηδενική υπόθεση (H_0): Η υπό έλεγχο κατανομή δεν διαφέρει από την κανονική κατανομή.

VS

Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Η υπό έλεγχο κατανομή διαφέρει από την κανονική κατανομή.

Για τη διεξαγωγή των ελέγχων υποθέσεων χρησιμοποιούνται κάποιοι μαθηματικοί τύποι, που καλούνται *ελεγχουσυναρτήσεις*. Με βάση το αποτέλεσμα οδηγούν στο συμπέρασμα για το αν η μηδενική υπόθεση

απορρίπτεται ή όχι. Στην προκειμένη περίπτωση, η μηδενική υπόθεση που πρέπει να ελεγχθεί αφορά το αν τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή ή αν προέρχονται από ένα πληθυσμό που ακολουθεί την κανονική κατανομή. Η εναλλακτική υπόθεση σχετίζεται με το αν τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται συνήθως ίσο με 0.05 ή 5%.

Το παρατηρούμενο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται ως η πιθανότητα η τιμή του ελέγχου (της ελεγχουσυνάρτησης) να πάρει τιμή τόσο ακραία ή περισσότερο ακραία απ' αυτήν που πήρε στο συγκεκριμένο δείγμα, κάτω από τη μηδενική υπόθεση. Αν η p-value είναι μικρότερη του 0.05, τότε η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται. Αν η p-value είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0.05, τότε η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται.

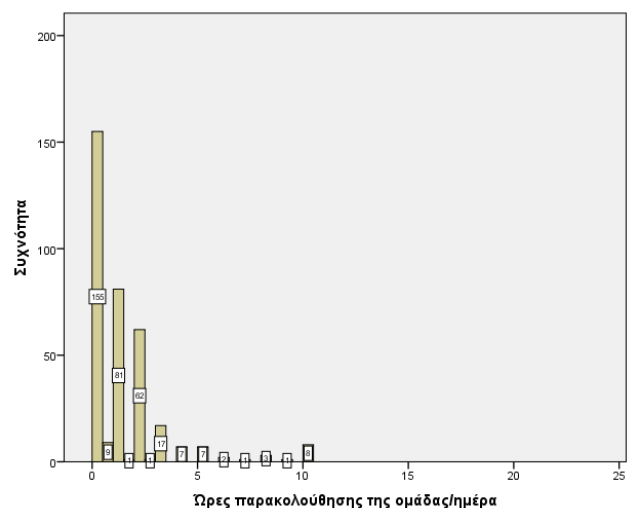
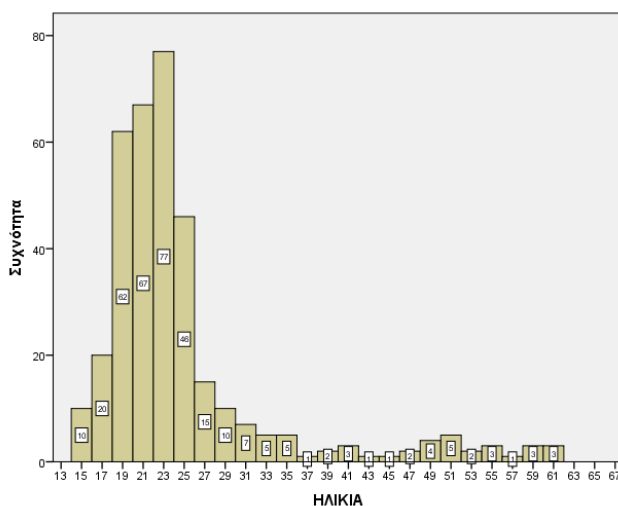
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

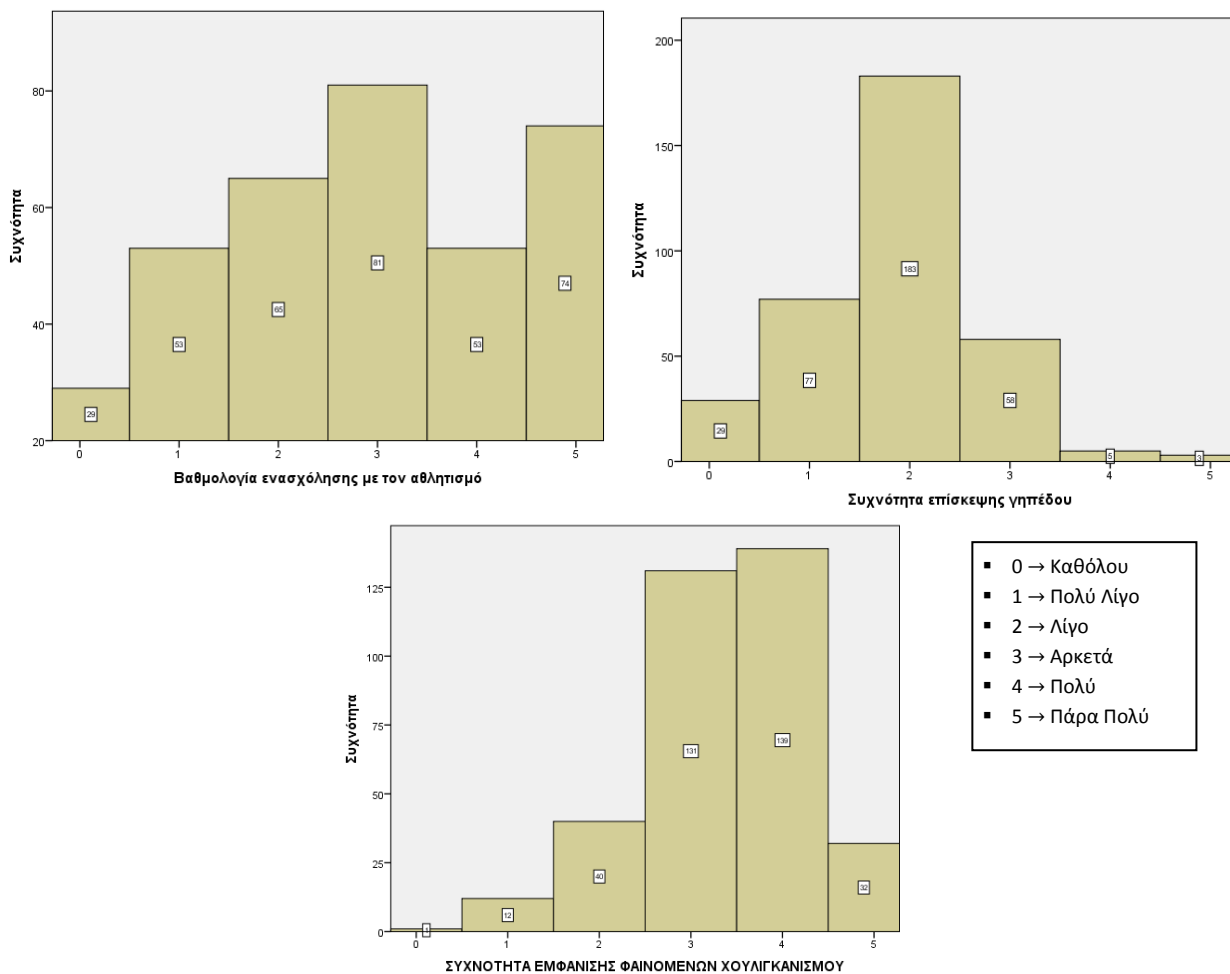
Από τη διεξαγωγή του ελέγχου υποθέσεων Kolmogorov-Smirnov, για το αν τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή, προκύπτει, ότι η τιμή p-value για όλες τις ποσοτικές μας μεταβλητές είναι μηδέν (<0,0001). Συνεπώς, αφού $p\text{-value} = 0,0001 < 0,05 = \alpha$ (επίπεδο εμπιστοσύνης), απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση H_0 . Συνεπώς προκύπτει, πως τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Ως επίπεδο εμπιστοσύνης (α) επιλέχθηκε το $\alpha = 0,05$, που θα ισχύει και για όλους τους υπόλοιπους στατιστικούς ελέγχους που θα ακολουθήσουν.

3.3 Ιστογράμματα των ποσοτικών μεταβλητών του δείγματος

Τα ιστογράμματα αποτελούν τη συνηθέστερη επιλογή γραφικής παράστασης ποσοτικών μεταβλητών. Αν το πλήθος των τιμών των ποσοτικών μεταβλητών είναι πολύ μεγάλο, μπορούν να απεικονιστούν διαγραμματικά με το ιστόγραμμα συχνοτήτων. Στον οριζόντιο άξονα τοποθετούνται οι κλάσεις των τιμών (ή αλλιώς οι ομάδες των τιμών, οι οποίες έχουν κατηγοριοποιηθεί). Στον κάθετο άξονα τοποθετούνται οι συχνότητες εμφάνισης των τιμών, που είναι ομαδοποιημένες.

Μ' αυτόν τον τρόπο σχηματίζονται ορθογώνια (ιστογράμματα), το μήκος των οποίων είναι ίσο με το εύρος των τιμών που έχουν συμπεριληφθεί στο κάθε ιστόγραμμα. Τα ιστογράμματα είναι "κολλημένα" το ένα στο άλλο. Ενώνοντας το μέσο της πάνω πλευράς όλων των ορθογώνιων με μία γραμμή, προκύπτει το πολύγωνο συχνοτήτων. Επειδή ο αριθμός των κλάσεων τείνει στο άπειρο, η πολυγωνική γραμμή γίνεται με τη σειρά της ομαλή, καταλήγοντας στη γραμμή που ονομάζεται *καμπύλη συχνοτήτων*. Η πιο γνωστή κατανομή, αλλά και η πιο χρήσιμη (και βολική), είναι η κανονική κατανομή. Στην περίπτωση αυτή η καμπύλη συχνοτήτων των δεδομένων σχηματίζει μία "καμπάνα".

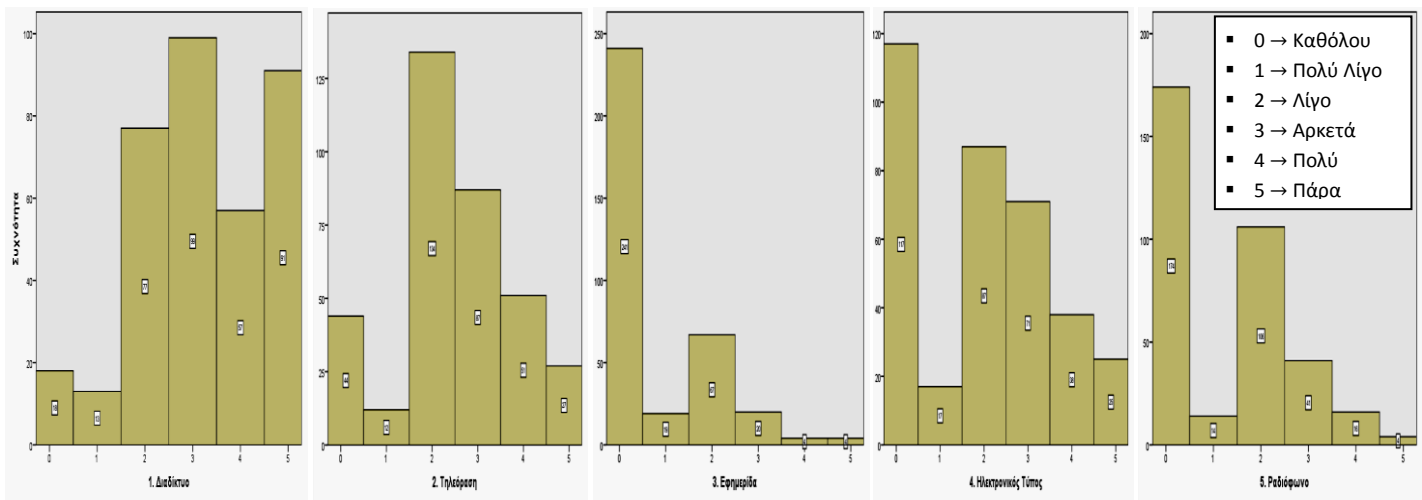




Γράφημα 3: Ιστογράμματα της συχνότητας εμφάνισης ορισμένων ποσοτικών μεταβλητών της έρευνας όπως η ηλικία, οι ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας κοκ.

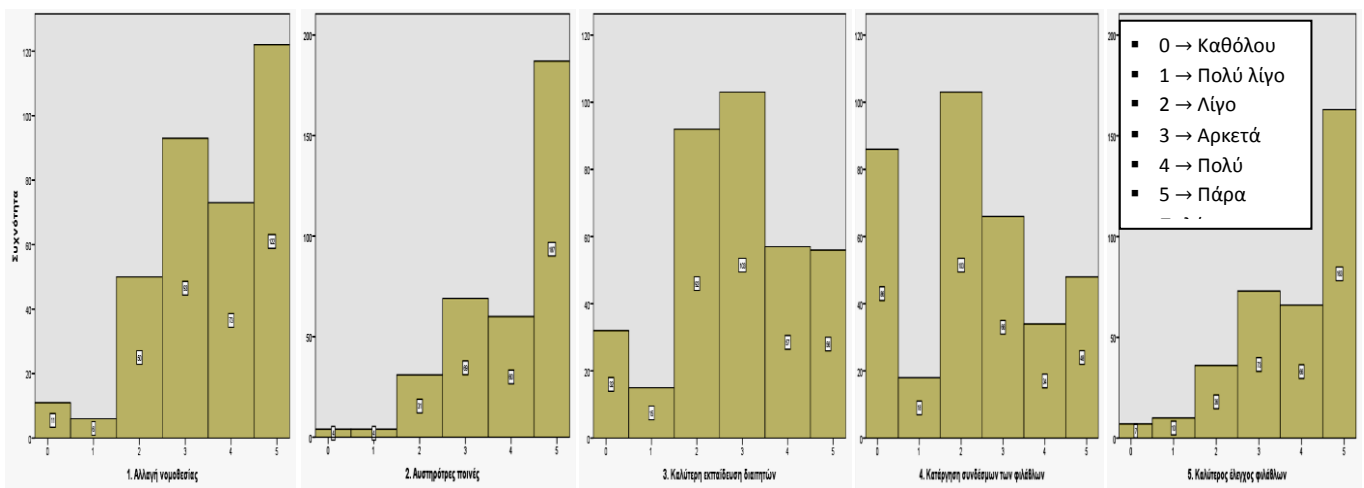
- Από το ιστόγραμμα της ηλικίας (γράφημα 3) προκύπτει, πως με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζεται στο δείγμα η ηλικία των 23 και 24 ετών.
- Από το ιστόγραμμα του των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα σε συνάρτηση με την συχνότητα εμφάνισής τους στο δείγμα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, προκύπτει πως οι ώρες παρακολούθησης με τις μεγαλύτερες συχνότητες του δείγματος κυμαίνονται από 0 έως 1 ώρα/ημέρα.
- Από το ιστόγραμμα της συχνότητας ενασχόλησης με τον αθλητισμό, παρατηρείται πως η πλειοψηφία ασχολείται αρκετά με τον αθλητισμό.
- Από το ιστόγραμμα της συχνότητας επίσκεψης σε γήπεδο, παρατηρείται πως τα περισσότερα άτομα φαίνεται να επισκέπτονται λίγες φορές τα ποδοσφαιρικά γήπεδα.
- Από το ιστόγραμμα της συχνότητας εμφάνισης φαινομένων χουλιγκανισμού, προκύπτει πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων θεωρεί, πως τα συγκεκριμένα φαινόμενα έχουν πολύ μεγάλη συχνότητα εμφάνισης.

Αξίζει να σημειωθεί, πως τα αποτελέσματα ιστογραμμάτων συμπίπτουν με τις αντίστοιχες μέσες τιμές των μεταβλητών, που παρουσιάστηκαν παραπάνω.



Γράφημα 4: Ιστογράμματα των μεταβλητών που βαθμολογήθηκαν ως μέσα ενημέρωσης του κοινού, για τις εξελίξεις του φαινομένου του χουλιγκανισμού.

Από το παραπάνω ιστόγραμμα των μέσων ενημέρωσης (γράφημα 4) προκύπτει, πως το Διαδίκτυο είναι το μέσο με την μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης. Αντίθετα, η Εφημερίδα φαίνεται να χρησιμοποιείται λιγότερο ως μέσο ενημέρωσης του κοινού για τις εξελίξεις του χουλιγκανισμού.



Γράφημα 5: Ιστογράμματα των μεταβλητών που βαθμολογήθηκαν ως τρόποι αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού.

Από το παραπάνω ιστόγραμμα των τρόπων αντιμετώπισης (γράφημα 5) προκύπτει, πως η αλλαγή της νομοθεσίας είναι ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού. Αντίθετα, η κατάργηση των συνδέσμων των φιλάθλων φαίνεται να μη θεωρείται από ένα μεγάλο ποσοστό του δείγματος ως ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης της βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα.

Αξίζει να σημειωθεί, πως τα παραπάνω αποτελέσματα των μεταβλητών συμπίπτουν με τις αντίστοιχες μέσες τιμές του πίνακα 1. Με την ίδια λογική προκύπτουν και τα ιστογράμματα βαθμολογίας των συνεπειών του χουλιγκανισμού, αλλά και της βαθμολογίας των μέσων ενημέρωσης του κοινού κατά του χουλιγκανισμού.

3.4 Ποιοτικές μεταβλητές του δείγματος

Η παρουσίαση των συχνοτήτων των υπό μελέτη ποιοτικών μεταβλητών μπορεί να γίνει μέσω του πίνακα συχνοτήτων και των αντίστοιχων ραβδογραμμάτων τους. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες συχνοτήτων των ποιοτικών μεταβλητών, με τις συχνότητες των δεδομένων στην πρώτη στήλη και τα Valid Percent στη δεύτερη στήλη να δείχνουν τα αντίστοιχα έγκυρα ποσοστά των περιπτώσεων κάθε κατηγορίας του δείγματος, εκτός από τις απύσες τιμές. Στον πίνακα 2 φαίνεται η συχνότητα κατανομής των εφήβων του δείγματος ανά νομό σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Στον πίνακα 2 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος ανάλογα με το φύλο σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 2: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά φύλο, στο σύνολο της χώρας και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΦΥΛΟ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
ΑΝΤΡΕΣ	180	50,7
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	175	49,3
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 3 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος με κριτήριο το εκπαιδευτικό-μορφωτικό επίπεδο σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 3: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά εκπαιδευτικό-μορφωτικό επίπεδο και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ-ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
ΚΑΝΕΝΑ	0	0
ΔΗΜΟΤΙΚΟ	0	0
ΓΥΜΝΑΣΙΟ	5	1,4
ΛΥΚΕΙΟ	60	16,9
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ	226	63,7
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ	53	14,9
ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ	11	3,1
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 4 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος με κριτήριο την ελληνική ποδοσφαιρική ομάδα, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 4: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά ποδοσφαιρική ομάδα και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΟΜΑΔΑ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
Καμία	53	14,9
ΑΕΚ	50	14,1
ΑΕΛ	5	1,4
ΑΡΗΣ	8	2,3
ΗΡΑΚΛΗΣ	4	1,1

ΚΑΛΛΟΝΗ	1	,3
ΛΕΒΑΔΕΙΑΚΟΣ	2	,6
ΟΣΦΠ	102	28,7
ΟΦΗ	1	,3
ΠΑΝΙΩΝΙΟΣ	4	1,1
ΠΑΟ	71	20,0
ΠΑΟΚ	53	14,9
ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ	1	,3
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 5 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος με κριτήριο τη γνώση των φαινομένων βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 5: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά την γνώση των φαινομένων του χουλιγκανισμού, στο σύνολο της χώρας και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΓΝΩΣΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ	Συχνότητα	Έγκυρα Ποσοστά
ΟΧΙ	33	9,3
ΝΑΙ	322	90,7
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 6 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος με κριτήριο των ατόμων που υπήρξαν μάρτυρες του χουλιγκανισμού, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 6: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά τη μαρτυρία σε φαινόμενα του χουλιγκανισμού, στο σύνολο της χώρας και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
ΟΧΙ	230	64,8
ΝΑΙ	125	35,2
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 7 φαίνεται η συχνότητα κατανομής των εφήβων του δείγματος με κριτήριο τη συμμετοχή των ατόμων σε φαινόμενα βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

Πίνακας 7: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά τη συμμετοχή σε φαινόμενα του χουλιγκανισμού, στο σύνολο της χώρας και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
ΟΧΙ	329	92,7
ΝΑΙ	26	7,3
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 8 φαίνεται η συχνότητα κατανομής των εφήβων του δείγματος με κριτήριο τη συμμετοχή των ατόμων σε συνδέσμους φιλάθλων σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

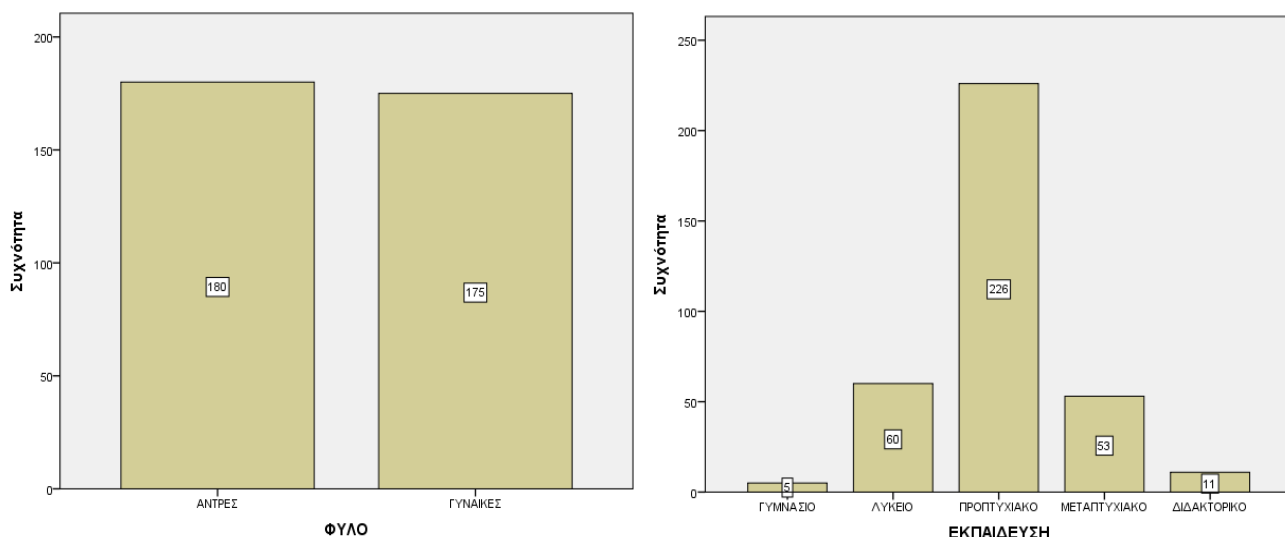
Πίνακας 8: Συχνότητα κατανομής του δείγματος ανά τη συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων, στο σύνολο της χώρας και εκατοστιαία αναλογία στο συνολικό δείγμα

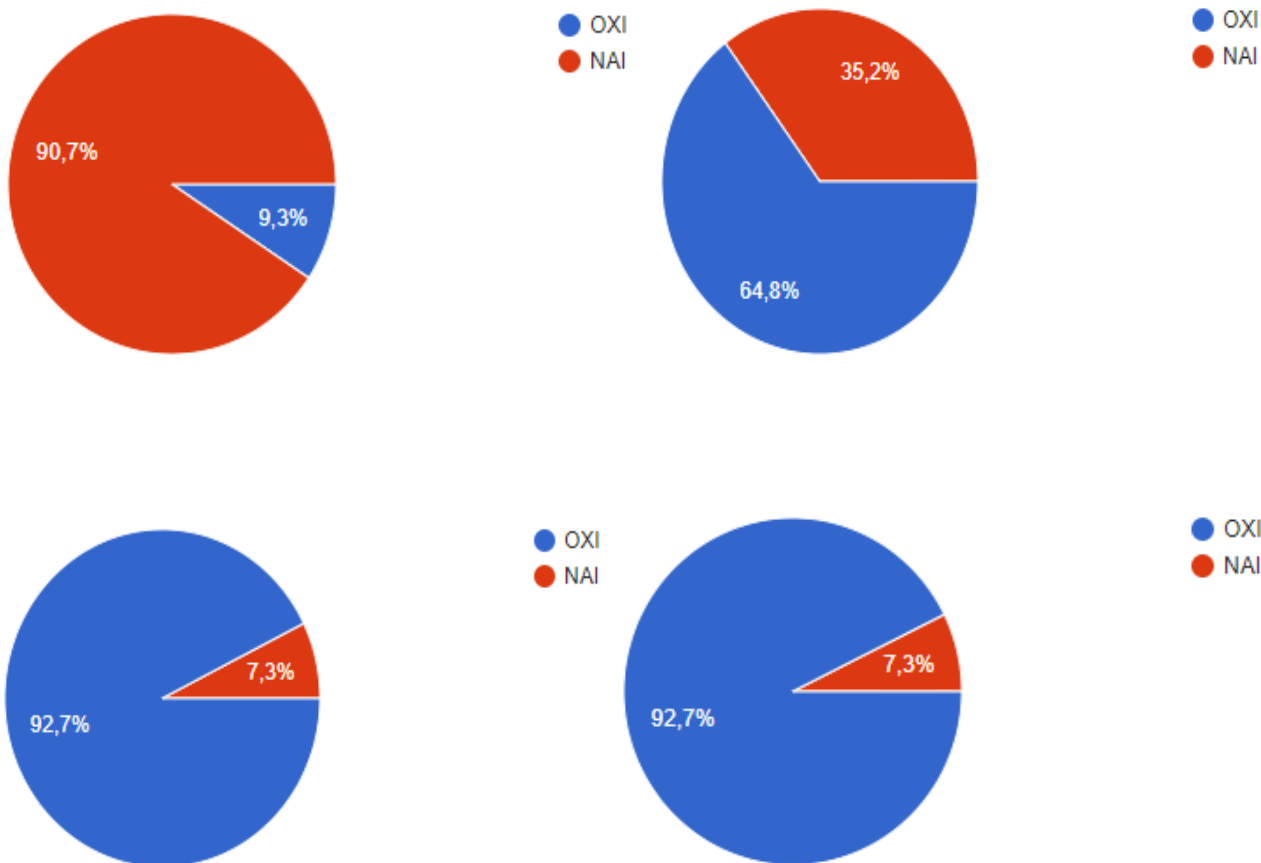
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΦΙΛΑΘΛΩΝ	Συχνότητα	Έγκυρα ποσοστά
ΟΧΙ	329	92,7
ΝΑΙ	26	7,3
Σύνολο	355	100,0

Στον πίνακα 9 φαίνεται η συχνότητα κατανομής του δείγματος με κριτήριο την αξιολόγηση της μαζικότητας ως αιτίας του χουλιγκανισμού, σ' ολόκληρη την επικράτεια, καθώς και η εκατοστιαία αναλογία των έγκυρων ποσοστών αυτών στο συνολικό δείγμα.

3.5 Ραβδογράμματα και Πίτες απεικόνιση των ποιοτικών μεταβλητών

Το ραβδόγραμμα επιτρέπει τη γραφική απεικόνιση των ποιοτικών μεταβλητών. Η συνηθέστερη πρακτική είναι η τοποθέτηση στον οριζόντιο άξονα (x) των κατηγοριών της μεταβλητής και η ανάπτυξη ράβδων με ύψος ανάλογο της συχνότητας για κάθε κατηγορία. Συχνά, το ραβδόγραμμα αξιοποιείται από τους ερευνητές προκειμένου να συγκριθούν ομάδες περιπτώσεων [Norusis, 2002]. Μια διασκευή του ραβδογράμματος αποτελεί το διάγραμμα Pareto (Pareto's chart), το οποίο εμφανίζει τις κατηγορίες της ποιοτικής μεταβλητής σε φθίνουσα σειρά. Οι πίτες είναι γραφήματα, τα οποία απεικονίζουν τα ποσοστά των κατηγορικών μεταβλητών.





Γράφημα 6: Ραβδόγραμμα ορισμένων κατηγορικών μεταβλητών του δείγματος σε συνάρτηση με τη συχνότητα εμφάνισης τους και Πίτες με τα αντίστοιχα ποσοστά των κατηγορικών μεταβλητών.

Στο ραβδόγραμμα της συχνότητας εμφάνισης της μεταβλητής «φύλο», παρατηρείται πως η συχνότητα εμφάνισης των αντρών είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από εκείνη των γυναικών, καθώς οι άντρες είναι πέντε περισσότεροι από τις γυναίκες. Ενδιαφέρον αποτέλεσμα της έρευνας, θα αποτελέσει επίσης η διερεύνηση του αν οι γυναίκες είναι όντως πιο απομακρυσμένες από το ποδοσφαιρικό θέαμα και τα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα.

