



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ “ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ” ΠΡΟΛΗΨΗΣ
ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΗΣ

Δήμητρας Δ. Λάμπρου

A.M.:ge12045

Επιβλέπων: Φουσκάκης Δημήτριος

Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2017



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ “ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ” ΠΡΟΛΗΨΗΣ
ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΗΣ

Δήμητρας Δ. Λάμπρου

A.M.:ge12045

Επιβλέπων: Φουσκάκης Δημήτριος

Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή:

Φουσκάκης Δημήτριος, Παπανικολάου Βασίλειος, Λουλάκης Μιχαήλ

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

.....

.....

.....

.....
ΔΗΜΗΤΡΑ Δ. ΛΑΜΠΡΟΥ

Διπλωματούχος Μαθηματικός Εφαρμογών ΣΕΜΦΕ-ΕΜΠ

Copyright © Δήμητρα Δ. Λάμπρου 2017

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημήτριο Φουσκάκη, Αναπληρωτή Καθηγητή του Ε.Μ.Π., αφενός για την καθοδήγησή του προς την επιλογή του θέματος μου και αφετέρου για την βοήθειά του κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Δήμητρα Μπουσίου, πνευμονολόγο ιατρό, που με εμπιστεύθηκε τα ερωτηματολόγιά της, πάνω στα οποία στηρίχτηκε αυτή η έρευνα.

Τέλος, να ευχαριστήσω όλη την οικογένειά μου και ιδιαίτερα τη μητέρα μου που είναι αρωγός σε κάθε επιλογή μου και υποστήριγμά μου σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για το σκοπό της εν λόγω διπλωματικής, μοιράστηκαν 534 ερωτηματολόγια εγκεκριμένα από το Υπουργείο Παιδείας σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου της Αττικής, μέσα στα πλαίσια του προγράμματος πρόληψης του καπνίσματος της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας. Είναι μια έρευνα χωρισμένη σε δύο μέρη. Η παρούσα αποτελεί το πρώτο μέρος της έρευνας, την ανάλυση δεδομένων με χρήση της γλώσσας R.

Καταγράφηκαν οι στάσεις, οι πεποιθήσεις, οι αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με το κάπνισμα, η πρόθεσή τους να γίνουν ή όχι καπνιστές και η τρέχουσα ενδεχόμενη καπνιστική συμπεριφορά. Επίσης, η καπνιστική συμπεριφορά των γονέων, η ενασχόληση με την άθληση, η καπνιστική συμπεριφορά των φίλων και η τήρηση των κανόνων σχετικά με το κάπνισμα στο σπίτι.

Στη συνέχεια, οι μαθητές παρακολούθησαν το πρόγραμμα του καπνίσματος “ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ” από την πνευμονολόγο κα Δήμητρα Μπουσίου, η οποία το υλοποιεί. Θα ακολουθήσει “follow up” 3 μήνες μετά από την παρουσίαση. Με αυτόν τον τρόπο θα μελετήσει κατά πόσο το πρόγραμμα πρόληψης του καπνίσματος επηρέασε τους μαθητές, αλλάζοντας τη στάση τους απέναντι στο κάπνισμα και στις καπνιστικές συνήθειές τους.

Στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται μια εισαγωγή σχετικά με το κάπνισμα και τους νέους, τους παράγοντες που επηρεάζουν το κάπνισμα καθώς και για τα αντικαπνιστικά προγράμματα που υπάρχουν για τους έφηβους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, υπάρχουν κάποια εισαγωγικά στοιχεία για τις μεθόδους που ακολουθήθηκαν. Επίσης, γίνεται η περιγραφική στατιστική ανάλυση για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται μονοδιάστατη ανάλυση των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, βρίσκουμε ποιες μεταβλητές εξαρτώνται μεταξύ τους, καθώς ακόμη και πίνακες συνάφειας 2×2 .

Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται πολυδιάστατη ανάλυση των δεδομένων. Συγκεκριμένα, ασχολούμαστε με την λογιστική παλινδρόμηση (logistic regression) και την διατεταγμένη ή διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση (ordinal logistic regression) για να δούμε πώς επηρεάζεται μια μεταβλητή απόκρισης από πολλές επεξηγηματικές μεταβλητές.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, βγάζουμε τα συμπεράσματα.

ABSTRACT

For the purpose of this dissertation, 534 questionnaires approved by the Ministry of Education were distributed to secondary and high school students in Attica, within the framework of the Hellenic Pulmonology Society's smoking prevention program. It is a research divided into two parts. This is the first part of the research; the data analysis using the R language.

The attitudes, beliefs, pupils' perceptions about smoking, their intention to become smokers and their current smoking behavior were recorded. Also, smoking behavior of parents, engaging in sports, smoking behavior of friends and adherence to rules on smoking at home were recorded.

Thereafter, the students attended the smoking program "PARE ANASA" by the pneumologist Mrs. Dimitra Mpousiou, who implements it. There will be a "follow up" 3 months after the presentation. In this way, she will study whether the smoking prevention program affected pupils by changing their attitudes towards smoking and smoking habits.

In the first chapter, an introduction is made on smoking and young people, the factors which affect smoking, as well as the anti-smoking programs concerning teenagers.

In the second chapter, there are some introductory information on the methods followed. Additionally, there is a descriptive statistic analysis for each variable separately.

The third chapter deals with a univariate analysis of the data. More specifically, we find which variables depend on other, as well as a 2×2 contingency table was made.

In the fourth chapter, a multivariate analysis of the data is done. In particular, we deal with logistic regression and ordinal logistic regression to see how a response variable is affected by many explanatory variables.

In the fifth chapter, we draw conclusions.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΝΕΟΙ ΚΑΙ ΚΑΠΝΙΣΜΑ.....	9
1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.2. ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....	10
1.3. ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ.....	11
1.4. ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ ΚΑΠΝΙΣΜΑ.....	12
1.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ.....	13
1.6. ΑΝΤΙΚΑΠΝΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	14
1.7. ΑΝΤΙΚΑΠΝΙΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ‘ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ’.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ.....	17
2.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	17
2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ...19	
2.3. ΣΥΝΟΨΗ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	64
3.1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ χ^2 ΤΟΥ PEARSON (PEARSON CHI-SQUARE TEST).....	64
3.2. ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ.....	66
3.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	95
4.1. ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	95
4.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	95
4.1.2. ODDS.....	96
4.1.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ.....	97

4.1.4. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ β	98
4.1.5. ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ.....	98
4.1.6 ΕΛΕΓΧΟΣ WALD.....	98
4.1.7.ΕΛΕΓΧΟΣΥΝΑΡΤΗΣΗ DEVIANCE.....	99
4.1.8. ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ AIC ΚΑΙ BIC.....	99
4.1.9. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	100
4.2.ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ	101
4.3. ΔΙΑΤΑΞΙΜΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	115
4.3.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	115
4.3.2 ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΤΑΞΙΜΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ.....	116
4.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΤΑΞΙΜΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	117
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	127
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.....	129
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	138

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κάπνισμα είναι η πρώτη και κύρια αιτία πρόωρης νοσηρότητας και θνησιμότητας που μπορεί να προληφθεί (WHO-World Health Organization). Η καπνιστική συμπεριφορά διαμορφώνεται και αναπτύσσεται μέσα από σύμπλοκες αλληλεπιδράσεις, ανάμεσα σε ατομικούς, βιολογικούς και ψυχολογικούς παράγοντες από τη μια πλευρά και στο κοινωνικό περιβάλλον από την άλλη. Η προληπτική παρέμβαση μπορεί να δράσει στις διάφορες φάσεις κατά την ανάπτυξη της συνήθειας, αρκεί να ανταποκρίνεται κάθε φορά στις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης φάσης.

Τα ερευνητικά δεδομένα επισημαίνουν τέσσερα κρίσιμα στάδια μέσα από τα οποία το κάπνισμα εξελίσσεται σε αναπόσπαστο κομμάτι της συμπεριφοράς. Αυτά είναι η προετοιμασία, η μύηση και ο πειραματισμός, το πέρασμα από την περιστασιακή στη συστηματική χρήση και η τελική φάση της συστηματικής χρήσης και εξάρτησης

Σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια το κάπνισμα συνδέεται με διαφορετικές ψυχικές διεργασίες και καλύπτει ξεχωριστές ανάγκες. Στο στάδιο της προετοιμασίας οι έφηβοι ανακαλύπτουν τα λειτουργικά και τελετουργικά στοιχεία που εντάσσουν το κάπνισμα στην καθημερινότητά τους, παρατηρώντας τους γονείς, τους φίλους ή άλλα σημαντικά πρόσωπα που καπνίζουν. Οι καπνιστές στο περιβάλλον του εφήβου δρουν ως πρότυπα, τα οποία καθορίζουν την έκταση και την ένταση της αρχικής εμπειρίας με το κάπνισμα. Στο στάδιο της μύησης και του πειραματισμού η παρέμβαση μπορεί να αξιοποιήσει τις πρώτες, συνήθως αρνητικές, αντιδράσεις του οργανισμού για να τις μετατρέψει σε αποθαρρυντικούς παράγοντες (βήχας, κάψιμο στο λαιμό).

Σε αυτά τα δύο πρώτα στάδια, η έγκαιρη παρέμβαση έχει μεγάλες πιθανότητες να αποτρέψει τον έφηβο από περαιτέρω απόπειρες να καπνίσει. Αντίθετα, στα επόμενα στάδια της συστηματικοποίησης, οι έφηβοι που προσπαθούν να διακόψουν το κάπνισμα αντιμετωπίζουν παρόμοιες βιολογικές και ψυχολογικές δυσκολίες με τους ενήλικους χρόνιους καπνιστές και η παρέμβαση γίνεται δυσκολότερη.

Περισσότερο από το 90% των συστηματικών καπνιστών ξεκινούν να καπνίζουν πριν την ηλικία των 18 χρονών και ελάχιστοι δοκιμάζουν το πρώτο τους τσιγάρο μετά από αυτή την ηλικία (report of the surgeon general 1994 U.S.)

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία από την έρευνα του ΕΠΙΨΥ(2011):

- τα 2/5 από τους 16χρονους(31.2%) έχουν καπνίσει έστω και μία φορά στη ζωή τους
- από αυτούς το 1/3 κάπνισαν το πρώτο τους τσιγάρο σε ηλικία 13 χρονών ή και νωρίτερα

- το 1/9 (11.1%) από τους 16χρονους είναι καθημερινός καπνιστής

Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα στοιχεία του ΕΠΨΥ αποφασίσαμε να ασχοληθούμε με μια έρευνα που έχει σκοπό να καταγράψει τη καπνιστική συμπεριφορά(στάσεις, πεποιθήσεις, προθέσεις) των μαθητών Γυμνασίου και Λυκείου.

Η πρόληψη μπορεί να αποσκοπεί στην αποτροπή από τον αρχικό πειραματισμό με το κάπνισμα, αλλά ακόμη και αν το άτομο έχει ήδη δοκιμάσει, η έγκαιρη προληπτική παρέμβαση μπορεί να αναστείλει την εδραίωση της συνήθειας.

1.2.ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Ο καπνός είναι ένα προϊόν που καταναλώνεται εδώ και αιώνες σε πολλές μορφές και σε πάρα πολλά μέρη του πλανήτη. Η πρόσβαση όμως των μεγάλων λαϊκών στρωμάτων στον καπνό έγινε δυνατή γύρω στο τέλος του δεκάτου ενάτου αιώνα, όταν άρχισε η βιομηχανική παραγωγή τσιγάρων. Τα τσιγάρα είναι πλέον η πιο κοινή μορφή με την οποία ο καπνός χρησιμοποιείται ανά τον κόσμο, ενώ η κατανάλωσή τους αυξήθηκε εντυπωσιακά. Δυστυχώς η Ελλάδα έχει το υψηλότερο ποσοστό κατανάλωσης τσιγάρων στις χώρες της Ε.Ε.

Ο καπνός του τσιγάρου περιέχει πολλές χημικές ουσίες, όπως νικοτίνη, μονοξειδίο του άνθρακα, Πολυκυκλικούς Αρωματικούς Υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ), οι οποίες οφείλονται για πολλές παθήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η νικοτίνη επιδρά στον εγκέφαλο και σε μικρές ποσότητες αυξάνει τη δραστηριότητα των νευρικών κυττάρων του εγκεφάλου, ενώ σε μεγαλύτερες την αναστέλλει. Επίσης αυξάνει την αδρεναλίνη, το σφυγμό της καρδιάς και την αρτηριακή πίεση. Παράλληλα όμως μπορεί να βλάψει το κυκλοφορικό σύστημα και να οδηγήσει στη δημιουργία στεφανιαίας νόσου. Το μονοξειδίο του άνθρακα, που επίσης περιέχεται στον καπνό, προξενεί ελάττωση του οξυγόνου που μεταφέρεται με τα ερυθρά αιμοσφαίρια στους ιστούς. Τέλος, οι ΠΑΥ είναι αυτές που ευθύνονται κατεξοχήν για την καρκινογένεση.

Σύμφωνα με έρευνες που έγιναν από το 1950 μέχρι και σήμερα έχει αναγνωριστεί ότι ο καπνός είναι μια πολύ σημαντική αιτία του καρκίνου του πνεύμονα. Η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου εξαρτάται από τη διάρκεια του καπνίσματος, από την περιεκτικότητα των τσιγάρων σε πίσσα και από την ηλικία έναρξης του καπνίσματος (όσο μικρότερη ηλικία ξεκίνησε κάποιος το κάπνισμα τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει να εμφανίσει καρκίνο του πνεύμονα). Τέλος, η σχέση ανάμεσα στην πιθανότητα εμφάνισης της νόσου και στον αριθμό των τσιγάρων που καπνίζει ένα άτομο κάθε μέρα είναι σαφώς γραμμική. Αξίζει να σημειωθεί ακόμη ότι

το παθητικό καθώς και το τριτογενές κάπνισμα εμπεριέχει κινδύνους για την υγεία του ατόμου.

Παγκοσμίως καπνίζουν 1,2 δισεκατομμύρια άνθρωποι και κάθε χρόνο 6 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν πρόωρα από νόσους που σχετίζονται με το κάπνισμα. Παράλληλα εξαιτίας του παθητικού και του τριτογενούς καπνίσματος, κάθε χρόνο πεθαίνουν 600.000 άνθρωποι από τους οποίους 150.000 είναι παιδιά.

Στην Ελλάδα το κάπνισμα αποτελεί τη βασική αιτία του 17% των θανάτων σε ηλικίες μεγαλύτερες των 30ετών.

Για να μειωθεί η δεξαμενή των καπνιστών, δεν αρκεί οι ενήλικες να διακόπτουν την καπνιστική συνήθεια, αλλά παράλληλα να μην στρατολογούνται νέοι καπνιστές.

1.3.ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Το παθητικό κάπνισμα κατατάσσεται ως τρίτη κατά σειρά αιτία θανάτου μετά το ενεργητικό κάπνισμα και το αλκοόλ, η οποία μπορεί να αποφευχθεί.

Το κάπνισμα σε κλειστό χώρο δημιουργεί υψηλή συγκέντρωση ορισμένων βλαπτικών ουσιών (μονοξειδίο του άνθρακα, διάφορα σωματίδια, νικοτίνη) που μπορεί να προκαλέσουν συμπτώματα σε μη καπνιστές. Το κάπνισμα των γονιών μπορεί να έχει δυσάρεστες επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν συχνότερα οξείες λοιμώξεις του αναπνευστικού που μπορεί να προδιαθέτουν σε χρόνια βρογχίτιδα. Η συχνότητα των λοιμώξεων αυξάνει γενικά ανάλογα με την συγκέντρωση καπνού στο περιβάλλον του παιδιού. Τέλος, οι φόβοι που εκφράζονται για τον καρκίνο του πνεύμονα και τις καρδιοπάθειες, στηρίζονται στα δεδομένα ότι ο κίνδυνος είναι μεγαλύτερος για τα άτομα που εκτίθενται στον καπνό από την παιδική τους ηλικία.

Φαίνεται πως η καθημερινή έκθεση ενός μη καπνιστή για πολλά χρόνια στο κάπνισμα άλλων επηρεάζει την αναπνευστική του λειτουργία και αυξάνει την πιθανότητα να πάθει καρκίνο του πνεύμονα και καρδιαγγειοπάθειες.

Στην Ελλάδα οι καρδιακοί θάνατοι από το παθητικό κάπνισμα ανέρχονται γύρω στους 3.000 ετησίως, ενώ στις ΗΠΑ γύρω στις 60.000 περίπου το χρόνο. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Υγείας στην Ελλάδα το 25-33% των περιπτώσεων καρκίνου του πνεύμονα αφορά μη καπνιστές και οφείλεται σε παθητικό κάπνισμα.

Έχουν γίνει ακόμη πολλές μελέτες σε συζύγους καπνιστών (ο ένας μόνο σύζυγος καπνίζει). Οι μελέτες αυτές έδειξαν ότι η θνησιμότητα των παθητικών καπνιστών και καπνιστριών είναι αυξημένη κατά 80%. Παρατηρήθηκε μάλιστα ότι όσο περισσότερο

καπνίζει ο καπνιστής σύζυγος, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα θανάτου του συζύγου από καρδιοπάθεια. Μελέτες σχετικές δείχνουν ότι αν ένας μη καπνιστής καθίσει σε ένα χώρο κυριολεκτικά γεμάτο από καπνό θα ανέβει η πίεση του αίματός του και η καρδιακή του συχνότητα. Το παθητικό κάπνισμα ελαττώνει την σωματική απόδοση ακόμη και σε υγιή, αθλούμενα άτομα.

Παθητικοί καπνιστές είναι τρία στα τέσσερα παιδιά στην Ελλάδα, σύμφωνα με μελέτη πνευμονολόγων από το παιδιατρικό τμήμα του νοσοκομείου «ΕΛΠΙΣ». Αίσθηση προκαλεί το γεγονός ότι ακόμη και στις περιπτώσεις που οι γονείς γνωρίζουν πως το παιδί πάσχει από κάποιο χρόνια αναπνευστικό πρόβλημα, συνεχίζουν να καπνίζουν. Η μελέτη αποκαλύπτει πως το ποσοστό των καπνιστών γονέων όχι μόνο δεν μειώθηκε τα τελευταία πέντε χρόνια, αλλά σημείωσε αύξηση, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες που κατοικούν στην Αθήνα. Πάντως, θετικό είναι το γεγονός πως, παρά τη στάση των γονέων, που καπνίζουν μπροστά στα παιδιά τους, ο επιπολασμός του παιδικού άσθματος στην Ελλάδα είναι μικρότερος από αυτόν των υπολοίπων χωρών της Ευρώπης. Οι παθητικοί καπνιστές έχουν αυξημένη πιθανότητα (25%) ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου οποιασδήποτε μορφής και αυξημένη πιθανότητα (30%) θανάτου από αυτήν. Επίσης, βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο να υποστούν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Ενώ υπολογίζεται ότι το 8% των καρδιαγγειακών θανάτων σχετίζεται με το παθητικό κάπνισμα. Τέλος, οι επιδημιολογικές μελέτες εκτιμούν ότι οι παθητικοί καπνιστές έχουν διπλάσιες πιθανότητες να εμφανίσουν καρκίνο του πνεύμονα σε σχέση με εκείνους που δεν καπνίζουν και δεν είναι παθητικοί καπνιστές.