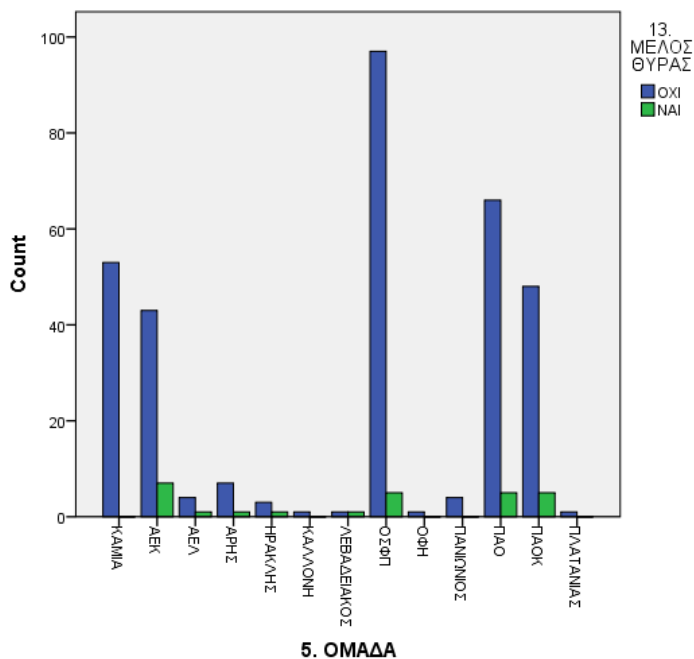
Το ραβδόγραμμα της μεταβλητής «εκπαιδευτικό - μορφωτικό επίπεδο», παρατηρείται πως η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης παρατηρείται στα άτομα που τελείωσαν ή διανύουν τις προπτυχιακές τους σπουδές. Αντίθετα, άτομα με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και επίπεδο δημοτικού δεν εμφανίζονται στο δείγμα. Αυτό αποδίδεται στο ότι οι πλειοψηφία των ατόμων που μετείχαν στην έρευνα είναι κατά κύριο λόγο φοιτητές.

Το ραβδόγραμμα της μεταβλητής «ελληνική ποδοσφαιρική ομάδα», εμφανίζει αποτελέσματα άκρως συμβατά με την πραγματικότητα και τις περιοχές, απ' όπου πραγματοποιήθηκε η δειγματοληψία. Πιο συγκεκριμένα, τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στο δείγμα έχει η ομάδα του ΟΣΦΠ με 102 άτομα να την υποστηρίζουν. Ακολουθούν με σειρά μεγαλύτερης εμφάνισης, ο ΠΑΟ, ο ΠΑΟΚ και η ΑΕΚ. Σημαντικός όμως είναι και ο αριθμός των ατόμων που δεν υποστηρίζουν καμία ελληνική ποδοσφαιρική ομάδα. Ένα επίσης ενδιαφέρον αποτέλεσμα της έρευνας θα αποτελέσουν, οι λόγοι που ωθούν ένα μεγάλο αριθμό ανθρώπων να αποστρέφουν το ενδιαφέρον τους από το ελληνικό ποδόσφαιρο.

Τέλος, στα τέσσερα τελευταία γραφήματα πίτας με κατηγορικές μεταβλητές τη «γνώση των φαινομένων χουλιγκανισμού», τη «μαρτυρία σε φαινόμενα βίας στα γήπεδα», τη «συμμετοχή σε φαινόμενα βίας στα γήπεδα» και τη «συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων», τα μεγαλύτερα ποσοστά αντιπροσωπεύουν τα άτομα που δηλώνουν πως έχουν γνώση των φαινομένων του χουλιγκανισμού καθ' όλη τη διάρκεια της ελληνικής ποδοσφαιρικής ιστορίας. Για την ακρίβεια, το 90,7% των ατόμων δηλώνουν γνώστες των περιστατικών βίας.

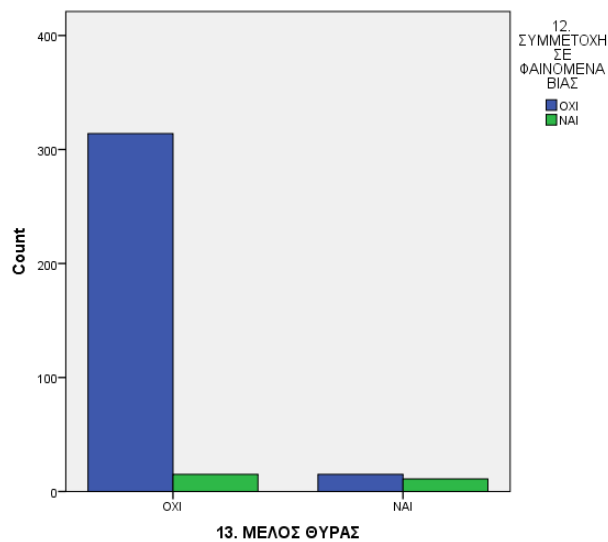
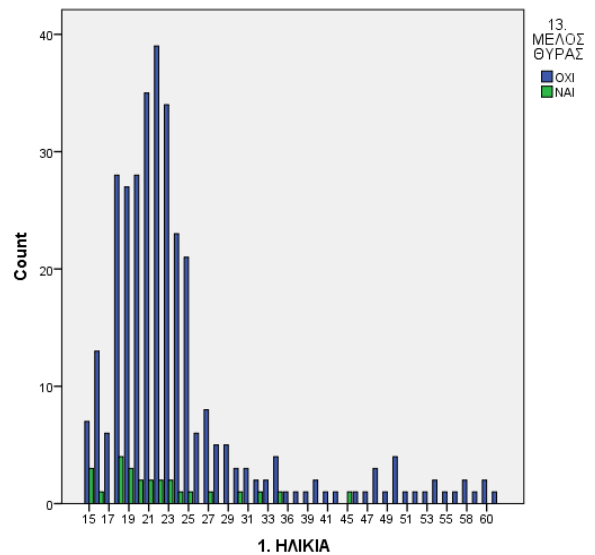
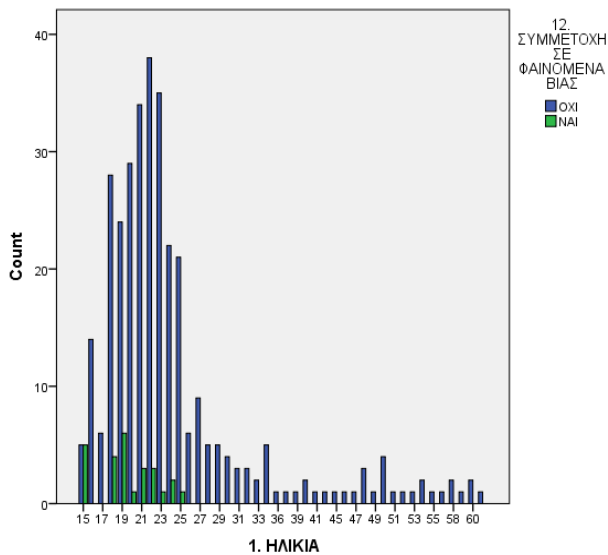
Επιπλέον, δεν υπήρξαν μάρτυρες των φαινομένων χουλιγκανισμού, δεν συμμετείχαν σε αυτά και ως εκ τούτου δεν αποτελούν μέλη συνδέσμων των φιλάθλων με ποσοστά 64,8%, 92,7% και 92,7%, αντίστοιχα. Τα παραπάνω αποτελέσματα πέρα από θετικά και ελπιδοφόρα, μας ωθούν στην έρευνα για το αν μια από τις πηγές δημιουργίας των επεισοδίων βίας αποτελούν οι σύνδεσμοι των φιλάθλων ή αλλιώς «οι θύρες των φανατικών οπαδών».

3.6 Χρήση Ραβδογραμμάτων για τη σύγκριση μεταβλητών του δείγματος και την εξαγωγή συμπερασμάτων



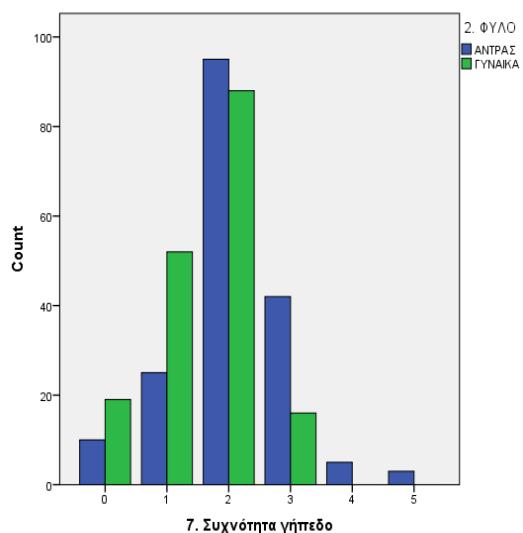
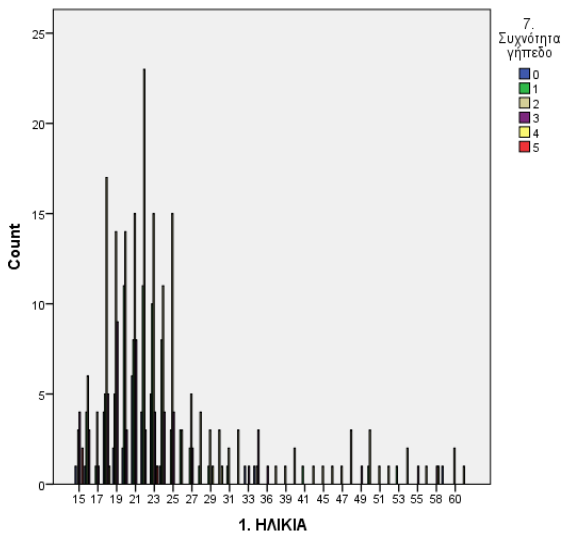
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Παρατηρείται πως η ελληνική ποδοσφαιρική ομάδα με τους περισσότερους οργανωμένους οπαδούς, που ανήκουν σε συνδέσμους φιλάθλων, είναι η ΑΕΚ. Ακολουθούν ο ΠΑΝΑΘΗΝΑΙΟΣ με τον ΠΑΟΚ και ο ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΣ. Αξίζει να σημειωθεί, πως οι υποστηρικτές του ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥ είναι και αυτοί με τους περισσότερους φιλάθλους οι οποίοι δεν ανήκουν σε σύνδεσμο φιλάθλων.



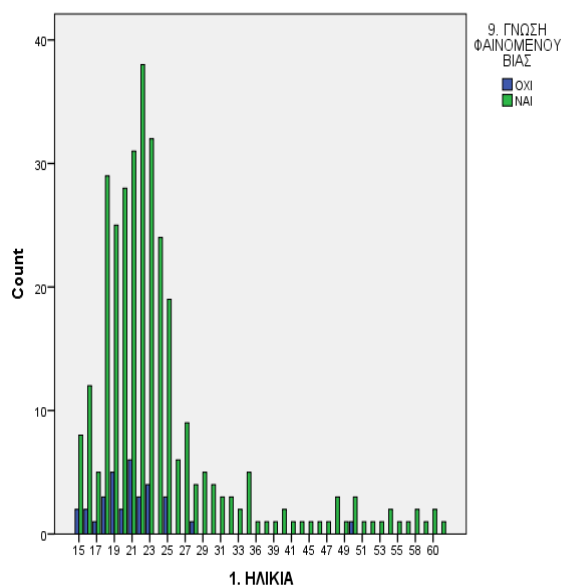
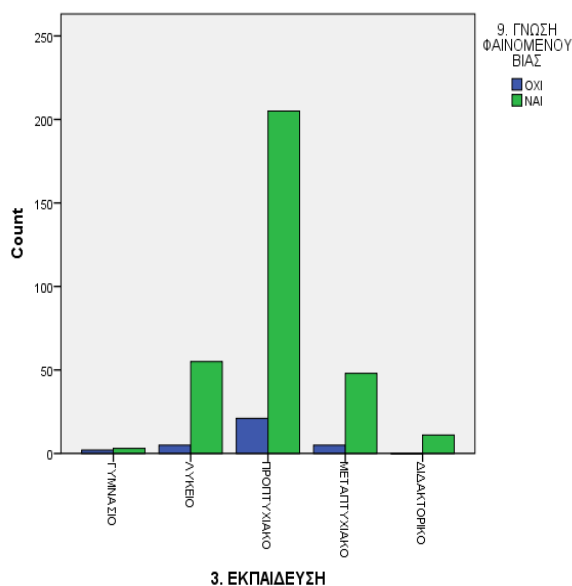
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Παρατηρείται πως τα άτομα ηλικίας 19 και 20 ετών εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό εμπλοκής σε φαινόμενα βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα. Από την άλλη, τα άτομα ηλικίας 18 ετών φαίνεται να ανήκουν, με μεγαλύτερο ποσοστό, σε κάποιον οργανωμένο σύνδεσμο φιλάθλων. Ένα ακόμη συμπέρασμα είναι το ότι, ανεξάρτητα από το αν τα άτομα ανήκουν σε συνδέσμους φιλάθλων ή όχι, η συμμετοχή σε βίαια επεισόδια παραμένει σε χαμηλά επίπεδα και δεν φαίνεται να είναι αυξημένη για τα άτομα που ανήκουν σε κάποια οργανωμένη θύρα οπαδών.



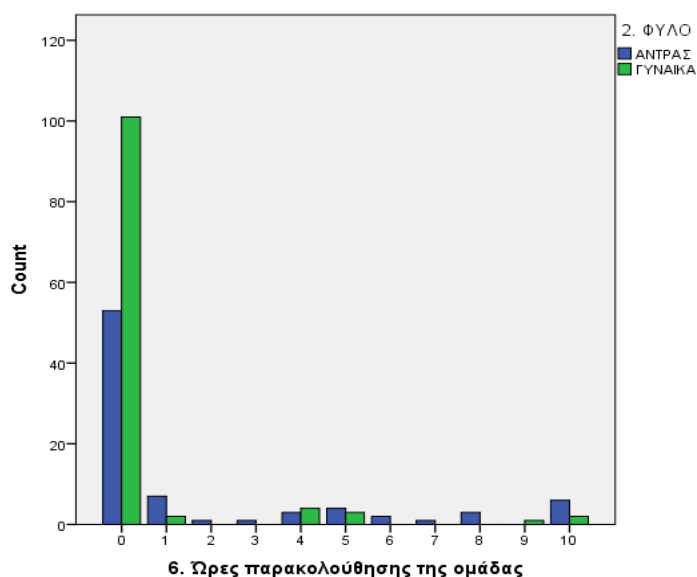
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Τα άτομα που φαίνεται να επισκέπτονται συχνότερα τα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα ανήκουν στην ηλικία των 22 ετών και αμέσως μετά στην ηλικία των 18 ετών. Αντίστοιχα, οι άντρες είναι αυτοί που επισκέπτονται με μεγαλύτερη συχνότητα τα ποδοσφαιρικά γήπεδα, με τις γυναίκες να εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό αποχής. Φυσικά, δεν είναι μικρό το ποσοστό των γυναικών που έχει παρακολουθήσει ζωντανά τους ποδοσφαιρικούς αγώνες λίγες έως και αρκετές φορές.



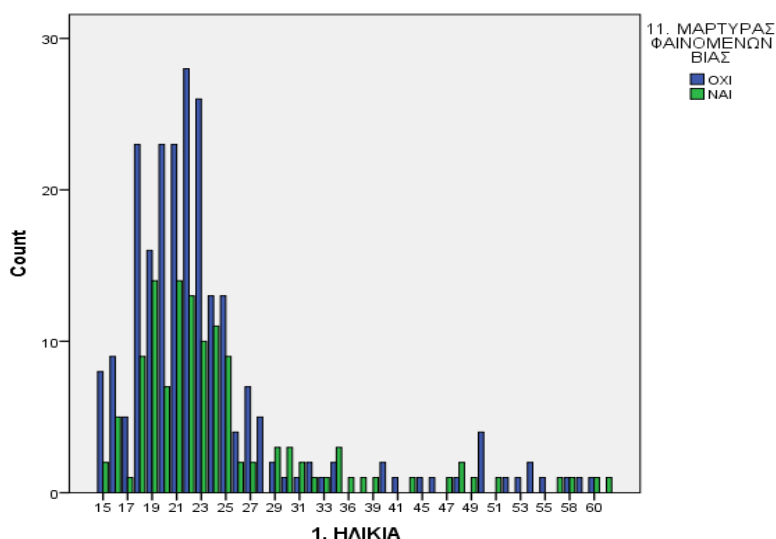
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Η γνώση των φαινομένων του χουλιγκανισμού φαίνεται να ανήκει σε νεαρά άτομα ηλικίας 18 έως 25 ετών. Οι περισσότεροι δε, δηλώνουν προπτυχιακοί φοιτητές. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, πως σχεδόν κανένα άτομο διδακτορικού επιπέδου δεν γνωρίζει γεγονότα εμφάνισης του χουλιγκανισμού στην Ελλάδα.



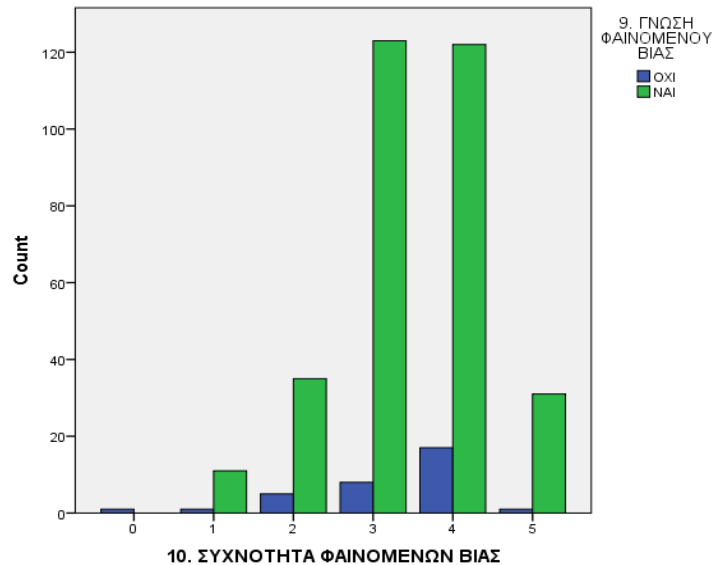
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Το μεγαλύτερο ποσοστό μηδενικής παρακολούθησης των ποδοσφαιρικών εξελίξεων κατέχουν οι γυναίκες. Ωστόσο αρκετοί είναι και οι άντρες που δεν παρακολουθούν καθημερινά την αγαπημένη τους ποδοσφαιρική ομάδα. Επίσης, περισσότεροι είναι οι άντρες που καταναλώνουν 1 ώρα την ημέρα και αντίστοιχα 5 ώρες την ημέρα για να παρακολουθούν τις ποδοσφαιρικές εξελίξεις, σε σχέση με τις γυναίκες, ενώ μεγαλύτερο ποσοστό από τους άντρες εμφανίζουν οι γυναίκες που παρακολουθούν την αγαπημένη τους ποδοσφαιρική ομάδα 4 ώρες/ημέρα.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Μπορεί να είναι αρκετά τα άτομα τα οποία έχουν υπάρξει μάρτυρες της βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα, παρόλα αυτά οι συντριπτική πλειοψηφία φαίνεται να μην έχει βιώσει τέτοιου είδους περιστατικά. Πιο συγκεκριμένα τα περισσότερα άτομα ηλικίας 18 έως 25 ετών δεν έχουν υπάρξει μάρτυρες του χουλιγκανισμού, ενώ άτομα 29, 30, 35 και 48 χρονών φαίνεται να έχουν μεγαλύτερα ποσοστά μαρτυρίας των εν λόγω φαινομένων.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από το παραπάνω γράφημα συμπεραίνουμε πως τα άτομα τα οποία έχουν γνώση των φαινομένων, δηλώνουν πως η συχνότητα αυτών των φαινομένων αρκετά έως και πολύ μεγάλη σε κάθε ποδοσφαιρικό αγώνα.

Γράφημα 7: Ραβδογράμματα για την σύγκριση των μεταβλητών του δείγματος και επί μέρους συμπεράσματα που προκύπτουν

3.7 Περαιτέρω ανάλυση των ποσοτικών μεταβλητών

3.7.1 Μη παραμετρικοί έλεγχοι των Mann-Whitney και Kruskal-Wallis

Στην περίπτωση που τα ποσοτικά δεδομένα τα οποία εξετάζονται δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, συνεχίζεται περαιτέρω η ανάλυσή τους με μη παραμετρικούς ελέγχους. Το πρώτο απαραμετρικό τεστ το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια είναι αυτό των Mann-Whitney, ενώ το αμέσως επόμενο είναι αυτό των Kruskal-Wallis.

Ο έλεγχος των Mann-Whitney είναι ο αντίστοιχος μη παραμετρικός έλεγχος του t-test για δύο ανεξάρτητα δείγματα, δηλαδή χρησιμοποιείται για να εξετάσει αν δύο δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό. Στον πίνακα 9 που ακολουθεί απεικονίζεται ο έλεγχος διαφοροποίησης της ηλικίας, των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα, της συχνότητας εμφάνισης των φαινομένων χουλιγκανισμού, της συχνότητας επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου και του βαθμού ενασχόλησης με τον αθλητισμό με τις δύο υποκατηγορίες των κατηγορικών μεταβλητών: «Φύλο» («αγόρι», «κορίτσι»), «Γνώση των φαινομένων βίας» («ΝΑΙ», «ΟΧΙ»), «Μάρτυρας σε περιστατικά χουλιγκανισμού» («ΝΑΙ», «ΟΧΙ»), «Συμμετοχή σε περιστατικά χουλιγκανισμού» («ΝΑΙ», «ΟΧΙ») και «Συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων» («ΝΑΙ», «ΟΧΙ»).

$$H_0 = \text{υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών με τις 2 υποκατηγορίες των κατηγορικών μεταβλητών}$$

V_S

$$H_1 = \text{δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών με τις 2 υποκατηγορίες των κατηγορικών μεταβλητών}$$

Πίνακας 9: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δύο υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Φύλο».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,001	,0001	,0001	,0001	,0001

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: **ΦΥΛΟ**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, από τις τιμές p-value θα αποφασιστεί αν διαφοροποιούνται ή όχι οι υπό εξέταση μεταβλητές. Επειδή $p\text{-value} < 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με την κατηγορική μεταβλητή «Φύλο».

Πίνακας 10: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δύο υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Γνώση των φαινομένων χουλιγκανισμού».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,016	,377	,867	,067	,155

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: **ΓΝΩΣΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για την «Ηλικία» η τιμή $p\text{-value} = 0.016 < 0.05 = \alpha$. Άρα θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της ηλικίας με τις δύο υποκατηγορίες της μεταβλητής «Γνώση φαινομένων χουλιγκανισμού». Για τις υπόλοιπες τέσσερις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} > 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει πως δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει, πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τεσσάρων ποσοτικών μεταβλητών με την κατηγορική μεταβλητή «Γνώση των φαινομένων χουλιγκανισμού».

Πίνακας 11: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δύο υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Μάρτυρας φαινομένων χουλιγκανισμού».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,118	,0001	,138	,0001	,0001

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: **ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για την «Ηλικία» και την «Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού» η τιμή $p\text{-value} = 0.118 > 0.05 = \alpha$ και $p\text{-value} = 0.138 > 0.05 = \alpha$, αντίστοιχα. Άρα, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της ηλικίας και της συχνότητας φαινομένων χουλιγκανισμού με τις δύο υποκατηγορίες της μεταβλητής «Μάρτυρας φαινομένων χουλιγκανισμού». Για τις υπόλοιπες τρεις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} < 0.0001 < 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει πως θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει

πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τριών ποσοτικών μεταβλητών με την κατηγορική μεταβλητή «Μάρτυρας των φαινομένων χουλιγκανισμού».

Πίνακας 12: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δύο υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,001	,0001	,388	,0001	,0001

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για την «Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού» η τιμή $p\text{-value} = 0.388 > 0.05 = \alpha$. Άρα δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της συχνότητας φαινομένων χουλιγκανισμού με τις δύο υποκατηγορίες της μεταβλητής «Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού». Για τις υπόλοιπες τέσσερις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} < 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει, πως θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τεσσάρων ποσοτικών μεταβλητών με την κατηγορική μεταβλητή «Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού».

Πίνακας 13: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δύο υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,116	,0001	,063	,0001	,0001

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΦΙΛΑΘΛΩΝ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για την «Ηλικία» και την «Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού» η τιμή $p\text{-value} = 0.116 > 0.05 = \alpha$ και $p\text{-value} = 0.063 > 0.05 = \alpha$, αντίστοιχα. Άρα δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της ηλικίας και της συχνότητας φαινομένων χουλιγκανισμού με τις δύο υποκατηγορίες της μεταβλητής «Συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων». Για τις υπόλοιπες τρεις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} < 0.0001 < 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει πως, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τριών ποσοτικών μεταβλητών με την κατηγορική μεταβλητή «Συμμετοχή σε σύνδεσμο φιλάθλων».

Ακολουθεί η εφαρμογή του ελέγχου των Kruskal-Wallis, ο οποίος είναι ο αντίστοιχος μη παραμετρικός έλεγχος του t-test για k ανεξάρτητα δείγματα (ANOVA). Δηλαδή χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί αν k δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό. Έτσι, ορίζεται η εξής υποθέσεις και παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα και το συμπέρασμά τους:

$$H_0 = \text{υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών με τις } k \text{ υποκατηγορίες των κατηγορικών μεταβλητών}$$

VS

$H_1 =$ δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών με τις k υποκατηγορίες των κατηγορικών μεταβλητών

Πίνακας 14: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις επτά υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Εκπαιδευτικό - Μορφωτικό επίπεδο».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,0001	,031	,726	,315	,238

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ-ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για την «Ηλικία» και τις «Ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα» η τιμή $p\text{-value} < 0.0001 < 0.05 = \alpha$ και $p\text{-value} = 0.031 < 0.05 = \alpha$, αντίστοιχα. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ της ηλικίας και των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα με τις επτά υποκατηγορίες της μεταβλητής «Εκπαιδευτικό - Μορφωτικό επίπεδο». Για τις υπόλοιπες τρεις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} > 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει πως, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τριών ποσοτικών μεταβλητών με κάθε υποκατηγορία της κατηγορικής μεταβλητής «Εκπαιδευτικό - Μορφωτικό επίπεδο».

Πίνακας 15: Έλεγχος διαφοροποίησης των πέντε ποσοτικών μεταβλητών με τις δεκατρείς υποκατηγορίες της κατηγορικής μεταβλητής «Αγαπημένη ποδοσφαιρική ομάδα».

Στατιστικό τεστ	Ηλικία	Ώρες παρακολούθησης ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα	Συχνότητα φαινομένων χουλιγκανισμού	Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου	Βαθμός ενασχόλησης με αθλητισμό
p-value	,757	,0001	,128	,007	,412

Ομαδοποιημένη Μεταβλητή: **ΑΓΑΠΗΜΕΝΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Στον παραπάνω πίνακα, παρατηρείται πως για τις «Ώρες παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα» και την «Συχνότητα επίσκεψης ποδοσφαιρικού γηπέδου» η τιμή $p\text{-value} = 0.0001 < 0.05 = \alpha$ και $p\text{-value} = 0.007 < 0.05 = \alpha$, αντίστοιχα. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των ωρών παρακολούθησης της ποδοσφαιρικής ομάδας/ημέρα και της συχνότητας επίσκεψης σε ποδοσφαιρικό γήπεδο με τις δεκατρείς υποκατηγορίες της μεταβλητής «Αγαπημένη ποδοσφαιρική ομάδα». Για τις υπόλοιπες τρεις ποσοτικές μεταβλητές η τιμή $p\text{-value} > 0.05 = \alpha$, όπου α το επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει πως, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των τριών ποσοτικών μεταβλητών με κάθε υποκατηγορία της κατηγορικής μεταβλητής «Αγαπημένη ποδοσφαιρική ομάδα».

3.8 Μη παραμετρικός έλεγχος του X^2 Ανεξαρτησίας

Ο έλεγχος του X^2 ανεξαρτησίας πραγματοποιείται μεταξύ δύο κατηγορικών μεταβλητών, έτσι ώστε να αποφανθούμε για το αν αυτές οι δύο μεταβλητές σχετίζονται μεταξύ τους ή όχι.

$H_0 =$ υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των δύο κατηγορικών μεταβλητών

vS

$H_1 =$ δεν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των δύο κατηγορικών μεταβλητών

X^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	15,706 ^a	,205
ΦΥΛΟ - ΑΓΑΠΗΜΕΝΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΟΜΑΔΑ		

X^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	6,058 ^a	,014
ΦΥΛΟ - ΓΝΩΣΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

X^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	29,944 ^a	,0001
ΦΥΛΟ - ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

X^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	12,907 ^a	,0001
ΦΥΛΟ - ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

X^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	5,618 ^a	,018
ΦΥΛΟ - ΜΕΛΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΦΙΛΑΘΛΩΝ		

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} = 0.205 > 0.05 = \alpha$. Άρα, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ του φύλου και της αγαπημένης ποδοσφαιρικής ομάδας των ατόμων.

Σε αντίθεση, από τους υπόλοιπους ελέγχους προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} < 0.05 = \alpha$. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ του φύλου των ατόμων με την γνώση τους για τα φαινόμενα χουλιγκανισμού, με το αν έχουν υπάρξει μάρτυρες αυτού του φαινομένου, με το αν έχουν συμμετάσχει σε επεισόδια βίας στα ελληνικά γήπεδα και με το αν δηλώνουν μέλη συνδέσμων των φιλάθλων.

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	6,785 ^a	,148
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΓΝΩΣΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	3,264 ^a	,515
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} > 0.05 = \alpha$ και στις δύο περιπτώσεις. Άρα, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ της εκπαίδευσης των ερωτηθέντων και των γνώσεών τους για το φαινόμενο του χουλιγκανισμού, καθώς και με το ότι έχουν συμμετάσχει σε επεισόδια χουλιγκανισμού.

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	21,486 ^a	,044
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΟΜΑΔΑ-ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	17,969 ^a	,117
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΟΜΑΔΑ - ΜΕΛΟΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΦΙΛΑΘΛΩΝ		

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} = 0.044 < 0.05 = \alpha$. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ της αγαπημένης ποδοσφαιρικής ομάδας και των ατόμων που έχουν συμμετάσχει σε επεισόδια βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα.

Επίσης, προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} = 0.117 > 0.05 = \alpha$. Άρα, δεν θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ της αγαπημένης ποδοσφαιρικής ομάδας των ατόμων και αυτών που δηλώνουν μέλη συνδέσμων των φιλάθλων.

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	17,633 ^a	,0001
ΜΑΡΤΥΡΑΣ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ - ΜΕΛΟΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΦΙΛΑΘΛΩΝ		

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι η τιμή $p\text{-value} = 0.0001 < 0.05 = \alpha$. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των ατόμων που έχουν υπάρξει μάρτυρες φαινομένων χουλιγκανισμού και των ατόμων που δηλώνουν μέλη συνδέσμων των φιλάθλων.

χ^2 Ανεξαρτησίας	Στατιστική Τιμή	p-value
Pearson Chi-Square	50,585 ^a	,0001
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ - ΜΕΛΟΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΦΙΛΑΘΛΩΝ		

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Από τον παραπάνω έλεγχο προκύπτει ότι η τιμή **p-value = 0.0001 < 0.05 = α**. Άρα, θα απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 και συνεπώς προκύπτει πως δεν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των ατόμων που έχουν συμμετάσχει σε επεισόδια χουλιγκανισμού και των ατόμων που δηλώνουν μέλη συνδέσμων των φιλάθλων.

3.9 Εφαρμογή των θηκογραμμάτων (Box Plots) στην ανάλυση των δεδομένων

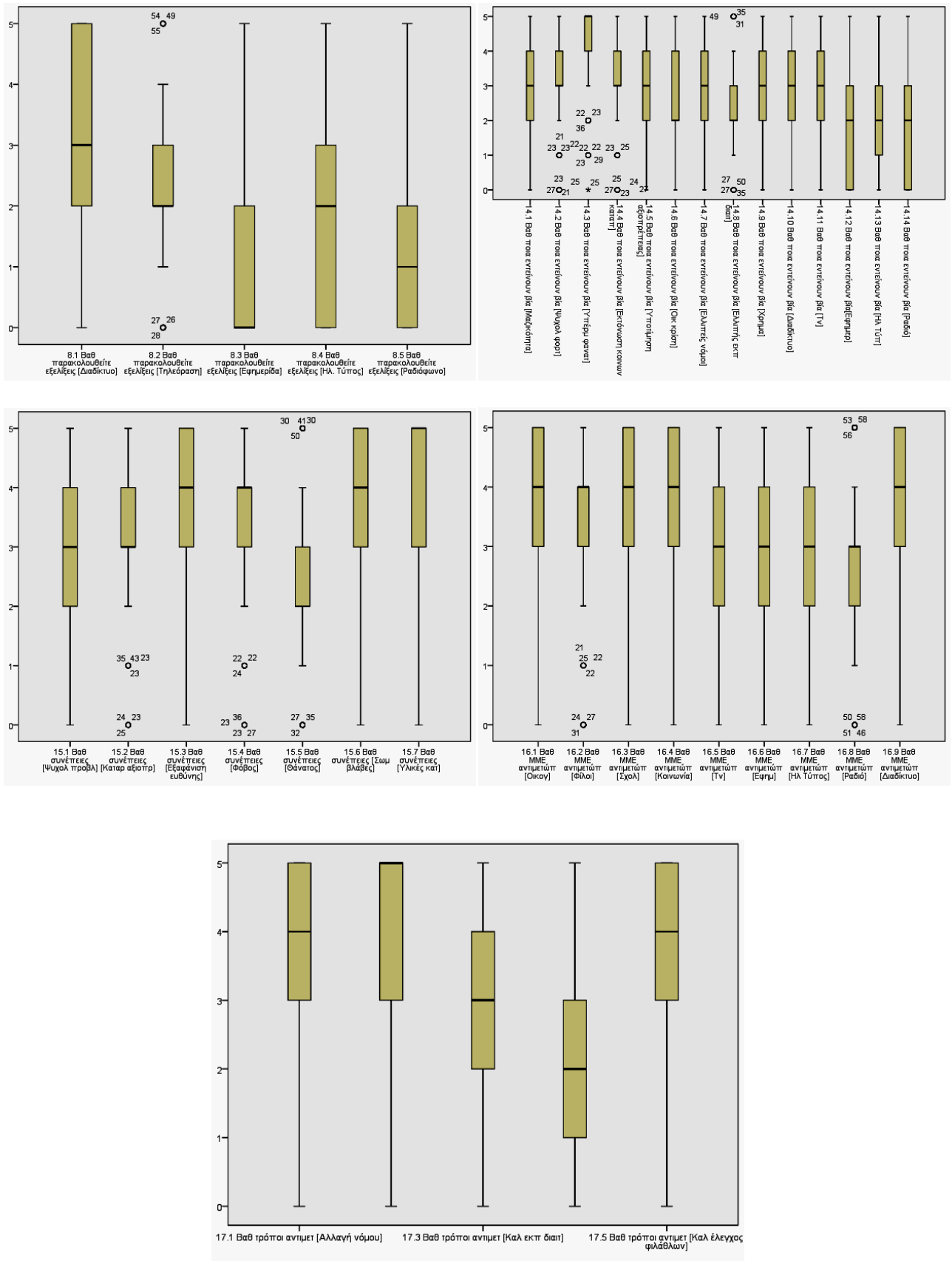
Τα θηκογράμματα αποτελούν τη στατιστική απεικόνιση μιας μεταβλητής, ως προς πέντε σημαντικές στατιστικές παραμέτρους που συνοψίζουν την κατανομή της (την ελάχιστη τιμή, το πρώτο τεταρτημόριο, τη διάμεσο, το τρίτο τεταρτημόριο και τη μέγιστη τιμή). Θεωρείται μια εξαιρετικά χρήσιμη παράσταση, διότι προσδιορίζει με άμεσο τρόπο τη θέση των δεδομένων με τη βοήθεια της διαμέσου, τη διασπορά των δεδομένων με το μήκος του κουτιού και με τη βοήθεια των μυστάκων την ύπαρξη τιμών οι οποίες είναι ακραίες ή ύποπτα ακραίες. Ακόμη, τα θηκογράμματα δύο ή περισσότερων μεταβλητών, όταν δίνονται ταυτοχρόνως επιτρέπουν τη μεταξύ τους σύγκριση. Τέλος, τα θηκογράμματα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη σύγκριση δειγμάτων, όταν αυτά δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Πιο αναλυτικά, το κυρίως «σώμα» του αποτελείται από ένα τετράπλευρο, όπου στις κάθετες πλευρές τοποθετούνται το πρώτο τεταρτημόριο Q_1 , το τρίτο τεταρτημόριο Q_3 καθώς επίσης και η διάμεσος M . Σημειώνονται επίσης δύο οριακές τιμές, η κάτω οριακή και η άνω οριακή, που δίνονται από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$X_A = Q_1 - 1.5(Q_3 - Q_1) \quad \text{κάτω οριακή}$$

$$X_B = Q_3 + 1.5(Q_3 - Q_1) \quad \text{άνω οριακή}$$

Αν υπάρχουν έκτροπες ή ακραίες τιμές για την υπό-μελέτη μεταβλητή X_i , αυτές συμβολίζονται με * ή •. Το θηκόγραμμα στο κυρίως σώμα του δίνει το κεντρικό διάστημα των παρατηρήσεων μιας μεταβλητής, δηλαδή εκεί που βρίσκεται το 50% των παρατηρήσεων. Οι γραμμές στα δύο άκρα του θηκογράμματος και η θέση της διαμέσου δίνουν πληροφορίες σχετικές με τη συμμετρία της κατανομής, δηλαδή αν υπάρχει θετική ασυμμετρία ή αρνητική ασυμμετρία ή αν υπάρχει δυνατότητα να ειπωθεί ότι υφίσταται μία (σχεδόν) συμμετρική κατανομή. Μια χαρακτηριστική χρησιμότητα του θηκογράμματος είναι η δυνατότητα που παρέχει να μπορούν να συγκριθούν δύο ή περισσότεροι πληθυσμοί ή δείγματα.



Γράφημα 8: Θηκογράμματα των μεταβλητών "Μέσα παρακολούθησης ποδοσφαιρικών εξελίξεων", "Αίτια χουλιγκανισμού", "Συνέπειες χουλιγκανισμού", "Μέσα ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού" και "Τρόποι αντιμετώπισης χουλιγκανισμού", σε συνάρτηση με την ηλικία των ατόμων.

Από τα πέντε boxplots του πρώτου γραφήματος, που αναφέρονται στα μέσα παρακολούθησης των ποδοσφαιρικών εξελίξεων με βάση την ηλικία των ατόμων του δείγματος, προκύπτουν τα παρακάτω:

Στο πρώτο θηκόγραμμα που αφορά το Διαδίκτυο παρατηρείται ότι η διάμεσος αποκλίνει προς το τεταρτημόριο Q_1 , άρα η κατανομή δεν είναι συμμετρική. Παρατηρείται επίσης, πως το εύρος των τιμών στα δύο ακραία τεταρτημόρια διαφέρει σημαντικά, δηλαδή τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή.

Αντίθετα, το δεύτερο θηκόγραμμα, που αναφέρεται στην χρήση της Τηλεόρασης ως μέσο παρακολούθησης των ποδοσφαιρικών εξελίξεων, η διάμεσος, αποκλίνει προς το Q_3 , άρα η κατανομή δεν είναι συμμετρική. Επιπλέον, τα μήκη των δύο απολήξεων είναι συγκρίσιμα, καθώς το εύρος τιμών στα δύο ακραία τεταρτημόρια δεν διαφέρει σημαντικά, δηλαδή υπάρχει συμμετρία. Αυτό σημαίνει πως υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή πλησιάζει την κανονική κατανομή. Τέλος, εμφανίζονται ύποπτα ακραίες τιμές, όπως οι ηλικίες των 26, 27, 28, 49, 54 και 55 ετών (ο).

Το τρίτο θηκόγραμμα, που αφορά την Εφημερίδα έχει διάμεσο που αποκλίνει προς το Q_3 , άρα η κατανομή δεν είναι συμμετρική. Τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή.

Στο θηκόγραμμα για τον Ηλεκτρονικό Τύπο, η διάμεσος αποκλίνει προς το Q_1 , άρα η κατανομή δεν είναι συμμετρική. Τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή.

Στο πέμπτο και τελευταίο θηκόγραμμα, που αναφέρεται στο Ραδιόφωνο ως μέσο παρακολούθησης των ποδοσφαιρικών εξελίξεων, η διάμεσος, δεν αποκλίνει προς το Q_1 ή το Q_3 , άρα η κατανομή είναι συμμετρική. Επίσης, τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή.

Στα δεκατέσσερα θηκογράμματα των αιτίων εμφάνισης του χουλιγκανισμού παρατηρείται, πως για τα θηκογράμματα της Μαζικότητας, της Υποτίμησης της αξιοπρέπειας, των Ελλιπών νόμων, του Χρηματισμού, του Διαδικτύου, του Ηλεκτρονικού Τύπου και της Τηλεόρασης, η διάμεσος δεν αποκλίνει προς τα τεταρτημόρια Q_1 ή Q_3 , συνεπώς οι κατανομές είναι συμμετρικές. Επίσης, παρατηρείται πως το εύρος των τιμών στα δύο ακραία τεταρτημόρια διαφέρει σημαντικά, δηλαδή τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στα θηκογράμματα και άρα οι κατανομές δεν πλησιάζουν την κανονική κατανομή.

Για τα υπόλοιπα θηκογράμματα των αιτίων εμφάνισης του χουλιγκανισμού παρατηρείται, πως η διάμεσος αποκλίνει προς τα τεταρτημόρια Q_1 ή Q_3 , συνεπώς οι κατανομές είναι συμμετρικές. Επίσης, παρατηρείται πως το εύρος των τιμών στα δύο ακραία τεταρτημόρια διαφέρει σημαντικά, δηλαδή τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα, με εξαίρεση το θηκόγραμμα των Ψυχολογικών Φορτίσεων και της Ελλιπούς εκπαίδευσης των διαιτητών. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στα θηκογράμματα και άρα οι κατανομές δεν πλησιάζουν την κανονική κατανομή, με εξαίρεση τα δύο προαναφερθέντα θηκογράμματα. Τέλος, παρατηρούνται ύποπτα ακραίες τιμές (ο), οι οποίες είναι ασυνήθιστα μικρές ή μεγάλες και απομακρυσμένες από το κύριο σώμα των δεδομένων.

Με την ίδια λογική, ακολουθούν τα θηκογράμματα των συνεπειών του χουλιγκανισμού και των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού!

Για τα θηκογράμματα των τρόπων αντιμετώπισης του χουλιγκανισμού, ισχύουν τα παρακάτω. Για το πρώτο θηκόγραμμα, το οποίο αναφέρεται στις Αλλαγές της νομοθεσίας, για το τρίτο που αφορά την καλύτερη εκπαίδευση των διαιτητών, για το τέταρτο που αφορά την κατάργηση των συνδέσμων των φιλάθλων, καθώς και για το τελευταίο που αναφέρεται στον καλύτερο έλεγχο των φιλάθλων κατά την είσοδό τους στο γήπεδο, η διάμεσος δεν αποκλίνει προς τα τεταρτημόρια Q_1 ή Q_3 , συνεπώς οι κατανομές είναι συμμετρικές. Επίσης, για αυτά τα θηκογράμματα παρατηρείται πως το εύρος των τιμών τους στα δύο ακραία τεταρτημόρια διαφέρει σημαντικά, (ιδιαίτερα για το 1^ο και 5^ο θηκόγραμμα), δηλαδή τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στα θηκογράμματα και άρα οι κατανομές δεν πλησιάζουν την κανονική κατανομή.

Το δεύτερο θηκόγραμμα, αφορά τις αυστηρότερες ποινές ως τρόπο αντιμετώπισης της βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα. Στο συγκεκριμένο θηκόγραμμα παρατηρείται πως, η διάμεσος αποκλίνει προς το τεταρτημόριο Q_1 , συνεπώς η κατανομή δεν είναι συμμετρική. Επίσης, παρατηρείται πως το εύρος των τιμών

στα δύο ακραία τεταρτημόρια διαφέρει σημαντικά, δηλαδή τα μήκη των δύο απολήξεων δεν είναι συγκρίσιμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει συμμετρία στο θηκόγραμμα και άρα η κατανομή δεν πλησιάζει την κανονική κατανομή. Τέλος, σε κανένα από τα εν λόγω θηκογράμματα δεν παρατηρούνται ακραίες τιμές.

3.10 Έλεγχος συσχετίσεων των ποσοτικών μεταβλητών του δείγματος

Προκειμένου να ελεγχθεί η ύπαρξη γραμμικής σχέσης μεταξύ δύο ποσοτικών μεταβλητών, χρησιμοποιείται συνήθως ο *παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης του Pearson, r*. Στην περίπτωση που δεν ισχύει η προϋπόθεση της κανονικότητας των μεταβλητών, υπολογίζεται ο αντίστοιχος *μη παραμετρικός συντελεστής του Spearman, r_s* .

Ιδιότητες των συντελεστών:

- Είναι καθαροί αριθμοί (δεν έχουν μονάδες).
- Παίρνουν τιμές από -1 (αρνητική συσχέτιση), έως +1 (θετική συσχέτιση). Όπου:
 - αρνητική συσχέτιση: μικρές τιμές της μίας μεταβλητής αντιστοιχούν σε μεγάλες τιμές της άλλης και αντίστροφα.
 - θετική συσχέτιση: μικρές τιμές της μίας μεταβλητής αντιστοιχούν σε μικρές τιμές της άλλης και αντίστροφα.

Δηλαδή, το πρόσημο των συντελεστών καταδεικνύει το είδος της σχέσης, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η απόλυτη τιμή τους, τόσο ισχυρότερη είναι η συσχέτιση των δύο μεταβλητών. Τέλος, η τιμή μηδέν αντιστοιχεί στη μη ύπαρξη γραμμικής σχέσης.

- Είναι μέτρα του βαθμού της γραμμικής σχέσης.

Ποιο συγκεκριμένα:

- Αν $-0,3 \leq r < 0,3$: δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλου είδους συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.
- Αν $-0,5 < r \leq -0,3$ ή $0,3 \leq r < 0,5$ υπάρχει ασθενής γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-0,7 < r \leq -0,5$ ή $0,5 \leq r < 0,7$ υπάρχει μέση γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-0,8 < r \leq -0,7$ ή $0,7 \leq r < 0,8$ υπάρχει ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-1 < r \leq -0,8$ ή $0,8 \leq r < 1$ υπάρχει πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Αν οι μελετώμενες ποσοτικές μεταβλητές δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, τότε γίνεται η παρουσίαση της συσχέτισης των συγκεκριμένων μεταβλητών με τον μη παραμετρικό συντελεστή του Spearman, r_s .

Ακολουθεί ο πίνακας συσχετίσεων όλων των ποσοτικών μεταβλητών του ερωτηματολογίου. Στη συνέχεια, εντοπίστηκαν οι μεταβλητές με τις ισχυρότερες συσχετίσεις και καταγράφηκαν εκ νέου σε έναν καινούργιο πίνακα συσχέτισης.

Πίνακας 17: Έλεγχος συσχετίσεων μόνο των ποσοτικών μεταβλητών με τις ισχυρότερες συσχετίσεις.

Ποσοτικές μεταβλητές		14.10	14.11		14.13	14.14	15.6	15.7	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9
Spearman's rho	14.10	Συντελ. Συσχ.	1,000										
	14.11	Συντελ. Συσχ.	,714	1,000									
	14.12	Συντελ. Συσχ.			1,000								
	14.13	Συντελ. Συσχ.		,704	,778	1,000							
	14.14	Συντελ. Συσχ.			,714		1,000						
	15.6	Συντελ. Συσχ.						1,000					
	15.7	Συντελ. Συσχ.						,714	1,000				
	16.5	Συντελ. Συσχ.								1,000			
	16.6	Συντελ. Συσχ.								,739	1,000		
	16.7	Συντελ. Συσχ.								,762	,792	1,000	
	16.8	Συντελ. Συσχ.								,706	,871	,742	1,000
	16.9	Συντελ. Συσχ.								,730		,709	

Στον παραπάνω πίνακα εμφανίζονται μόνο οι μεταβλητές με τις ισχυρότερες συσχετίσεις. Επειδή υπάρχουν δεκατρείς μεταβλητές, δημιουργήθηκε μια μήτρα συσχέτισης 13×13 . Οι συσχετίσεις παρουσιάζονται σε μια μήτρα. Η διαγώνιος της μήτρας (από την άνω αριστερή γωνία μέχρι την κάτω δεξιά) αποτελείται από τη συσχέτιση της μεταβλητής με τον εαυτό της, γεγονός που όπως είναι φυσικό δίνει συντελεστή συσχέτισης 1,000. Δεν υπάρχει επίπεδο σημαντικότητας για την τιμή αυτή, επειδή δεν μεταβάλλεται ποτέ. Τέλος, το επίπεδο εμπιστοσύνης δίνεται από τον έλεγχο ως $\alpha = 0,01$.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

- i. **Αιτία [Διαδίκτυο] - Αιτία [Τηλεόραση]:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,714, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (14.10-14.11)
- ii. **Αιτία [Τηλεόραση] - Αιτία [Ηλεκτρονικός Τύπος]:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,704, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (14.11-14.13)
- iii. **Αιτία [Ηλεκτρονικός Τύπος] - Αιτία [Εφημερίδα]:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,778, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (14.12-14.13)
- iv. **Αιτία [Εφημερίδα] - Αιτία [Ραδιόφωνο]:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,714, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (14.12-14.14)
- v. **Συνέπεια [Σωματικές βλάβες] - Συνέπεια [Υλικές καταστροφές]:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,714, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (15.6-15.7)

- vi. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Τηλεόραση] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Εφημερίδα]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,739, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.5-16.6)
- vii. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Τηλεόραση] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ηλεκτρονικός Τύπος]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,762, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.5-16.7)
- viii. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Τηλεόραση] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ραδιόφωνο]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,706, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.5-16.8)
- ix. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Τηλεόραση] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Διαδίκτυο]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,730, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.5-16.9)
- x. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Εφημερίδα] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ηλεκτρονικός Τύπος]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,792, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.6-16.7)
- xi. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Εφημερίδα] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ραδιόφωνο]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,871, άρα υπάρχει θετική πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.6-16.8)
- xii. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ηλεκτρονικός Τύπος] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ραδιόφωνο]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,742, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.7-16.8)
- xiii. Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Ηλεκτρονικός Τύπος] - Μέσο ενημέρωσης αντιμετώπισης [Διαδίκτυο]: Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,709, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση. (16.7-16.9)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: Ανάλυση Γραμμικής Παλινδρόμησης

4.1 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Ο γενικός όρος "ανάλυση παλινδρόμησης" περιγράφει μια σειρά αναλύσεων, που θεωρούνται πολύ δημοφιλείς στην επιστημονική κοινότητα. Γενικά, βοηθά στο να εξεταστούν σχέσεις αιτιότητας, να ερμηνευθεί δηλαδή η διακύμανση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, με βάση μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Δηλαδή η ανάλυση διασποράς χρησιμοποιείται προκειμένου να:

- προβλεφτούν οι τιμές μιας μεταβλητής με βάση τις τιμές μίας ή περισσότερων άλλων μεταβλητών.
- αποφασιστεί αν κάποια μεταβλητή είναι «καλή» για την πρόβλεψη κάποιας άλλης μεταβλητής.
- βρεθεί ποιο είναι το ποσοστό της διακύμανσης των τιμών μιας μεταβλητής, που μπορεί να εξηγηθεί από τις τιμές μιας μεμονωμένης ή ενός συνόλου μεταβλητών.
- κατασκευαστούν καινούργια μοντέλα και να ελεγχθούν οι υπάρχουσες θεωρίες.

4.2 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Τα ζεύγη των τιμών των δύο μεταβλητών προσαρμόζονται σε μια ευθεία. Αναζητούνται οι συντελεστές της ευθείας και το αν γίνεται καλή προσαρμογή. Με βάση τις συσχετίσεις που μελετήθηκαν παραπάνω, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει θετική πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση μεταξύ της Εφημερίδας ως μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού και του Ραδιοφώνου ως μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού. Εξετάζοντας το συγκεκριμένο παλινδρομικό μοντέλο, προκύπτουν τα αποτελέσματα του πίνακα 18.

Πίνακας 18: Σύνοψη του απλού παλινδρομικού μοντέλου για τις ποσοτικές μεταβλητές

Εξαρτημένη μεταβλητή	Σταθερά	R	R ²	Προσαρμοσμένο R ²	Τυπικό Σφάλμα Εκτίμησης
Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Εφημερίδα]	Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Ραδιόφωνο]	,854 ^a	,729	,728	,794
Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Εφημερίδα]	Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Ηλεκτρονικός Τύπος]	,804 ^a	,646	,645	,935

Το R² ονομάζεται *συντελεστής προσδιορισμού*, παίρνει τιμές στο κλειστό διάστημα [0, 1] και εκφράζει το ποσοστό της διασποράς της τυχαίας μεταβλητής Y, που εξηγείται με βάση το μοντέλο παλινδρόμησης. Αποδεικνύεται ότι, στο απλό γραμμικό μοντέλο η παραπάνω ποσότητα ισούται με το τετράγωνο του δειγματικού συντελεστή συσχέτισης r. Γενικά, όσο μεγαλύτερες τιμές παίρνει ο συντελεστής προσδιορισμού, τόσο καλύτερη προσαρμογή της ευθείας επιτυγχάνεται, υπό την προϋπόθεση ότι το γραμμικό μοντέλο είναι το κατάλληλο.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Αξιολόγηση των μοντέλων:

- Ο συντελεστής καλής προσαρμογής του πίνακα 18, που αφορά το μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού [Εφημερίδα] και το μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού [Ραδιόφωνο], είναι ίσος με 72,9%, γεγονός που σημαίνει ότι κατά 72,9% οι εκτιμώμενες τιμές είναι κοντά στις πραγματικές τιμές.
- Ο συντελεστής καλής προσαρμογής του ίδιου πίνακα, που αφορά το μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού [Εφημερίδα] και το μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού [Ηλεκτρονικός Τύπος], είναι ίσος με 64,6%, γεγονός που σημαίνει ότι κατά 64,6% οι εκτιμώμενες τιμές είναι κοντά στις πραγματικές τιμές.

Πίνακας 19: Κανονικοποιημένοι και μη συντελεστές του απλού παλινδρομικού μοντέλου για τις ποσοτικές μεταβλητές

Μοντέλο		Μη Κανονικοποιημένοι Συντελεστές		Κανονικοποιημένοι Συντελεστές	t-test	p-value
		B	Τυπικό Σφάλμα	Beta		
Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Εφημερίδα]	(Συνεχής)	,335	,081		4,136	,000
	[Ραδιόφωνο]	,862	,028	,854	30,833	,000
Μέσο ενημέρωσης κατά χουλιγκανισμού [Εφημερίδα]	(Συνεχής)	,251	,100		2,511	,012
	[Ηλ. Τύπος]	,781	,031	,804	25,382	,000

Ο συντελεστής Beta στον πίνακα 19 είναι ο κανονικοποιημένος συντελεστής παλινδρόμησης, ο οποίος είναι ίδιος με τον συντελεστή συσχέτισης, όταν υπάρχει μόνο μια μεταβλητή πρόβλεψης. Με βάση τον εν λόγω πίνακα συντελεστών προκύπτουν τα παρακάτω εκτιμώμενα μοντέλα:

i.

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \widehat{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} = 0,335 + 0,862 * ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ$$

Ερμηνεία:

Το εκτιμώμενο μοντέλο υποδεικνύει ότι, όταν ο βαθμός του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ ως μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού είναι αυξημένος κατά μία μονάδα τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένο κατά 0,826 μονάδες.

ii.

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \widehat{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} = 0,251 + 0,781 * ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ$$

Ερμηνεία:

Το εκτιμώμενο μοντέλο υποδεικνύει ότι, όταν ο βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ως μέσο ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού είναι αυξημένος κατά μία μονάδα τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένο κατά 0,781 μονάδες.

4.3 Ανάλυση Παλινδρόμησης με μία εξαρτημένη και δύο ανεξάρτητες μεταβλητές

Πίνακας 20: Σύνοψη του απλού παλινδρομικού μοντέλου με μία εξαρτημένη και δύο ανεξάρτητες μεταβλητές

Εξαρτημένη μεταβλητή	Σταθερά	R	R ²	Προσαρμοσμένο R ²	Τυπικό Σφάλμα Εκτίμησης
[Εφημερίδα]	[Ραδιόφωνο] [Ηλ. Τύπος]	,893 ^a	,797	,796	,689

Αξιολόγηση του μοντέλου:

Ο συντελεστής καλής προσαρμογής στον πίνακα 20 είναι ίσος με 79,7%, γεγονός που σημαίνει ότι, κατά 79,7% οι εκτιμώμενες τιμές είναι κοντά στις πραγματικές τιμές.