1.4.ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Η υγεία των καπνιστών δεν απειλείται μόνον από το παθητικό κάπνισμα. Πρόσφατα, στην ιατρική ορολογία αναφέρεται, εκτός από το παθητικό κάπνισμα, το τριτογενές κάπνισμα ή «κάπνισμα από τρίτο χέρι».

Το «τριτογενές κάπνισμα» είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το αόρατο και τοξικό μείγμα αερίων και μορίων που επικάθεται στα μαλλιά και στα ρούχα των καπνιστών, αλλά και στα έπιπλα και στο πάτωμα. Το μείγμα παραμένει εκεί αφότου ο χώρος έχει καθαριστεί από τον καπνό. Στα κατάλοιπα περιλαμβάνονται βαρέα μέταλλα, καρκινογόνα ακόμα και ραδιενεργά υλικά.

Από το Κέντρο Έρευνας για τον Καρκίνο του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ, διαπιστώθηκε ότι, στα ρούχα ή στα μαλλιά των καπνιστών, στις μαλακές επιφάνειες των επίπλων και σε άλλους εσωτερικούς χώρους, μπορεί να παραμείνουν τοξικές ουσίες του καπνού για ώρες ή και μέρες μετά το σβήσιμο του τσιγάρου. Όσο δε πιο

περιορισμένος είναι ο χώρος, όπως τα μικρά δωμάτια ή το εσωτερικό των αυτοκινήτων, τόσο πιο έντονο είναι το φαινόμενο αυτό.

Τα παιδιά όπως γνωρίζουμε είναι πιο ευάλωτα στους περιβαλλοντικούς κινδύνους, γιατί εξερευνούν και μαθαίνουν βάζοντας διάφορα αντικείμενα και τα χέρια τους στο στόμα, μπουσουλούν πάνω σε πατώματα και χαλιά όπου έχει επικαθήσει το μείγμα από κατάλοιπα του καπνού, αναπνέουν πιο γρήγορα και έχουν μια ολόκληρη ζωή μπροστά τους για να εκδηλωθούν οι συνέπειες.

Για να προστατευθούν τα παιδιά από το τριτογενές κάπνισμα, οι καπνιστές θα πρέπει όχι μόνο να μην καπνίζουν μέσα στο σπίτι ή στο αυτοκίνητο, αλλά και να αλλάζουν τουλάχιστον σακάκι και να πλένουν τα χέρια τους πριν έλθουν σε επαφή με παιδιά. Πρέπει οπωσδήποτε να ενθαρρυνθούν να κόψουν το κάπνισμα.

Το τριτογενές κάπνισμα, εφόσον επικάθεται και δεν αιωρείται, δεν αντιμετωπίζεται με αερισμό των χώρων, όπως το παθητικό κάπνισμα, αλλά μόνο με την πλήρη απαγόρευση του καπνίσματος στους κλειστούς χώρους.

1.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ

Τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας επισημαίνουν ότι η έναρξη του καπνίσματος συνδέεται άμεσα με τα χρόνια της εφηβείας. Ως κρίσιμότερη περίοδος για τον πειραματισμό με το κάπνισμα θεωρείται η ηλικία γύρω στα 12 χρόνια. Η μετάβαση από την πρώτη δοκιμή στο συστηματικό κάπνισμα γίνεται πολύ σύντομα και δεν συνδέεται τόσο με τη χρονολογική ηλικία, όσο με την περίοδο της μετάβασης στη δεύτερη βαθμίδα της εκπαίδευσης,

Έτσι για να βρούμε τους παράγοντες που οδηγούν στο κάπνισμα θα πρέπει αρχικά να εντοπίσουμε κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα της εφηβείας. Οι έφηβοι βρίσκονται σε μια πολύ κρίσιμη φάση της ζωής τους καθώς βλέπουν το σώμα τους να αλλάζει και να περνούν στην ωριμότητα αφήνοντας πίσω το παιχνίδι και τα παιδικά σώματά τους. Έχουν, λοιπόν, την ανάγκη να βελτιώσουν την εικόνα του εαυτού τους, γιατί δεν ξέρουν αν η εμφάνισή τους είναι καλή. Ο έφηβος καπνίζοντας ζει μια ψευδαίσθηση, νιώθει ότι γίνεται αποδεκτός και αποκτά αυτοεκτίμηση.

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας έναρξης του καπνίσματος στην εφηβική ηλικία είναι η ανάγκη που έχει ο έφηβος για αποδοχή από την ομάδα. Ο φόβος της απόρριψης, η επιθυμία για αναγνώριση από τους συνομήλικους καθώς και η ανάγκη να αισθάνεται ο έφηβος ότι είναι μέλος μιας ομάδας ασκούν όλο και μεγαλύτερη επίδραση σε ένα σύνολο από αξίες και συμπεριφορές, ανάμεσα στις οποίες περιλαμβάνονται και οι καπνιστικές στάσεις και συνήθειες.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό των εφήβων είναι ο μιμητισμός. Οι καπνιστικές συνήθειες του στενού περιβάλλοντος ενός εφήβου επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την στάση τους απέναντι στο κάπνισμα. Τα παιδιά των οποίων καπνίζουν και οι δύο γονείς έχουν διπλάσια πιθανότητα να γίνουν καπνιστές από αυτά που οι γονείς τους δεν καπνίζουν. Αυτό συμβαίνει επειδή έχουν περισσότερες ευκαιρίες για πειραματισμό.

Επίσης, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η άποψη που έχουν οι γονείς για το κάπνισμα. Όταν η συνήθεια του καπνίσματος ευνοείται και από το περιβάλλον του σπιτιού, μέσα από τις πράξεις και τις στάσεις των γονιών, τότε η συχνότητα του καπνίσματος αυξάνει. Ωστόσο η επίδραση αυτή διαφέρει ανάλογα με το αν καπνίζει η μητέρα, ο πατέρας ή και οι δύο γονείς.

Τέλος, η γνώση των κινδύνων από το κάπνισμα δεν επηρεάζει σημαντικά την καπνιστική συμπεριφορά. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι έφηβοι και οι νέοι γνωρίζουν τις βλαβερές συνέπειες του καπνίσματος, όμως η γνώση αυτή δεν τους κάνει όλους μη καπνιστές. Αυτό οφείλεται στο ότι οι νέοι δεν θεωρούν τους εαυτούς τους καπνιστές και πιστεύουν ότι μπορούν να το κόψουν όποτε θέλουν. Επίσης, οφείλεται στο ότι οι κίνδυνοι που εγκυμονεί το κάπνισμα είναι πολύ μακρινοί για τους νέους και αντισταθμίζονται από τις «θετικές» επιδράσεις του καπνίσματος, όπως η ψευδαίσθηση της ωρίμανσης και η βελτίωση της αυτοεκτίμησης.

1.6. ΑΝΤΙΚΑΠΝΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Το 1974 η Επιτροπή Ειδικών για το κάπνισμα και την υγεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας καθόρισε τις κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό προγραμμάτων αγωγής υγείας στον τομέα του καπνίσματος. Οι κυριότερες από τις συστάσεις της Επιτροπής ήταν:

I. Η εκπαίδευση στο θέμα κάπνισμα και υγεία, αν και αποτελεί μια ανεξάρτητη δραστηριότητα, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν τμήμα της γενικότερης εκπαίδευσης σε θέματα υγείας.

II. Η αγωγή των παιδιών σε θέματα υγείας θα πρέπει να αρχίζει από το σπίτι και το δημοτικό σχολείο και να επαναλαμβάνεται σε διάφορα στάδια της υπόλοιπης εκπαίδευσης, έτσι ώστε να διατηρείται και να ενισχύεται η αποτελεσματικότητα των μηνυμάτων της.

III. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εκπαίδευση και ενημέρωση των ατόμων εκείνων που από τη φύση του επαγγέλματος τους αναλαμβάνουν την ευθύνη της εκπαίδευσης του κοινού σε θέματα υγείας. Τέτοιες κατηγορίες ατόμων, εκτός

από τους γιατρούς και τους υγειονομικούς, είναι κυρίως οι εκπαιδευτικοί, οι γυμναστές, οι προπονητές και οι υπεύθυνοι οργανώσεων της νεολαίας.

IV. Οι υγειονομικές αρχές και οργανισμοί θα πρέπει να συνεργαστούν με τις εκπαιδευτικές αρχές για να ετοιμάσουν προγράμματα και διδακτικό υλικό σχετικά με τους κινδύνους για το κάπνισμα. Τα προγράμματα αυτά θα πρέπει να ενσωματωθούν στο γενικότερο πρόγραμμα εκπαίδευσης σε θέματα υγείας των σχολείων, των πανεπιστημίων και των άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

V. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στη διδασκαλία της αγωγής σε θέματα υγείας στις παιδαγωγικές σχολές και στη βελτίωση των γνώσεων και ικανοτήτων των εκπαιδευτικών στο θέμα αυτό.

Το θέμα της αντιμετώπισης της επιδημίας του καπνίσματος αποτελεί ένα πολύπλοκο και πολύμορφο πρόβλημα και, όπως παρατηρούν πολλοί ερευνητές, «εκείνο που φαίνεται περισσότερο σημαντικό για το μελλοντικό σχεδιασμό της αγωγής υγείας, είναι να υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις του προβλήματος για ομάδες ατόμων με διαφορετικές συνθήκες εκθέσεως, εκπαιδευτική υποδομή και ωριμότητα».

Τα προγράμματα πρόληψης πρέπει λοιπόν να απευθύνονται κυρίως στις μικρές ηλικίες, έτσι ώστε να διαμορφώνουν εγκαίρως θετικές αντιλήψεις και πρακτικές στα ζητήματα της υγείας. Παράλληλα τα προγράμματα αυτά πρέπει να μπορούν να εξοπλίσουν εγκαίρως το άτομο με τη δυνατότητα να ανακαλύπτει ουσιαστικές διεξόδους και να χειρίζεται τις εφηβικές αναστατώσεις, προτού η ανακούφιση και η υποστήριξη αναζητηθούν και προσφερθούν από το κάπνισμα.

1.7. ΑΝΤΙΚΑΠΝΙΣΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ‘ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ’

Το κάπνισμα αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της δημόσιας υγείας. Τα παιδιά ξεκινούν περίπου το κάπνισμα κατά μέσο όρο στα 13,8 χρόνια. Γι’ αυτό η παρέμβαση πρέπει να γίνει πιο νωρίς από την ηλικία έναρξης του καπνίσματος, καθώς η καπνιστική συμπεριφορά συνδέεται άρρηκτα με τα χαρακτηριστικά της εφηβείας, όπως η τάση ριψοκίνδυνης συμπεριφοράς, η επαναστατική διάθεση, η ανάγκη εναντίωσης στην γονεϊκή εξουσία, η διάθεση για πειραματισμό.

Η Ελληνική Πνευμονολογική Εταιρεία, στα πλαίσια των αντικαπνιστικών δράσεών της, για την πρόληψη του καπνίσματος, υλοποιεί για 5^η συνεχή χρονιά στους μαθητές των σχολείων της Ελλάδας, το αντικαπνιστικό πρόγραμμα «ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ», που

βασίζεται στις αρχές της βιωματικής - διαδραστικής μάθησης. Η βιωματική μάθηση (experiential education), ενισχύει την αφομοιωτική μάθηση μέσω της ενεργητικής και συμμετοχικής δράσης.

Πρόκειται για ένα καινοτόμο πρόγραμμα πρόληψης του καπνίσματος, εγκεκριμένο από το Υπουργείο Παιδείας, στο οποίο η μαθησιακή διαδικασία επιτυγχάνεται με την αξιοποίηση και προσαρμογή των μαθημάτων του σχολείου (διαθεματική προσέγγιση). Το ΔΕΠΠΣ (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών) για το σχολείο, θεωρεί την διαθεματική προσέγγιση ως την κατεξοχήν ενδεδειγμένη διδακτική μεθοδολογία για την κατάκτηση γνώσης. Η γνώση δε δίνεται κατακερματισμένη αλλά σαν ολότητα.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει ποικίλες θεματικές ενότητες ανάλογες με τη βαθμίδα εκπαίδευσης, κάθε μια από τις οποίες απευθύνεται σε μαθητές Νηπιαγωγείου, Δημοτικού Σχολείου, Γυμνασίου και Λυκείου με προγράμματα στοχευμένα στις ανάγκες της αντίστοιχης ηλικίας. Οι μαθητές μέσα από τη συμμετοχή στο βιωματικό - διαδραστικό αντικαπνιστικό πρόγραμμα αναπτύσσουν δεξιότητες, γνώσεις, αξίες που ενισχύουν την επιλογή ενός υγιούς τρόπου ζωής.

Η έως τώρα επιστημονική αξιολόγηση του προγράμματος έχει δώσει αποτελέσματα θετικά και ενθαρρυντικά, ευθυγραμμιζόμενα με τους στόχους και τον σκοπό του.

Οι μαθητές που συμμετέχουν έχουν την δυνατότητα της δωρεάν παρακολούθησης θεατρικών παραστάσεων σχετικών με την πρόληψη του καπνίσματος και των εθισμών, που παρουσιάζονται με χορηγία της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας.

Επικεφαλής και συγγραφέας του προγράμματος «ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ» είναι η πνευμονολόγος κα. Δήμητρα Μπουσίου, η οποία και το υλοποιεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων (παράρτημα) έγινε χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού R και το μέγεθος του δείγματος με το οποίο ασχοληθήκαμε είναι 534 μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου του νομού Αττικής.

Το ερευνητικό μας ερώτημα αφορά τις στάσεις, τις πεποιθήσεις που έχουν οι μαθητές σχετικά με το κάπνισμα. Επίσης, οι πιθανοί παράγοντες που επηρεάζουν τα παιδιά να καπνίσουν, όπως μπορεί να είναι οι κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα, η άθληση, η καπνιστική συνήθεια των γονέων τους ή άλλων κοντινών συγγενών, καθώς και η καπνιστική συνήθεια φίλων τους.

Οι μεταβλητές/ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, οι οποίες είναι είτε κατηγορικές είτε διατάξιμες, παρουσιάζονται ως συχνότητες με τα αντίστοιχα ποσοστά σε πίνακες και σε γραφήματα.

Στην μονοδιάστατη ανάλυση, το X^2 -τεστ (Chi-square test) ή ο ακριβής έλεγχος του Fisher (Fisher's exact test) χρησιμοποιήθηκαν για να εντοπιστούν πιθανοί παράγοντες (επεξηγηματικές μεταβλητές) από τους οποίους να εξαρτώνται οι μεταβλητές απόκρισης (μελλοντική καπνιστική συνήθεια, αν έχουν δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού, κτλ), υπολογίζοντας το p-τιμή.

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές edulevel:τάξη, gender:φύλο, age:ηλικία, q5:Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό, q8:Όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν, q12:Όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του, q21:Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα, q22:Πόσο συχνά αθλήθηκες στο σχολείο, στο γυμναστήριο ή αλλού τις τελευταίες 30 ημέρες για περισσότερο από μισή ώρα, q23:Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου, q24:Οι φίλοι σου καπνίζουν

Στην πολυδιάστατη ανάλυση, πραγματοποιήθηκε ανάλυση Λογιστικής Παλινδρόμησης (Logistic regression) για τον προσδιορισμό των επεξηγηματικών παραγόντων από τους οποίους εξαρτώνται οι μεταβλητές απόκρισης υπολογίζοντας

τους λόγους σχετικών πιθανοτήτων (Odds Ratios) και τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (95% CI).

Ως μεταβλητή απόκρισης χρησιμοποιήθηκε η «μελλοντική καπνιστική συνήθεια» και «εάν έχουν δοκιμάσει ποτέ κάποιο προϊόν καπνού» και ως επεξηγηματικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι παράγοντες που εξετάστηκαν στην μονοδιάστατη ανάλυση.

Επίσης, όταν οι μεταβλητές απόκρισης ήταν διατάξιμες (ερ. 29 και 30) πραγματοποιήθηκε ανάλυση Διατάξιμης Παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό των ανεξάρτητων παραγόντων από τους οποίους εξαρτώνται οι μεταβλητές απόκρισης, υπολογίζοντας τους λόγους σχετικών πιθανοτήτων (Odds Ratios) και τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (95% CI).

Ως μεταβλητές απόκρισης χρησιμοποιήθηκε το «πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;» και το «πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 μέρες» και ως επεξηγηματικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι παράγοντες που εξετάστηκαν στην μονοδιάστατη ανάλυση.

Τα αποτελέσματα θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικά όταν η τιμή του p-τιμή ήταν μικρότερη του 0.05 ($p\text{-value}<0.05$).

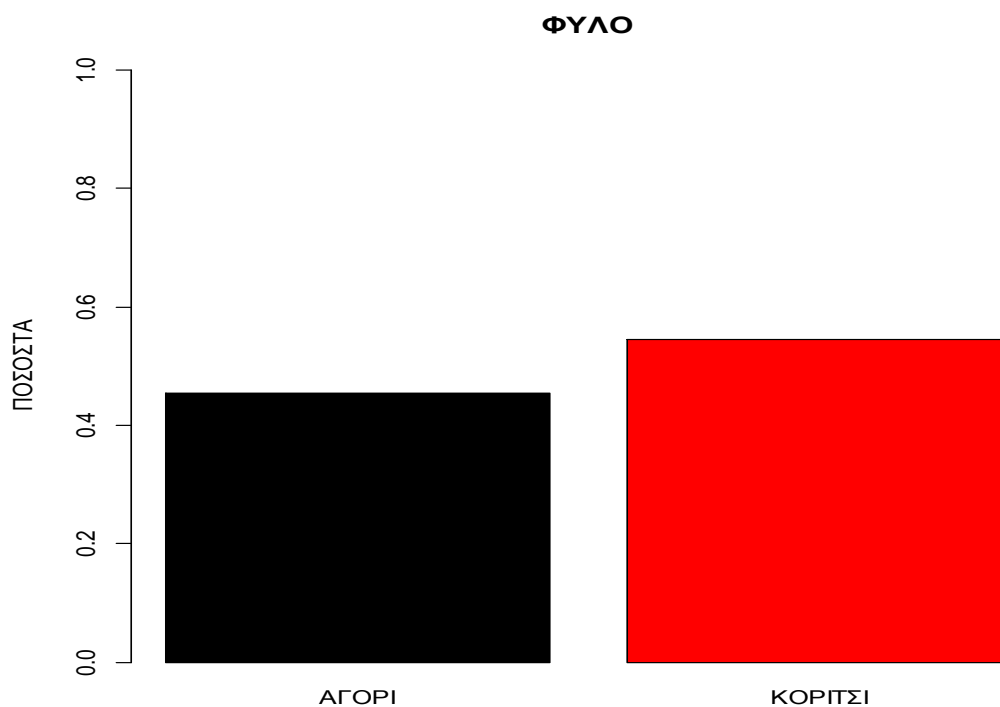
2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Παρακάτω γίνεται μια παρουσίαση του δείγματος, η οποία αποτελείται από διάφορες αριθμητικές και γραφικές μεθόδους.