Πίνακας 21: Κανονικοποιημένοι και μη συντελεστές του απλού παλινδρομικού μοντέλου με μία εξαρτημένη και δύο ανεξάρτητες μεταβλητές

Μοντέλο		Μη Κανονικοποιημένοι Συντελεστές		Κανονικοποιημένοι Συντελεστές	t-test	p-value
		B	Τυπικό Σφάλμα	Beta		
[Εφημερίδα]	(Συνεχής)	-,019	,078		-,250	,802
	[Ηλ. Τύπος]	,372	,034	,383	10,831	,000
	[Ραδιόφωνο]	,578	,036	,572	16,171	,000

Με βάση τον πίνακα 24 των συντελεστών προκύπτει το ακόλουθο εκτιμώμενο μοντέλο:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} = -0,019 + 0,372 * \text{ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ} + 0,578 * \text{ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ}$$

Ερμηνεία:

- Το εκτιμώμενο μοντέλο υποδεικνύει ότι, όταν ο βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ είναι αυξημένος κατά μία μονάδα και ο αντίστοιχος βαθμός του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ παραμένει σταθερός, τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένος κατά 0,372 μονάδες.
- Αντίστοιχα, όταν ο βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ παραμένει σταθερός και ο αντίστοιχος βαθμός του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ είναι αυξημένος κατά μία μονάδα, τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένος κατά 0,578 μονάδες.

4.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές

Πίνακας 22: Σύνοψη του απλού παλινδρομικού μοντέλου με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές

Εξαρτημένη μεταβλητή	Σταθερά	R	R ²	Προσαρμοσμένο R ²	Τυπικό Σφάλμα Εκτίμησης
[Εφημερίδα]	[Τηλεόραση] [Ραδιόφωνο] [Ηλ. Τύπος]	,896 ^a	,802	,800	,681

Αξιολόγηση του μοντέλου:

Ο συντελεστής καλής προσαρμογής στον πίνακα 22 είναι ίσος με 80,2%, γεγονός που σημαίνει ότι, κατά 80,2% οι εκτιμώμενες τιμές είναι κοντά στις πραγματικές τιμές.

Πίνακας 26: Κανονικοποιημένοι και μη συντελεστές του απλού παλινδρομικού μοντέλου με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές

Μοντέλο		Μη Κανονικοποιημένοι Συντελεστές		Κανονικοποιημένοι Συντελεστές	t-test	p-value
		B	Τυπικό Σφάλμα	Beta		
[Εφημερίδα]	(Συνεχής)	-,105	,082		-1,285	,200
	[Ηλ. Τύπος]	,315	,039	,325	8,088	,000
	[Ραδιόφωνο]	,540	,038	,535	14,411	,000
	[Τηλεόραση]	,111	,037	,114	2,992	,003

Με βάση τον παραπάνω πίνακα 26 των συντελεστών προκύπτει το εκτιμώμενο μοντέλο:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \widehat{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} = -0,105 + 0,315 * ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ + 0,540 * ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ + 0,111 * ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ$$

Ερμηνεία:

- Το εκτιμώμενο μοντέλο υποδεικνύει ότι, όταν ο βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ είναι αυξημένος κατά μία μονάδα και ο αντίστοιχος βαθμός του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ και της ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ παραμένει σταθερός, τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένος κατά 0,315 μονάδες.
- Αντίστοιχα, όταν ο βαθμός του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ είναι αυξημένος κατά μία μονάδα και ο αντίστοιχος βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ και της ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ παραμένει σταθερός, τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένος κατά 0,540 μονάδες.
- Τέλος, όταν ο βαθμός της ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ είναι αυξημένος κατά μία μονάδα και ο αντίστοιχος βαθμός του ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ και του ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ παραμένει σταθερός, τότε ο βαθμός της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ αναμένεται να είναι, κατά μέσο όρο, αυξημένος κατά 0,111 μονάδες.

Με βάση τα γραμμικά μοντέλα που παρουσιάστηκαν παραπάνω, το καλύτερο είναι το τελευταίο με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές. Αυτό συμβαίνει γιατί, εμφανίζει τον μεγαλύτερο συντελεστή καλής προσαρμογής ($R^2 = 80,2\%$)!!!

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: Λογιστική Παλινδρόμηση

5.1 Θεωρία Λογιστικής Παλινδρόμησης

Η Λογιστική Παλινδρόμηση είναι μία τεχνική σχεδιασμένη για την πραγματοποίηση ανάλυσης δεδομένων που αφορούν την μελέτη και την πρόβλεψη τιμών κάποιας κατηγορικής εξαρτημένης μεταβλητής και χρησιμοποιεί ποσοτικές και ποιοτικές ανεξάρτητες μεταβλητές. Η πιο διαδεδομένη, έκφραση της εξίσωσης της Λογιστικής Παλινδρόμησης είναι:

$$\ln(\text{odds}) = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

Το δεξί μέρος της εξίσωσης δημιουργείται από ένα γραμμικό συνδυασμό των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο της παλινδρόμησης. Το αριστερό μέλος περιέχει τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής με τη μορφή του λογαρίθμου των odd. Δηλαδή, του λογαρίθμου της σχέσης:

$$\text{odds} = \text{prob}/(1 - \text{prob}).$$

Τα *odds* εναλλακτικά ονομάζονται *logit* και ο όρος *Prob* εκφράζει την πιθανότητα να συμβεί το γεγονός που έχει ορισθεί σαν επιτυχία του πειράματος.

Οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξίσωση της παλινδρόμησης εκτιμούνται βάση της μεθόδου Μέγιστης Πιθανοφάνειας. Βάση αυτής της μεθόδου, η τιμή των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών, είναι αυτή που κάνει τις παρατηρηθείσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πιο πιθανές, βάση του σετ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

5.2 Λογιστικής Παλινδρόμησης στη Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού και στα Αίτια που την προκαλούν

Εξαρτημένη μεταβλητή = Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού
Ανεξάρτητη μεταβλητή = Αιτίες εμφάνισης του χουλιγκανισμού

Πίνακας 27: Περίληψη επεξεργασίας περιπτώσεων.

Περίληψη επεξεργασίας περιπτώσεων			
Μη σταθμισμένες περιπτώσεις		N(πλήθος)	Ποσοστό
Επιλεγμένες περιπτώσεις	Included in Analysis	355	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	355	100,0
Μη επιλεγμένες περιπτώσεις		0	,0
Σύνολο		355	100,0

Στον πίνακα 27, δίνετε ο αριθμός των έγκυρων παρατηρήσεων της ανάλυσης (355), καθώς και ο αριθμός των παρατηρήσεων με missing values (0). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, το μοντέλο της παλινδρόμησης έχει δημιουργηθεί στο σύνολο των εγγραφών του αρχείου, δηλαδή, το 100% των παρατηρήσεων.

Πίνακας 28: Κωδικοποίηση Εξαρτημένης Μεταβλητής.

Κωδικοποίηση Εξαρτημένης Μεταβλητής	
Αρχική τιμή	Κωδικοποιημένη τιμή
ΟΧΙ	0
ΝΑΙ	1

Στον πίνακα 28, δίνετε η εσωτερική κωδικοποίηση των κατηγοριών της εξαρτημένης μεταβλητής, κατά την ανάλυση.

(Εξαρτημένη μεταβλητή = Συμμετοχή σε επεισόδια χουλιγκανισμού (Απάντηση: ΟΧΙ → 0, ΝΑΙ → 1)

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές στο μοντέλο έχουν επιλεγθεί οι Αιτίες του χουλιγκανισμού, έτσι ώστε να αποφανθεί ποιες αιτίες ώθησαν τα ερωτηθέντα άτομα στη βία, εντός των ελληνικών, ποδοσφαιρικών γηπέδων.

Πίνακας 29: Πίνακας Ταξινόμησης.

Πίνακας Ταξινόμησης					
	Παρατηρηθήσες	Προβλεπόμενο			
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		Διορθωμένο ποσοστό	
		ΟΧΙ	ΝΑΙ		
Step 0	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ	ΟΧΙ	329	0	100,0
		ΝΑΙ	26	0	,0
	Συνολικό Ποσοστό				92,7

Πίνακας 30: Μεταβλητές εντός της εξίσωσης.

Μεταβλητές εντός της εξίσωσης							
		B	S.E.	Wald	β.ε.	p-value	Exp(B)
Step 0	Συνεχής	-2,538	,204	155,207	1	,000	,079

Πίνακας 31: Μεταβλητές εκτός της εξίσωσης.

Μεταβλητές εκτός της εξίσωσης					
			Σκορς	β.ε.	p-value
Step 0	Μεταβλητές	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	,016	1	,900
		ΨΥΧΟΛΟΓ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	,356	1	,551
		ΥΠΕΡΜΕΤΡΟΣ ΦΑΝΑΤΙΣΜΟΣ	7,690	1	,006
		ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΕΣΗ	,172	1	,678
		ΥΠΟΤΙΜΙΣΗ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ	1,285	1	,257
		ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ	,360	1	,548
		ΕΛΛΙΠΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	6,383	1	,012

	ΕΛΛΙΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΩΝ	,159	1	,690
	ΧΡΗΜΑΤΙΣΜΟΣ	,223	1	,637
	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,276	1	,599
	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	1,014	1	,314
	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,635	1	,426
	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,036	1	,849
	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,143	1	,705
	Συνολικά Στατιστικά	22,809	14	,063

Οι τρεις παραπάνω πίνακες (29, 30, 31), δεν έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, γιατί αφορούν το αρχικό μοντέλο της ανάλυσης, το οποίο αποτελείται μόνο από τον σταθερό όρο, χωρίς άλλη ανεξάρτητη μεταβλητή, στην εξίσωση της παλινδρόμησης. Με αυτούς τους πίνακες, παρατηρούμε την σημαντικότητα κάθε μιας από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, αν έμπαινε μόνη της στο μοντέλο μαζί με τον σταθερό όρο.

Οι πίνακες που ακολουθούν, αφορούν τη μορφή του τελικού υποδείγματος, καθώς και την αξιολόγησή του. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Enter, έτσι ώστε οι ανεξάρτητες μεταβλητές να εισέλθουν στο μοντέλο, όλες μαζί, ως μπλοκ (Block).

Πίνακας 32: Omnibus δοκιμές συντελεστών μοντέλου.

Omnibus δοκιμές συντελεστών μοντέλου				
		χ^2	β.ε.	p-value
Step 1	Step	23,772	14	,049
	Block	23,772	14	,049
	Model	23,772	14	,049

Στον πίνακα 32, πραγματοποιείται η αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου στα δειγματικά δεδομένα, μέσω του λόγου των μέγιστων τιμών της Συνάρτησης Πιθανοφάνειας, για το πλήρες μοντέλο (L_F) και το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο τον σταθερό όρο (L_0). Η τιμή του λόγου είναι:

$$\chi^2 = -2 \ln \left(\frac{L_0}{L_F} \right) = 23,772$$

Ορίζοντας την μηδενική υπόθεση ως: $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_{14}$, καταλήγουμε σε $p - value = 0,049 < 0,05 = \alpha$. Άρα, η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι δεκατέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές (τα αίτια εμφάνισης του χουλιγκανισμού), συνδυαζόμενες μεταξύ τους με την μορφή του λογιστικού μοντέλου, συμβάλλουν σημαντικά στην πρόγνωση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής.

Πίνακας 33: Περίληψη μοντέλου.

Περίληψη μοντέλου			
		Cox & Snell R	Nagelkerke R
Step 1	-2 Log likelihood	Square	Square
	162,205 ^a	,065	,159

Στον πίνακα 33, δίνετε η τιμή της συνάρτησης λογαριθμο-πιθανοφάνειας, για το τελικό μοντέλο:

$$-2 \log likelihood = 162,205$$

Επίσης, δίνετε ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 των Cox & Snell (0,065), καθώς και ο συντελεστής R^2 του Nagelkerke (0,159). Δηλαδή, το 15,9% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής, ερμηνεύεται από τις δεκατέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.

Πίνακας 34: Πίνακας Ταξινόμησης.

Πίνακας Ταξινόμησης					
Παρατηρηθήσες		Προβλεπόμενες			
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ		Διορθωμένο Ποσοστό	
		ΟΧΙ	ΝΑΙ		
Step 1	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΧΟΥΛΙΓΚΑΝΙΣΜΟΥ	ΟΧΙ	329	0	100,0
		ΝΑΙ	25	1	3,8
Συνολικό Ποσοστό					93,0

Από τον παραπάνω πίνακα ταξινόμησης, συμπεραίνουμε πως, οι παρατηρούμενες και οι εκτιμώμενες από το μοντέλο τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής, συμφωνούν στο 93% του συνόλου των παρατηρήσεων.

Πίνακας 35: Μεταβλητές εντός της εξίσωσης.

Μεταβλητές εντός της εξίσωσης							
		B	S.E.	Wald	β.ε.	p-value	Exp(B)
Step 1 ^a	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	,092	,195	,224	1	,636	1,097
	ΨΥΧΟΛΟΓ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	,385	,250	2,363	1	,124	1,469
	ΥΠΕΡΜΕΤΡΟΣ ΦΑΝΑΤΙΣΜΟΣ	-,634	,233	7,378	1	,007	,531
	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΕΣΗ	-,094	,218	,188	1	,665	,910
	ΥΠΟΤΙΜΙΣΗ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ	-,199	,196	1,027	1	,311	,819
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ	,193	,185	1,088	1	,297	1,213
	ΕΛΛΙΠΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	-,411	,172	5,710	1	,017	,663
	ΕΛΛΙΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΩΝ	,125	,184	,463	1	,496	1,133
	ΧΡΗΜΑΤΙΣΜΟΣ	-,021	,199	,011	1	,916	,979
	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	-,024	,223	,011	1	,915	,977
	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,380	,244	2,424	1	,119	1,463
	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,466	,293	2,535	1	,111	1,593
	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	-,373	,283	1,729	1	,188	,689
	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	-,100	,215	,218	1	,640	,904
	Συνεχής	-1,258	,803	2,452	1	,117	,284

Ο πίνακας 35, της ανάλυσης δίνει του συντελεστές του τελικού μοντέλου, μαζί με τους αντίστοιχους επαγωγικούς ελέγχους και τα αντίστοιχα διαστήματα εμπιστοσύνης. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές (αιτίες χουλιγκανισμού), με τις σημαντικότερες επιδράσεις στις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (συμμετοχή σε

επεισόδια χουλιγκανισμού) είναι ο Υπέρμετρος Φανατισμός και η Ελλιπής Νομοθεσία. Σύμφωνα με τον πίνακα, οι τιμές των αντίστοιχων συντελεστών είναι, αντίστοιχα, ($e^{-0,634} = 0,531$ και $e^{-0,411} = 0,663$). Το λογιστικό μοντέλο που προκύπτει είναι:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = -1,258 + 0,092(\text{Μαζικότητα}) + 0,385(\text{Ψυχολογικές Φορτίσεις}) - 0,634(\text{Υπέρμετρος Φανατισμός}) \\ - 0,094(\text{Κοινωνική Καταπίεση}) - 0,199(\text{Υποτίμηση Αξιοπρέπειας}) + 0,093(\text{Οικονομική Κρίση}) \\ - 0,411(\text{Ελλιπής Νομοθεσία}) + 0,125(\text{Ελλιπής Εκπαίδευση Διαιτητών}) - 0,021(\text{Χρηματισμός}) \\ - 0,024(\text{Διαδύκτιο}) + 0,380(\text{Τηλεόραση}) + 0,466(\text{Εφημερίδα}) - 0,373(\text{Ηλεκτρονικός Τύπος}) \\ - 0,100(\text{Ραδιόφωνο})$$

ΕΡΜΗΝΕΙΑ:

Παρατηρείται πως, για 1 μονάδα αύξησης του Υπέρμετρου Φανατισμού και κρατώντας σταθερές όλες τις υπόλοιπες αιτίες, η σχετική πιθανότητα συμμετοχής των ατόμων σε επεισόδια χουλιγκανισμού μειώνεται κατά 63,4%, ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες αιτίες.

Επιπλέον, για 1 μονάδα αύξησης της Ελλιπούς Νομοθεσίας, η σχετική πιθανότητα συμμετοχής των ατόμων σε επεισόδια χουλιγκανισμού μειώνεται κατά 41,1%, ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες αιτίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση των Μέσων Ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού και των αιτιών του χουλιγκανισμού

6.1 Παραγοντική Ανάλυση

Η Παραγοντική Ανάλυση εφαρμόζεται συχνά σε μεγάλα σύνολα δεδομένων, που αποτελούνται από πολλές μεταβλητές. Χρησιμοποιείται συνήθως για την καταγραφή ενός πλήθους ερωτήσεων, ώστε να μετρηθούν καταστάσεις όπως η νοοτροπία και η στάση ενός πληθυσμού. Σκοπός της είναι να βρεθεί η ύπαρξη κοινών παραγόντων ανάμεσα σε μια ομάδα μεταβλητών. Με την εφαρμογή της συνοψίζονται οι σχέσεις μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού μεταβλητών κι ενός περιεκτικού και ακριβούς τρόπου, ώστε να γίνει αντιληπτή μια έννοια ή μια ιδιότητα. Επιπλέον, στόχος της είναι η μεγιστοποίηση της κατανόησης των δεδομένων και η ερμηνεία τους κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο [Ντιό, 2004].

Το μοντέλο της Παραγοντικής Ανάλυσης στηρίζεται στην υπόθεση, ότι οι μεταβλητές μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις συσχετίσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. Οι μεταβλητές που σχετίζονται σημαντικά μεταξύ τους ανήκουν στην ίδια ομάδα. Παράλληλα, οι μεταβλητές αυτές εμφανίζουν μικρή συσχέτιση με μεταβλητές που βρίσκονται σε κάποια άλλη ομάδα. Μ' αυτόν τον τρόπο προκύπτουν κάποιοι παράγοντες, οι οποίοι εκπροσωπούν μια ομάδα μεταβλητών και είναι ασυσχέτιστοι μεταξύ τους. Ο κάθε παράγοντας δεν είναι μια υπαρκτή ποσότητα, αλλά αποτελεί κατασκεύασμα που σκοπεύει να βοηθήσει στην απλοποίηση μιας έρευνας με μεγάλο όγκο δεδομένων.

Ο ρόλος της Παραγοντικής Ανάλυσης δεν είναι μόνο να χωρίζει τις μεταβλητές σε ομάδες-συστάδες, αλλά να ερμηνεύει με τον καλύτερο τρόπο τη διακύμανση και τη δομή τους. Η Παραγοντική Ανάλυση προσπαθεί περισσότερο να ερμηνεύσει τη δομή, παρά τη μεταβλητότητα (Αγγελίδης, 2010). Επιπλέον, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός, ότι η επιλογή του αριθμού παραγόντων διέπεται από υποκειμενικότητα, με σκοπό να βρεθεί ο πιο αντιπροσωπευτικός παράγοντας. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επισημανθούν για τη μέθοδο αυτή τα παρακάτω [Αγγελίδης, 2010]:

- Μειώνει τις διαστάσεις ενός συνόλου δεδομένων, διατηρώντας όσο το δυνατόν περισσότερη πληροφορία. Έτσι, διευκολύνεται η επεξεργασία των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Αναδεικνύει και μετράει μεταβλητές - παράγοντες που διέπουν την συμπεριφορά των ατόμων, οι οποίες δεν είναι έμμεσα μετρήσιμες με απλά ερωτήματα σε ερωτηματολόγια.
- Ερμηνεύει και εξετάζει τις συσχετίσεις μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού μεταβλητών, μέσω της ανάδειξης παραγόντων που επηρεάζουν και καθορίζουν την φύση αλλά και την εξέλιξη των αρχικών μεταβλητών.

Για την εύρεση των παραγόντων υπάρχουν διάφορες μέθοδοι, οι οποίες κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

A. Διερευνητική ανάλυση παραγόντων (Exploratory Factor Analysis-EFA)

Χρησιμοποιείται για την εύρεση μιας πιο ουσιαστικής περιγραφής και ερμηνείας της σχέσης μιας ομάδας μεταβλητών, με όσο το δυνατόν οικονομικότερο, οργανωμένο και απλοποιημένο τρόπο, μέσα από την ομαδοποίηση των εξεταζόμενων μεταβλητών. Η επιλογή του αριθμού των παραγόντων, που περιγράφουν καλύτερα τη σχέση των μεταβλητών, καθώς και η ερμηνεία του νοήματός τους χαρακτηρίζονται από υποκειμενικότητα.

B. Επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων (Confirmatory Factor Analysis)

Χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί κατά πόσο ένα προκαθορισμένο πλαίσιο σχέσεων ανάμεσα σε κάποιες μεταβλητές επιβεβαιώνεται στην πράξη από τα δεδομένα. Η τεχνική αυτή ελέγχει την ορθότητα των υποθέσεων της Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται κατά κόρον σ' αυτήν την τεχνική, είναι η μέθοδος της Μέγιστης Πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Analysis). Για την εφαρμογή της τεχνικής είναι απαραίτητο να έχουν ολοκληρωθεί όλα τα στάδια της Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης [Τσαούσης, 2011].

6.1.1 Ορθογώνιο Παραγοντικό Μοντέλο (Orthogonal Factor Model) [Αϊβατζή, 2017]

Θεωρείται το παρατηρήσιμο τυχαίο διάνυσμα X , με p συνιστώσες, το οποίο έχει μέσο μ και πίνακα διασπορών-συνδιασπορών Σ . Το παραγοντικό μοντέλο απαιτεί το διάνυσμα X να είναι γραμμικά εξαρτημένο με κάποιες μη παρατηρήσιμες τυχαίες μεταβλητές F_1, F_2, \dots, F_m , που καλούνται *κοινοί παράγοντες (common factors)* και p επιπρόσθετες πηγές μεταβλητότητας e_1, e_2, \dots, e_p , που καλούνται *σφάλματα (errors)* ή κάποιες φορές *ειδικοί παράγοντες (specific factors)*.

Έτσι, το μοντέλο παραγοντικής ανάλυσης μπορεί να γραφεί υπό την μορφή των ακόλουθων εξισώσεων:

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (1)$$

ή με τη μορφή πινάκων:

$$\begin{matrix} X - \mu & = & L & \times & F & + & \varepsilon \\ (p \times 1) & & (p \times m) & & (m \times 1) & & (p \times 1) \end{matrix} \quad (2)$$

Η ποσότητα l_{ij} καλείται *στάθμιση (loading)* της i μεταβλητής στον j παράγοντα. Έτσι ο πίνακας L καλείται *πίνακας παραγοντικών σταθμίσεων (factor loading matrix)*. Το σφάλμα ε_i αφορά μόνο τη μεταβλητή X_i . Επίσης, οι p διαφορές $X_1 - \mu_1, X_2 - \mu_2, \dots, X_p - \mu_p$, εκφράζονται με $p + m$ τυχαίες μεταβλητές $F_1, F_2, \dots, F_m, e_1, e_2, \dots, e_p$, οι οποίες είναι μη παρατηρήσιμες. Το γεγονός αυτό ξεχωρίζει το παραγοντικό μοντέλο από το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο, στο οποίο οι ανεξάρτητες μεταβλητές (τη θέση τους στο παραγοντικό μοντέλο έχει πάρει το F) μπορούν να παρατηρηθούν.

Με τόσες μη παρατηρήσιμες ποσότητες, είναι άωφελος ένας άμεσος καθορισμός του παραγοντικού μοντέλου από τις παρατηρήσεις X_1, X_2, \dots, X_p . Όμως, με κάποιες επιπρόσθετες προϋποθέσεις για τα τυχαία διανύσματα F και ε , το μοντέλο που περιγράφηκε προηγουμένως δίνει συγκεκριμένες σχέσεις συνδιασπορών. Για να λειτουργήσει, θα πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω υποθέσεις:

1. Οι F_k παράγοντες για $k = 1, 2, \dots, m$ είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους, με μέσο $\mu = 0$ και διακύμανση ίση με τη μονάδα.
2. Οι μοναδικοί παράγοντες u_j είναι επίσης ασυσχέτιστοι μεταξύ τους, με μέσο $\mu = 0$ και διακύμανση ίση με Ψ_i για $i = 1, 2, \dots, p$.
3. Οι παράγοντες F_k και οι μοναδικοί παράγοντες u_j ακολουθούν διαφορετικές κατανομές για όλους τους συνδυασμούς των j και k , δηλαδή δεν σχετίζονται μεταξύ τους σε καμία περίπτωση.
4. Επίσης, μόνο για την περίπτωση εκτίμησης με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας, θα πρέπει να υποτεθεί ότι τα δεδομένα προέρχονται από πολυμεταβλητή κανονική κατανομή.

6.1.2 Στάδια εφαρμογής της Παραγοντικής Ανάλυσης [Αϊβατζή, 2017]

Τα βήματα για την εφαρμογή της Παραγοντικής Ανάλυσης είναι τα εξής:

- A. Έλεγχος συσχετίσεων των μεταβλητών (correlation matrix) - καταλληλότητα εφαρμογής Παραγοντικής Ανάλυσης.
- B. Υπολογισμός των φορτίων των παραγόντων στις αρχικές μεταβλητές και επιλογή της μεθόδου εκτίμησης παραγόντων.
- C. Περιστροφή των φορτίων.
- D. Υπολογισμός των σκορ των παραγόντων.
- E. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Στη συνέχεια επιχειρείται διεξοδική ανάλυση και επεξήγηση των σταδίων εφαρμογής της Παραγοντικής Ανάλυσης.

A1. Έλεγχος συσχετίσεων των μεταβλητών

Στο στάδιο αυτό εξετάζεται η ποιότητα των μεταβλητών, ώστε να διευκρινιστεί το κατά πόσο είναι κατάλληλη η εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης στα εξεταζόμενα δεδομένα. Για την εφαρμογή της είναι σημαντικό να

υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών. Αν τα δεδομένα είναι ασυσχέτιστα, δεν έχει νόημα η συνέχιση εφαρμογής της τεχνικής, αφού δεν θα εντοπιστούν κοινοί παράγοντες.

Ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson (r) αποτελεί κατάλληλο (παραμετρικό) στατιστικό δείκτη, για την αξιολόγηση της ύπαρξης ή μη γραμμικής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών. Για παράδειγμα, κατά τη συσχέτιση δύο μεταβλητών (X) και (Y), αν $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ είναι τα δεδομένα αυτών, τότε ο τύπος για τον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης του Pearson (r) έχει την εξής μορφή:

$$r = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_1^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Ο r παίρνει τιμές στο διάστημα $[-1,1]$. Το πρόσημό του καθορίζει αν η συσχέτιση είναι θετική ή αρνητική. Αν δηλαδή η αύξηση μιας μεταβλητής αντιστοιχεί σε αύξηση ή μείωση της άλλης. Θετικές τιμές ελέγχου αφορούν τη θετική συσχέτιση και αρνητικές τιμές την αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Το 0 αντιπροσωπεύει τη μηδενική τους σχέση. Ικανοποιητικές θεωρούνται οι τιμές συσχέτισης $r > 0,4$ κατ' απόλυτη τιμή. Αν σ' αυτό το βήμα παρατηρηθούν μεταβλητές που δεν σχετίζονται με τις υπόλοιπες, είναι καλό να παραλειφθούν, γιατί θα αποτελέσουν από μόνες τους έναν παράγοντα.

A2. Μερικός συντελεστής συσχέτισης

Ο απλός συντελεστής συσχέτισης υπολογίζει τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών, χωρίς όμως να λαμβάνει υπόψη του τις υπόλοιπες. Υπάρχει όμως η περίπτωση να εμφανίζεται συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών, επειδή κάποιες άλλες έχουν μεγάλη συσχέτιση μ' αυτές. Γι' αυτό πρέπει να υπολογίζεται ο *μερικός συντελεστής συσχέτισης*, ο οποίος εκτιμά τη συσχέτιση αφού πρώτα αφαιρεθεί η επίδραση των υπολοίπων μεταβλητών.

Για να δοθεί συνέχεια στην παραγοντική ανάλυση, οι μερικοί συντελεστές συσχέτισης θα πρέπει να είναι μικροί. Μέτρο με το οποίο γίνεται σύγκριση του απλού συντελεστή συσχέτισης και του μερικού συντελεστή συσχέτισης αποτελεί το *KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)*. Οι μεγάλες τιμές μέτρου KMO υποδηλώνουν ότι τα δεδομένα είναι κατάλληλα για παραγοντική ανάλυση, ενώ τιμές κάτω του 0,5 δεν θεωρούνται αρκετά ικανοποιητικές για να συνεχιστεί η παραγοντική ανάλυση [Καρλής, 2005; Χαλκιάς, 2007].

A3. Μέτρο δειγματικής καταλληλότητας

Ένα άλλο μέτρο, μέσω του οποίου επιχειρείται έλεγχος σε κάθε μεταβλητή ξεχωριστά, ώστε να διαπιστωθεί αν είναι κατάλληλη προς χρήση στην ανάλυση, αποτελεί το *μέτρο δειγματικής καταλληλότητας (Measure of Sampling Adequacy; MSA)*. Τιμές αυτού που κυμαίνονται περί το 1, δηλώνουν ότι η μεταβλητή είναι κατάλληλη προς χρήση στην ανάλυση. Στην περίπτωση που κάποια μεταβλητή έχει μικρή τιμή MSA, θα ήταν καλό να παραληφθεί από την ανάλυση. Το μέτρο KMO αφορά όλα τα δεδομένα ενώ το MSA υπολογίζεται για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά.

Το στατιστικό πακέτο SPSS περιέχει τον *δείκτη Barlett's Test of Sphericity*, ο οποίος αξιολογεί τον βαθμό στον οποίο οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών επιτρέπουν την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης. Μέσω του μέτρου σφαιρικότητας του Barlett επιδιώκεται να διερευνηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση σε τουλάχιστον ένα ζεύγος από τις συμπεριλαμβανόμενες μεταβλητές.

Κατά τον έλεγχο υπόθεσης της σφαιρικότητας:

H₀: Ο πίνακας συσχέτισης μοναδιαίος ($R = 1$), γεγονός που σημαίνει ότι οι μεταβλητές είναι ασυσχέτιστες μεταξύ τους.

H₁: Ο πίνακας συσχέτισης δεν είναι μοναδιαίος ($R \neq 1$), γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Αν η p τιμή που προκύπτει για το Barlett's Test of Sphericity είναι μικρότερη από το 0,05, τότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση (ο πίνακας μοναδιαίος). Το γεγονός αποτελεί ένδειξη ότι η εφαρμογή της Παραγοντικής Ανάλυσης στα δεδομένα έχει νόημα.

B. Υπολογισμός των επιβαρύνσεων και επιλογή μεθόδου εκτίμησης παραγόντων

Στην Παραγοντική Ανάλυση είναι σημαντικό να καθοριστεί ο αριθμός των παραγόντων που θα χρησιμοποιηθούν. Είναι αξιοσημείωτο, ότι πολλές φορές είναι απαραίτητο να υποτεθεί εξ' αρχής ο αριθμός των παραγόντων με δοκιμές και πειραματισμούς. Το πόσοι παράγοντες τελικά θα πρέπει να εξαχθούν εξαρτάται από τις ιδιοτιμές. Οι ιδιοτιμές είναι το άθροισμα των τετραγώνων των επιβαρύνσεων όλων των μεταβλητών σε έναν

παράγοντα. Συνήθως, επιλέγονται οι παράγοντες που έχουν ιδιοτιμή πάνω από 1 και ερμηνεύουν το 70-80% της συνολικής διακύμανσης.

Οι δύο βασικές μέθοδοι με τις οποίες γίνεται εκτίμηση των παραγόντων είναι η μέθοδος των Κύριων Συνιστωσών (*Principal Factor Method*) και η μέθοδος της Μέγιστης Πιθανοφάνειας (*Maximum Likelihood Method*). Στον πίνακα 36 επιχειρείται σύγκριση των δύο μεθόδων εκτίμησης των παραγόντων.

Πίνακας 36: Σύγκριση των δύο μεθόδων εκτίμησης των παραγόντων κατά την Παραγοντική Ανάλυση

Μέθοδος κύριων συνιστωσών (Principal Factor Method)	Μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Method)
Με την προσθήκη παραγόντων δεν αλλάζουν τα φορτία των παραγόντων που έχουν εξαχθεί εξ' αρχής	Με την προσθήκη παραγόντων αλλάζουν τα φορτία των προηγούμενων παραγόντων, συνεπώς και η ερμηνεία τους
Αν αλλάξουν οι μονάδες μέτρησης, αλλάζει και η λύση που έχει ληφθεί	Είναι ανεξάρτητη των μονάδων μέτρησης
Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό παραγόντων που μπορούν να εκτιμηθούν	Υπάρχει περιορισμός στον αριθμό παραγόντων που μπορούν να εκτιμηθούν
Τα σκορ των παραγόντων μπορούν να υπολογιστούν ακριβώς	Τα σκορ των παραγόντων δεν μπορούν να υπολογιστούν ακριβώς

C. Περιστροφή Παραγόντων (Factor Rotation)

Όλες οι παραγοντικές σταθμίσεις, που βρίσκονται από τις αρχικές σταθμίσεις μέσω ορθογώνιων μετασχηματισμών, έχουν την ίδια ικανότητα να αναπαράγουν τον πίνακα συνδιασπορών ή συσχετίσεων. Είναι γνωστό από την άλγεβρα πινάκων, ότι ένας ορθογώνιος μετασχηματισμός αντιστοιχεί σε μία αυστηρά άκαμπτη περιστροφή των αξόνων συντεταγμένων. Γι' αυτόν το λόγο ο ορθογώνιος μετασχηματισμός των παραγοντικών σταθμίσεων και κατά συνέπεια ο ορθογώνιος μετασχηματισμός των παραγόντων, καλείται *περιστροφή των παραγόντων*.

Αν \hat{L} είναι ο $p \times m$ πίνακας των εκτιμώμενων παραγοντικών σταθμίσεων που προκύπτουν από οποιαδήποτε μέθοδο, τότε: $\hat{L} = \hat{L}T$, όπου $TT' = T'T = I$ είναι ένας $p \times p$ πίνακας από «περιστρεφόμενες σταθμίσεις». Επιπλέον, ο εκτιμώμενος πίνακας συνδιασπορών ή συσχετίσεων παραμένει αμετάβλητος, αφού:

$$\hat{L}\hat{L}' + \hat{\Psi} = \hat{L}TT'\hat{L}' + \hat{\Psi} = \tilde{L}\tilde{L}' + \hat{\Psi} \quad (1)$$

Η σχέση (1) υποδηλώνει ότι ο residual πίνακας, $S_n - \hat{L}\hat{L}' - \hat{\Psi} = S_n - \tilde{L}\tilde{L}' - \hat{\Psi}$ παραμένει αμετάβλητος. Ακόμη, οι ειδικές διασπορές ψ_i και άρα οι από κοινού διασπορές \hat{h}_i^2 είναι αμετάβλητες. Συνεπώς, από μαθηματική άποψη δεν υπάρχει διαφορά αν επιλεγεί ο πίνακας \hat{L} ή ο πίνακας $\tilde{L}' = \hat{L}T$.

Επειδή οι αρχικές σταθμίσεις μπορεί να μη χαρακτηρίζονται από ευανάγνωστη και εμφανή ερμηνεία, αποτελεί συνήθη τεχνική η περιστροφή, μέχρι να προκύψει μια απλούστερη κι εύκολα ερμηνεύσιμη δομή. Ιδανικά θα ήταν επιθυμητή μια δομή από τέτοιες σταθμίσεις, ώστε κάθε μεταβλητή να έχει υψηλές σταθμίσεις σε ένα μόνο παράγοντα και μικρές έως μηδαμινές σε κάθε άλλο από τους εναπομείναντες παράγοντες. Όμως δεν είναι πάντα δυνατό να ληφθεί αυτή η απλή δομή.

Ο καθορισμός ορθογώνιας περιστροφής σε απλούστερη δομή απαιτεί τη στόχευση σε γραφικές και αναλυτικές μεθόδους. Όταν ο αριθμός των κοινών παραγόντων είναι $m = 2$, ή όταν οι κοινοί παράγοντες θεωρούνται δύο κάθε φορά, συχνά ο μετασχηματισμός σε απλή δομή μπορεί να παρουσιαστεί γραφικά. Οι ασυσχέτιστοι κοινοί παράγοντες θεωρούνται ως μοναδιαία διανύσματα σε ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων.

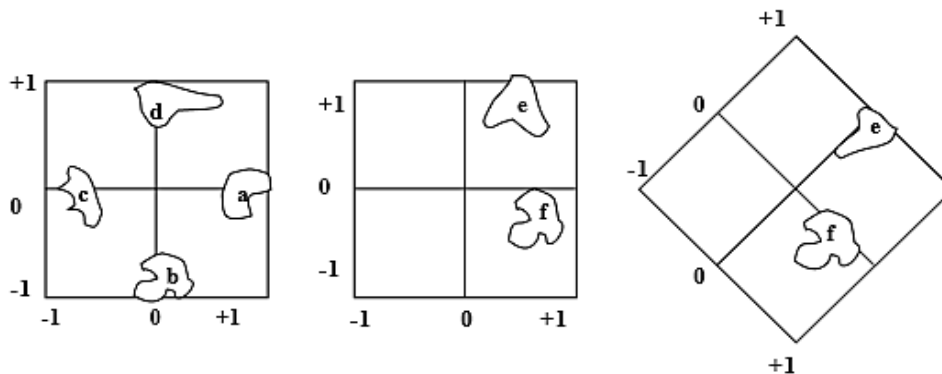
Ένα διάγραμμα των ζευγών των παραγοντικών σταθμίσεων ($\hat{l}_{i1}, \hat{l}_{i2}$) οδηγεί σε p σημεία. Κάθε σημείο αντιστοιχεί σε μία μεταβλητή. Οι άξονες συντεταγμένων μπορούν τότε να περιστραφούν υπό γωνία (έστω φ) και οι νέες περιστρεφόμενες σταθμίσεις \tilde{l}_{ij} καθορίζονται από τις σχέσεις:

$$\tilde{L}_{(p \times 2)} = \hat{L}_{(p \times 2)}T_{(2 \times 2)}$$

Όπου: $T = \begin{bmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi \\ -\sin \varphi & \cos \varphi \end{bmatrix}$ (ωρολογιακή φορά περιστροφής)

και $T = \begin{bmatrix} \cos \varphi & -\sin \varphi \\ \sin \varphi & \cos \varphi \end{bmatrix}$ (αντιωρολογιακή φορά περιστροφής)

Στο *γράφημα 9* απεικονίζεται η διαδικασία της περιστροφής. Στην πρώτη περίπτωση φαίνεται καθαρά ποιες συστάδες μεταβλητών αποτελούν τον πρώτο και δεύτερο παράγοντα. Είναι ευδιάκριτο, ότι οι συστάδες **a, c** διαμορφώνουν τον πρώτο παράγοντα, ενώ οι συστάδες **b, d** τον δεύτερο παράγοντα. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση τίποτα δεν είναι ξεκάθαρο και δεν είναι εφικτό να εξαχθεί εύκολα συμπέρασμα. Το πρόβλημα μπορεί να λυθεί αν περιστραφούν οι άξονες των παραγόντων κατά 45° .



Γράφημα 9: Γραφική απεικόνιση της διαδικασίας περιστροφής

Στο τρίτο σχήμα και μετά την περιστροφή, είναι σαφές ότι οι ο πρώτος παράγοντας συγκροτείται από τη συστάδα των αρχικών μεταβλητών **e**, ενώ ο δεύτερος παράγοντας από τη συστάδα των μεταβλητών **f**. Αυτή αποτελεί γραφική απεικόνιση της περιστροφής των παραγόντων, γεγονός όμως που δεν συνεπάγεται ότι οι περιστροφή διεξάγεται μόνο διαγραμματικά. Αυτό που γίνεται στην πράξη είναι ο αριθμητικός υπολογισμός των νέων επιβαρύνσεων με τη βοήθεια υπολογιστών [Ντιό, 2004].

D. Υπολογισμός των σκορ των παραγόντων

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, η εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης σε ένα σύνολο δεδομένων με πολλές μεταβλητές, δημιουργεί καινούργιες μεταβλητές, τους παράγοντες. Ο κάθε παράγοντας παρουσιάζεται ως γραμμικός συνδυασμός των αρχικών μεταβλητών [Αγγελίδης, 2010]. Η μαθηματική παράσταση των παραγόντων είναι:

$$F_i = b_{i1}Variable_1 + b_{i2}Variable_2 + \dots + b_{ik}Variable_k$$

Όπου:

F_i = Η εκτίμηση του i παράγοντα

b_{ij} = Το σκορ της μεταβλητής j στον παράγοντα i

K = Ο αριθμός των μεταβλητών

$\hat{L}, \hat{\Psi}$ = Οι εκτιμήσεις για τις παραμέτρους του παραγοντικού μοντέλου που εκτιμήθηκε

$Variable = X$

Εφόσον έχουν υπολογιστεί οι επιβαρύνσεις των παραγόντων του παραγοντικού μοντέλου, τότε μπορούν να υπολογιστούν και τα σκορ των παραγόντων. Για την εκτίμηση των τιμών των παραγόντων υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι:

- **Η Μέθοδος Παλινδρόμησης (Regression Method):**

Το διάνυσμα F των καινούργιων μεταβλητών υπολογίζεται ως εξής:

$$F = (\hat{L}'\hat{L})^{-1}\hat{L}'X$$

Η μέθοδος στηρίζεται στην μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και αυτές που το παραγοντικό μοντέλο προβλέπει.

- **Η Μέθοδος Barlett:**

Σε σχέση με την παραπάνω μέθοδο ο Bartlett πρότεινε, αντί να χρησιμοποιήσει κάποιος την απλή μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, να χρησιμοποιήσει γενικευμένα ελάχιστα τετράγωνα, καθώς η διακύμανση δεν είναι η ίδια για όλες τις παρατηρήσεις. Επομένως, η μέθοδος εκτίμησης εκτιμά τους παράγοντες ως:

$$F = (\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{L})^{-1}\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}X$$

- **Η Μέθοδος Anderson-Rubin:**

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί τον τύπο:

$$F = (\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{L})(I + \hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{L})\hat{L}'\hat{\Psi}^{-1}X$$

Και οι τρεις μέθοδοι δίνουν παράγοντες με μέση τιμή 0. Η μέθοδος Anderson οδηγεί πάντα σε ασυσχετίστους παράγοντες, ακόμα και αν εξαιτίας μη ορθογώνιας περιστροφής οι παράγοντες θα έπρεπε να είναι συσχετισμένοι. Η μέθοδος της παλινδρόμησης μπορεί να οδηγήσει σε πίνακα διακύμανσης των παραγόντων οποίος δεν είναι ο μοναδιαίος, δηλαδή τα διαγώνια στοιχεία του να μην είναι 1 και να υπάρχουν συσχετίσεις.

Με τη μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών ο υπολογισμός των σκορ γίνεται με ακρίβεια, ενώ στη με τη μέθοδο Μέγιστης Πιθανοφάνειας ο υπολογισμός των σκορ είναι δύσκολος και οι εκτιμήσεις γίνονται κατά προσέγγιση.

Ε. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Η διαδικασία αυτή είναι κατά κάποιο τρόπο υποκειμενική, αφού έγκειται αποκλειστικά στην κρίση του κάθε επιστήμονα. Ουσιαστικά αποτυπώνονται σ' αυτήν η νοοτροπία και οι απόψεις του ερευνητή αναφορικά με το πρόβλημα. Δεν είναι σπάνιο, αλλά ούτε και παράδοξο, δύο ή και περισσότερα άτομα να δίνουν διαφορετική ερμηνεία σε ακριβώς ίδια αριθμητικά αποτελέσματα.

Κατά κανόνα οι επιβαρύνσεις (Factor Loadings) εκφράζουν το βαθμό συσχέτισης των παραγόντων με τις αρχικές μεταβλητές. Οι τιμές των επιβαρύνσεων που ξεπερνούν το 0,30 (ή άλλες φορές το 0,40) θεωρείται ότι αντικατοπτρίζουν έναν ικανοποιητικό βαθμό συσχέτισης των παραγόντων με τις αρχικές μεταβλητές. Σκοπός αυτής της κατηγοριοποίησης των επιβαρύνσεων είναι η ομαδοποίηση των μεταβλητών κατά παράγοντα, γεγονός που διευκολύνει να ανακαλυφθούν οι βαθύτερες σχέσεις μεταξύ μεταβλητών και παραγόντων και ταυτόχρονα να δοθεί έννοια και οντότητα σε κάθε παράγοντα ξεχωριστά. Στην ουσία βαφτίζονται οι παράγοντες με το όνομα της καθοριστικής, για την εξέλιξη της διακύμανσης της ομάδας των μεταβλητών, κρυμμένης συνιστώσας. Φυσικά, οι ομάδες μεταβλητών που συγκροτούν τους παράγοντες δημιουργούνται με βάση το κριτήριο συσχέτισης 0,30 ή 0,40, όπως έχει ήδη προαναφερθεί.

Οι μεγάλες επιβαρύνσεις αποτελούν καθοριστικούς δείκτες για τη διαμόρφωση των παραγόντων:

- Επιβαρύνσεις μεγαλύτερες του 0,70 θεωρούνται εξαιρετικές, ερμηνεύοντας κατά προσέγγιση το 50% της διακύμανσης της εκάστοτε μεταβλητής.
- Επιβαρύνσεις μεγαλύτερες του 0,63 θεωρούνται πολύ καλές, αφού ερμηνεύουν περίπου το 40% της διακύμανσης.
- Οι μεγαλύτερες του 0,55 θεωρούνται απλά καλές, επειδή ερμηνεύουν το 30% της διακύμανσης.
- Οι μεγαλύτερες του 0,45 είναι μέτριες εκφράζοντας το 20% της διακύμανσης.
- Τέλος επιβαρύνσεις μεγαλύτερες του 0,32 φτωχές και ανεπαρκείς, αφού ερμηνεύουν, πάντα προσεγγιστικά, μόλις το 10% της διακύμανσης της εκάστοτε μεταβλητής.

Η επιλογή του ορίου, σύμφωνα με το οποίο θεωρείται μια επιβάρυνση αμελητέα για ένα παράγοντα και κατά κανόνα παραλείπεται, εξαρτάται και από το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύεται. Η τελική απόφαση όμως για την απόρριψη ή όχι της μεταβλητής εναπόκειται στην κρίση του κάθε ερευνητή. Γι' αυτόν το λόγο υπάρχουν περιπτώσεις που επιλέγονται επιβαρύνσεις με χαμηλές τιμές, ποτέ όμως μικρότερες από το όριο του 0,30.

6.1.3 Παραγοντική Ανάλυση με τη μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών στα Μέσα Ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού

Στόχος αυτής της μεθόδου είναι να εκδιωχθούν από την συγκεκριμένη ομάδα μέσων ενημέρωσης, οι μεταβλητές με τις χαμηλότερες βαρύτητες, έτσι ώστε να μείνουν μόνον εκείνες που ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής πληροφορίας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι «καλύτερες» μεταβλητές, που ξεχώρισαν από την εφαρμογή της ανάλυσης κύριων συνιστωσών στην ομάδα των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού, με τους αντίστοιχους πίνακες ελέγχου και τα αντίστοιχα γραφήματα. Ο πίνακας 37 δίνει τις συσχετίσεις των υπό μελέτη μεταβλητών. Το πρόσημο των συντελεστών συσχέτισης καταδεικνύει το είδος της σχέσης, ενώ όσο μεγαλύτερη

είναι η απόλυτη τιμή τους, τόσο ισχυρότερη είναι η συσχέτιση των μεταβλητών. Τέλος, η τιμή μηδέν αντιστοιχεί στην μη ύπαρξη γραμμικής σχέσης.

Πίνακας 37: Πίνακας συσχέτισης των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού

ΜΕΣΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ		ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΦΙΛΟΙ	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ
Συσχέ- τιση	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	1,000							
	ΦΙΛΟΙ	,576	1,000						
	ΣΧΟΛΕΙΟ	,560	,445	1,000					
	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,234	,252	,423	1,000				
	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,166	,207	,396	,739	1,000			
	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,192	,201	,375	,762	,792	1,000		
	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,173	,176	,387	,706	,871	,742	1,000	
	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,273	,276	,410	,730	,618	,709	,650	1,000

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

1. **Τηλεόραση - Εφημερίδα:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,739, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
2. **Τηλεόραση - Ηλεκτρονικός Τύπος:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,762, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
3. **Τηλεόραση - Ραδιόφωνο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,706, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
4. **Τηλεόραση - Διαδίκτυο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,730, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
5. **Εφημερίδα - Ηλεκτρονικός Τύπος:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,792, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
6. **Εφημερίδα - Ραδιόφωνο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,871, άρα υπάρχει θετική πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
7. **Ηλεκτρονικός Τύπος - Ραδιόφωνο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,742, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
8. **Ηλεκτρονικός Τύπος - Διαδίκτυο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,709, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Από τον πίνακα KMO and Bartlett's test προκύπτει, ότι ο δείκτης KMO = 0,849 > 0,6, γεγονός που υποδεικνύει ότι η ανάλυση κύριων συνιστωσών θα δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett, που αποφαίνεται για την παρουσία συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, δίνει p-value < 0.001 < 0.05, γεγονός που δείχνει ότι απορρίπτεται η υπόθεση της μη ύπαρξης σημαντικών συσχετίσεων, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin μέτρο επάρκειας της δειγματοληψίας		,849
Bartlett's Test Σφαιρικότητας	p-value	,0001

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εταιρικές, δηλαδή οι διακυμάνσεις, οι οποίες εξηγούνται από τους παράγοντες που προσαρμόστηκαν. Σ' αυτόν μπορεί να τεκμηριωθεί το ποσοστό της μεταβλητότητας κάθε μεταβλητής που εξηγείται από τον αριθμό των παραγόντων που προσαρμόστηκε (άρα είναι ένας αριθμός μεταξύ 0 και 1).

Εταιρικές	
Μέσα ενημέρωσης	Βαρύτητες
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	,801
ΦΙΛΟΙ	,697
ΣΧΟΛΕΙΟ	,664
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,778
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,837
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,816
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,808
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,710

Από τις παραπάνω βαρύτητες προκύπτει, ότι η οικογένεια ερμηνεύει το 80,1% της συνολικής πληροφορίας, οι φίλοι το 69,7%, το σχολείο το 66,4%, η τηλεόραση το 77,8%, η εφημερίδα ερμηνεύει το 83,7% της συνολικής πληροφορίας, ο ηλεκτρονικός τύπος ερμηνεύει το 81,6%, το ραδιόφωνο ερμηνεύει το 80,8% της συνολικής πληροφορίας και το διαδύκτιο ερμηνεύει αντίστοιχα το 71% της συνολικής πληροφορίας.

Στον πίνακα 38 παρουσιάζεται η αρχική εξαγωγή παραγόντων, αλλά και οι περιστραμμένοι παράγοντες, οι οποίοι θα εξηγηθούν στη συνέχεια.

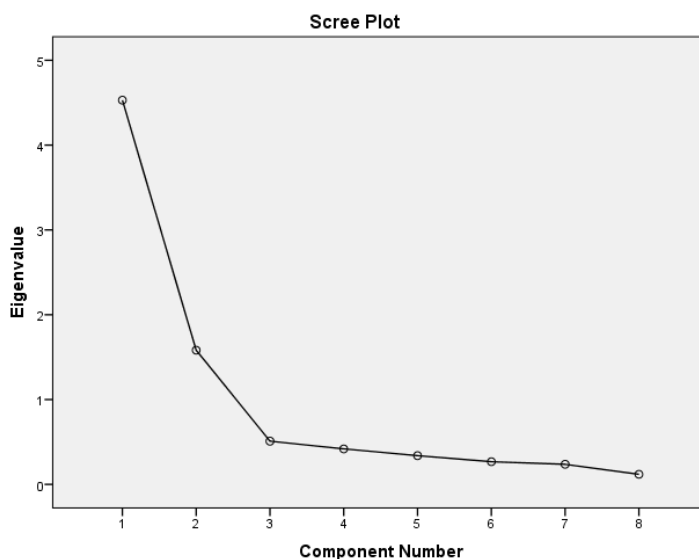
Πίνακας 38: Συνολική ερμηνευμένη διακύμανση, από την ανάλυση κύριων συνιστωσών της ομάδας μέσω ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού

Παράγοντας	Αρχικές Ιδιοτιμές			Εξαχθέντα Αθροίσματα Τετραγωνικών Φορτίσεων			Περιστραφέντα Αθροίσματα Τετραγωνικών Φορτίσεων		
	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %
1	4,530	56,625	56,625	4,530	56,625	56,625	3,954	49,423	49,423
2	1,582	19,777	76,402	1,582	19,777	76,402	2,158	26,978	76,402
3	,509	6,366	82,767						
4	,418	5,230	87,997						
5	,339	4,232	92,228						
6	,267	3,336	95,565						
7	,236	2,953	98,517						
8	,119	1,483	100,000						

Από τον παραπάνω πίνακα, εξάγονται αρχικά τόσοι παράγοντες (components), όσες και οι μεταβλητές. Επίσης, παρουσιάζεται:

- η στήλη των αρχικών ιδιοτιμών και το ποσοστό της διακύμανσης που κάθε παράγοντας ερμηνεύει, άρα και κάθε κύρια συνιστώσα.
- η στήλη των εξαχθέντων αθροισμάτων των τετραγωνικών φορτίσεων. Επιπρόσθετα, δίνεται το ποσοστό της διακύμανσης, που εξηγείται από τους παράγοντες μετά την εξαγωγή.
- η στήλη με τα περιστρεφόμενα αθροίσματα τετραγωνικών φορτίσεων, όπου δίνεται το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τους παράγοντες μετά την περιστροφή. Καταλήγουμε στο ότι υπάρχουν δύο παράγοντες με ιδιοτιμές πάνω από 1, οι οποίες εξηγούν το 76,402% της συνολικής διακύμανσης.

Ο αριθμός των παραγόντων προσδιορίζεται από το *γράφημα 10* των ιδιοτιμών του πίνακα συσχέτισης σε φθίνουσα σειρά (scree plot). Στο παρακάτω γράφημα, φαίνεται πως υπάρχουν τρεις παράγοντες. Παρόλα αυτά, επειδή το γράφημα δεν είναι αρκετά αντικειμενικό, θα συνεχίσουμε την ανάλυση με δύο παράγοντες.



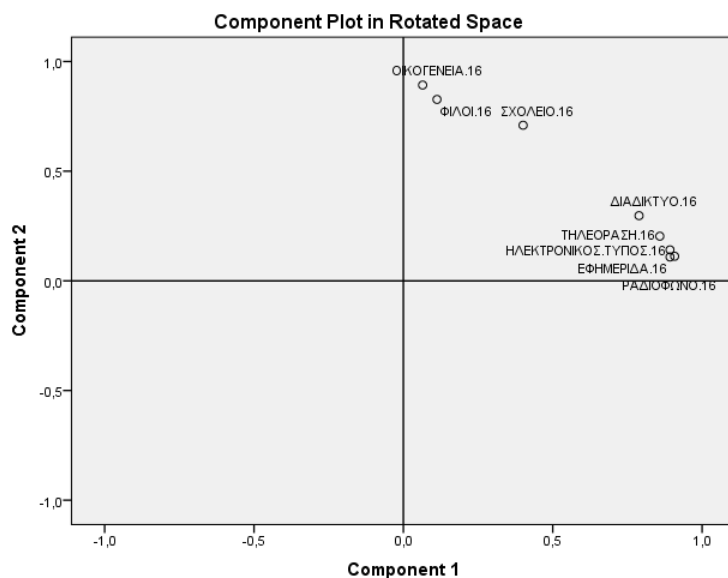
Γράφημα 10: Γραφική παράσταση του αριθμού των παραγόντων σε φθίνουσα σειρά

Η περιστροφή των αξόνων έχει σκοπό να αυξήσει την ερμηνευτική ικανότητα του παραγοντικού μοντέλου. Με τον Varimax (πίνακας 39) επιχειρείται η ελαχιστοποίηση του αριθμού των μεταβλητών που έχουν μεγάλες επιβαρύνσεις για κάθε παράγοντα κι έτσι χρησιμοποιείται όταν είναι επιθυμητό να εκτιμηθεί ποιες μεταβλητές επιδρούν σ' έναν παράγοντα, για να αναγνωρισθεί. Από τον πίνακα αυτόν είναι δυνατό να «ερμηνευθούν» οι παράγοντες.