Θα ξεκινήσουμε με την πρώτη μεταβλητή που είναι το φύλο. Παρατηρούμε από τον πίνακα 2.2.1. και το διάγραμμα 2.2.1 ότι τα κορίτσια υπερτερούν σε σχέση με τα αγόρια, αφού είναι 288 (δηλαδή 54.5%) έναντι 240 (δηλαδή 45.5%).

Φύλο	ΑΓΟΡΙ	ΚΟΡΙΤΣΙ
	240	288
	0.4545455	0.5454545

Πίνακας 2.2.1: Το φύλο.



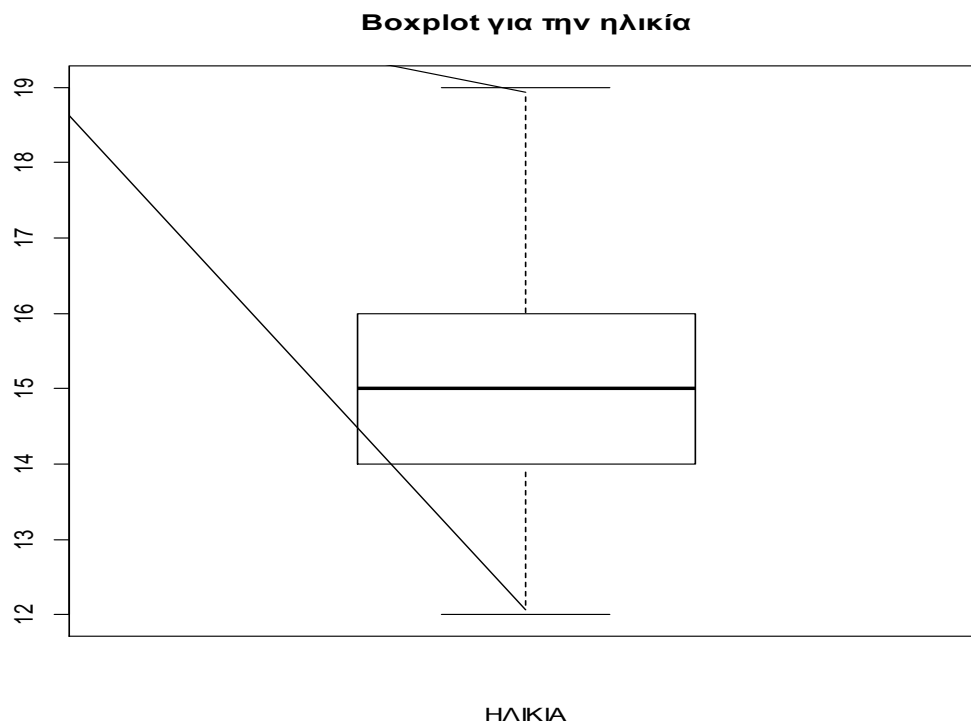
Διάγραμμα 2.2.1: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το φύλο.

Στη συνέχεια εξετάζουμε την μεταβλητή ηλικία. Στον πίνακα 2.2.2 και στα διάγραμμα 2.2.2, 2.2.3 βλέπουμε ότι ο δειγματικός μέσος για την ηλικία είναι 14.9 χρόνια, η δειγματική διάμεσος 15 χρόνια, το πρώτο τεταρτημόριο (δηλαδή η

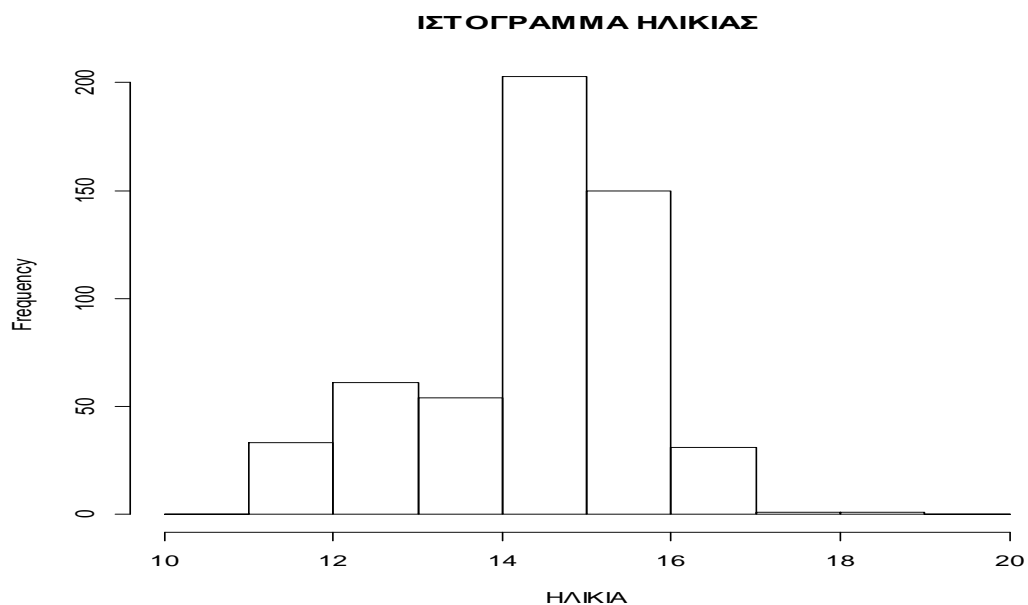
παρατήρηση εκείνη που είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 25% ακριβώς των παρατηρήσεων) είναι 14 χρόνια, το τρίτο τεταρτημόριο (δηλαδή η παρατήρηση εκείνη που είναι μεγαλύτερη ή ίση από το 75% ακριβώς των παρατηρήσεων) είναι 16 χρόνια, η ελάχιστη ηλικία είναι 12 και η μεγαλύτερη είναι 19 χρόνια.

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
12.0	14.0	15.0	14.9	16.0	19.0

Πίνακας 2.2.2: Ηλικία



Διάγραμμα 2.2.2: Θηκοδιάγραμμα για την ηλικία.

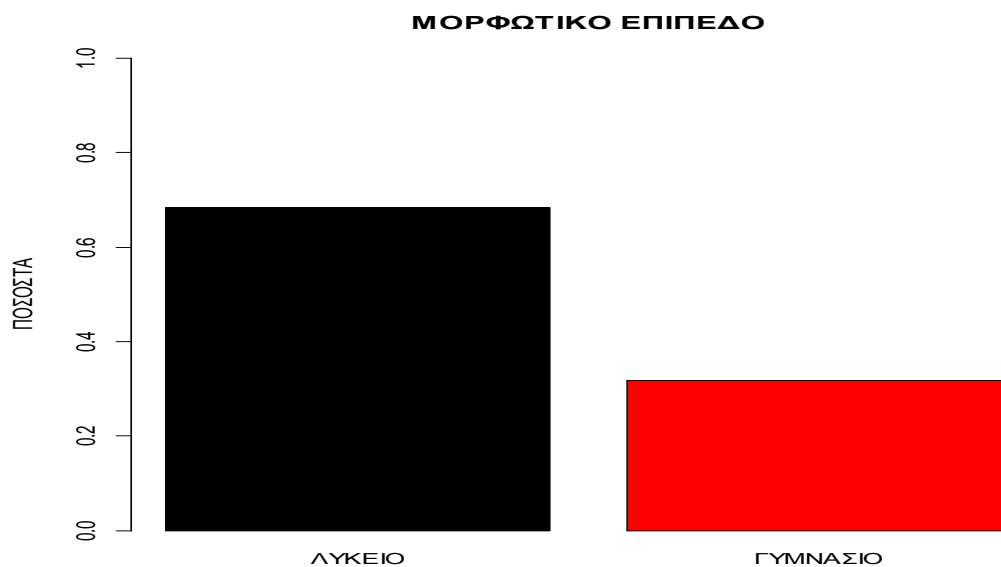


Διάγραμμα 2.2.3: Ιστόγραμμα συχνοτήτων για την ηλικία.

Εξετάζουμε τώρα το επίπεδο μόρφωσης/τάξης των παιδιών. Από τον πίνακα 2.2.3 και στα διαγράμματα 2.2.4 φαίνεται ότι τα παιδιά που πηγαίνουν λύκειο είναι 365 (δηλαδή 68.4%), ενώ αυτοί που πηγαίνουν γυμνάσιο είναι 169 (δηλαδή 31.6%).

Επίπεδο μόρφωσης	ΛΥΚΕΙΟ	ΓΥΜΝΑΣΙΟ
	365	169
	0.6835206	0.3164794

Πίνακας 2.2.3: Επίπεδο μόρφωσης (τάξη).

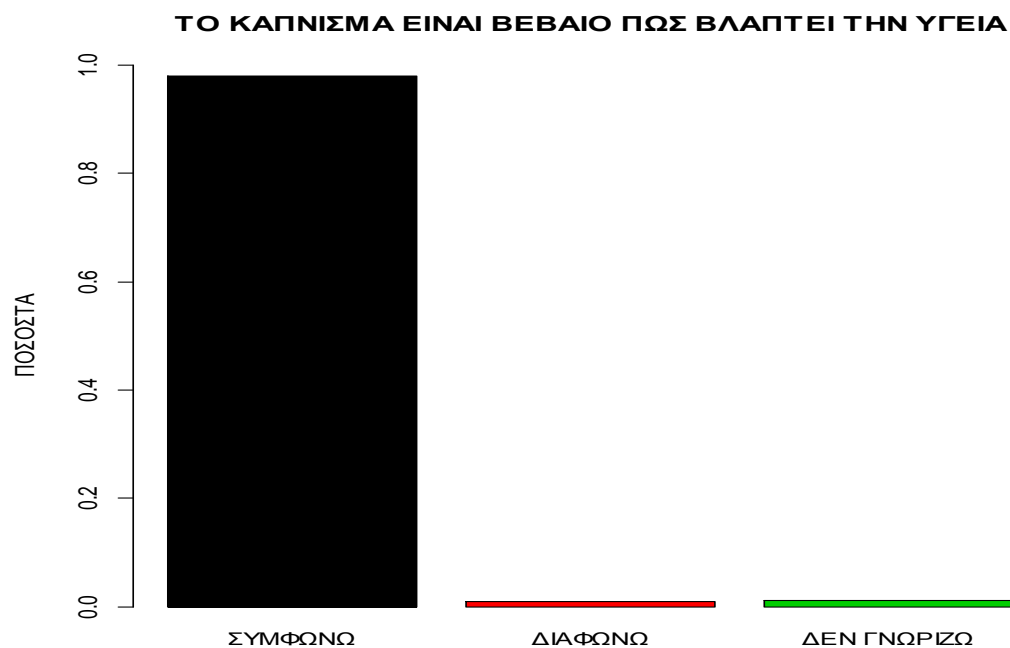


Διάγραμμα 2.2.4: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το επίπεδο μόρφωσης (τάξη).

Συνεχίζουμε με την ερώτηση 1 (q1) «αν το κάπνισμα βλάπτει την υγεία μας». Παρατηρούμε ότι τα παιδιά απάντησαν 523 (97.9%) ότι συμφωνούν, 5 (0.9%) διαφωνούν και 6 (1.1%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.4 και το διάγραμμα 2.2.5.

q1	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
	523	5	6
	0.979400749	0.009363296	0.011235955

Πίνακας 2.2.4: Αν το κάπνισμα είναι βλαβερό για την υγεία μας(q1).

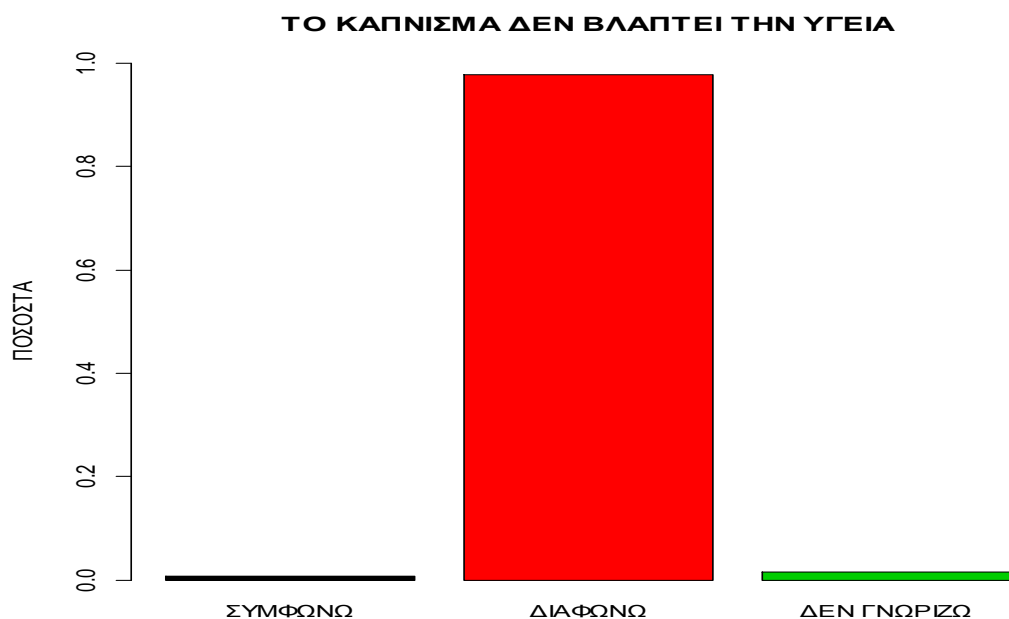


Διάγραμμα 2.2.5 : Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το εάν το κάπνισμα είναι βλαβερό για την υγεία.

Στην ερώτηση 2 (q2) «αν το κάπνισμα δεν βλάπτει την υγεία μας» τα παιδιά απάντησαν 4 (0.7%) ότι συμφωνούν, 522 (97.8%) διαφωνούν και 8(1.5%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.5 και το διάγραμμα 2.2.6.

q2	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
	4	522	8
	0.007490637	0.977528090	0.014981273

Πίνακας 2.2.5: Αν το κάπνισμα δεν είναι βλαβερό για την υγεία μας(q2).

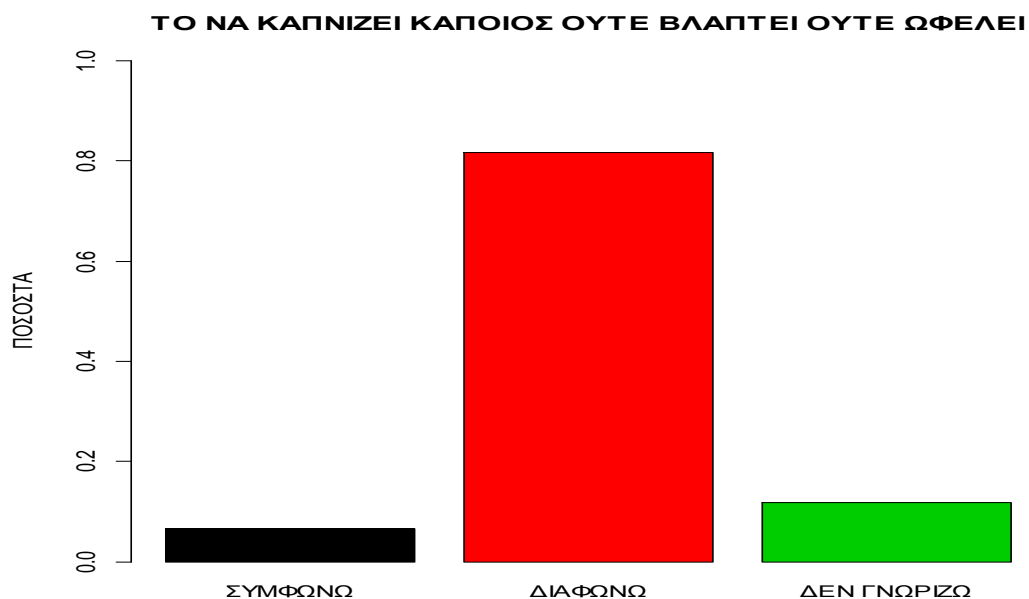


Διάγραμμα 2.2.6: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το εάν το κάπνισμα δεν είναι βλαβερό για την υγεία μας.

Στην ερώτηση 3 (q3) «το να καπνίζει κάποιος ούτε βλάπτει ούτε ωφελεί» τα παιδιά απάντησαν 35 (6.6%) ότι συμφωνούν, 436 (81.6%) διαφωνούν και 63 (11.8%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.6 και το διάγραμμα 2.2.7.

q3		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
35	436	63
0.06554307	0.81647940	0.11797753

Πίνακας 2.2.6: Το να καπνίζει κάποιος ούτε βλάπτει ούτε ωφελεί (q3).

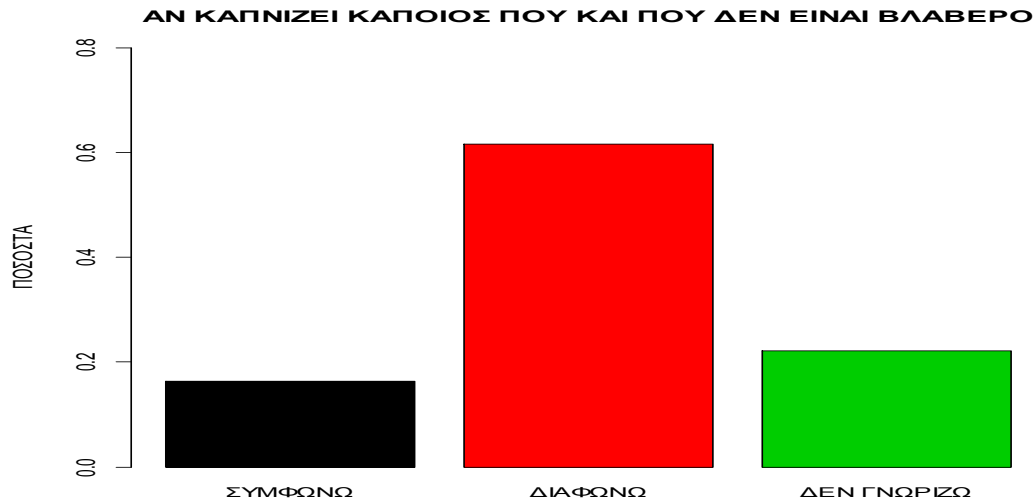


Διάγραμμα 2.2.7 : Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το αν καπνίζει κάποιος ούτε βλάπτει ούτε ωφελεί.

Στην ερώτηση 4 (q4) «αν καπνίζει κάποιος πού και πού δεν είναι βλαβερό» τα παιδιά απάντησαν 87 (16.3%) ότι συμφωνούν, 329 (61.6%) διαφωνούν και 118 (22.1%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και στον πίνακα 2.2.7 και στο διάγραμμα 2.2.8.

q4		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
87	329	118
0.1629213	0.6161049	0.2209738

Πίνακας 2.2.7:Αν καπνίζει κάποιος πού και πού δεν είναι βλαβερό (q4).

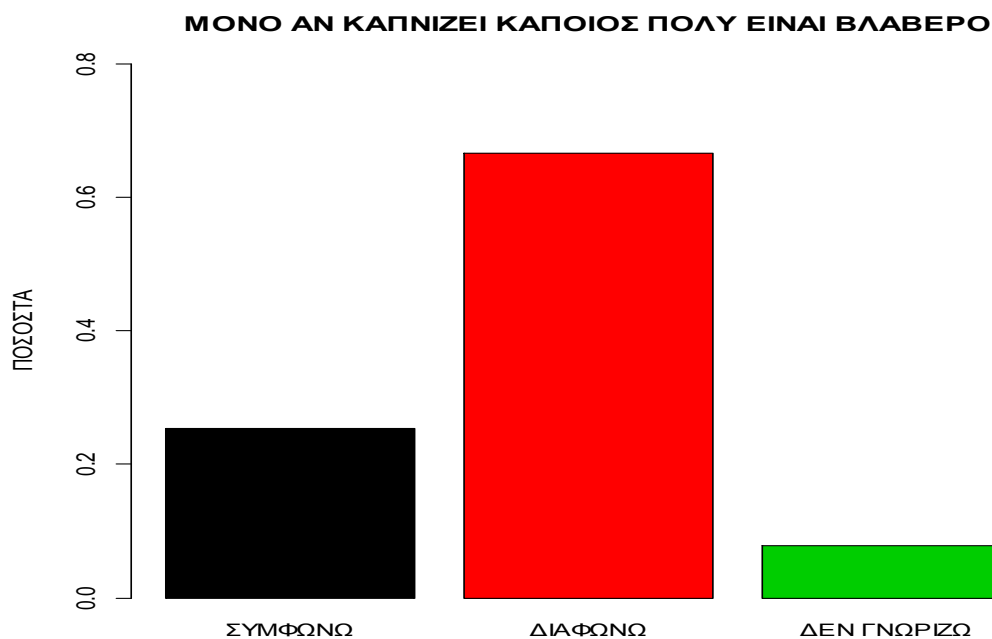


Διάγραμμα 2.2.8: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το αν καπνίζει κάποιος πού και πού δεν είναι βλαβερό.

Στην ερώτηση 5 (q5) «μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό» τα παιδιά απάντησαν 136 (25%) ότι συμφωνούν, 356 (67%) διαφωνούν και 42(7.9%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.8 και το διάγραμμα 2.2.9.

q5		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
136	356	42
0.25468165	0.66666667	0.07865169

Πίνακας 2.2.8: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό (q5).

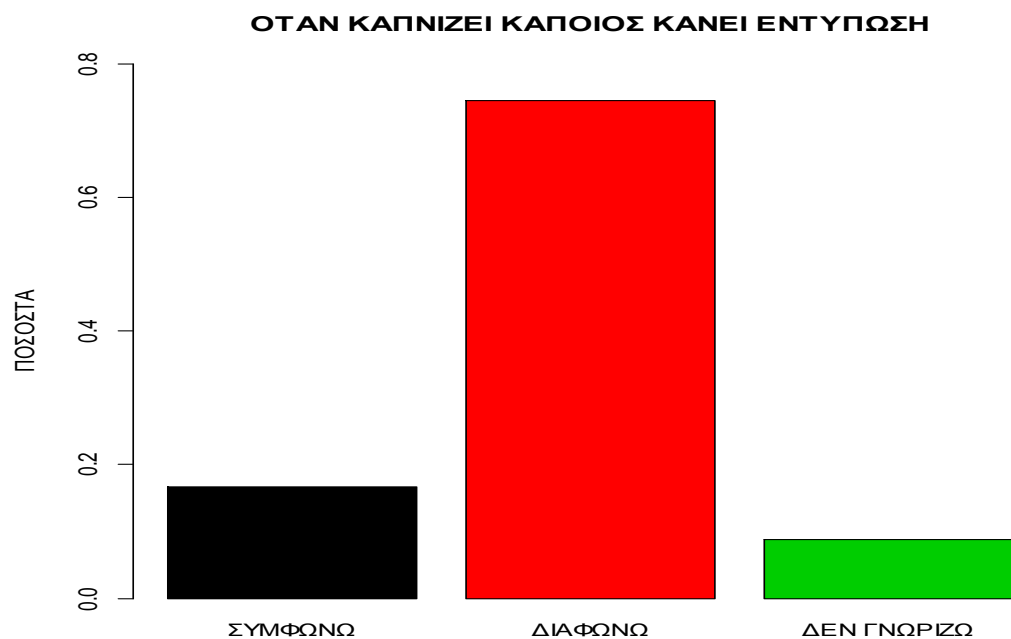


Διάγραμμα 2.2.9: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

Στην ερώτηση 6 (q6) «όταν καπνίζει κάποιος κάνει εντύπωση» τα παιδιά απάντησαν 89 (16.7%) ότι συμφωνούν, 398 (74.5%) διαφωνούν και 47 (8.8%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.9 και το διάγραμμα 2.2.10.

q6		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
89	398	47
0.16666667	0.74531835	0.08801498

Πίνακας 2.2.9: Όταν καπνίζει κάποιος κάνει εντύπωση (q6).



Διάγραμμα 2.2.10: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το όταν καπνίζει κάποιος κάνει εντύπωση.

Στην ερώτηση 7 (q7) «το να καπνίζει κάποιος είναι διασκεδαστικό» τα παιδιά απάντησαν 42 (7.9%) ότι συμφωνούν, 370 (69.3%) διαφωνούν και 122 (22.8%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.10 και το διάγραμμα 2.2.11.

q7		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
42	370	122
0.07865169	0.69288390	0.22846442

Πίνακας 2.2.10: Το να καπνίζει κάποιος είναι διασκεδαστικό(q7).

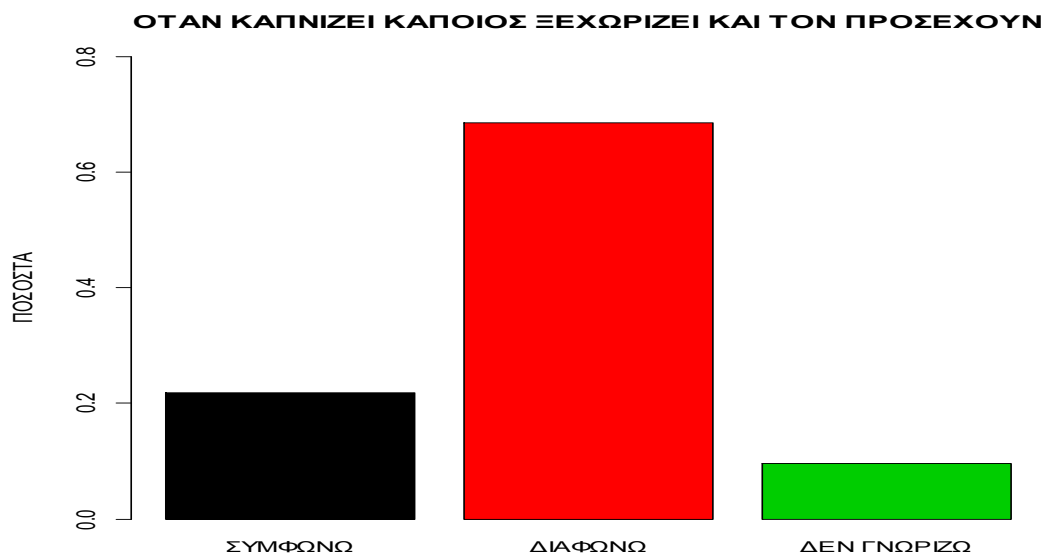


Διάγραμμα 2.2.11: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν το να καπνίζει κάποιος είναι διασκεδαστικό.

Στην ερώτηση 8 (q8) «όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν» τα παιδιά απάντησαν 117 (21.9%) ότι συμφωνούν, 366 (68.5%) διαφωνούν και 51 (9.6%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.11 και το διάγραμμα 2.2.12.

q8		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
117	366	51
0.21910112	0.68539326	0.09550562

Πίνακας 2.2.11: Όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν(q8).

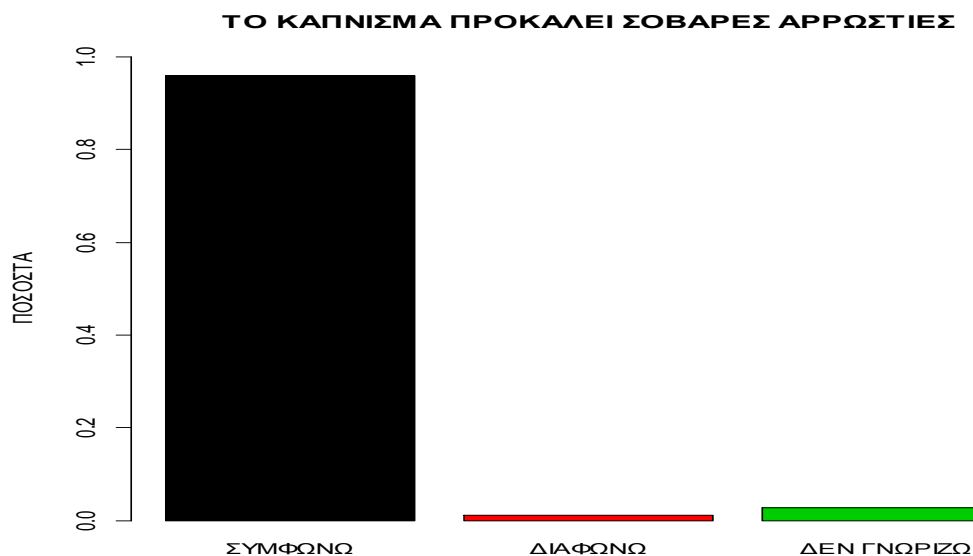


Διάγραμμα 2.2.12: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν.

Στην ερώτηση 9 (q9) «το κάπνισμα προκαλεί σοβαρές αρρώστιες» τα παιδιά απάντησαν 513 (96.1%) ότι συμφωνούν, 6 (1.1%) διαφωνούν και 15 (2.8%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.12 και το διάγραμμα 2.2.13.

q9		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
513	6	15
0.96067416	0.01123596	0.02808989

Πίνακας 2.2.12: Το κάπνισμα προκαλεί σοβαρές αρρώστιες(q9).

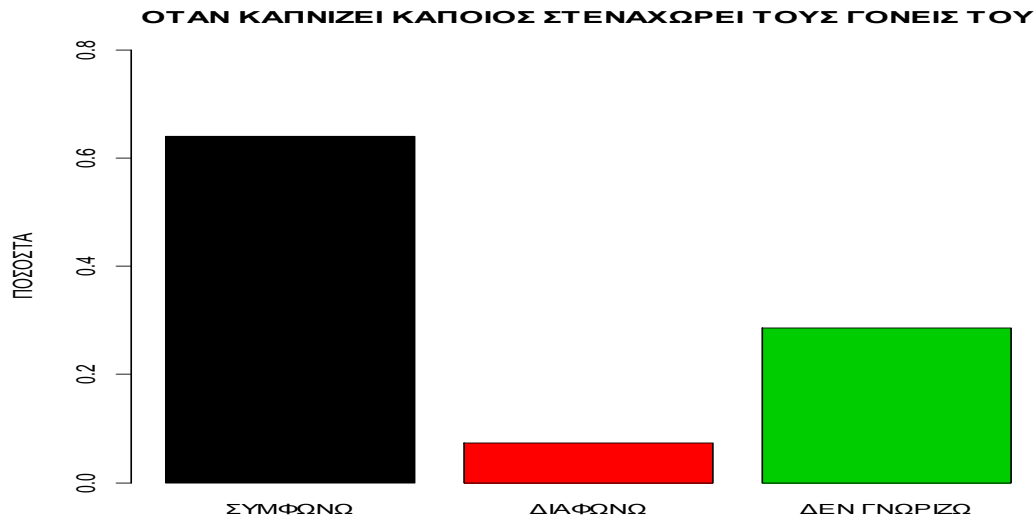


Διάγραμμα 2.2.13: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν το κάπνισμα προκαλεί σοβαρές αρρώστιες.

Στην ερώτηση 10 (q10) «όταν καπνίζει κάποιος στεναχωρεί τους γονείς του» τα παιδιά απάντησαν 342 (64%) ότι συμφωνούν, 39 (7.3%) διαφωνούν και 153 (28.7%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.13 και το διάγραμμα 2.2.14.

q10		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
342	39	153
0.64044944	0.07303371	0.28651685

Πίνακας 2.2.13: Όταν καπνίζει κάποιος στεναχωρεί τους γονείς του(q10).



Διάγραμμα 2.2.14: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν καπνίζει κάποιος στεναχωρεί τους γονείς του.

Στην ερώτηση 11 (q11) «όταν κάποιος καπνίζει δείχνει μεγάλος και δυναμικός» τα παιδιά απάντησαν 20 (3.7%) ότι συμφωνούν, 486 (91%) διαφωνούν και 28(5.2%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.14 και το διάγραμμα 2.2.15.

q11		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
20	486	28
0.03745318	0.91011236	0.05243446

Πίνακας 2.2.14: Όταν κάποιος καπνίζει δείχνει μεγάλος και δυναμικός(q11).



Διάγραμμα 2.2.15: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν καπνίζει κάποιος δείχνει μεγάλος και δυναμικός.

Στην ερώτηση 12 (q12) «όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του» τα παιδιά απάντησαν 35(6.6%) ότι συμφωνούν, 398 (74.5%) διαφωνούν και 101(18.9%) δεν γνωρίζουν, όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2.2.15 και το διάγραμμα 2.2.16.

q12	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
	35	398	101
	0.06554307	0.74531835	0.18913858

Πίνακας 2.2.15: Όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του (q12).

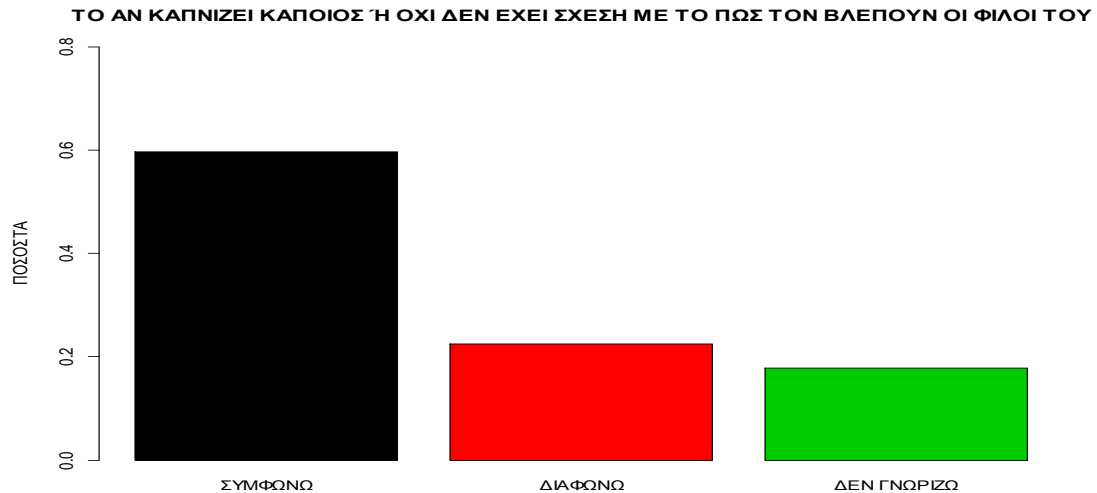


Διάγραμμα 2.2.16: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του.

Στον πίνακα 2.2.16 και στο διάγραμμα 2.2.17 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 13 (q13) «το αν καπνίζει κάποιος ή όχι δεν έχει σχέση με το πώς τον βλέπουν οι φίλοι του» τα παιδιά απάντησαν 319(59.7%) ότι συμφωνούν, 120 (22.5%) διαφωνούν και 95(17.8%) δεν γνωρίζουν.

q13		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
319	120	95
0.5973783	0.2247191	0.1779026

Πίνακας 2.2.16: Το αν καπνίζει κάποιος ή όχι δεν έχει σχέση με το πώς τον βλέπουν οι φίλοι του (q13).



Διάγραμμα 2.2.17: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζει κάποιος ή όχι δεν έχει σχέση με το πώς τον βλέπουν οι φίλοι του.

Στον πίνακα 2.2.17 και στο διάγραμμα 2.2.18, βλέπουμε ότι στην ερώτηση 14 (q14) «αν δεν καπνίζει κάποιος μπορεί να τον υποτιμήσουν» τα παιδιά απάντησαν 77(14.4%) ότι συμφωνούν, 378 (70.8%) διαφωνούν και 79(14.8%) δεν γνωρίζουν.

q14		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
77	378	79
0.1441948	0.7078652	0.1479401

Πίνακας 2.2.17: Αν δεν καπνίζει κάποιος μπορεί να τον υποτιμήσουν (q14).

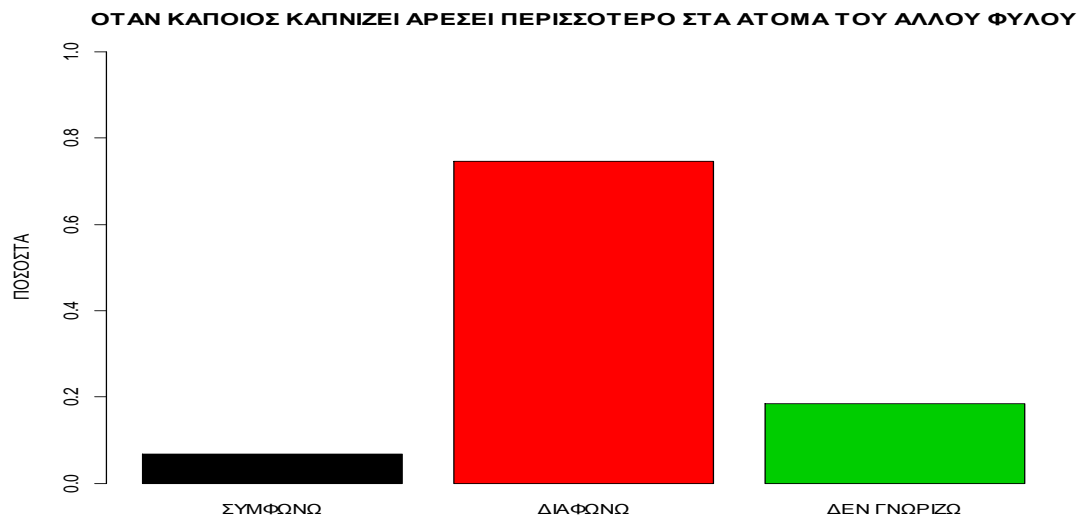


Διάγραμμα 2.2.18: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν δεν καπνίζει κάποιος μπορεί να τον υποτιμήσουν.