Πίνακας 39: Πίνακας περιστρεφόμενων παραγόντων, με τις επιβαρύνσεις αυτών μετά την περιστροφή

Μέσα Ενημέρωσης	Παράγοντας	
	1	2
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	,064	,893
ΦΙΛΟΙ	,112	,827
ΣΧΟΛΕΙΟ	,401	,709
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,858	,203
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,908	,112
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,892	,141
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,892	,109
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,789	,297

Η διαγραμματική απεικόνιση των μεταβλητών στους δύο παραγοντικούς άξονες δίνεται από το *γράφημα 11*. Μ' αυτό είναι δυνατό να κατανοηθεί το πως σχετίζονται οι μεταβλητές. Σε κάθε άξονα αντιστοιχείται ένας παράγοντας και κάθε μεταβλητή αναπαριστάται με συντεταγμένες τις επιβαρύνσεις κάθε παράγοντα.



Γράφημα 11: Διαγραμματική απεικόνιση των μεταβλητών των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού στους δύο παραγοντικούς άξονες

Από το ανωτέρω γράφημα προκύπτουν οι εξής ομαδοποιήσεις:

Ομάδα κοινωνικής ενημέρωσης (F_1) = Οικογένεια, Φίλοι, Σχολείο
&

Ομάδα ΜΜΕ (F_2) = Διαδίκτυο, Τηλεόραση, Ηλεκτρονικός Τύπος, Εφημερίδα, Ραδιόφωνο

Μέσα Ενημέρωσης	Παράγοντας	
	1	2
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	-,126	,482
ΦΙΛΟΙ	-,101	,438
ΣΧΟΛΕΙΟ	,005	,326
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,225	-,028
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,255	-,086
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,246	-,068
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,251	-,085
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,189	,035

Πίνακας 40: Πίνακας Συντελεστών των σκορ των παραγόντων

Στην εφαρμογή της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών τα σκορ των παραγόντων (πίνακας 40) προκύπτουν με ακρίβεια, ενώ όποια από τις τρεις μεθόδους (Regression, Barlett, Anderson-Rubin) κι αν χρησιμοποιηθεί, τα αποτελέσματα θα είναι τα ίδια. Η εφαρμογή της σε ένα σύνολο δεδομένων με πολλές μεταβλητές, δημιουργεί καινούργιες μεταβλητές, τους παράγοντες. Ο κάθε παράγοντας παρουσιάζεται ως γραμμικός συνδυασμός των αρχικών μεταβλητών.

Οι γραμμικοί μετασχηματισμοί που δημιουργούνται είναι οι εξής:

$$F_1 = -0.126 \times \text{ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ} - 0,101 \times \text{ΦΙΛΟΙ} + 0,005 \times \text{ΣΧΟΛΕΙΟ} + 0,225 \times \text{ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ} + 0,255 \times \text{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} + 0,246$$

$$\times \text{ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ} + 0,251 \times \text{ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ} + 0,189 \times \text{ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ}$$

&

$$F_2 = 0.482 \times \text{ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ} + 0,438 \times \text{ΦΙΛΟΙ} + 0,326 \times \text{ΣΧΟΛΕΙΟ} - 0,028 \times \text{ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ} - 0,086 \times \text{ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ} - 0,068$$

$$\times \text{ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ} - 0,085 \times \text{ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ} + 0,035 \times \text{ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ}$$

6.1.4 Παραγοντική Ανάλυση με τη μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών στα Αίτια του χουλιγκανισμού

Στόχος αυτής της μεθόδου είναι να εκδιωχθούν από την συγκεκριμένη ομάδα μέσω των ενημέρωσης, οι μεταβλητές με τις χαμηλότερες βαρύτητες, έτσι ώστε να μείνουν μόνον εκείνες που ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής πληροφορίας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι «καλύτερες» μεταβλητές, που ξεχώρισαν από την εφαρμογή της ανάλυσης κύριων συνιστωσών στην ομάδα των συνεπειών του χουλιγκανισμού, με τους αντίστοιχους πίνακες ελέγχου και τα αντίστοιχα γραφήματα. Παρακάτω παρουσιάζονται οι ισχυρότερες συσχετίσεις των συγκεκριμένων μεταβλητών. Το πρόσημο των συντελεστών συσχέτισης καταδεικνύει το είδος της σχέσης, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η απόλυτη τιμή τους, τόσο ισχυρότερη είναι η συσχέτιση των μεταβλητών. Τέλος, η τιμή μηδέν αντιστοιχεί στην μη ύπαρξη γραμμικής σχέσης.

1. **Διαδίκτυο - Τηλεόραση:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,714, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
2. **Τηλεόραση - Ηλεκτρονικός Τύπος:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,704, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
3. **Ηλεκτρονικός Τύπος - Εφημερίδα:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,778, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
4. **Εφημερίδα - Ραδιόφωνο:** Η συσχέτιση των μεταβλητών είναι 0,714, άρα υπάρχει θετική ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Από τον πίνακα KMO and Bartlett's test προκύπτει, ότι ο δείκτης KMO = 0,830 > 0,6, γεγονός που υποδεικνύει ότι η ανάλυση κύριων συνιστωσών θα δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett, που αποφαινεται για την παρουσία συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, δίνει p-value < 0.001 < 0.05, γεγονός που δείχνει ότι απορρίπτεται η υπόθεση της μη ύπαρξης σημαντικών συσχετίσεων, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin μέτρο επάρκειας της δειγματοληψίας		,830
Bartlett's Test Σφαιρικότητας	p-value	,0001

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εταιρικότητες, δηλαδή οι διακυμάνσεις, οι οποίες εξηγούνται από τους παράγοντες που προσαρμόστηκαν. Σ' αυτόν μπορεί να τεκμηριωθεί το ποσοστό της μεταβλητότητας κάθε μεταβλητής που εξηγείται από τον αριθμό των παραγόντων που προσαρμόστηκε (άρα είναι ένας αριθμός μεταξύ 0 και 1).

Εταιρικότητες	
Είδος μέσου ενημέρωσης	Βαρύτητες
ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	,756
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΕΣΗ	,751
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,630
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,723
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,772
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,811
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,678

Από τις παραπάνω βαρύτητες προκύπτει, ότι οι ψυχολογικές φορτίσεις ερμηνεύουν το 75,6% της συνολικής πληροφορίας, η εκτόνωση της κοινωνικής καταπίεσης το 75,1%, το διαδίκτυο το 63%, η τηλεόραση το

72,3%, η εφημερίδα ερμηνεύει το 77,2% της συνολικής πληροφορίας, ο ηλεκτρονικός τύπος ερμηνεύει το 81,1% και το ραδιόφωνο ερμηνεύει το 67,8% της συνολικής πληροφορίας.

Στον πίνακα 41 παρουσιάζεται η αρχική εξαγωγή παραγόντων, αλλά και οι περιστραμμένοι παράγοντες, οι οποίοι θα εξηγηθούν στη συνέχεια.

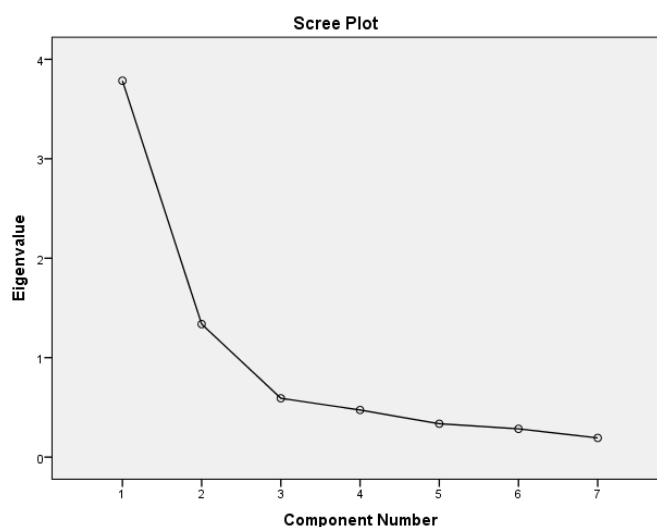
Πίνακας 41: Συνολική ερμηνευμένη διακύμανση, από την ανάλυση κύριων συνιστωσών της ομάδας αιτιών του χουλιγκανισμού

Παράγοντας	Αρχικές Ιδιοτιμές			Εξαχθέντα Αθροίσματα Τετραγωνικών Φορτίσεων			Περιστραφέντα Αθροίσματα Τετραγωνικών Φορτίσεων		
	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %	Σύνολο	% της Διακύμανσης	Αθροιστικό %
1	3,784	54,064	54,064	3,784	54,064	54,064	3,498	49,971	49,971
2	1,337	19,106	73,170	1,337	19,106	73,170	1,624	23,199	73,170
3	,592	8,452	81,622						
4	,473	6,763	88,385						
5	,336	4,795	93,180						
6	,284	4,063	97,243						
7	,193	2,757	100,000						

Από τον παραπάνω πίνακα, εξάγονται αρχικά τόσοι παράγοντες (components), όσες και οι μεταβλητές. Επίσης, παρουσιάζεται:

- η στήλη των αρχικών ιδιοτιμών και το ποσοστό της διακύμανσης που κάθε παράγοντας ερμηνεύει, άρα και κάθε κύρια συνιστώσα.
- η στήλη των εξαχθέντων αθροισμάτων των τετραγωνικών φορτίσεων. Επιπρόσθετα, δίνεται το ποσοστό της διακύμανσης, που εξηγείται από τους παράγοντες μετά την εξαγωγή.
- η στήλη με τα περιστρεφόμενα αθροίσματα τετραγωνικών φορτίσεων, όπου δίνεται το ποσοστό της διακύμανσης που εξηγείται από τους παράγοντες μετά την περιστροφή. Καταλήγουμε στο ότι υπάρχουν δύο παράγοντες με ιδιοτιμές πάνω από 1, οι οποίες εξηγούν το 73,170% της συνολικής διακύμανσης.

Ο αριθμός των παραγόντων προσδιορίζεται από το γράφημα 12 των ιδιοτιμών του πίνακα συσχέτισης σε φθίνουσα σειρά (scree plot). Στο παρακάτω γράφημα, φαίνεται πως υπάρχουν τρεις παράγοντες. Παρόλα αυτά, επειδή το γράφημα δεν είναι αρκετά αντικειμενικό, θα συνεχίσουμε την ανάλυση με δύο παράγοντες.



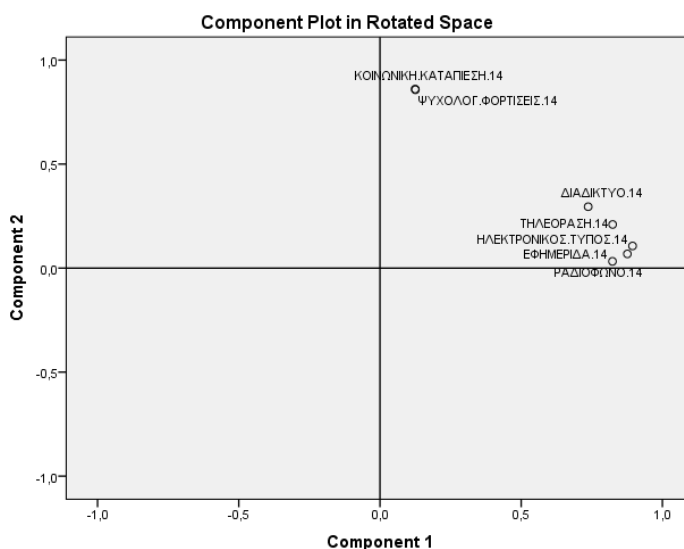
Γράφημα 12: Γραφική παράσταση του αριθμού των παραγόντων σε φθίνουσα σειρά

Η περιστροφή των αξόνων έχει σκοπό να αυξήσει την ερμηνευτική ικανότητα του παραγοντικού μοντέλου. Με τον Varimax (πίνακας 42) επιχειρείται η ελαχιστοποίηση του αριθμού των μεταβλητών που έχουν μεγάλες επιβαρύνσεις για κάθε παράγοντα κι έτσι χρησιμοποιείται όταν είναι επιθυμητό να εκτιμηθεί ποιες μεταβλητές επιδρούν σ' έναν παράγοντα, για να αναγνωρισθεί. Από τον πίνακα αυτόν είναι δυνατό να «ερμηνευθούν» οι παράγοντες.

Πίνακας 42: Πίνακας περιστρεφόμενων παραγόντων, με τις επιβαρύνσεις αυτών μετά την περιστροφή

Αιτίες	Παράγοντας	
	1	2
ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	,125	,861
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΕΣΗ	,125	,857
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,737	,295
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,824	,210
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,876	,068
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,894	,106
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,823	,032

Η διαγραμματική απεικόνιση των μεταβλητών στους δύο παραγοντικούς άξονες δίνεται από το *γράφημα 13*. Μ' αυτό είναι δυνατό να κατανοηθεί το πως σχετίζονται οι μεταβλητές. Σε κάθε άξονα αντιστοιχείται ένας παράγοντας και κάθε μεταβλητή αναπαριστάται με συντεταγμένες τις επιβαρύνσεις κάθε παράγοντα.



Γράφημα 13: Διαγραμματική απεικόνιση των μεταβλητών των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού στους δύο παραγοντικούς άξονες

Από το ανωτέρω γράφημα προκύπτουν οι εξής ομαδοποιήσεις:

Κοινωνικά αίτια (F_1) = κοινωνική καταπίεση, ψυχολογικές φορτίσεις
&

ΜΜΕ ως αίτια (F_2) = Διαδίκτυο, Τηλεόραση, Ηλεκτρονικός Τύπος, Εφημερίδα, Ραδιόφωνο

Αιτίες	Παράγοντας	
	1	2
ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	-,094	,575
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΕΣΗ	-,093	,573
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	,191	,089
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	,232	,017
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	,270	-,089
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	,270	-,065
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	,259	-,106

Πίνακας 43: Πίνακας Συντελεστών των σκορ των παραγόντων

Στην εφαρμογή της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών τα σκορ των παραγόντων (πίνακας 43) προκύπτουν με ακρίβεια, ενώ όποια από τις τρεις μεθόδους (Regression, Barlett, Anderson-Rubin) κι αν χρησιμοποιηθεί, τα αποτελέσματα θα είναι τα ίδια. Η εφαρμογή της σε ένα σύνολο δεδομένων με πολλές μεταβλητές, δημιουργεί καινούργιες μεταβλητές, τους παράγοντες. Ο κάθε παράγοντας παρουσιάζεται ως γραμμικός συνδυασμός των αρχικών μεταβλητών.

Οι γραμμικοί μετασχηματισμοί που δημιουργούνται είναι οι εξής:

$$F_1 = -0,094 \times \Psi\Upsilon\chi\omicron\lambda\omicron\gamma\iota\kappa\epsilon\varsigma \ \Phi\omicron\rho\tau\iota\varsigma\epsilon\iota\varsigma - 0,093 \times \kappa\omicron\iota\nu\omega\nu\iota\kappa\eta \ \kappa\alpha\tau\alpha\pi\iota\epsilon\varsigma\eta + 0,191 \times \delta\iota\alpha\delta\iota\kappa\tau\upsilon\omicron + 0,232 \times \tau\eta\lambda\epsilon\omicron\rho\alpha\varsigma\eta \\ + 0,270 \times \epsilon\phi\eta\mu\epsilon\rho\iota\delta\alpha + 0,270 \times \eta\lambda\epsilon\kappa\tau\rho\nu\iota\kappa\omicron\varsigma \ \tau\upsilon\pi\omicron\varsigma + 0,259 \times \rho\alpha\delta\iota\omicron\phi\omega\nu\omicron$$

&

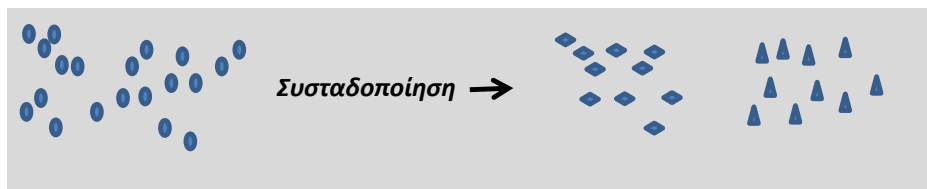
$$F_2 = 0,575 \times \Psi\Upsilon\chi\omicron\lambda\omicron\gamma\iota\kappa\epsilon\varsigma \ \Phi\omicron\rho\tau\iota\varsigma\epsilon\iota\varsigma + 0,573 \times \kappa\omicron\iota\nu\omega\nu\iota\kappa\eta \ \kappa\alpha\tau\alpha\pi\iota\epsilon\varsigma\eta + 0,089 \times \delta\iota\alpha\delta\iota\kappa\tau\upsilon\omicron + 0,017 \times \tau\eta\lambda\epsilon\omicron\rho\alpha\varsigma\eta \\ - 0,089 \times \epsilon\phi\eta\mu\epsilon\rho\iota\delta\alpha - 0,065 \times \eta\lambda\epsilon\kappa\tau\rho\nu\iota\kappa\omicron\varsigma \ \tau\upsilon\pi\omicron\varsigma - 0,106 \times \rho\alpha\delta\iota\omicron\phi\omega\nu\omicron$$

6.2 Ανάλυση κατά Συστάδες (Cluster Analysis) [Βρυώνης & Τσούτσας, 2011]

Η ανάλυση συστάδων (cluster analysis) ή πιο απλά clustering αποτελεί την οργάνωση μιας συλλογής από δείγματα-στοιχεία (patterns) σε συστάδες (clusters), με κριτήριο κάποιο μέτρο ομοιότητας. Συνήθως τα στοιχεία περιγράφονται ως διανύσματα τιμών κάποιων μέτρων ή αναπαρίστανται ως σημεία σ' έναν πολυδιάστατο χώρο. Στόχος είναι τα αντικείμενα σε μια ομάδα να είναι όμοια (ή σχετικά/συγγενικά) μεταξύ τους και διαφορετικά/ξεχωριστά (ή ετερογενείς προς) από τα άλλα αντικείμενα στις άλλες ομάδες. Όσο μεγαλύτερη η ομοιότητα (ή ομοιογένεια) μέσα σε μία ομάδα, επίσης όσο μεγαλύτερη και η διαφορά μεταξύ των ομάδων, τόσο καλύτερη είναι η ομοιογένεια. Στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα παρουσιάζουν μεγαλύτερη ομοιότητα από ότι στοιχεία που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες.

Η συσταδοποίηση (clustering) αποτελεί διαδικασία που εντάσσεται γενικότερα στην μη επιβλεπόμενη μάθηση (unsupervised learning). Η διαφορά μεταξύ επιβλεπόμενης (supervised) και μη επιβλεπόμενης (unsupervised) μάθησης, έγκειται στο ότι στην πρώτη (ονομάζεται και κατηγοριοποίηση ή supervised classification) είναι διαθέσιμο ένα σύνολο από προ-ομαδοποιημένα στοιχεία. Αυτό που ζητείται είναι η ένταξη ενός νέου στοιχείου σε κάποια από τις υπάρχουσες κλάσεις. Συνήθως, τα προ-ομαδοποιημένα στοιχεία χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις διαφορετικές ομάδες-κλάσεις στις οποίες θα ενταχθούν τα νέα στοιχεία. Αντίθετα, στην μη επιβλεπόμενη μάθηση και συσταδοποίηση το πρόβλημα αφορά την ομαδοποίηση των στοιχείων σε λογικές κλάσεις, χωρίς καμιά γνώση για προ-υπάρχουσες ομάδες. Δηλαδή η συσταδοποίηση οδηγείται απόλυτα από τα δεδομένα (data driven) και παράγεται απ' αυτά.

Για να τεκμηριωθεί η δυσκολία των επιλογών κατά τη συσταδοποίηση, στο *γράφημα 3* απεικονίζονται είκοσι (20) αρχικά σημεία, από τα οποία προκύπτουν δύο συστάδες. Όμως υφίστανται διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους τα σημεία θα μπορούσαν να διαιρεθούν σε ομάδες. Εάν επιτραπεί στις ομάδες να είναι εμφωλευμένες, τότε η πιο εύλογη ερμηνεία της υφιστάμενης διάρθρωσης των σημείων είναι πως δημιουργούνται δύο συστάδες, η κάθε μία εκ των οποίων περιέχει μικρότερες υποομάδες. Η εμφανής διαίρεση των δύο μεγαλύτερων συστάδων σε τρεις υποομάδες μπορεί απλώς να είναι ένα δημιούργημα των ανθρώπινων αισθήσεων. Ακόμη, μπορεί να μην είναι παράλογο να ειπωθεί πώς τα σημεία συγκροτούν και τέσσερις συστάδες. Αυτό σημαίνει πως η γενική αντίληψη της ομαδοποίησης είναι λίγο ανακριβής και πως η καλύτερη συσταδοποίηση εξαρτάται από το είδος των δεδομένων και τα επιθυμητά αποτελέσματα.



Γράφημα 12: Τα αρχικά σημεία δίνουν δύο συστάδες, η κάθε μία εκ των οποίων μπορεί να περιέχει περισσότερες εμφωλευμένες ομάδες

Στόχο αποτελεί το να καθοριστεί η εγγενής συσταδοποίηση (clustering) σε ένα σύνολο unlabeled δεδομένων. Όμως πώς να αποφασιστεί το τι αποτελεί μια καλή ομαδοποίηση; Σίγουρα δεν υπάρχει κάποιο απόλυτα "βέλτιστο" κριτήριο, που να είναι ανεξάρτητο από τον τελικό στόχο της ομαδοποίησης. Συνεπώς, ο αναλυτής είναι αυτός που πρέπει να αποφασίσει γι' αυτό το υποκειμενικό κριτήριο, κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το αποτέλεσμα της ομαδοποίησης να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να στρέψει το ενδιαφέρον του προς την εύρεση:

- αντιπροσώπων που δημιουργούν ομοιογενείς ομάδες (μείωση δεδομένων), ή
- "φυσικών clusters" με απώτερο στόχο την περιγραφή των άγνωστων ιδιοτήτων τους ("φυσικοί" τύποι δεδομένων), ή
- χρήσιμων και κατάλληλων σχηματισμών ομάδας ("χρήσιμες" κλάσεις δεδομένων), ή
- ασυνήθιστων αντικειμένων δεδομένων (ανίχνευση outliers).

Οι τεχνικές συσταδοποίησης εφαρμόζονται όταν δεν υπάρχουν καθορισμένες ομάδες που έχουν προβλεφθεί και περισσότερο όταν υπάρχει ανάγκη να χωριστούν τα δεδομένα σε φυσικές ομάδες. Αυτές οι ομάδες πιθανώς αντικατοπτρίζουν έναν μηχανισμό, ο οποίος προκαλεί σε ορισμένα από τα δεδομένα

ομαδοποιήσεις βάσει κάποιων χαρακτηριστικών ομοιότητας. Η συσταδοποίηση απαιτεί διαφορετικές τεχνικές από τις μεθόδους κατηγοριοποίησης και αυτοσυσχέτισης. Γενικά, υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους μπορούν να εκφραστούν τα αποτελέσματα. Οι ομάδες που θα δημιουργηθούν μπορεί να είναι:

- αποκλειστικές, που σημαίνει πως κάθε στοιχείο ανήκει μόνο σε μια και μοναδική ομάδα.
- επικαλυπτόμενες, δηλαδή ένα στοιχείο μπορεί να ανήκει σε διαφορετικές ομάδες.
- πιθανολογικές, ώστε κάθε στοιχείο να ανήκει σε κάποιες ομάδες με κάποια αυξημένη πιθανότητα.
- ιεραρχικές, όπου υφίσταται διαχωρισμός των στοιχείων σε ομάδες με ιεραρχία επιπέδων.

Οι επιλογή του είδους των συστάδων σχετίζεται με τη φύση των μηχανισμών, που θα υποστηρίξουν το συγκεκριμένο φαινόμενο συσταδοποίησης. Ωστόσο, επειδή αυτοί οι μηχανισμοί δεν είναι τόσο γνωστοί, η επιλογή της ορθής μεθόδου συσταδοποίησης είναι κάτι που η επιστημονική κοινότητα διαρκώς αναζητά και συνήθως η επιλογή βασίζεται στα εργαλεία συσταδοποίησης που είναι διαθέσιμα.

Η συσταδοποίηση αποτελεί βασική διεργασία σε πολλούς τομείς, όπως η *ανάλυση προτύπων* (pattern-analysis), η *λήψη αποφάσεων* (decision-making), η *μηχανική εκμάθηση* (machine-learning), η *εξόρυξη δεδομένων* (data mining), η *ανάκτηση κειμένων* (document retrieval) κ.ά.. Στις περισσότερες των περιπτώσεων βρίσκει εφαρμογή η συσταδοποίηση, υφίσταται μικρή γνώση της δομής και του είδους των στοιχείων π.χ. στατιστικά μοντέλα που περιγράφουν τα δεδομένα.

6.2.1 Βήματα της διαδικασίας Συσταδοποίησης

Η διαδικασία της συσταδοποίησης μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικές τμηματοποιήσεις ενός συνόλου δεδομένων, ανάλογα με τα κριτήρια που θα χρησιμοποιηθούν. Αυτό σημαίνει πως υπάρχει ανάγκη προεπεξεργασίας των δεδομένων, πριν εφαρμοστεί η συσταδοποίηση. Βασικά βήματα ανάπτυξης της διαδικασίας της θεωρούνται τα ακόλουθα:

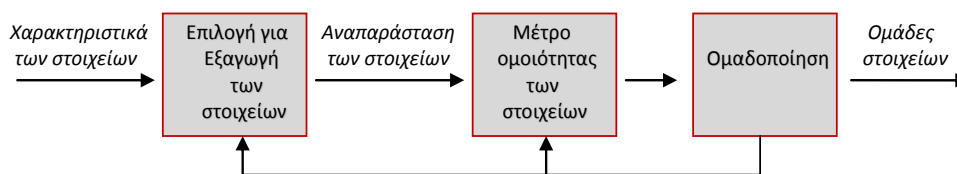
- A. Επιλογή των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων.** Βασικός στόχος αυτού του βήματος είναι η επιλογή των κατάλληλων γνωρισμάτων (attributes), στα οποία πρόκειται να στηριχθεί η συσταδοποίηση, ώστε να κωδικοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερη πληροφορία από την προς ανάλυση εργασία. Συνεπώς, μπορεί να είναι απαραίτητη η προεπεξεργασία των δεδομένων, πριν αυτά χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία συσταδοποίησης.
- B. Επιλογή του αλγορίθμου συσταδοποίησης.** Αυτό το βήμα αναφέρεται στην επιλογή ενός αλγόριθμου, που οδηγεί στη δημιουργία ενός καλού σχήματος συσταδοποίησης (clustering scheme). Το *μέτρο γειννίας* και το *κριτήριο συσταδοποίησης* που θα χρησιμοποιηθούν χαρακτηρίζουν ουσιαστικά τον αλγόριθμο συσταδοποίησης, καθώς και τη δυνατότητα καθορισμού ενός σχήματος συσταδοποίησης, που θα ταιριάζει στο σύνολο των δεδομένων. Αυτά τα δύο επιμέρους βήματα βασίζονται στα εξής:
 - **Μέτρο γειννίας (proximity measure).** Προσδιορίζει πόσο «όμοια» είναι δύο αντικείμενα (δηλαδή διανύσματα γνωρισμάτων). Στις περισσότερες των περιπτώσεων πρέπει να διασφαλιστεί ότι όλα τα επιλεγμένα γνωρίσματα συμβάλλουν εξίσου στον υπολογισμό του μέτρου εγγύτητας και δεν υπάρχει κανένα γνώρισμα που να υπερισχύει των άλλων.
 - **Κριτήριο συσταδοποίησης.** Σχετίζεται με τον καθορισμό του κριτηρίου συσταδοποίησης, που μπορεί να εκφραστεί μέσω μιας συνάρτησης κόστους ή κάποιου άλλου τύπου κανόνων. Πρέπει να τονιστεί, ότι πρέπει να ληφθεί υπόψη ο τύπος των συστάδων που αναμένεται να εμφανιστούν στο σύνολο των δεδομένων. Συνεπώς, πρέπει να καθοριστεί «ένα καλό» κριτήριο συσταδοποίησης, που θα οδηγεί σε τμηματοποίηση που ταιριάζει καλά στο σύνολο δεδομένων.
- C. Εγκυρότητα αποτελεσμάτων συσταδοποίησης.** Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων του αλγόριθμου συσταδοποίησης εξακριβώνεται χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα κριτήρια και τεχνικές. Εφόσον οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης καθορίζουν τις συστάδες που δεν είναι γνωστές εκ των προτέρων, ανεξάρτητα από τις μεθόδους συσταδοποίησης, στις περισσότερες εφαρμογές η τελική τμηματοποίηση των δεδομένων απαιτεί κάποιου είδους αξιολόγηση.
- D. Ερμηνεία αποτελεσμάτων.** Σε πολλές περιπτώσεις, οι εμπειρογνώμονες της επιστημονικής περιοχής που αναφέρεται η συσταδοποίηση, πρέπει να ενσωματώσουν και να συνεκτιμήσουν τα αποτελέσματα της συσταδοποίησης με αλλά πειραματικά στοιχεία.