Στον πίνακα 2.2.18 και στο διάγραμμα 2.2.19 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 15 (q15) «όταν κάποιος καπνίζει αρέσει περισσότερο στα άτομα του άλλου φύλου» τα παιδιά απάντησαν 36(6.7%) ότι συμφωνούν, 399 (74.7%) διαφωνούν και 99(18.5%) δεν γνωρίζουν.

q15		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
36	399	99
0.06741573	0.74719101	0.18539326

Πίνακας 2.2.18: Όταν κάποιος καπνίζει αρέσει περισσότερο στα άτομα του άλλου φύλου (q15).

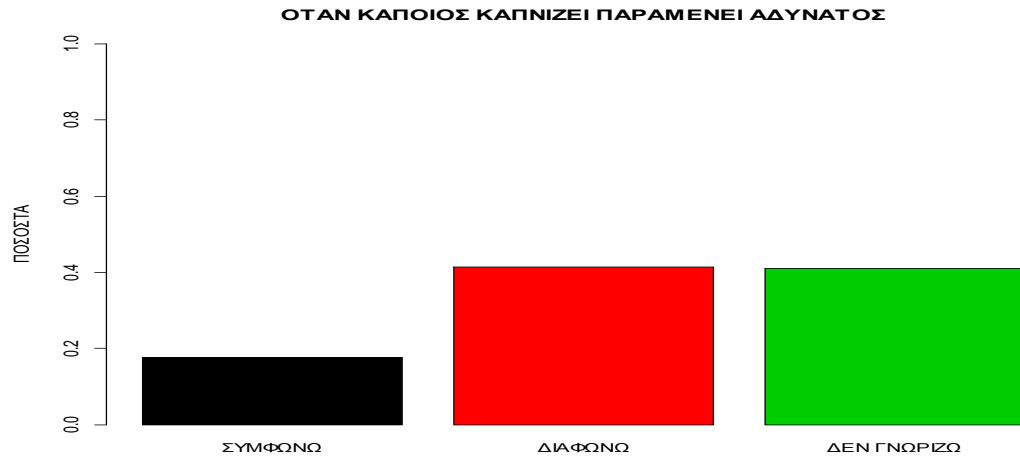


Διάγραμμα 2.2.19: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν κάποιος καπνίζει αρέσει περισσότερο στα άτομα του άλλου φύλου.

Στον πίνακα 2.2.19 και στο διάγραμμα 2.2.20 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 16 (q16) «όταν κάποιος καπνίζει παραμένει αδύνατος» τα παιδιά απάντησαν 94(17.6%) ότι συμφωνούν, 221 (41.4%) διαφωνούν και 219(41%) δεν γνωρίζουν.

q16	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
	94	221	219
	0.1760300	0.4138577	0.4101124

Πίνακας 2.2.19: Όταν κάποιος καπνίζει παραμένει αδύνατος(q16).

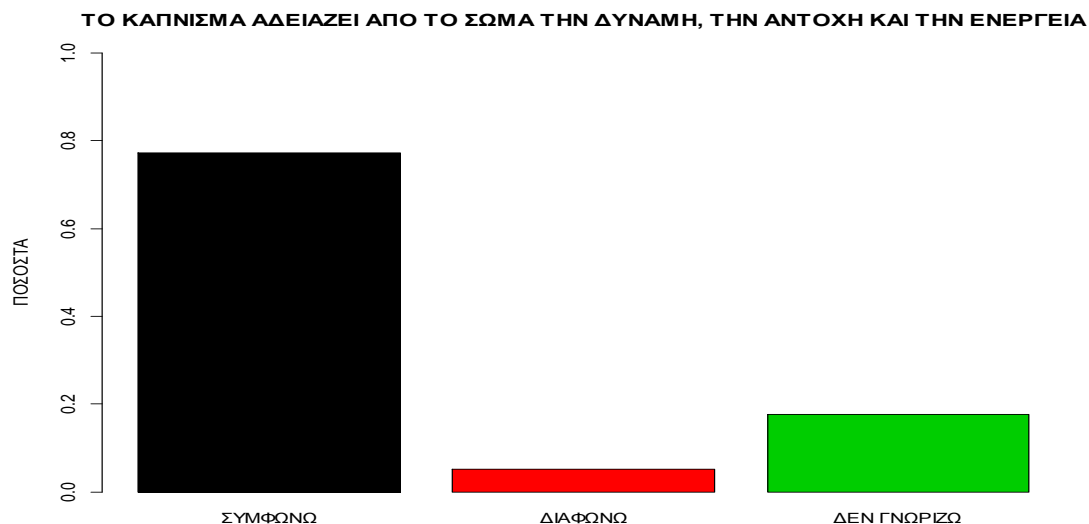


Διάγραμμα 2.2.20: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν όταν κάποιος καπνίζει παραμένει αδύνατος.

Στον πίνακα 2.2.20 και στο διάγραμμα 2.2.21 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 18 (q18) «το κάπνισμα αδειάζει από το σώμα τη δύναμη την αντοχή και την ενέργεια» τα παιδιά απάντησαν 413(77.3%) ότι συμφωνούν, 27 (5.1%) διαφωνούν και 94(17.6%) δεν γνωρίζουν.

q18		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
413	27	94
0.7734082	0.0505618	0.1760300

Πίνακας 2.2.20: Το κάπνισμα αδειάζει από το σώμα τη δύναμη την αντοχή και την ενέργεια (q18).



Διάγραμμα 2.2.21: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν το κάπνισμα αδειάζει από το σώμα τη δύναμη την αντοχή και την ενέργεια.

Στον πίνακα 2.2.21 και στο διάγραμμα 2.2.22 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 19 (q19) «το κάπνισμα είναι βλαβερό και για όσους εισπνέουν το καπνό του καπνιστή» τα παιδιά απάντησαν 505(94.6%) ότι συμφωνούν, 13 (2.4%) διαφωνούν και 16(3%) δεν γνωρίζουν.

q19		
ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
505	13	16
0.94569288	0.02434457	0.02996255

Πίνακας 2.2.21: Το κάπνισμα είναι βλαβερό και για όσους εισπνέουν το καπνό του καπνιστή(q19).

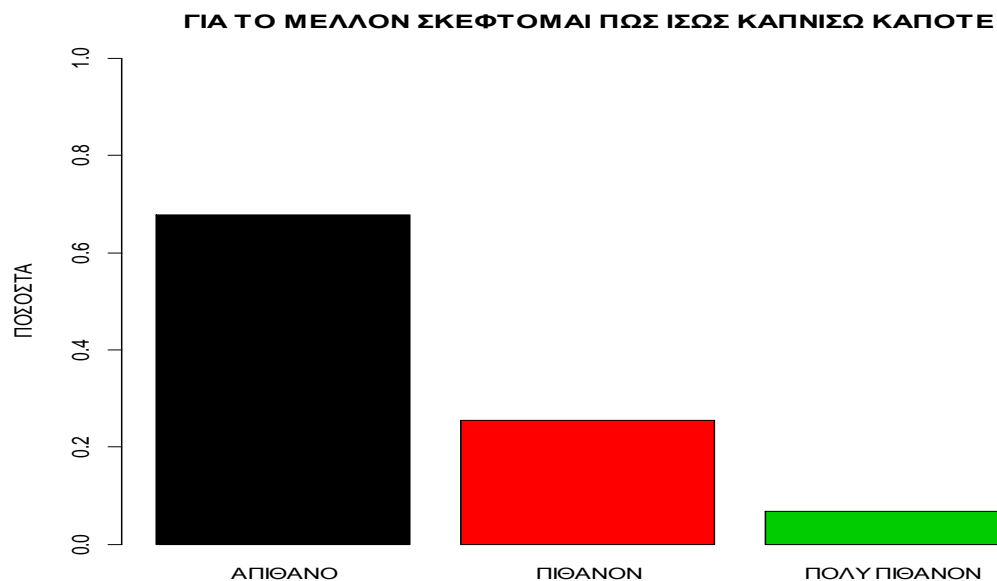


Διάγραμμα 2.2.22: Το κάπνισμα είναι βλαβερό και για όσους εισπνέουν το καπνό του καπνιστή.

Στον πίνακα 2.2.22 και στο διάγραμμα 2.2.23 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 20 (q20) «για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε» τα παιδιά απάντησαν 362(67.8%) ότι είναι απίθανο, 136 (25.5%) πιθανόν και 36(6.74%) πολύ πιθανόν.

q20		
ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ	ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
362	136	36
0.67790262	0.25468165	0.06741573

Πίνακας 2.2.22: Για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε(q20).

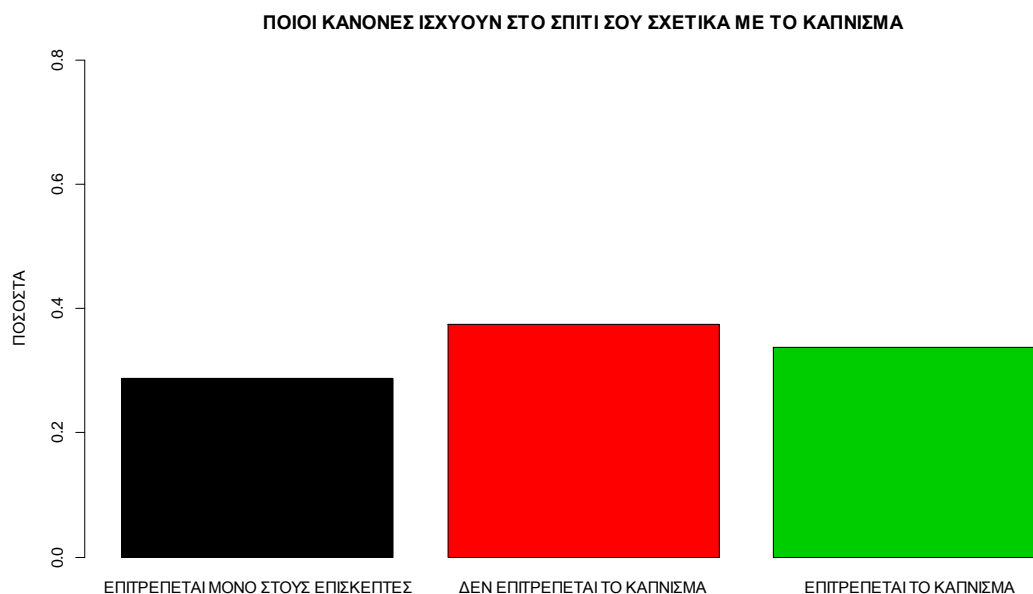


Διάγραμμα 2.2.23: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε.

Στον πίνακα 2.2.23 και στο διάγραμμα 2.2.24 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 21 (q21) «ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα» τα παιδιά απάντησαν 154(28.8%) ότι επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες , 200 (37.5%) ότι στο σπίτι δεν επιτρέπεται να καπνίσει κανείς και 180(33.7%) ότι επιτρέπεται το κάπνισμα.

q21	
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ
154	200
0.2883895	0.3745318
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	
180	
0.3370787	

Πίνακας 2.2.23: Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα(q21).



Διάγραμμα 2.2.24: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα.

Στον πίνακα 2.2.24 και στο διάγραμμα 2.2.25 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 25 (q25) «πόσο συχνά αθλήθηκες στο σχολείο, στο γυμναστήριο ή αλλού τις τελευταίες 30 ημέρες για περισσότερο από μισή ώρα» τα παιδιά απάντησαν 31(5.8%) ότι αθλούνται 1-3 φορές το μήνα , 254 (47.6%) 2-3 φορές την εβδομάδα, 163(30.5%) κάθε μέρα, 16(3%) καθόλου και 70(13.1%) μία φορά την εβδομάδα.

q22		
1-3 ΦΟΡΕΣ ΤΟΝ ΜΗΝΑ	2-3 ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ
31	254	163
0.05805243	0.47565543	0.30524345
ΚΑΘΟΛΟΥ	1 ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	
16	70	
0.02996255	0.13108614	

Πίνακας 2.2.24: Πόσο συχνά αθλήθηκες στο σχολείο, στο γυμναστήριο ή αλλού τις τελευταίες 30 ημέρες για περισσότερο από μισή ώρα(q22).



Διάγραμμα 2.2.25: Ραβδόγραμμα με ποσοστά για το πόσο συχνά αθλήθηκαν στο σχολείο, στο γυμναστήριο ή αλλού τις τελευταίες 30 ημέρες για περισσότερο από μισή ώρα.

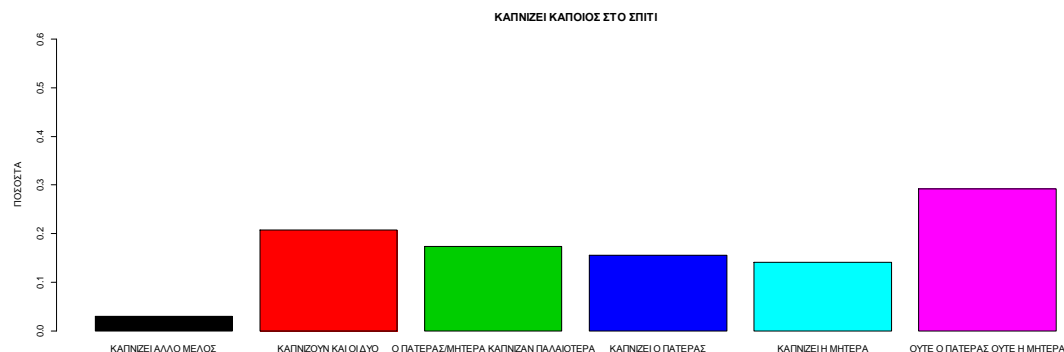
Στον πίνακα 2.2.25 και στο διάγραμμα 2.2.26 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 23 (q23) «καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου» τα παιδιά απάντησαν 16(3%) ότι καπνίζει άλλο μέλος της οικογένειας που ζει στο σπίτι (αδέλφια, παππούδες κλπ), 93 (17.4%) ότι κάπνιζαν παλαιότερα ο πατέρας ή η μητέρα και το σταμάτησαν, 75 (14%) καπνίζει η μητέρα, 111(20.8%) καπνίζουν και οι δύο, 83(15.5%) καπνίζει ο πατέρας και 156 (29.2%) δεν καπνίζει ούτε ο πατέρας ούτε η μητέρα.

q23	
ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΑΛΛΟ ΜΕΛΟΣ	ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ
16	111
0.02996255	0.20786517
Ο ΠΑΤΕΡΑΣ/ΜΗΤΕΡΑ ΚΑΠΝΙΖΑΝ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ	ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ
93	83
0.17415730	0.15543071
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Η ΜΗΤΕΡΑ	ΟΥΤΕ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ ΟΥΤΕ Η ΜΗΤΕΡΑ
75	156

0.14044944

0.29213483

Πίνακας 2.2.25: Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου(q23).

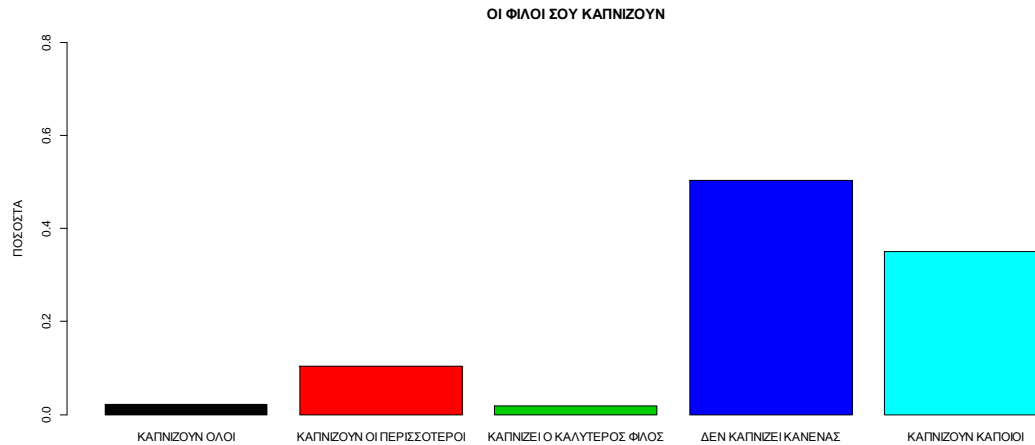


Διάγραμμα 2.2.26: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου.

Στον πίνακα 2.2.26 και στο διάγραμμα 2.2.27 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 24 (q24) «οι φίλοι σου καπνίζουν» τα παιδιά απάντησαν 12(2.2%) καπνίζουν όλοι, 56(10.5%) καπνίζουν οι περισσότεροι, 10(1.9%) καπνίζει ο πιο καλός φίλος μου, 269(50.4%) δεν καπνίζει κανένας και 187(35%) καπνίζουν κάποιοι.

q24	
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΛΟΙ	ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ
12	56
0.02247191	0.10486891
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ
10	269
0.01872659	0.50374532
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	
187	
0.35018727	

Πίνακας 2.2.25: Οι φίλοι σου καπνίζουν(q24);

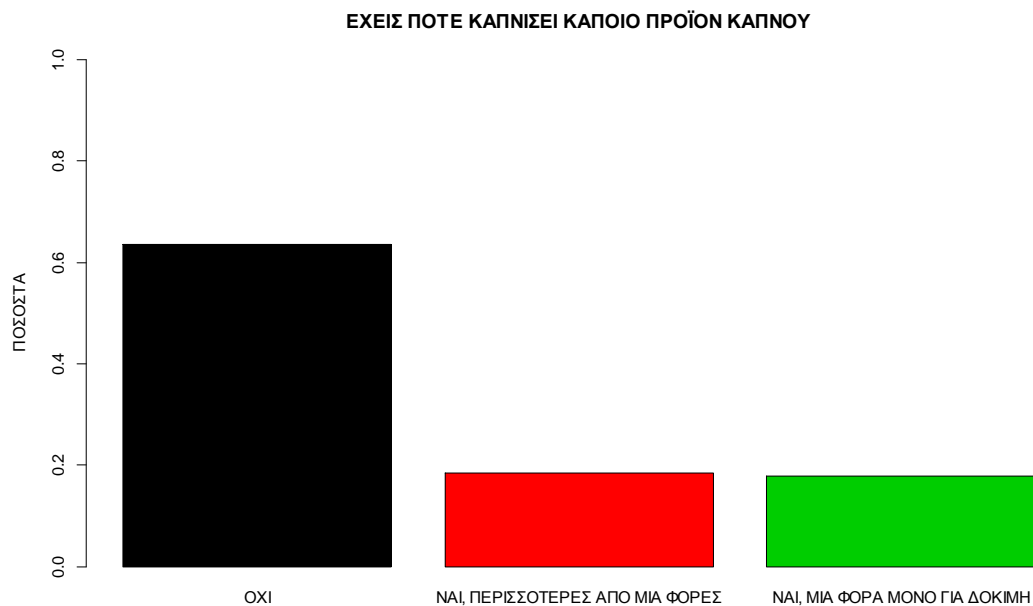


Διάγραμμα 2.2.26: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζουν οι φίλοι μου.

Στον πίνακα 2.2.26 και στο διάγραμμα 2.2.27 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 25 (q25) «έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού» τα παιδιά απάντησαν 340(63.7%) όχι, 99(18.5%) ναι περισσότερες από μία φορές και 95(17.8%) ναι μία φορά μόνο για δοκιμή.

q25	
ΟΧΙ	ΝΑΙ, ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΕΣ
340	99
0.6367041	0.1853933
ΝΑΙ, ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΔΟΚΙΜΗ	
	95
	0.1779026

Πίνακας 2.2.26: Έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25);



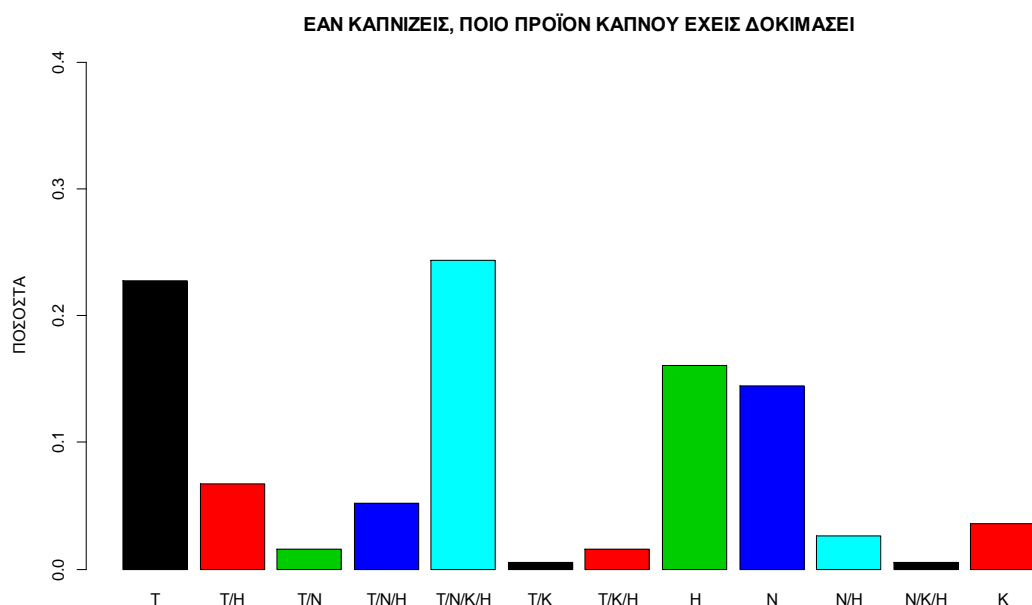
Διάγραμμα 2.2.27: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού.

Στον πίνακα 2.2.27 και στο διάγραμμα 2.2.28 βλέπουμε ότι στην ερώτηση «εάν απάντησες ναι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιο προϊόν καπνού έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις» τα παιδιά απάντησαν 44(22.8%) τσιγάρο, 13(6.7%) τσιγάρο/ηλεκτρονικό τσιγάρο, 10(5.2%) τσιγάρο/ναργιλέ/ηλεκτρονικό τσιγάρο, 47(24.4%) τσιγάρο/ναργιλέ/καπνό/ηλεκτρονικό τσιγάρο, 1 (0.52%) τσιγάρο/καπνό, 3 (1.6%) τσιγάρο/καπνό/ηλεκτρονικό τσιγάρο, 31(16.1%) ηλεκτρονικό τσιγάρο, 28(14.5%) ναργιλέ, 5 (3%) καπνός/ηλεκτρονικό τσιγάρο, 1(0.52%) ναργιλέ/καπνός/ηλεκτρονικό τσιγάρο και 7(3.6%) καπνό.

q26				
Τ	Τ/Η	Τ/Ν	Τ/Ν/Η	Τ/Ν/Κ/Η
44	13	3	10	47
0.227979275	0.067357513	0.015544041	0.051813472	0.243523316
Τ/Κ	Τ/Κ/Η	Η	Ν	Ν/Η
1	3	31	28	5
0.005181347	0.015544041	0.160621762	0.145077720	0.025906736
Ν/Κ/Η	Κ			
1	7			

όπου T= τσιγάρο, K= καπνός, N= ναργιλέ, H= ηλεκτρονικό τσιγάρο

Πίνακας 2.2.27: Εάν απάντησες ναι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιο προϊόν καπνού έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις(q26).



Διάγραμμα 2.2.28: Ραβδόγραμμα με ποσοστά απάντησες ναι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιο προϊόν καπνού έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις.

Στον πίνακα 2.2.28 και στο διάγραμμα 2.2.29 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 27 (q27) «εάν έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις σε ποιες συνθήκες κάπνισες για πρώτη φορά» τα παιδιά απάντησαν 33(17.8%) ότι το αγόρασαν, 19(10.3%) ότι το πήραν κρυφά από τα τσιγάρα του πατέρα ή της μητέρας μου, 92(49.7%) ότι μου το πρόσφεραν οι φίλοι μου και 41(22.2%) άλλο.

q27

ΤΟ ΑΓΟΡΑΣΑ

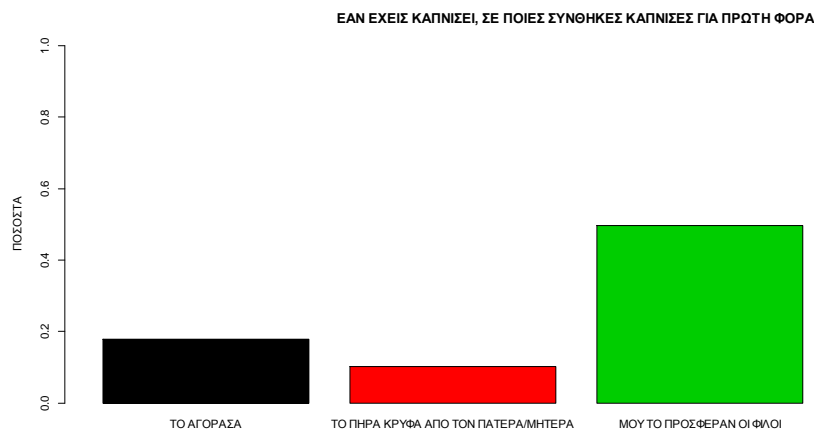
33

0.1783784

ΤΟ ΠΗΡΑ ΚΡΥΦΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΑΤΕΡΑ/ΜΗΤΕΡΑ

19
0.1027027
ΜΟΥ ΤΟ ΠΡΟΣΦΕΡΑΝ ΟΙ ΦΙΛΟΙ
92
0.4972973
ΑΛΛΟ
41
0.2216216

Πίνακας 2.2.28: Εάν έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις σε ποιες συνθήκες κάπνισες για πρώτη φορά(q27).



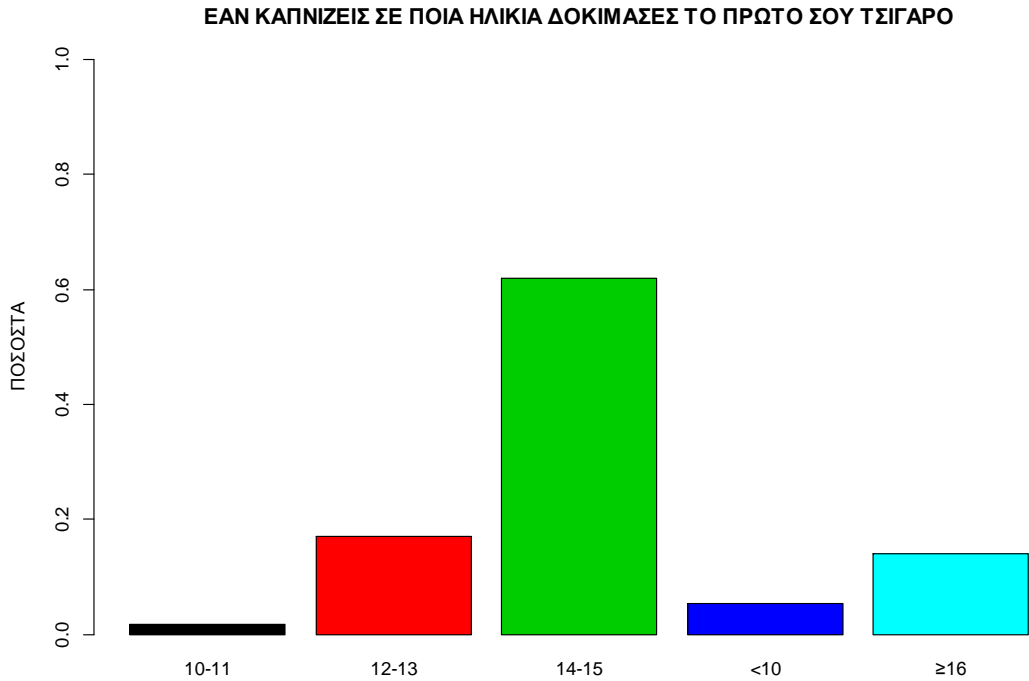
Διάγραμμα 2.2.29: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις σε ποιες συνθήκες κάπνισες για πρώτη φορά.

Στον πίνακα 2.2.29 και στο διάγραμμα 2.2.30 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 28(q28) «εάν καπνίζεις σε ποια ηλικία δοκίμασες το πρώτο σου τσιγάρο» τα παιδιά απάντησαν 3(1.8%) στην ηλικία 10-11, 29(17%) στην ηλικία 12-13, 106(62%) στην ηλικία 14-15, 9(5.3%) στην ηλικία <10 και 24(14%) στην ηλικία ≥16.

q28					
10-11	12-13	14-15	<10	≥16	
3	29	106	9	24	

0.01754386 0.16959064 0.61988304 0.05263158 0.14035088

Πίνακας 2.2.29: Εάν καπνίζεις σε ποια ηλικία δοκίμασες το πρώτο σου τσιγάρο(q28).



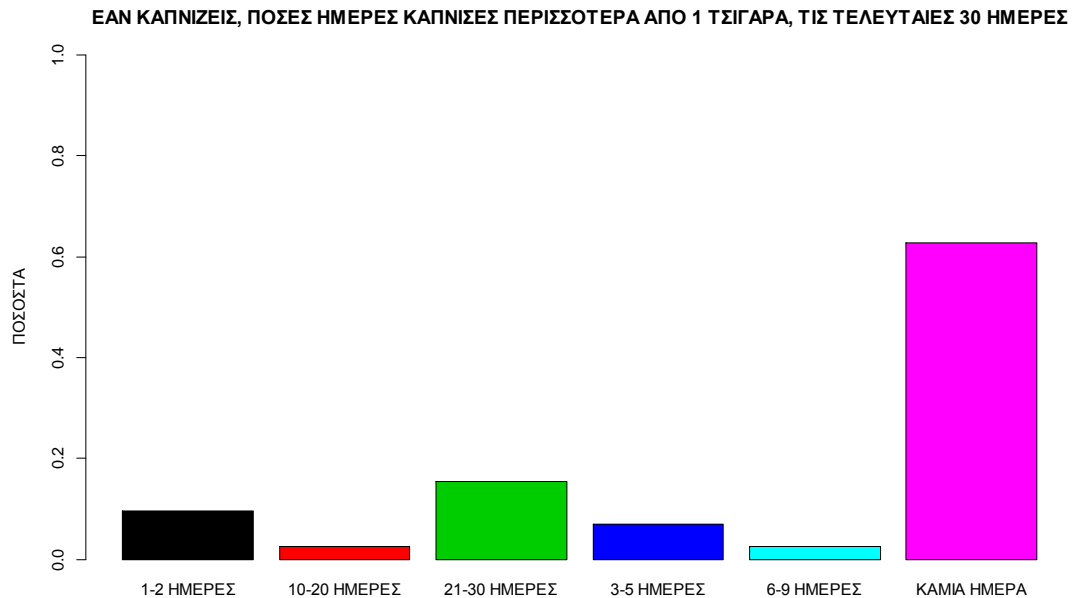
Διάγραμμα 2.2.30: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις σε ποια ηλικία δοκίμασες το πρώτο σου τσιγάρο.

Στον πίνακα 2.2.30 και στο διάγραμμα 2.2.31 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 29(q29) «εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες» τα παιδιά απάντησαν 15(9.6%) 1-2 ημέρες, 4(2.6%) 10-20 ημέρες, 24(15.4%) 21-30 ημέρες, 11(7.1%) 3-5 ημέρες, 4(2.6%) 6-9 ημέρες, 98(62.8%) καμία μέρα.

q29			
1-2 ΗΜΕΡΕΣ	10-20 ΗΜΕΡΕΣ	21-30 ΗΜΕΡΕΣ	3-5 ΗΜΕΡΕΣ
15	4	24	11
0.09615385	0.02564103	0.15384615	0.07051282
6-9 ΗΜΕΡΕΣ	ΚΑΜΙΑ ΗΜΕΡΑ		

4	98
0.02564103	0.62820513

Πίνακας 2.2.30: Εάν καπνίζεις , πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες(α29).



Διάγραμμα 2.2.31: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες.

Στον πίνακα 2.2.31 και στο διάγραμμα 2.2.32 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 30 (α30) «εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες» τα παιδιά απάντησαν 9(5.8%) >20 τσιγάρα, 24(15.5%) 1-2 τσιγάρα, 3(1.9%) 11-20 τσιγάρα, 12(7.7%) 3-5 τσιγάρα, 13(8.4%) 6-10 τσιγάρα, 94(60.6%) κανένα τσιγάρο.

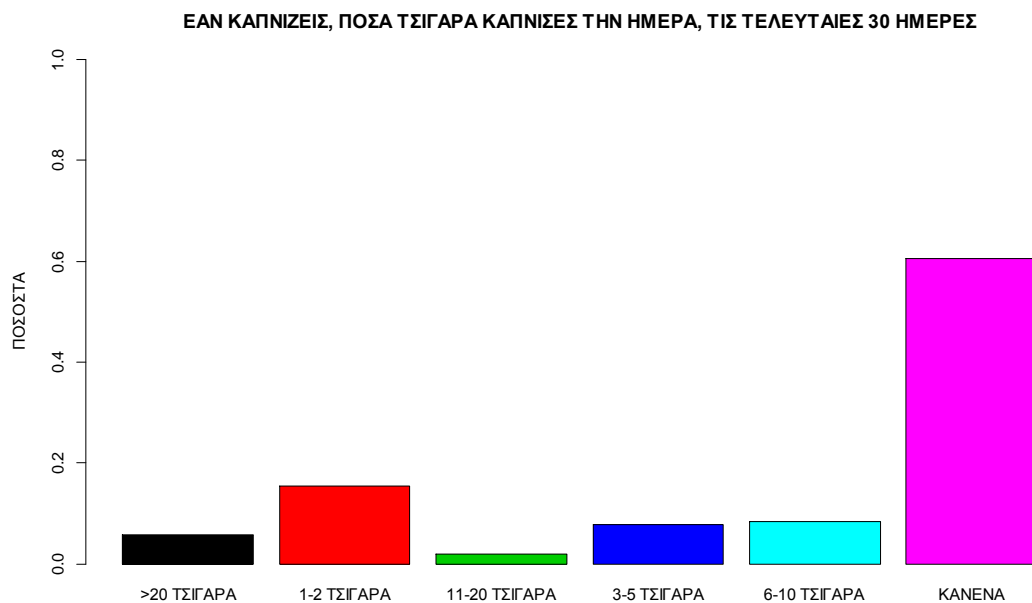
α30		
>20 ΤΣΙΓΑΡΑ	1-2 ΤΣΙΓΑΡΑ	11-20 ΤΣΙΓΑΡΑ
9	24	3
0.05806452	0.15483871	0.01935484
3-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	6-10 ΤΣΙΓΑΡΑ	ΚΑΝΕΝΑ
12	13	94

0.07741935

0.08387097

0.60645161

Πίνακας 2.2.31: Εάν καπνίζεις , πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες(q30).



Διάγραμμα 2.2.32: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες.

Στον πίνακα 2.2.32 και στο διάγραμμα 2.2.33 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 31 (q31) «εάν καπνίζεις, σε ποιο χώρο γίνεται» τα παιδιά απάντησαν 1(0.8%) στην καφετέρια-σπίτι, 26(21.7%) στην καφετέρια, 3(2.5%) στην πλατεία/δρόμο-καφετέρια-σπίτι, 1(0.8%) στην πλατεία/δρόμο-σπίτι, 29(24.2%) στην πλατεία/δρόμο, 9(7.5%) στο σπίτι, 1(0.8%) στο σχολείο-πλατεία/δρόμο-καφετέρια, 9(7.5%) στο σχολείο-πλατεία/δρόμο-καφετέρια-σπίτι, 4(3.3%) στο σχολείο και 33(27.5%) αλλού.

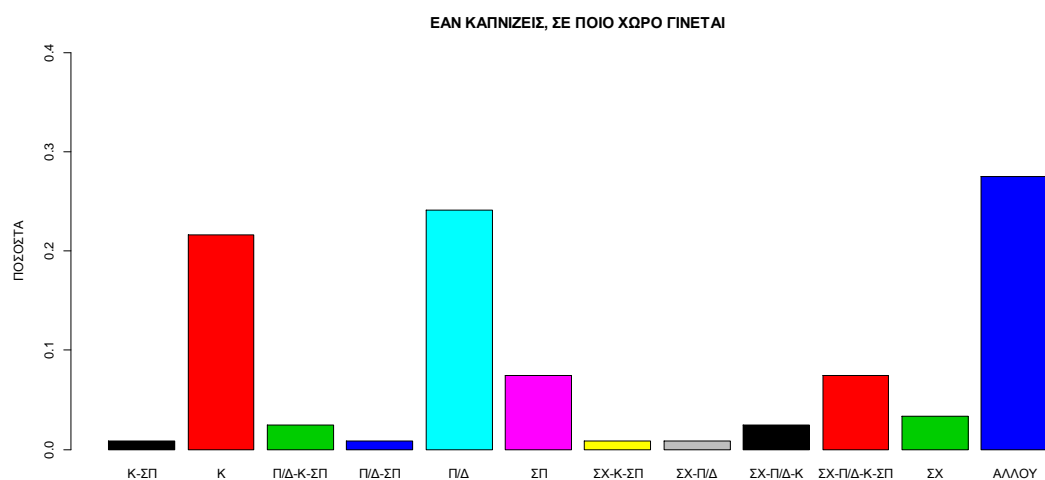
q31				
Κ-ΣΠ	Κ	Π/Δ-Κ-ΣΠ	Π/Δ-ΣΠ	Π/Δ
1	26	3	1	29
0.008333333	0.216666667	0.025000000	0.008333333	0.241666667
ΣΠ	ΣΧ-Κ-ΣΠ	ΣΧ-Π/Δ	ΣΧ-Π/Δ-Κ	ΣΧ-Π/Δ-Κ-ΣΠ
9	1	1	3	9
0.075000000	0.008333333	0.008333333	0.025000000	0.075000000

ΣΧ	ΑΛΛΟΥ
4	33
0.033333333	0.275000000

όπου ΣΧ= σχολείο, Π/Δ= πλατεία/δρόμο, Κ= καφετέρια, ΣΠ= σπίτι

Πίνακας 2.2.32: Εάν καπνίζεις , σε ποιο χώρο γίνεται(α31).