6.2.2 Διαδικασία του clustering

Συνήθως, τα βήματα που ακολουθούνται κατά τη διαδικασία του clustering είναι:

- i. η αναπαράσταση των στοιχείων, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει παραγωγή νέων χαρακτηριστικών ή επιλογή μέρους των χαρακτηριστικών των στοιχείων (pattern representation).
- ii. ο ορισμός του μέτρου ομοιότητας μεταξύ των στοιχείων (similarity measure definition).
- iii. η καθ' αυτό διαδικασία της ομαδοποίησης (clustering).
- iv. η αφαίρεση δεδομένων όταν χρειάζεται (data abstraction).
- v. ο προσδιορισμός και η εκτίμηση του αποτελέσματος (assessment of output).

Στο *γράφημα 13* παρουσιάζεται μια τυπική αλληλουχία των τριών πρώτων σταδίων της διαδικασίας του clustering, περιλαμβανομένης της ανατροφοδότησης, όπου το μέχρι στιγμής αποτέλεσμα μπορεί να προβάλει αξιολογικά χαρακτηριστικά των δεδομένων ή να επηρεάσει τον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ των στοιχείων.



Γράφημα 13: Τα τρία πρώτα στάδια της διαδικασίας ομαδοποίησης (clustering)

Η αναπαράσταση των στοιχείων αφορά τον αριθμό των κλάσεων, των διαθέσιμων στοιχείων, καθώς και τον αριθμό και τον τύπο των χαρακτηριστικών, που ενδιαφέρουν τον αλγόριθμο του clustering. Μερικά από τα προηγούμενα στοιχεία δεν είναι άμεσα διαθέσιμα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαδικασία της επιλογής χαρακτηριστικών, κατά την οποία εντοπίζονται κι επιλέγονται τα καταλληλότερα χαρακτηριστικά των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην ομαδοποίηση. Εξάλλου, η διαδικασία της εξαγωγής χαρακτηριστικών χρησιμοποιεί μετασχηματισμούς υπαρχόντων χαρακτηριστικών για την παραγωγή άλλων, τα οποία πιθανόν να είναι πιο ενδιαφέροντα. Οποιαδήποτε από τις τεχνικές αυτές μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην επιλογή των κατάλληλων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, για την αναπαράσταση των προς ομαδοποίηση στοιχείων.

Το μέτρο ομοιότητας μεταξύ των στοιχείων καθορίζεται από μια συνάρτηση απόστασης. Ένα απλό μέτρο απόστασης, όπως η Ευκλείδεια απόσταση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αντικατοπτρίσει τη διαφορά/ανομοιότητα μεταξύ δύο στοιχείων, ενώ άλλα μέτρα απόστασης ποσοτικοποιούν την ομοιότητα αυτών.

Η διαδικασία ομαδοποίησης μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι απόλυτα καθορισμένο (ομαδοποίηση των δεδομένων σε ξένες μεταξύ τους κλάσεις), ή συγκεχυμένο/fuzzy (κάθε στοιχείο δεν ανήκει μόνο σε μία κλάση, αλλά είναι μέλος όλων των κλάσεων με κάποιο βαθμό συμμετοχής σε κάθε μια). Οι αλγόριθμοι ιεραρχικού clustering παράγουν μετά από διαδικασίες διαχωρισμού ή συγχώνευσης μια σειρά από εμφωλευμένες κλάσεις, με βάση το μέτρο ομοιότητας μεταξύ των στοιχείων διαφορετικών ομάδων. Οι αλγόριθμοι διαμέρισης από την μεριά τους στοχεύουν στο να διαχωρίσουν τα δεδομένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να βελτιστοποιείται το κριτήριο με το οποίο γίνεται η ομαδοποίηση, πιθανόν κάποιο μέτρο ομοιότητας ή διαφοροποίησης. Άλλες τεχνικές ομαδοποίησης βασίζονται στην θεωρία των πιθανοτήτων κι άλλες σε θεωρία των γράφων.

Η αφαίρεση δεδομένων είναι διαδικασία κατά την οποία το σύνολο των δεδομένων αποκτά μια απλή και συμπαγή αναπαράσταση. Ο όρος "απλή αναπαράσταση" μπορεί να εξηγηθεί είτε από τη σκοπιά της αυτοματοποιημένης ανάλυσης, είτε ως ανθρώπινη αντίληψη. Στην πρώτη περίπτωση, τα δεδομένα είναι επιθυμητό να αναπαρίστανται με σαφή κι απλό τρόπο, ώστε να είναι εξίσου εφικτή η περαιτέρω υπολογιστική επεξεργασία τους. Στη δεύτερη περίπτωση, η απλή αναπαράσταση των δεδομένων τα κάνει πιο κατανοητά σ' αυτούς που πρόκειται να τα επεξεργαστούν για να βγάλουν συμπεράσματα. Συνήθως η αφαίρεση δεδομένων στο clustering αποτελεί μια συνοπτική αναπαράσταση κάθε κλάσης με την βοήθεια κάποιου στοιχείου-αντιπροσώπου, το οποίο καλείται *κεντροειδές* (centroid).

Τέλος, η εκτίμηση (validation) της διαδικασίας ομαδοποίησης επιχειρεί να εκτιμήσει το αποτέλεσμα ενός αλγορίθμου, να βρει τι διαφοροποιεί μια καλή διαδικασία από μια άλλη όχι και τόσο επιτυχή. Αυτό που

εκτιμάται κυρίως είναι το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή το κατά πόσο οι κλάσεις που δημιουργήθηκαν έχουν νόημα και το κατά ποσό αυτές δεν δημιουργήθηκαν με τυχαίο τρόπο, εξαιτίας του συγκεκριμένου αλγόριθμου που χρησιμοποιήθηκε.

6.2.3 Μέτρα Ομοιότητας & Ανομοιότητας

Ως προς τα μέτρα Ομοιότητας και Ανομοιότητας γενικά θα μπορούσαν να διατυπωθούν τα ακόλουθα:

- Τα μέτρα εγγύτητας ταξινομούνται σε μέτρα ομοιότητας (similarity measures) και μέτρα ανομοιότητας (dissimilarity measures).
- Τα μέτρα ομοιότητας μπορούν να λάβουν θετικές, αλλά και αρνητικές τιμές
- Η μέγιστη τιμή της ομοιότητας μεταξύ δυο διανυσμάτων του X επιτυγχάνεται όταν αυτά ταυτίζονται.
- Η ελάχιστη τιμή ανομοιότητας μεταξύ δυο διανυσμάτων του X επιτυγχάνεται όταν αυτά ταυτίζονται.
- Γενικά θα μπορούσε να ειπωθεί, ότι τα μέτρα ομοιότητας είναι αντίθετα από τα μέτρα ανομοιότητας.

Εύκολα μπορεί να αποδειχθεί, ότι αν το μέτρο ανομοιότητας d είναι μια μετρική, με $d(x, y) > 0$, τότε το μέτρο ομοιότητας $ds = a$ με $a > 0$ είναι και αυτό μετρική. Επίσης, εύκολα μπορεί να αποδειχθεί, ότι το μέτρο ομοιότητας $d_{max} - d$ είναι μια μετρική, όπου d_{max} συμβολίζει τη μέγιστη τιμή του d ανάμεσα σε όλα τα ζεύγη σημείων του X .

Τα μέτρα εγγύτητας θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

1. Τα μέτρα απόστασης (distance measures).
2. Τους συντελεστές σχέσης (association coefficients).
3. Τους συντελεστές συσχέτισης (correlation coefficients).
4. Τους πιθανοτικούς συντελεστές ομοιότητας (probabilistic similarity measures).

Τα σημεία που περιέχονται σε κάθε συστάδα παρουσιάζουν ομοιότητα μεταξύ τους. Έτσι, για όλες τις τεχνικές ομαδοποίησης είναι σημαντικό να ορίζεται ένα μέτρο ομοιότητας μεταξύ δύο αντικειμένων από το χώρο δεδομένων. Με τη μεγάλη ποικιλία στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, η επιλογή του μέτρου ομοιότητας θα πρέπει να είναι προσεγμένη. Σε πολλές περιπτώσεις, το μέτρο ομοιότητας που συνήθως μετράτε δεν είναι η ομοιότητα, αλλά η διαφορετικότητα δυο σημείων.

Στην συνέχεια θα γίνει αναφορά σε μέτρα ομοιότητας που είναι ευρέως διαδεδομένα και χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση στοιχείων, των οποίων τα χαρακτηριστικά περιγράφονται από συνεχείς τιμές. Το μέτρο ομοιότητας καλείται και απόσταση και ικανοποιεί την τριγωνική ανισότητα για δύο στοιχεία x, y :

$$\begin{aligned} D(x, y) &= 0 \\ D(x, y) &= D(y, x) \\ D(x, y) &\leq D(x, z) + D(z, y) \end{aligned}$$

Το πιο γνωστό μέτρο ομοιότητας που χρησιμοποιείται είναι η *Ευκλείδεια απόσταση*, η οποία ορίζεται ως εξής:

$$D(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2}$$

Άλλοι τύποι που δίνουν την απόσταση μεταξύ δύο στοιχείων μπορεί να είναι η *απόσταση Manhattan*:

$$D(x, y) = \sum_{i=1}^k |x_i - y_i|$$

ή το μέγιστο της διαφοράς σε κάθε διάσταση:

$$D(x, y) = \max_{i=1} |x_i - y_i|$$

Η ευκλείδεια απόσταση χρησιμοποιείται ευρέως σε περιπτώσεις λίγων διαστάσεων κι έχει καλά αποτελέσματα όταν δεδομένα κατηγοριοποιούνται σε συμπαγή και αρκετά απομονωμένα clusters. Ένα πρόβλημα που παρουσιάζει είναι ότι στις πολλές διαστάσεις το χαρακτηριστικό το οποίο παρουσιάζει την μεγαλύτερη διαφοροποίηση από τα άλλα κυριαρχεί και αποπροσανατολίζει το τελικό αποτέλεσμα. Εδώ πρόκειται γι' αυτό που συνήθως αναφέρεται ως *κατάρρα των πολλών διαστάσεων* (curse of dimensionality).

Μερικοί αλγόριθμοι αντί κάθε φορά να υπολογίζουν την απόσταση μεταξύ δύο στοιχείων, χρησιμοποιούν έναν πίνακα, στον οποίο τοποθετούν τις ομοιότητες των στοιχείων. Αυτό που γίνεται είναι ένας προ-υπολογισμός των $\frac{n(n-1)}{2}$ τιμών ομοιότητας για ένα σύνολο n στοιχείων.

Όσον αφορά τον υπολογισμό της απόστασης, για στοιχεία των οποίων τα χαρακτηριστικά δεν είναι συνεχείς τιμές, αυτός είναι αρκετά προβληματικός. Στις περισσότερες των περιπτώσεων τα χαρακτηριστικά δεν

είναι συγκρίσιμα και το αποτέλεσμα της σύγκρισης έχει δύο δυνατές τιμές, όμοιο ή ανόμοιο. Παρόλα αυτά οι ειδικοί που ασχολούνται με στοιχεία των οποίων τα χαρακτηριστικά είναι και των δύο τύπων, έχουν βρει μεθόδους και μέτρα για τον ορισμό της απόστασης των στοιχείων.

6.2.4 Αναπαράσταση των clusters

Τα αποτελέσματα των ιεραρχικών μεθόδων αναπαριστώνται σ' ένα δισδιάστατο διάγραμμα που είναι γνωστό ως δενδρογράμμα, επειδή μοιάζει με δένδρο. Όταν ένα ζεύγος περιπτώσεων συγχωνευτεί, παρουσιάζεται ως ένας κλάδος στο δένδρο. Η μελέτη του δενδρογράμματος αποτελεί το βασικό εργαλείο για να προσδιοριστεί ο αριθμός των ομάδων που θα προκύψουν από την ανάλυση.

6.2.5 Εφαρμογή της Ιεραρχικής Ανάλυσης με την μέθοδο του Ward στα μέσα ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού και Δενδρογράμματα

Στην ιεραρχική ομαδοποίηση, ο αριθμός των ομάδων δεν είναι γνωστός από πριν. Οι μέθοδοι λειτουργούν ιεραρχικά, υπό την έννοια ότι ξεκινούν χρησιμοποιώντας κάθε παρατήρηση σε μια ομάδα και σε κάθε βήμα ενώνουν σε ομάδες τις παρατηρήσεις που βρίσκονται πιο κοντά.

Ο αλγόριθμος που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο ακόλουθος:

1^ο βήμα: Δημιουργία του πίνακα αποστάσεων για όλες τις παρατηρήσεις.

2^ο βήμα: Εύρεση της μικρότερης απόστασης και ένωση των παρατηρήσεων που την έχουν. Δηλαδή, δημιουργία μιας ομάδας με τις παρατηρήσεις που είναι πιο κοντά. Αν η μικρότερη απόσταση αφορά μια ήδη δημιουργημένη ομάδα και μια παρατήρηση, τοποθετείται απλά αυτή η παρατήρηση σ' αυτήν την ομάδα ή αν αφορά δύο ομάδες που ήδη υπάρχουν, τότε απλά ενώνονται.

3^ο βήμα: Αν δεν έχουν τοποθετηθεί σε μια ομάδα όλες οι παρατηρήσεις ισχύει το 1^ο βήμα, διαφορετικά η διαδικασία σταματά.

Ένα πολύ σημαντικό σημείο του αλγόριθμου είναι το πώς θα υπολογιστεί η απόσταση της ομάδας που δημιουργήθηκε (είτε από συγχώνευση άλλων ομάδων, είτε από συγχώνευση παρατηρήσεων). Υπάρχουν πολλές μέθοδοι, οι οποίες θα εφαρμοσθούν μία προς μία, έτσι ώστε να γίνει αργότερα σύγκριση των αποτελεσμάτων και να προκύψουν τα αντίστοιχα αποτελέσματα.

Η μέθοδος του Ward διαφέρει από τις υπόλοιπες και είναι σχεδιασμένη να ελαχιστοποιεί τη διακύμανση μέσα στις ομάδες. Για κάθε παρατήρηση μπορεί να υπολογιστεί η απόστασή της (συνήθως ευκλείδεια) από το κέντρο της ομάδας. Αν αθροιστούν όλες τις ομάδες προκύπτει μια τιμή, που αποτελεί το συνολικό άθροισμα. Αρχικά αυτό το άθροισμα είναι 0, αφού κάθε παρατήρηση είναι και μια ομάδα, άρα η απόσταση από το κέντρο της είναι 0.

Κάθε βήμα ενοποίησης των ομάδων οδηγεί στη μικρότερη αύξηση του συνολικού αθροίσματος αποστάσεων. Η μέθοδος έχει μερικές πολύ καλές ιδιότητες και συνήθως δημιουργεί ομάδες με παρόμοιο αριθμό παρατηρήσεων. Γι' αυτό και χρησιμοποιείται στην πράξη πολύ συχνά.

Πίνακας 43: Πίνακας αποστάσεων των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού

Case	Πίνακας Αποστάσεων								
	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΦΙΛΟΙ	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΚΟΙΝΩΝΙΑ	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	ΗΛ. ΤΥΠΟΣ	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	,000								
ΦΙΛΟΙ	500,000	,000							
ΣΧΟΛΕΙΟ	537,000	671,000	,000						
ΚΟΙΝΩΝΙΑ	780,000	748,000	443,000	,000					
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	1319,000	1127,000	944,000	811,000	,000				
ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	1802,000	1410,000	1381,000	1238,000	579,000	,000			
ΗΛ. ΤΥΠΟΣ	1500,000	1238,000	1143,000	944,000	451,000	382,000	,000		
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	1774,000	1446,000	1347,000	1214,000	627,000	238,000	494,000	,000	
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	974,000	886,000	741,000	636,000	517,000	978,000	634,000	918,000	,000

Στη συνέχεια ακολουθούν βήμα-βήμα οι ομαδοποιήσεις, με βάση τον πίνακα αποστάσεων.

Πίνακας 44: Πρόγραμμα συσώρευσης των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού

Πίνακας Ομαδοποίησης						
Στάδιο	Συνδυασμός Συστάδων		Απόσταση Συστάδων	Πρωτοεμφανιζόμενο Στάδιο		Επόμενο Στάδιο
	Ομάδα 1	Ομάδα 2		Ομάδα 1	Ομάδα 2	
1	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	119,000	0	0	7
2	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΚΟΙΝΩΝΙΑ	340,500	0	0	6
3	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	566,000	0	0	5
4	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΦΙΛΟΙ	816,000	0	0	6
5	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	1124,500	3	0	7
6	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΣΧΟΛΕΙΟ	1572,750	4	2	8
7	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	2083,350	5	1	8
8	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	3708,000	6	7	0

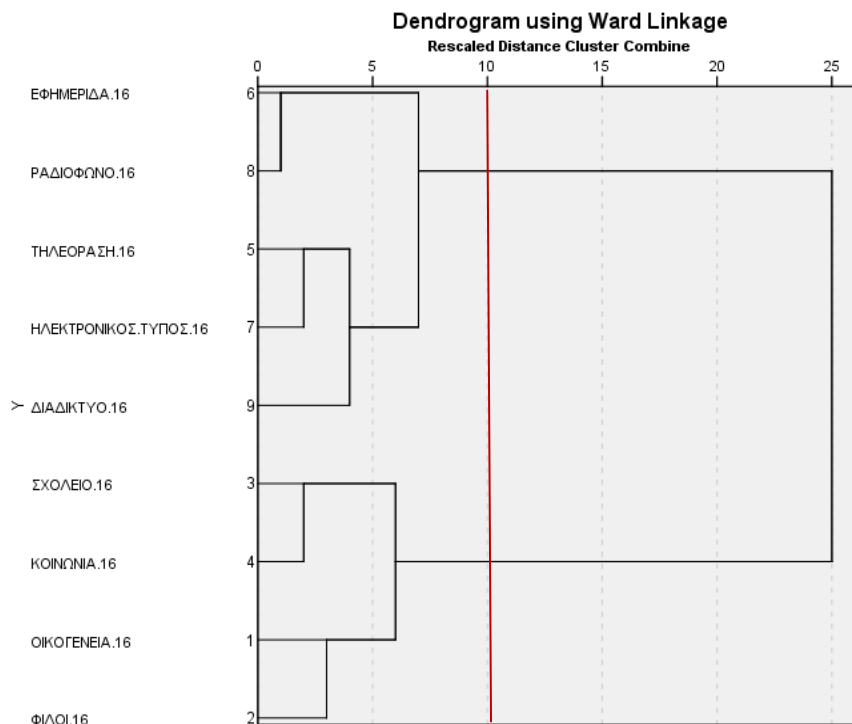
Ο ανωτέρω πίνακας δείχνει, πως οι περιπτώσεις (τα μέσα ενημέρωσης) ομαδοποιούνται σε κάθε επίπεδο της ιεραρχικής ανάλυσης κατά συστάδες. Όταν ομαδοποιούνται δύο περιπτώσεις ή συστάδες, τότε σε επόμενα στάδια παίρνουν ως τίτλο την μικρότερη τιμή από τις δύο. Στη στήλη «Επόμενο Στάδιο» (άκρα δεξιά του πίνακα) παρουσιάζεται το στάδιο που κάθε συστάδα εμφανίζεται πάλι.

Πιο αναλυτικά, προκύπτει ότι:

- Η μικρότερη απόσταση (119,000) εντοπίζεται μεταξύ των παρατηρήσεων εφημερίδα και ραδιόφωνο, οι οποίες στο πρώτο στάδιο δημιουργούν μια ομάδα, ενώ οι υπόλοιπες παρατηρήσεις αποτελούν κάθε μία από μια ομάδα.
- Στο δεύτερο στάδιο η παρατήρηση σχολείο και κοινωνία μια νέα ομάδα.

- Στο τρίτο στάδιο η παρατήρηση τηλεόραση και η παρατήρηση ηλεκτρονικός τύπος δημιουργούν μια νέα ομάδα.
- Στο τέταρτο στάδιο η οικογένεια και οι φίλοι δημιουργούν μια τέταρτη καινούργια ομάδα με δύο παρατηρήσεις.
- Στο επόμενο στάδιο το διαδίκτυο ενώνεται με την 3^η ομάδα.
- Στο επόμενο στάδιο η 2^η και η 4^η ομάδα ενώνονται, δημιουργώντας μια νέα συστάδα.
- Στο επόμενο στάδιο η 1^η και η 3^η ομάδα ενώνονται, δημιουργώντας μια νέα συστάδα.
- Τέλος, στο τελευταίο στάδιο, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι ομαδοποιήσεις, καταλήγουμε στο ότι όλες οι παρατηρήσεις ομαδοποιούνται και δημιουργούν μία ενιαία ομάδα.

Στο δενδρόγραμμα του *γραφήματος 14* παρουσιάζεται η σειρά των συνδέσεων, καθώς και οι αποστάσεις στις οποίες ενώνονται τα clusters υπό κλίμακα. Στο διάγραμμα δεν εμφανίζονται οι πραγματικές αποστάσεις, αλλά οι αποστάσεις σε νέα κλίμακα, που έχει ανώτατο όριο το 25 [Nogués, 2011]. Το δενδρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστεί ο αριθμός των ομάδων, ανάλογα με την απόσταση στην οποία συνδέονται.



Γράφημα 15: Δενδρόγραμμα στο οποίο απεικονίζεται η σειρά των συνδέσεων, καθώς και οι αποστάσεις στις οποίες ενώνονται τα clusters υπό κλίμακα

Στο εν λόγω δενδρόγραμμα, η τιμή 10 θα θεωρηθεί καθοριστική για τον σχηματισμό ομάδων, μιας και μετά απ' αυτήν οι αποστάσεις-συντελεστές είναι μεγάλοι. Οι ομαδοποιήσεις που γίνονται είναι ίδιες με αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η μεγάλη απόσταση (μεγαλύτερη από 10) μεταξύ των δύο ομάδων, είναι αυτοί που υποδηλώνει τις έντονες διαφορές μεταξύ των μεταβλητών των δύο ομάδων. Συνεπώς η μεγάλη ανομοιογένεια μεταξύ των μεταβλητών με ωθεί στο να «κόψω» το δενδρόγραμμα στην απόσταση και 10 και άρα να προκύψουν οι παρακάτω συστάδες:

1η συστάδα (ΜΜΕ) = Εφημερίδα, Ραδιόφωνο, Τηλεόραση, Ηλεκτρονικός Τύπος και Διαδίκτυο
&

2η συστάδα (Κοινωνικά μέσα ενημέρωσης) = Σχολείο, Κοινωνία, Οικογένεια και Φίλοι

6.2.6 Εφαρμογή της Ιεραρχικής Ανάλυσης με την μέθοδο του Ward στα Αίτια του χουλιγκανισμού και Δενδρογράμματα

Πίνακας 45: Πίνακας αποστάσεων των αιτιών του χουλιγκανισμού

Case	Proximity Matrix													
	Matrix File Input													
	14.1 Βαθ ποια ενείνουν βία [Μαζικότητα]	14.2 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ψυχολο φορτί]	14.3 Βαθ ποια ενείνουν βία [Υπέρομ φανατ]	14.4 Βαθ ποια ενείνουν βία [Εκτόνωση κοινω καταστ]	14.5 Βαθ ποια ενείνουν βία [Υποτίμηση αξιοπρέπειας]	14.6 Βαθ ποια ενείνουν βία [Οικ κρίση]	14.7 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ελλιπεί νόμο]	14.8 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ελλιπεί εκτ διατ]	14.9 Βαθ ποια ενείνουν βία [Χρημα]	14.10 Βαθ ποια ενείνουν βία [Διαδίκτυο]	14.11 Βαθ ποια ενείνουν βία [TV]	14.12 Βαθ ποια ενείνουν βία [Εφημερ]	14.13 Βαθ ποια ενείνουν βία [ΗΛ Τύπ]	14.14 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ραδιό]
14.1 Βαθ ποια ενείνουν βία [Μαζικότητα]	,000	758,000	1307,000	1022,000	1040,000	1251,000	1094,000	1117,000	1047,000	1067,000	1040,000	1481,000	1230,000	1565,000
14.2 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ψυχολο φορτί]	758,000	,000	811,000	526,000	946,000	1231,000	1020,000	1335,000	1063,000	1151,000	1140,000	1819,000	1510,000	1873,000
14.3 Βαθ ποια ενείνουν βία [Υπέρομ φανατ]	1307,000	811,000	,000	933,000	1503,000	2164,000	1207,000	2168,000	1356,000	1876,000	1751,000	2870,000	2413,000	3048,000
14.4 Βαθ ποια ενείνουν βία [Εκτόνωση κοινω καταστ]	1022,000	526,000	933,000	,000	874,000	1079,000	972,000	1367,000	949,000	1217,000	1256,000	1873,000	1608,000	1963,000
14.5 Βαθ ποια ενείνουν βία [Υποτίμηση αξιοπρέπειας]	1040,000	946,000	1503,000	874,000	,000	1093,000	996,000	1081,000	903,000	1109,000	1092,000	1365,000	1228,000	1469,000
14.6 Βαθ ποια ενείνουν βία [Οικ κρίση]	1251,000	1231,000	2164,000	1079,000	1093,000	,000	1167,000	1038,000	1090,000	1068,000	1115,000	1358,000	1155,000	1310,000
14.7 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ελλιπεί νόμο]	1094,000	1020,000	1207,000	972,000	996,000	1167,000	,000	1269,000	1009,000	1193,000	1168,000	1645,000	1450,000	1783,000
14.8 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ελλιπεί εκτ διατ]	1117,000	1335,000	2168,000	1367,000	1081,000	1038,000	1269,000	,000	948,000	1008,000	1131,000	1244,000	1103,000	1208,000
14.9 Βαθ ποια ενείνουν βία [Χρημα]	1047,000	1063,000	1356,000	949,000	903,000	1090,000	1009,000	948,000	,000	968,000	953,000	1404,000	1165,000	1482,000
14.10 Βαθ ποια ενείνουν βία [Διαδίκτυο]	1067,000	1151,000	1876,000	1217,000	1109,000	1068,000	1193,000	1008,000	968,000	,000	473,000	866,000	631,000	954,000
14.11 Βαθ ποια ενείνουν βία [TV]	1040,000	1140,000	1751,000	1256,000	1092,000	1115,000	1168,000	1131,000	953,000	473,000	,000	795,000	540,000	885,000
14.12 Βαθ ποια ενείνουν βία [Εφημερ]	1481,000	1819,000	2870,000	1873,000	1365,000	1358,000	1645,000	1244,000	1404,000	866,000	795,000	,000	365,000	424,000
14.13 Βαθ ποια ενείνουν βία [ΗΛ Τύπ]	1230,000	1510,000	2413,000	1608,000	1228,000	1155,000	1450,000	1103,000	1165,000	631,000	540,000	365,000	,000	559,000
14.14 Βαθ ποια ενείνουν βία [Ραδιό]	1565,000	1873,000	3048,000	1963,000	1469,000	1310,000	1783,000	1208,000	1482,000	954,000	885,000	424,000	559,000	,000

Στη συνέχεια ακολουθούν βήμα-βήμα οι ομαδοποιήσεις, με βάση τον πίνακα αποστάσεων.