Διάγραμμα 2.65: Ραβδόγραμμα με συχνότητες εάν καπνίζεις, σε ποιο χώρο γίνεται.



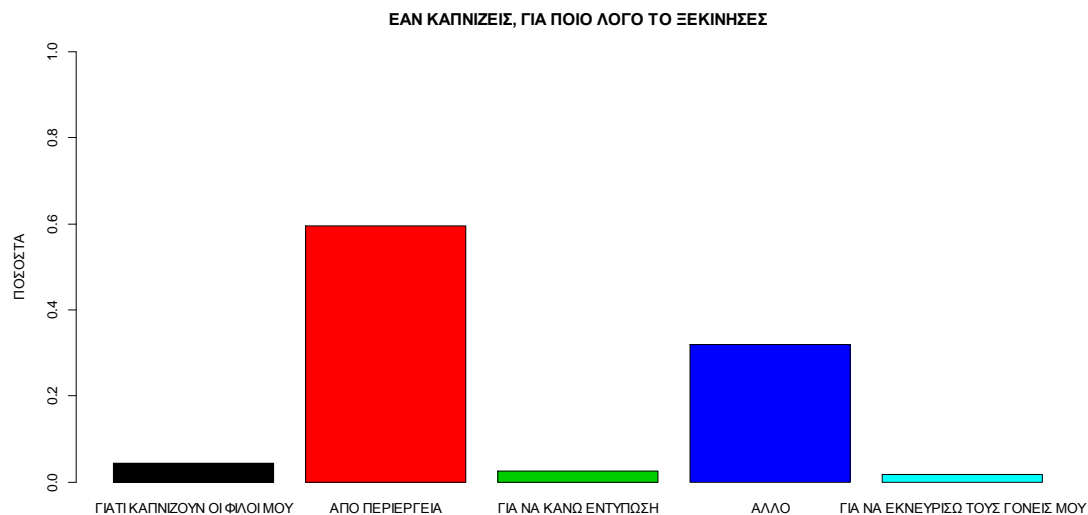
Διάγραμμα 2.2.33: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, σε ποιο χώρο γίνεται.

Στον πίνακα 2.2.33 και στο διάγραμμα 2.2.34 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 32 (α32) «εάν καπνίζεις, για ποιο λόγο το ξεκίνησες» τα παιδιά απάντησαν 5(4.3%) γιατί καπνίζουν οι φίλοι τους, 69(59.5%) από περιέργεια, 3(2.6%) για να κάνω εντύπωση, 37(31.9%) άλλο και 2(1.7%) για να εκνευρίσω τους γονείς μου.

α32	
ΓΙΑΤΙ ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΜΟΥ	ΑΠΟ ΠΕΡΙΕΡΓΕΙΑ
5	69
0.04310345	0.59482759
ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΝΩ ΕΝΤΥΠΩΣΗ	ΑΛΛΟ
3	37

0.02586207	0.31896552
ΓΙΑ ΝΑ ΕΚΝΕΥΡΙΣΩ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ	
2	
0.01724138	

Πίνακας 2.2.33: Εάν καπνίζεις , για ποιο λόγο το ξεκίνησες(q32).



Διάγραμμα 2.2.34: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, για ποιο λόγο το ξεκίνησες.

Στον πίνακα 2.2.34 και στο διάγραμμα 2.2.35 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 33(q33) «εάν καπνίζεις, έχεις σκεφτεί να το κόψεις» τα παιδιά απάντησαν 16(15.8%) όχι και 85(84.2%) ναι.

q33	
ΟΧΙ	ΝΑΙ
16	85
0.1584158	0.8415842

Πίνακας 2.2.34: Εάν καπνίζεις , έχεις σκεφτεί να το κόψεις(q33).



Διάγραμμα 2.2.35: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, έχεις σκεφτεί να το κόψεις.

Στον πίνακα 2.2.35 και στο διάγραμμα 2.2.36 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 34(q34) «εάν καπνίζεις, νομίζεις θα μπορούσες αν επιχειρούσες να το κόψεις» τα παιδιά απάντησαν 14(13%) όχι και 94(87%) ναι.

q34	
ΟΧΙ	ΝΑΙ
14	94
0.1296296	0.8703704

Πίνακας 2.2.35: Εάν καπνίζεις , νομίζεις θα μπορούσες αν επιχειρούσες να το κόψεις(q34).

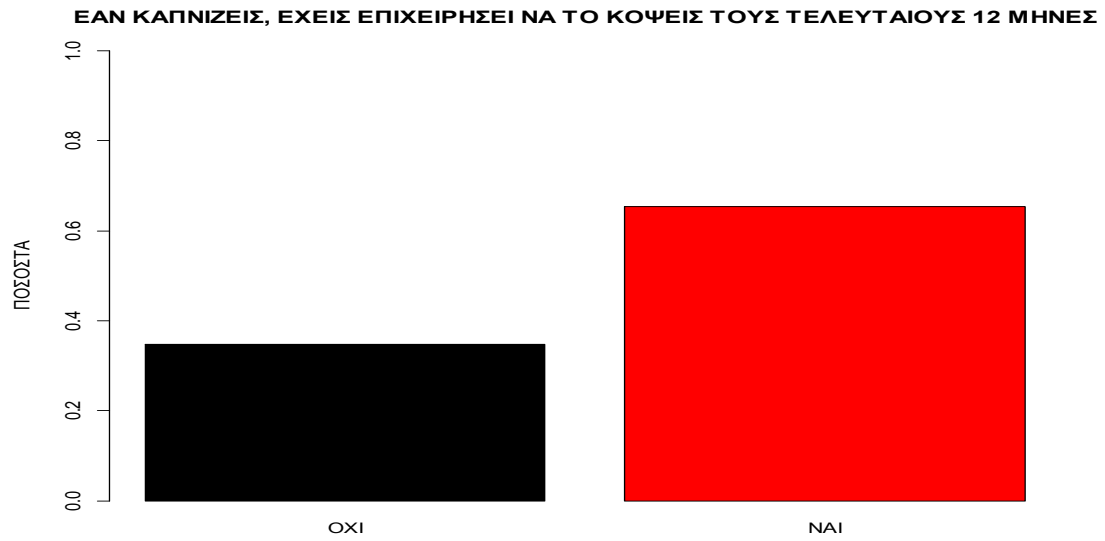


Διάγραμμα 2.2.36: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, νομίζεις θα μπορούσες αν επιχειρούσες να το κόψεις.

Στον πίνακα 2.2.36 και στο διάγραμμα 2.2.37 βλέπουμε ότι στην ερώτηση 35 (q35) «εάν καπνίζεις, έχεις επιχειρήσει να το κόψεις τους τελευταίους 12 μήνες» τα παιδιά απάντησαν 34(35%) όχι και 64(65.3%) ναι.

q35	
ΟΧΙ	ΝΑΙ
34	64
0.3469388	0.6530612

Πίνακας 2.2.36: Εάν καπνίζεις , έχεις επιχειρήσει να το κόψεις τους τελευταίους 12 μήνες(q35).



Διάγραμμα 2.2.37: Ραβδόγραμμα με ποσοστά εάν καπνίζεις, έχεις επιχειρήσει να το κόψεις τους τελευταίους 12 μήνες.

2.3. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στον πίνακα 2.3.1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα παραπάνω αποτελέσματα.

Πίνακας 2.3.1: Περιγραφική στατιστική για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά (n=534).

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΔΙΑΜΕΣΟΣ(IQR= ενδοτεταρτημοριακό εύρος)
ΗΛΙΚΙΑ	15 (16-14=2)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	N(%)
ΦΥΛΟ	
ΑΓΟΡΙ	240(45.5%)
ΚΟΡΙΤΣΙ	288(54.5%)
ΤΑΞΗ	
ΛΥΚΕΙΟ	365(68.4%)
ΓΥΜΝΑΣΙΟ	169(31.6%)
q1: ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΒΕΒΑΙΟ ΠΩΣ ΒΛΑΠΤΕΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	523(97.9%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	5(0.94%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	6(1.1%)
q2: ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΔΕΝ ΒΛΑΠΤΕΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	4(0.75%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	522(97.8%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	8(1.5%)
q3: ΤΟ ΝΑ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΟΥΤΕ ΒΛΑΠΤΕΙ ΟΥΤΕ ΩΦΕΛΕΙ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	35(6.6%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	436(81.6%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	63(11.8%)
q4: ΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΠΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΒΛΑΒΕΡΟ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	87(16.3%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	329(61.6%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	118(22.1%)

q5: ΜΟΝΟ ΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΠΟΛΥ ΕΙΝΑΙ ΒΛΑΒΕΡΟ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	136(25.5%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	356(66.7%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	42(7.9%)
q6: ΟΤΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΚΑΝΕΙ ΕΝΤΥΠΩΣΗ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	89(16.7%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	398(74.5%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	47(8.8%)
q7: ΤΟ ΝΑ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	42(7.9%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	370(69.3%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	122(22.8%)
q8: ΟΤΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΞΕΧΩΡΙΖΕΙ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΡΟΣΕΧΟΥΝ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	117(21.9%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	366(68.5%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	51(9.6%)
q9: ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΣΟΒΑΡΕΣ ΑΡΡΩΣΤΙΕΣ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	513(96.1%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	6(1.1%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	15(2.8%)
q10: ΟΤΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΣΤΕΝΑΧΩΡΕΙ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΤΟΥ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	342(64%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	39(7.3%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	153(28.7%)
q11: ΟΤΑΝ ΚΑΠΟΙΟΣ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΔΕΙΧΝΕΙ ΜΕΓΑΛΟΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	20(3.7%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	486(91%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	28(5.2%)
q12: ΟΤΑΝ ΚΑΠΟΙΟΣ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΟΔΕΧΟΝΤΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΤΟΥ	

ΣΥΜΦΩΝΩ	35(65.5%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	398(74.5%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	101(18.9%)
q13: ΤΟ ΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ Ή ΌΧΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΩΣ ΤΟΝ ΒΛΕΠΟΥΝ ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΤΟΥ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	319(59.7%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	120(22.5%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	95(17.8%)
q14: ΑΝ ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΟΝ ΥΠΟΤΙΜΗΣΟΥΝ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	77(14.4%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	378(70.8%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	79(14.8%)
q15: ΌΤΑΝ ΚΑΠΟΙΟΣ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΑΡΕΣΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΣΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΟΥ ΑΛΛΟΥ ΦΥΛΟΥ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	36(6.7%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	399(74.7%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	99(18.5%)
q16: ΌΤΑΝ ΚΑΠΟΙΟΣ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΑΔΥΝΑΤΟΣ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	94(17.6%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	221(41.4%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	219(41%)
q18: ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΑΔΕΙΑΖΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ, ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	413(77.3%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	27(5.1%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	94(17.6%)
q19: ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΒΛΑΒΕΡΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΕΙΣΠΝΕΟΥΝ ΤΟΝ ΚΑΠΝΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΙΣΤΗ	
ΣΥΜΦΩΝΩ	505(94.6%)
ΔΙΑΦΩΝΩ	13(2.4%)
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	16(3%)

q20: ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΠΩΣ ΙΣΩΣ ΚΑΠΝΙΣΩ ΚΑΠΟΤΕ	
ΑΠΙΘΑΝΟ	362(67.8%)
ΠΙΘΑΝΟΝ	136(25.5%)
ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ	36(6.7%)
q21: ΠΟΙΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΙΣΧΥΟΥΝ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΟΥ ΣΧΕΤΙΚΑΜΕ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	154(28.8%)
ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	200(37.5%)
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	180(33.7%)
q22: ΠΟΣΟ ΣΥΧΝΑ ΑΘΛΗΘΗΚΕΣ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ, ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ Ή ΑΛΛΟΥ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ 30 ΗΜΕΡΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΉ ΜΙΣΗ ΩΡΑ	
1-3 ΦΟΡΕΣ ΤΟΝ ΜΗΝΑ	31(5.8%)
2-3 ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	254(47.6%)
ΚΆΘΕ ΜΕΡΑ	163(30.5%)
ΚΑΘΟΛΟΥ	16(3%)
1 ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	70(13.1%)
q23: ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΑΠΉ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΣΟΥ Ή ΟΣΟΥΣ ΜΕΝΟΥΝ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΟΥ	
ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΆΛΛΟ ΜΕΛΟΣ	16(3%)
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ	111(20.8%)
ΚΑΠΝΙΖΑΝ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ Ο ΠΑΤΕΡΑ Ή Η ΜΗΤΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΣΑΝ	93(17.4%)
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ	83(15.5%)
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Η ΜΗΤΕΡΑ	75(14%)
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΟΥΤΕ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ ΟΥΤΕ Η ΜΗΤΕΡΑ	156(29.2%)
q24: ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΣΟΥ ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ	
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΛΟΙ	12(2.2%)
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ	56(10.5%)
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	10(1.9%)
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	268(50.4%)
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	187(35%)

q25: ΕΧΕΙΣ ΠΟΤΕ ΚΑΠΝΙΣΕΙ ΚΑΠΟΙΟ ΠΡΟΪΟΝ ΚΑΠΝΟΥ	
ΌΧΙ	340(63.7%)
ΝΑΙ, ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΔΟΚΙΜΗ	99(18.5%)
ΝΑΙ, ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΕΣ	95(17.8%)
q26: ΕΑΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΣ ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗ, ΠΟΙΟ ΠΡΟΪΟΝ ΚΑΠΝΟΥ ΕΧΕΙΣ ΔΟΚΙΜΑΣΕΙ Ή ΚΑΠΝΙΣΕΙ	
ΤΣΙΓΑΡΟ	44(22.8%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	13(6.7%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ ΝΑΡΓΙΛΕ	3(1.6%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ ΝΑΡΓΙΛΕ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	10(5.2%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ ΝΑΡΓΙΛΕ/ ΚΑΠΝΟΣ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	47(2.4%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ΚΑΠΝΟΣ	1(0.52%)
ΤΣΙΓΑΡΟ/ ΚΑΠΝΟΣ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	3(1.6%)
ΝΑΡΓΙΛΕ	31(16%)
ΝΑΡΓΙΛΕ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	28(14.5%)
ΝΑΡΓΙΛΕ/ ΚΑΠΝΟΣ/ ΗΛ. ΤΣΙΓΑΡΟ	5(2.6%)
ΚΑΠΝΟΣ	1(0.52%)
	7(3.6%)
q27: ΕΑΝ ΕΧΕΙΣ ΔΟΚΙΜΑΣΕΙ Ή ΚΑΠΝΙΣΕΙ, ΣΕ ΠΟΙΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΠΝΙΣΕΣ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ	
ΤΟ ΑΓΟΡΑΣΑ	33(17.8%)
ΤΟ ΠΗΡΑ ΚΡΥΦΑ ΑΠΌ ΤΑ ΤΣΙΓΑΡΑ ΤΟΥ ΠΑΤΕΡΑ Ή ΤΗΣ ΜΗΤΕΡΑΣ ΜΟΥ	19(10.3%)
ΜΟΥ ΤΟ ΠΡΟΣΦΕΡΑΝ ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΜΟΥ	92(49.7%)
ΆΛΛΟ	41(22.2%)
q28: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ ΣΕ ΠΟΙΑ ΗΛΙΚΙΑ ΔΟΚΙΜΑΣΕΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΟΥ ΤΣΙΓΑΡΟ	
[10-11]	3(1.8%)
[12-13]	29(17%)
[14-15]	106(62%)
<10	9(5.3%)
16 ΚΑΙ ΑΝΩ	24(14%)

q29: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΠΟΣΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΠΝΙΣΕΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 1 ΤΣΙΓΑΡΑ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ 30 ΗΜΕΡΕΣ	
1-2 ΗΜΕΡΣ	15(9.6%)
10-20 ΗΜΕΡΕΣ	4(2.6%)
21-30 ΗΜΕΡΕΣ	24(15.4%)
3-5 ΗΜΕΡΕΣ	11(7.1%)
6-9 ΗΜΕΡΕΣ	4(2.6%)
ΚΑΜΙΑ ΜΕΡΑ	98(62.8%)
q30: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΠΟΣΑ ΤΣΙΓΑΡΑ ΚΑΠΝΙΣΕΣ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΙΣ ΤΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ 30 ΗΜΕΡΕΣ	
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 20	9(5.8%)
1-2 ΤΣΙΓΑΡΑ	24(15.5%)
11-20 ΤΣΙΓΑΡΑ	3(1.9%)
3-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	12(7.7%)
6-10 ΤΣΙΓΑΡΑ	13(8.4%)
ΚΑΝΕΝΑ	94(60.6%)
q31: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΣΕ ΠΟΙΟ ΧΩΡΟ ΓΙΝΕΤΑΙ	
ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ-ΣΠΙΤΙ	1(0.83%)
ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ-ΣΠΙΤΙ	26(21.7%)
ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ-ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ-ΣΠΙΤΙ	3(2.5%)
ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ-ΣΠΙΤΙ	1(0.83%)
ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ	29(24.2%)
ΣΠΙΤΙ	9(7.5%)
ΣΧΟΛΕΙΟ-ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ-ΣΠΙΤΙ	1(0.83%)
ΣΧΟΛΕΙΟ-ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ	1(0.83%)
ΣΧΟΛΕΙΟ-ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ-ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ	3(2.5%)
ΣΧΟΛΕΙΟ-ΠΛΑΤΕΙΑ/ΔΡΟΜΟ-ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ-ΣΠΙΤΙ	9(7.5%)
ΣΧΟΛΕΙΟ	4(3.3%)
ΑΛΛΟΥ	33(27.5%)
q32: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΓΙΑ ΠΟΙΟ ΛΟΓΟ ΤΟ ΞΕΚΙΝΗΣΕΣ	
ΓΙΑΤΙ ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΦΙΛΟΙ ΜΟΥ	5(4.3%)
ΑΠΟ ΠΕΡΙΕΡΓΕΙΑ	69(59.5%)
ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΝΩ ΕΝΤΥΠΩΣΗ	3(2.6%)
ΆΛΛΟ	37(31.9%)

ΓΙΑ ΝΑ ΕΚΝΕΥΡΙΣΩ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ	2(1.7%)
q33: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΕΧΕΙΣ ΣΚΕΦΤΕΙ ΝΑ ΤΟ ΚΟΨΕΙΣ	
ΌΧΙ	16(15.8%)
ΝΑΙ	85(84.2%)
q34: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΝΟΜΙΖΕΙΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕΣ ΑΝ ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΣΕΣ ΝΑ ΤΟ ΚΟΨΕΙΣ	
ΌΧΙ	14(13%)
ΝΑΙ	94(87%)
q35: ΕΑΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙΣ, ΕΧΕΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙ ΝΑ ΤΟ ΚΟΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥΣ 12 ΜΗΝΕΣ	
ΌΧΙ	34(34.7%)
ΝΑΙ	64(65.3%)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ χ^2 ΤΟΥ PEARSON (PEARSON CHI-SQUARE TEST)

Για να εξετάσουμε την αλληλεπίδραση δύο (κατηγορικών) μεταβλητών χρησιμοποιούμε έναν πίνακα συνάφειας. Έστω ότι έχουμε δυο κατηγορικές μεταβλητές X, Y με r και c κατηγορίες η κάθε μια αντίστοιχα. Οι γραμμές του πίνακα συνάφειας αποτελούνται από την κατηγορία της πρώτης μεταβλητής (r γραμμές) και οι στήλες του από τις κατηγορίες της δεύτερης μεταβλητής (c στήλες). Στα κελιά του παρατίθενται οι συχνότητες που αντιστοιχούν σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των κατηγοριών των δυο μεταβλητών ($r \times c$ συνδυασμοί).