Πίνακας 46: Πρόγραμμα συσώρευσης των αιτιών του χουλιγκανισμού

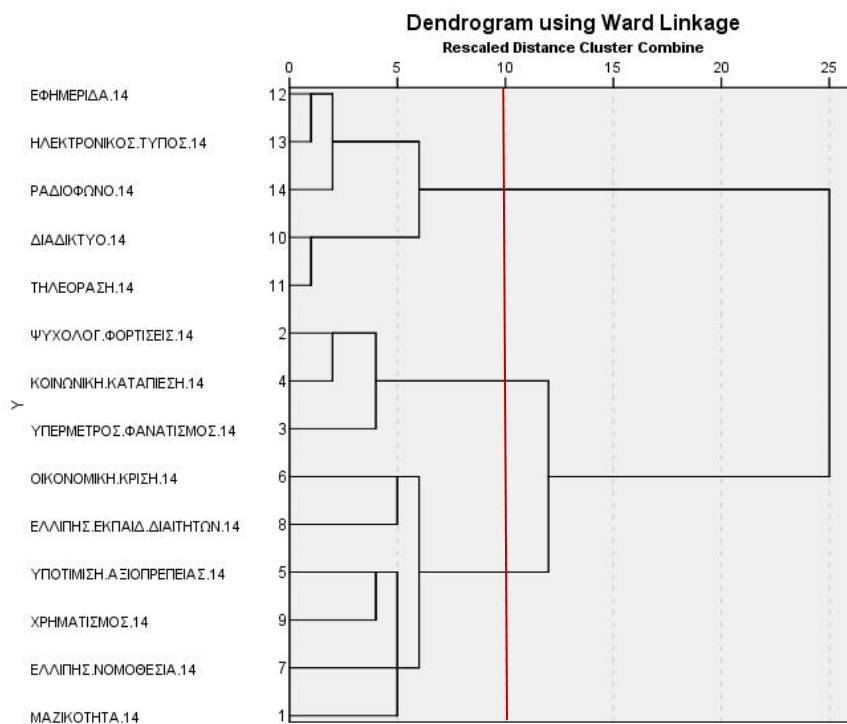
Πίνακας Ομαδοποίησης						
Στάδιο	Συνδυασμός Συστάδων		Απόσταση Συστάδων	Πρωτοεμφανιζόμενο Στάδιο		Επόμενο Στάδιο
	Ομάδα 1	Ομάδα 2		Ομάδα 1	Ομάδα 2	
1	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	182,500	0	0	4
2	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	419,000	0	0	10
3	ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΙΣΗ	682,000	0	0	6
4	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ	948,833	1	0	10
5	ΥΠΟΤΙΜΙΣΗ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ	ΧΡΗΜΑΤΙΣΜΟΣ	1400,333	0	0	7
6	ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	ΥΠΕΡΜΕΤΡΟΣ ΦΑΝΑΤΙΣΜΟΣ	1894,000	3	0	12
7	ΥΠΟΤΙΜΙΣΗ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ	ΕΛΛΙΠΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	2411,833	5	0	9
8	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ	ΕΛΛΙΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΩΝ	2930,833	0	0	11
9	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	ΥΠΟΤΙΜΙΣΗ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ	3483,750	0	7	11
10	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	4096,317	2	4	13
11	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ	4745,567	9	8	12
12	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	5824,400	11	6	13
13	ΜΑΖΙΚΟΤΗΤΑ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	8010,786	12	10	0

Ο ανωτέρω πίνακας δείχνει, πως οι περιπτώσεις (οι αιτίες) ομαδοποιούνται σε κάθε επίπεδο της ιεραρχικής ανάλυσης κατά συστάδες. Όταν ομαδοποιούνται δύο περιπτώσεις ή συστάδες, τότε σε επόμενα στάδια παίρνουν ως τίτλο την μικρότερη τιμή από τις δύο. Στη στήλη «Επόμενο Στάδιο» (άκρα δεξιά του πίνακα) παρουσιάζεται το στάδιο που κάθε συστάδα εμφανίζεται πάλι.

Πιο αναλυτικά, προκύπτει ότι:

- Η μικρότερη απόσταση (182,500) εντοπίζεται μεταξύ των παρατηρήσεων εφημερίδα και ηλεκτρονικός τύπος, οι οποίες στο πρώτο στάδιο δημιουργούν μια ομάδα, ενώ οι υπόλοιπες παρατηρήσεις αποτελούν κάθε μία από μια ομάδα.
- Στο δεύτερο στάδιο η παρατήρηση διαδίκτυο και τηλεόραση μια νέα ομάδα.
- Στο τρίτο στάδιο η παρατήρηση ψυχολογικές φορτίσεις και η παρατήρηση κοινωνική καταπίεση δημιουργούν μια νέα ομάδα.
- Στο τέταρτο στάδιο το ραδιόφωνο ενώνεται με την 1^η ομάδα.
- Στο επόμενο στάδιο η υποτίμηση της αξιοπρέπειας ενώνεται με τον χρηματισμό κοκ. Οι παραπάνω διαδικασία συνεχίζεται μέχρι να ενωθούν όλες οι παρατηρήσεις μεταξύ τους, δημιουργώντας μια ενιαία ομάδα-συστάδα.

Στο δενδρόγραμμα του *γραφήματος 16* παρουσιάζεται η σειρά των συνδέσεων, καθώς και οι αποστάσεις στις οποίες ενώνονται τα clusters υπό κλίμακα. Στο διάγραμμα δεν εμφανίζονται οι πραγματικές αποστάσεις, αλλά οι αποστάσεις σε νέα κλίμακα, που έχει ανώτατο όριο το 25 [Norušis, 2011]. Το δενδρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστεί ο αριθμός των ομάδων, ανάλογα με την απόσταση στην οποία συνδέονται.



Γράφημα 16: Δενδρόγραμμα στο οποίο απεικονίζεται η σειρά των συνδέσεων, καθώς και οι αποστάσεις στις οποίες ενώνονται τα clusters υπό κλίμακα

Στο εν λόγω δενδρόγραμμα, η τιμή 10 θα θεωρηθεί καθοριστική για τον σχηματισμό ομάδων, μιας και μετά απ' αυτήν οι αποστάσεις-συντελεστές είναι μεγάλοι. Οι ομαδοποιήσεις που γίνονται είναι ίδιες με αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η μεγάλη απόσταση (μεγαλύτερη από 10) μεταξύ των δύο ομάδων, είναι αυτοί που υποδηλώνει τις έντονες διαφορές μεταξύ των μεταβλητών των δύο ομάδων. Συνεπώς η μεγάλη ανομοιογένεια μεταξύ των

μεταβλητών με ωθεί στο να «κόψω» το δενδρόγραμμα στην απόσταση και 10 και άρα να προκύψουν οι παρακάτω συστάδες:

1η συστάδα (ΜΜΕ ως αιτίες) = *Εφημερίδα, Ραδιόφωνο, Τηλεόραση, Ηλεκτρονικός Τύπος και Διαδίκτυο*
&

2η συστάδα (Κοινωνικά Αίτια) = *Ψυχολογικές φορτίσεις, Κοινωνική καταπίεση, Υπέρμετρος φανατισμός, Οικονομική κρίση, Ελλιπής εκπαίδευση διαιτητών, Υποτίμηση αξιοπρέπειας, Χρηματισμός, Ελλιπής νομοθεσία, Μαζικότητα*

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ:

Παρατηρούμε πως και στην εφαρμογή της Παραγοντικής Ανάλυσης με την μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών και στην Ιεραρχική Ανάλυση με τη μέθοδο του Ward, οι ομάδες που προέκυψαν είχαν κοινό παρονομαστή και για τα μέσα ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού, αλλά και για τα αίτια του φαινομένου.

Αρχικά, με την ανάλυση των μέσων ενημέρωσης κατά του χουλιγκανισμού, προέκυψαν και στις δύο μεθόδους δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε κοινωνικά μέσα ενημέρωσης, όπως είναι η οικογένεια και οι φίλοι, ενώ η δεύτερη ομάδα περιελάμβανε μέσα μαζικής ενημέρωσης (ΜΜΕ), όπως το διαδίκτυο και η τηλεόραση.

Το ίδιο συνέβη και με την πολυμεταβλητή ανάλυση των αιτιών που προκαλούν τα φαινόμενα βίας στα γήπεδα. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε μεταβλητές κοινωνικού και ατομικού περιεχομένου, όπως η οι ψυχολογικές φορτίσεις και η κοινωνική καταπίεση. Από την άλλη, η δεύτερη ομάδα για ακόμη μια φορά, περιελάμβανε τα μέσα μαζικής ενημέρωσης ως αιτίες εμφάνισης του φαινομένου της βίας στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα.

Ένα βασικό συμπέρασμα των παραπάνω παρατηρήσεων είναι ο διαχωρισμός της κοινωνίας και του ατόμου από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Και οι δύο ομάδες μπορούν να προκαλέσουν την βία, να προκληθούν από τη βία αλλά και υπό τις απαραίτητες προϋποθέσεις να εξαλείψουν τη βία στα γήπεδα.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

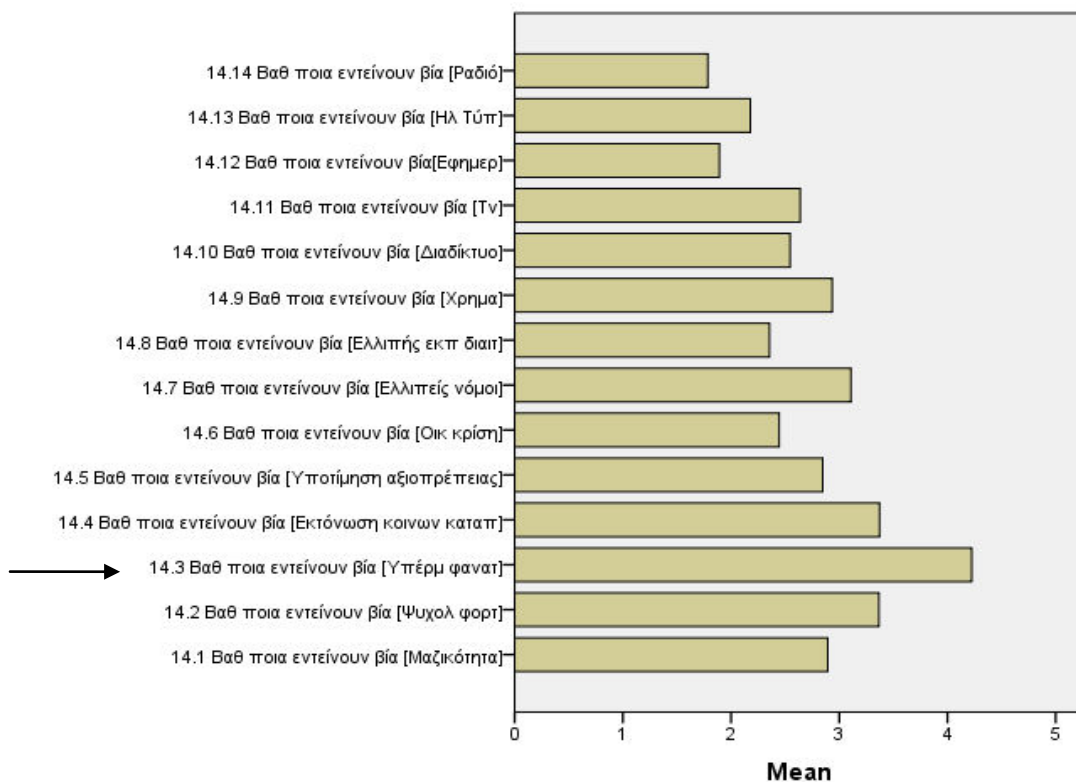
Κύριος στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η εξαγωγή και παρουσίαση συμπερασμάτων, που σχετίζονται με τη βία στα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα (χουλιγκανισμός). Μέσω γραφημάτων, στατιστικών ελέγχων, γραμμικής και λογιστικής παλινδρόμησης, καθώς και της εφαρμογής δύο πολυμεταβλητών μεθόδων, τεκμαίρονται τα ακόλουθα:

Από τα ιστογράμματα και τα ραβδογράμματα προέκυψε ότι:

- Το ποσοστό των αντρών στο δείγμα είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των γυναικών, ενώ μεγαλύτερο είναι και το ποσοστό αυτών που τελείωσαν ή διανύουν τις προπτυχιακές τους σπουδές. Αυτό αποδίδεται στο ότι οι πλειοψηφία των ατόμων που μετείχαν στην έρευνα προέρχεται από φοιτητές προπτυχιακών και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών.
- Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δήλωσε πως ασχολείται αρκετά με τον αθλητισμό, ενώ είναι ελάχιστες οι φορές που επισκέπτονται κάποιο ποδοσφαιρικό γήπεδο.
- Τα άτομα που φαίνεται να επισκέπτονται συχνότερα τα ελληνικά ποδοσφαιρικά γήπεδα ανήκουν στην ηλικία των 22 ετών και αμέσως μετά στην ηλικία των 18 ετών. Οι άντρες είναι αυτοί που τα επισκέπτονται με μεγαλύτερη συχνότητα, με τις γυναίκες να εμφανίζουν μεγάλο ποσοστό αποχής. Δεν είναι όμως ευκαταφρόνητο και το ποσοστό των γυναικών που παρακολουθεί ζωντανά ποδοσφαιρικούς αγώνες, λίγες έως και αρκετές φορές. Το μεγαλύτερο ποσοστό μηδενικής παρακολούθησης των ποδοσφαιρικών εξελίξεων κατέχουν οι γυναίκες. Ωστόσο και αρκετοί άντρες δεν παρακολουθούν καθημερινά την αγαπημένη τους ποδοσφαιρική ομάδα.
- Περισσότεροι είναι οι άντρες που καταναλώνουν 1 ώρα την ημέρα και ακολουθούν αυτοί που αφιερώνουν 5 ώρες την ημέρα για την παρακολούθηση των ποδοσφαιρικών εξελίξεων. Όταν οι γυναίκες παρακολουθούν την αγαπημένη τους ποδοσφαιρική ομάδα αφιερώνουν κατά δήλωσή τους 4 ώρες/ημέρα. Είναι λοιπόν εμφανές, πως μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ποδοσφαιρικά δρώμενα κατέχει ο ανδρικός πληθυσμός, κάτι το οποίο ήταν αναμενόμενο.
- Οι ηλικίες των 23 και 24 ετών αφιερώνουν με μεγαλύτερη συχνότητα χρόνο για παρακολούθηση της αγαπημένης ποδοσφαιρικής ομάδας, που κυμαίνεται κατά μέσο όρο από 0 έως 1 ώρες/ημέρα.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος θεωρεί, πως τα φαινόμενα χουλιγκανισμού εμφανίζουν τα τελευταία χρόνια αυξητικές τάσεις.
- Το διαδίκτυο αποτελεί το μέσο στο οποίο προβάλλονται με μεγαλύτερη συχνότητα τα φαινόμενα χουλιγκανισμού.
- Η αλλαγή της νομοθεσίας και οι αυστηρότερες ποινές φαίνεται να θεωρούνται οι καλύτεροι τρόποι αντιμετώπισης των φαινομένων βίας. Αντίθετα, από μεγάλο μέρος του πληθυσμού θεωρείται πως η κατάργηση των συνδέσμων των φιλάθλων δεν αποτελεί τον καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης της βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα.
- Η ομάδα του ΟΣΦΠ εμφανίζεται να έχει τους περισσότερους φιλάθλους σε πανελλαδική κλίμακα, ενώ ακολουθούν ο ΠΑΟ, ο ΠΑΟΚ και η ΑΕΚ. Σημαντικός όμως είναι και ο αριθμός των ατόμων που δεν υποστηρίζουν καμία ελληνική ποδοσφαιρική ομάδα.
- Ως προς την οργάνωση των φιλάθλων σε συνδέσμους, παρατηρείται πως η ποδοσφαιρική ομάδα με τους περισσότερους οργανωμένους οπαδούς είναι η ΑΕΚ. Ακολουθούν ο ΠΑΝΑΘΗΝΑΙΚΟΣ με τον ΠΑΟΚ και ο ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΣ. Πάντως δεν ανήκει στην κατηγορία των μελών συνδέσμων των φιλάθλων το μεγαλύτερο ποσοστό φιλάθλων.
- Τα μεγαλύτερα ποσοστά στο δείγμα αντιπροσωπεύουν τα άτομα που έχουν γνώση των φαινομένων του χουλιγκανισμού καθ' όλη τη διάρκεια της ελληνικής ποδοσφαιρικής ιστορίας. Για την ακρίβεια, το 90,7% των ατόμων δηλώνουν γνώστες των περιστατικών βίας. Προκύπτει επίσης πως οι ίδιοι δεν υπήρξαν μάρτυρες φαινομένων χουλιγκανισμού και δεν συμμετείχαν σε επεισόδια βίας. Πρόκειται για διαπίστωση θετική και ελπιδοφόρα για το ελληνικό ποδόσφαιρο, που δείχνει την εμφανή αποστροφή του κόσμου στα φαινόμενα βίας.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό εμπλοκής σε φαινόμενα βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα εμφανίζουν τα άτομα ηλικίας 19 και 20 ετών. Από την άλλη, τα άτομα ηλικίας 18 ετών φαίνεται να ανήκουν με μεγαλύτερο ποσοστό σε κάποιον οργανωμένο σύνδεσμο φιλάθλων. Ανεξάρτητα όμως από το αν τα άτομα ανήκουν σε

συνδέσμους φιλάθλων ή όχι, η συμμετοχή σε βίαια επεισόδια παραμένει σε χαμηλά επίπεδα και δεν προκύπτει πως είναι αυξημένη στα άτομα που ανήκουν σε κάποια οργανωμένη θύρα οπαδών. Το γεγονός αυτό έρχεται σε αντίθεση με την κρατούσα άποψη, που θέλει τους οπαδούς των συνδέσμων να είναι η πηγή του κακού και να βρίσκεται πίσω από τις περισσότερες εμπλοκές των οπαδών.

- Μπορεί να είναι αρκετά τα άτομα τα οποία έχουν υπάρξει μάρτυρες της βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα, όμως η συντριπτική πλειοψηφία φαίνεται να μην έχει συμμετάσχει σε τέτοιου είδους περιστατικά. Πιο συγκεκριμένα τα περισσότερα άτομα ηλικίας 18 έως 25 ετών δεν υπήρξαν μάρτυρες επεισοδίων χουλιγκανισμού, ενώ τα άτομα 29, 30, 35 και 48 χρονών φαίνεται να εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά αυτής της εμπειρίας. Από το γεγονός αυτό και με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα, μπορεί να διατυπωθεί πως τα φαινόμενα βίας τα τελευταία χρόνια τείνουν να μειωθούν, όμως τα άτομα που έχουν γνώση των φαινομένων δηλώνουν, πως στις μέρες μας η συχνότητα των φαινομένων βίας είναι αρκετά έως και πολύ μεγάλη σε κάθε ποδοσφαιρικό αγώνα.
- Γραμμικό μοντέλο που προέκυψε: Με βάση τα γραμμικά μοντέλα που παρουσιάστηκαν, το καλύτερο είναι το παρακάτω με μία εξαρτημένη και τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές. Αυτό συμβαίνει γιατί, εμφανίζει τον μεγαλύτερο συντελεστή καλής προσαρμογής ($R^2 = 80,2\%$).
- Το λογιστικό μοντέλο που προέκυψε, παρουσιάζει τον υπέρμετρο φανατισμό ως την αιτία, με την μεγαλύτερη επιρροή, στη συμμετοχή των ατόμων σε επεισόδια βίας, γεγονός που συμπιπτει και με παρακάτω ραβδόγραμμα.



- Πραγματοποιώντας Πολυμεταβλητή Ανάλυση, οι ομάδες που προέκυψαν με την Παραγοντική Ανάλυση με την μέθοδο των Κύριων Συνιστωσών και με την Ιεραρχική Ανάλυση με τη μέθοδο του Ward, είναι σχεδόν ίδιες, αφού ομαδοποίησαν τα μέσα ενημέρωσης κατά της βίας και τα αίτια του φαινομένου σε δύο ίδιες συστάδες. Η πρώτη ομάδα έχει ως βάση το άτομο και την κοινωνία και η δεύτερη έχει ως βάση της τα ΜΜΕ.

Το γεγονός αυτό σημαίνει πως:

- οι στατιστικές μέθοδοι που επιλέχθηκαν εφαρμόσθηκαν με επιτυχία στα δεδομένα του δείγματος.
- οι ομαδοποιήσεις που προέκυψαν οδηγούν σε στατιστικώς ορθά αποτελέσματα, τα οποία αιτιολογούνται ευχερώς και επαρκώς και κοινωνιολογικά, γεγονός που αιτιολογεί και τις ονομασίες των δύο ομάδων που δημιουργήθηκαν.

Τα παραπάνω αποτελέσματα, πέρα από συμβατά με τις σημερινές αντιλήψεις και θεωρίες της ελληνικής κοινωνίας και της ελληνικής ποδοσφαιρικής κοινότητας, ταυτίζονται και με αποτελέσματα παραπλήσιων ερευνών. Χαρακτηριστικές είναι οι έρευνες του Πανεπιστημίου Αθηνών, σχετικά με τη Βία στους Ελληνικούς Αθλητικούς Χώρους, η οποία έλαβε χώρα τα έτη 1986-1988 και του Τμήματος Κοινωνικής Εργασίας, του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Αθηνών, κατά τα έτη 1993-1995.

Αν και τα φαινόμενα της βίας είναι σύμφυτα με την συμπεριφορά του ανθρώπου και τις κοινωνικές του εκδηλώσεις, η πολιτεία θα πρέπει να αλλάξει ή και να αυστηροποιήσει την σχετική με το ποδόσφαιρο νομοθεσία, ώστε τα φαινόμενα αυτά του χουλγκανισμού να περιοριστούν. Φυσικά, θα ήταν φρόνιμο να μην υποβαθμίζουμε την συμβολή της οικογένειας, του σχολείου και της πολιτείας, αφού όλα αυτά μαζί, μπορούν να συμβάλουν στην ορθότερη λειτουργία του κράτους δικαίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Βρυώνης Ε & Τσούτσας Δ (2011) Γραφο-θεωρητικές μέθοδοι συσταδοποίησης και ο αλγόριθμος Jarvis-Patrick σε βάσεις δεδομένων Oracle. Πτυχιακή εργασία. Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών. ΤΕΙ Σερρών
2. Γκίτσης Σ (2006) Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες και παραγοντική ανάλυση. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών
3. Ηλιοπούλου Π (2015) Πολυμεταβλητές μέθοδοι ανάλυσης. Κεφ. 6:
https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2065/1/02_chapter_06.pdf
4. Καρλής Δ (2003) Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Εκδ. Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα
5. Καρλής Δ (2005) Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Εκδ. Σταμούλη, Αθήνα
6. Ντιό Δ (2004) Η εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης στο μάρκετινγκ. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
7. Ξενή Μ (2012) Λογιστική παλινδρόμηση & Διαχωριστική ανάλυση. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών
8. Παπαγεωργίου Α (2010) Παραγοντική ανάλυση και ανάλυση σε κύριες συνιστώσες. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών
9. Παπαγεωργίου Ε (2014) Ανάλυση Πολυμεταβλητών Τεχνικών, Εφαρμογές Περιπτώσεων: Ανάλυση Αντιστοιχιών (κεφ. 9 & κεφ. 10):
https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2134/1/10_chapter09.pdf
10. Πετρίδης Δ (2015 Α) Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών:
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2126>
11. Πετρίδης Δ (2015 Β) Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών:
https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2129/05_chapter04.pdf
12. Πετρίδης Δ (2015 Γ) Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών:
https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2130/1/06_chapter05.pdf
13. Πραμαγγιούλης Π (2008) Οδηγός Ανάλυσης Δεδομένων με τη χρήση SPSS:
<http://mde-lab.aegean.gr/files/docs/Odigos-SPSS-Pramaggioulis.pdf>
14. Σίσκος Β, Παπαϊωάννου Α (2007) Μεταβολές στην αυτοεκτίμηση των μαθητών, λόγω της μετάβασης από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο. *Μέντορας*, 10: 155–170
15. Τσαούσης Ι (2011) Η ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis). Πανεπιστημιακές σημειώσεις. Τμήμα Ψυχολογίας. Πανεπιστήμιο Κρήτης
16. Τσιγκρής Α (2014) Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της βίας στα γήπεδα
17. Τσιγκρής Α (2015) Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της βίας στα γήπεδα
18. <mailto:https://www.sansimera.gr/articles/19/324>
19. Κανατά Μ, Καραπέτσα Ζ, και Ιακωβίδη Σ (2013-2014) ΒΙΑ. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής
20. Χατζηγιαννάκης Α (2015) Χουλιγκανισμός
21. Γουσγούνης (2012-2013) Βία στα γήπεδα

Ξενόγλωσση

1. Lekkas D (2007) Cluster Analysis:
<http://www.samos.aegean.gr/actuar/dlekkas/environmental%20stats/environmental%20statistics%204.pdf>
2. Murthy RS, Bertolote JM, Epping-Jordan J, Funk M, Prentice T, Saraceno B and Saxena S (2001) The World health report 2001. Mental health: new understanding, new hope. World Health Organization, Geneva
3. Norušis MJ (2011) IBM SPSS Statistics 19 Guide to Data Analysis. Prentice Hall ed. New Jersey, USA.
4. Petridis D (2015) Κεφάλαιο 4 από Ανάλυση Πολυμεταβλητών Τεχνικών:
<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/a100961?journalCode=epna>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Το φαινόμενο της Βίας στα Ελληνικά Ποδοσφαιρικά Γήπεδα

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:
ΣΑΧΜ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Μάθημα: Διερευνητική Στατιστική και Ανάλυση Δεδομένων
Διδάσκων Καθηγητής: Σ. Ζήμερας

Κυρανά Ζαχαρένια

Σας ευχαριστώ για την υπομονή και τη βοήθειά σας!!!

* Required



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΤΟΜΙΚΗ ΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ηλικία (από 15 έως 65 έτη) *

Your answer

Φύλο *

- Άντρας
- Γυναίκα

Ποιο είναι το εκπαιδευτικό-μορφωτικό σας επίπεδο; *

- Κανένα
- Δημοτικό
- Γυμνάσιο
- Λύκειο
- Προπτυχιακό
- Μεταπτυχιακό
- Διδακτορικό

Βαθμολογήστε την ενασχόλησή σας με τον αθλητισμό. *

- | | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Καθόλου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Πάρα πολύ |

Πόσες ώρες τη μέρα παρακολουθείτε την αθλητική εμφάνιση της ομάδας σας; (από 0 έως 24 ώρες/ημέρα) *

Your answer

Πόσο συχνά πηγαίνετε γήπεδο; *

- Ποτέ
- Σπάνια
- Συχνά
- Σε κάθε αγώνα

Αξιολογείστε ποια μέσα ενημέρωσης από τα παρακάτω χρησιμοποιείτε για να παρακολουθείτε τις εξελίξεις των φαινομένων βίας στα ελληνικά γήπεδα. *

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Διαδίκτυο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τηλεόραση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εφημερίδα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηλεκτρονικός Τύπος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ραδιόφωνο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΓΝΩΣΗ & ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΒΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΑ ΓΗΠΕΔΑ

Έχετε γνώση των φαινομένων βίας που έλαβαν χώρα στα ελληνικά γήπεδα κατά το παρελθόν; *

ΟΧΙ

ΝΑΙ

Βαθμολογήστε πόσο συχνά πιστεύετε ότι παρατηρούνται φαινόμενα βίας στα γήπεδα. *

	0	1	2	3	4	5	
Ποτέ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Σε κάθε αγώνα

Έχετε υπάρξει μάρτυρας βίαιων επεισοδίων σε γήπεδο/α; *

ΟΧΙ

ΝΑΙ

Έχετε συμμετάσχει σε βίαια επεισόδια πριν, μετά και κατά τη διάρκεια ενός αγώνα; *

ΟΧΙ

ΝΑΙ

Ανήκετε σε οργανωμένους οπαδούς κάποιας ομάδας; *

ΟΧΙ

ΝΑΙ

ΑΙΤΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΑΣ ΣΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΑ ΓΗΠΕΔΑ

Αξιολογήστε ποια από τα παρακάτω αίτια πιστεύετε ότι εντείνουν τη βία στα γήπεδα. *

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Μαζικότητα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ψυχολογικές φορτίσεις	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υπέρμετρος φανατισμός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εκτόνωση της συσσωρευμένης κοινωνικής καταπίεσης	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υποτίμηση και απαξίωση της ανθρώπινης προσωπικότητας και αξιοπρέπειας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οικονομική κρίση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλιπές νομικό πλαίσιο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλιπής εκπαίδευση διαιτητών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Χρηματισμός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαδίκτυο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τηλεόραση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εφημερίδα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηλεκτρονικός Τύπος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ραδιόφωνο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΑΣ ΣΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΑ ΓΗΠΕΔΑ

Αξιολογείστε τις συνέπειες που επιφέρουν τα φαινόμενα βίας στα ποδοσφαιρικά γήπεδα. *

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Ψυχολογικά προβλήματα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καταρράκωση αξιοπρέπειας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εξαφάνιση της προσωπικής ευθύνης στη μάζα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Φόβος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Θάνατος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σωματικές βλάβες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υλικές καταστροφές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΑΣ ΣΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΚΑ ΓΗΠΕΔΑ

Βαθμολογήστε ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε πως είναι το καλύτερο μέσο ενημέρωσης για την αντιμετώπιση της βίας στα γήπεδα. *

	Καθόλου	Πολύ Λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα Πολύ
Οικογένεια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Φίλοι	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σχολείο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Κοινωνία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τηλεόραση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εφημερίδα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηλεκτρονικός Τύπος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ραδιόφωνο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαδίκτυο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Αξιολογείστε ποιους από τους παρακάτω τρόπους θεωρείτε ως κατάλληλους για την αντιμετώπιση του φαινομένου της βίας στα γήπεδα; *

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Αλλαγή νομοθεσίας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αυστηρότερες ποινές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καλύτερη εκπαίδευση διακινητών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Κατάργηση συνδέσμων των φιλάθλων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καλύτερος έλεγχος φιλάθλων κατά την είσοδό τους στο γήπεδο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>