Όταν έχουμε δυαδικές μεταβλητές απόκρισης, κατασκευάζουμε ένα 2×2 πίνακα συνάφειας, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3. Οι δυο μεταβλητές μας X, Y ακολουθούν διωνυμική κατανομή, με πιθανότητες επιτυχίας p_1 και p_2 αντίστοιχα.

X(ανεξάρτητη μεταβλητή)	Y(εξαρτημένη μεταβλητή)		Σύνολο
	# Ελαττωματικά	# Μη ελαττωματικά	
Παραγωγική διαδικασία 1	A	B	$\alpha+\beta$
Παραγωγική διαδικασία 2	Γ	Δ	$\gamma+\delta$
Σύνολο	$\alpha+\gamma$	$\beta+\delta$	$\alpha+\beta+\gamma+\delta$

Πίνακας 3: Παράδειγμα 2×2 πίνακα συνάφειας για δυο ανεξάρτητες παραγωγικές διαδικασίες με ελαττωματικά και μη αντικείμενα.

Τα σύνολα των γραμμών και των στηλών είναι οι περιθώριες συχνότητες (marginal frequencies) των μεταβλητών X, Y αντίστοιχα. Αφού κατασκευάσουμε τον πίνακα συνάφειας πραγματοποιούμε ένα χ^2 -test για να ελέγξουμε εάν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δυο μεταβλητών. Συγκεκριμένα ελέγχουμε την υπόθεση:

H_0 : Οι δύο μεταβλητές είναι ανεξάρτητες, ισοδύναμα $p_1=p_2$

έναντι της εναλλακτικής

H_1 : Οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, ισοδύναμα $p_1 \neq p_2$

Υπολογίζουμε το στατιστικό ελέγχου ως:

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{παρατηρηθε ίσες συχν ότητες} - \text{αναμεν όμενες συχν ότητες})^2}{\text{αναμεν όμενες συχν ότητες}}$$

$$\text{Όπου οι αναμενόμενες συχνότητες} = \frac{(\text{άθροισμα γραμμής}) \times (\text{άθροισμα στήλης})}{\text{μέγεθος δείγματος}}$$

και το άθροισμα είναι ως προς όλα τα κελιά.

Το στατιστικό ελέγχου χ^2 , κάτω από την μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας, ακολουθεί προσεγγιστικά την χ^2 κατανομή με 1 βαθμό ελευθερίας.

Υπολογίζουμε την τιμή του στατιστικού ελέγχου με βάση τις παρατηρήσεις μας και στη συνέχεια η p – τιμή του ελέγχου είναι η πιθανότητα δεξιά της τιμής αυτής με βάση την χ^2 κατανομή με 1 βαθμό ελευθερίας.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι όλες οι αναμενόμενες συχνότητες να είναι ≥ 5 . Όταν δεν ισχύουν οι προϋποθέσεις του Κ.Ο.Θ. (ισοδύναμα οι αναμενόμενες συχνότητες δεν είναι όλες μεγαλύτερες του 5) εφαρμόζουμε το Fisher exact test.

3.2. ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ

Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα από κάποιες απλές μονοδιάστατες αναλύσεις μεταξύ των μεταβλητών απόκρισης και των επεξηγηματικών μεταβλητών που θεωρούμε ότι επηρεάζουν αυτές. Επειδή όλες οι μεταβλητές είναι κατηγορικές εφαρμόζουμε ελέγχους χ^2 και όταν οι προϋποθέσεις αυτών δεν ευσταθούν τον ακριβή έλεγχο του fisher.

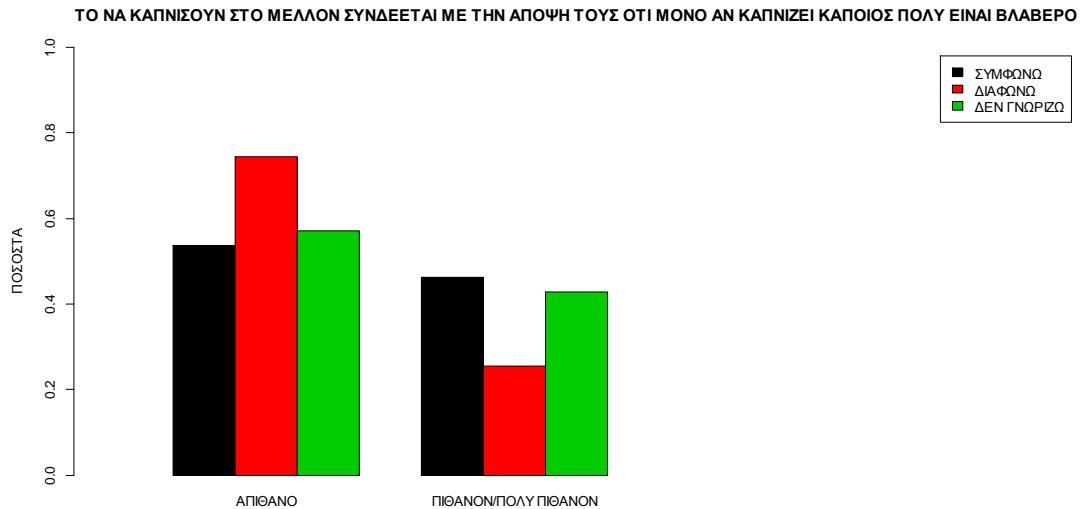
Η πρώτη μας ανάλυση θα γίνει με μεταβλητή απόκρισης την ερώτηση 20 (q20= Για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε) και επεξηγηματική μεταβλητή την ερώτηση 5 (q5= Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό) για να δούμε αν η μελλοντική καπνιστική συμπεριφορά των παιδιών εξαρτάται από την άποψή τους ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

Από τον πίνακα 3.2.1 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν πιθανόν/πολύ πιθανόν να καπνίσουν στο μέλλον είναι το 46.3%(63/136) όταν συμφωνούν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό, το αντίστοιχο ποσοστό όταν διαφωνούν είναι 25.6%(91/356), ενώ όταν δεν γνωρίζουν είναι 42.9%(18/42) αντίστοιχα.

	q20	
q5	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΣΥΜΦΩΝΩ	73	63
ΔΙΑΦΩΝΩ	265	91
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	24	18

	q20	
q5	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΣΥΜΦΩΝΩ	0.5367647	0.4632353
ΔΙΑΦΩΝΩ	0.7443820	0.2556180
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	0.5714286	0.4285714

Πίνακας 3.2.1: Εάν σκέφτονται να καπνίσουν στο μέλλον(q20), δοθέντος ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό(q5).



Διάγραμμα 3.2.1: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν πρόκειται να καπνίσουν στο μέλλον δοθέντος ότι μόνο αν καπνίζουν πολύ είναι βλαβερό.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή} = 1.852 \cdot 10^{-5} < 0.05$ οι μεταβλητές ερώτηση 5 και ερώτηση 20 είναι εξαρτημένες. Συνεπώς, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ της μελλοντικής καπνιστικής συμπεριφοράς των παιδιών και της απόψής τους ότι μόνο αν καπνίζουν πολύ είναι βλαβερό.

Pearson's Chi-squared test

data: q5 and q20

X-squared = 21.7934, df = 2, p-value = 1.852e-05

Από το διάγραμμα 3.2.1 και το χ^2 τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν απίθανο να καπνίσουν στο μέλλον, φαίνεται ότι διαφωνούν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό. Αντίθετα, τα παιδιά που δήλωσαν πιθανόν/πολύ πιθανόν είτε συμφωνούν, είτε δεν γνωρίζουν με το παραπάνω.

Μια πιθανή πρόταση για να αντιληφθούν όλοι οι μαθητές ότι το κάπνισμα είναι επιβλαβές για την υγεία είναι να εισαχθούν προγράμματα επιμόρφωσης στα σχολεία σχετικά με το κάπνισμα.

Μια άλλη ανάλυση θα γίνει με την ίδια μεταβλητή απόκρισης, δηλαδή την ερώτηση 20, αλλά με επεξηγηματική μεταβλητή την ερώτηση 23 (q23= Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου;) για να εξετάσουμε αν η μελλοντική

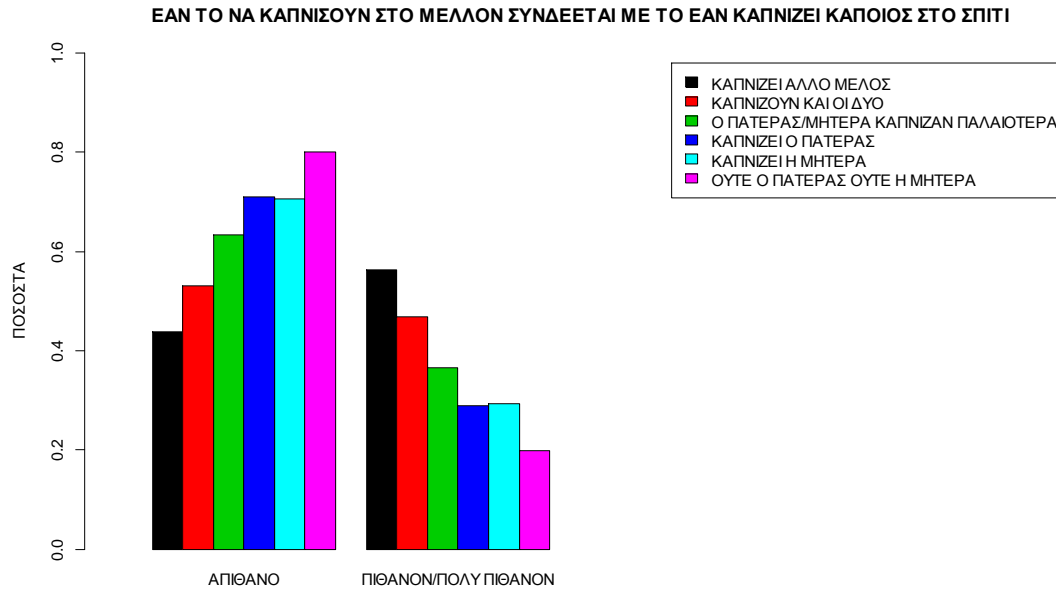
καπνιστική συμπεριφορά των παιδιών εξαρτάται από την μελλοντική συμπεριφορά των γονέων ή όσων μένουν στο σπίτι.

Από τον πίνακα 3.2.2 παρατηρούμε ότι όταν δεν καπνίζει κανένας από τους γονείς, το ποσοστό των παιδιών που δηλώνουν πιθανόν/πολύ πιθανόν να καπνίσουν στο μέλλον είναι 19.9%(31/156). Το αντίστοιχο ποσοστό δοθέντος ότι κάπνιζαν παλαιότερα ο πατέρας ή η μητέρα και το σταμάτησαν είναι 36.6%(34/93). Όταν καπνίζουν και οι δύο γονείς το αντίστοιχο ποσοστό είναι 46.8%(52/111), όταν καπνίζει ο πατέρας και η μητέρα είναι περίπου το ίδιο ποσοστό 29%(24/83 και 22/75 αντίστοιχα) και όταν καπνίζει άλλο μέλος το αντίστοιχο ποσοστό είναι 56.3%(9/16).

q23	q20	
	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΑΛΛΟ ΜΕΛΟΣ	7	9
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ	59	52
Ο ΠΑΤΕΡΑΣ/ΜΗΤΕΡΑ ΚΑΠΝΙΖΑΝ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ	59	34
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ	59	24
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Η ΜΗΤΕΡΑ	53	22
ΟΥΤΕ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ ΟΥΤΕ Η ΜΗΤΕΡΑ	125	31

q23	q20	
	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΑΛΛΟ ΜΕΛΟΣ	0.4375000	0.5625000
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ	0.5315315	0.4684685
Ο ΠΑΤΕΡΑΣ/ΜΗΤΕΡΑ ΚΑΠΝΙΖΑΝ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ	0.6344086	0.3655914
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ	0.7108434	0.2891566
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Η ΜΗΤΕΡΑ	0.7066667	0.2933333
ΟΥΤΕ Ο ΠΑΤΕΡΑΣ ΟΥΤΕ Η ΜΗΤΕΡΑ	0.8012821	0.1987179

Πίνακας 3.2.2 : Εάν σκέφτονται να καπνίσουν στο μέλλον(q20), δοθέντος ότι καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν σπίτι(q23).



Διάγραμμα 3.2.2: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν πρόκειται να καπνίσουν στο μέλλον δοθέντος ότι οι γονείς τους ή όσους μένουν στο σπίτι καπνίζουν.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή p -τιμή = $4.549 \cdot 10^{-5} < 0.05$ οι μεταβλητές ερώτηση 23 και ερώτηση 20 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ της μελλοντικής καπνιστικής συμπεριφοράς των παιδιών και εάν οι γονείς ή όσους μένουν στο σπίτι καπνίζουν.

Pearson's Chi-squared test

data: q23 and q20

χ^2 -squared = 27.5042, df = 5, p-value = 4.549e-05

Από το διάγραμμα 3.2.2 και το χ^2 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν απίθανο να καπνίσουν στο μέλλον, έχουν γονείς που δεν καπνίζουν, ενώ τα παιδιά που δήλωσαν πιθανόν/πολύ πιθανόν καπνίζει άλλο μέλος της οικογένειας (αδέλφια, παππούδες).

Επειδή η καπνιστική συμπεριφορά του κοντινού περιβάλλον των παιδιών παίζει καθοριστικό ρόλο στην καπνιστική συμπεριφορά των τελευταίων, μια πρόταση θα ήταν να αποφεύγεται το κάπνισμα όταν είναι μπροστά τα ανήλικα παιδιά.

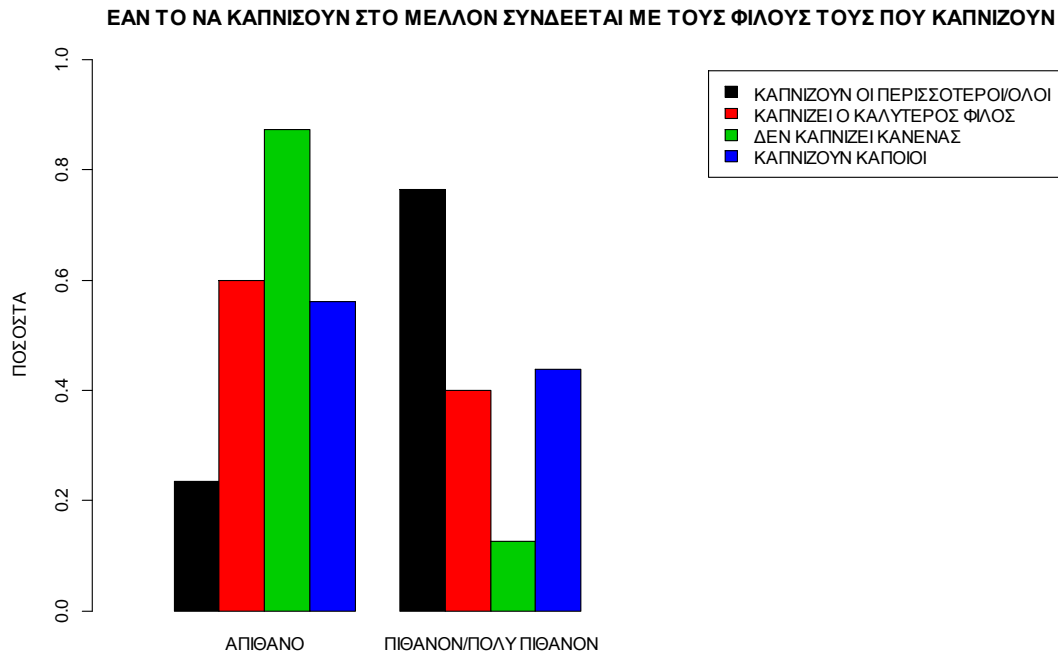
Ακόμη μια μονοδιάστατη ανάλυση θα γίνει μεταξύ της μεταβλητή απόκρισης ερώτησης 20 είναι και της επεξηγηματικής μεταβλητής ερώτησης 24 (q24= Οι φίλοι σου καπνίζουν;) για να εξετάσουμε εάν η μελλοντική καπνιστική συμπεριφορά των παιδιών εξαρτάται από την καπνιστική συμπεριφορά των φίλων τους.

Από τον πίνακα 3.2.3 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν πιθανόν/πολύ πιθανόν να καπνίσουν στο μέλλον είναι 76.5%(52/68), δοθέντος ότι καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι φίλοι τους. Το αντίστοιχο ποσοστό όταν καπνίζει ο καλύτερός τους φίλος είναι αντίστοιχα 40%(4/10), όταν καπνίζουν κάποιιοι είναι αντίστοιχα 43.9%(82/187) και όταν δεν καπνίζει κανένας είναι 12.6%(34/269).

q24	q20	
	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	16	52
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	6	4
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	235	34
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	105	82

q24	q20	
	ΑΠΙΘΑΝΟ	ΠΙΘΑΝΟΝ/ΠΟΛΥ ΠΙΘΑΝΟΝ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	0.2352941	0.7647059
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	0.6000000	0.4000000
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	0.8736059	0.1263941
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	0.5614973	0.4385027

Πίνακας 3.2.3: Εάν σκέφτονται να καπνίσουν στο μέλλον(q20), δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν(q24).



Διάγραμμα 3.2.3: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν πρόκειται να καπνίσουν στο μέλλον, δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα fisher τεστ.

Επειδή p -τιμή $\approx 2.2 \cdot 10^{-16} < 0.05$ οι μεταβλητές ερώτηση 24 και ερώτηση 20 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ της μελλοντικής καπνιστικής συμπεριφοράς των παιδιών και εάν οι φίλοι τους καπνίζουν.

Fisher's Exact Test for Count Data

data: q24 and q20

p -value $< 2.2e-16$

Από το διάγραμμα 3.2.3 και το fisher τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν απίθανο να καπνίσουν στο μέλλον, δεν καπνίζει κανένας από τους φίλους τους, ενώ τα παιδιά που δήλωσαν πιθανόν/πολύ πιθανόν καπνίζουν οι φίλοι τους.

Στο σημείο αυτό θα προτείνουμε να εισαχθούν προγράμματα αγωγής υγείας στα σχολεία έτσι ώστε οι μαθητές να ενημερωθούν για τις συνέπειες του καπνίσματος.

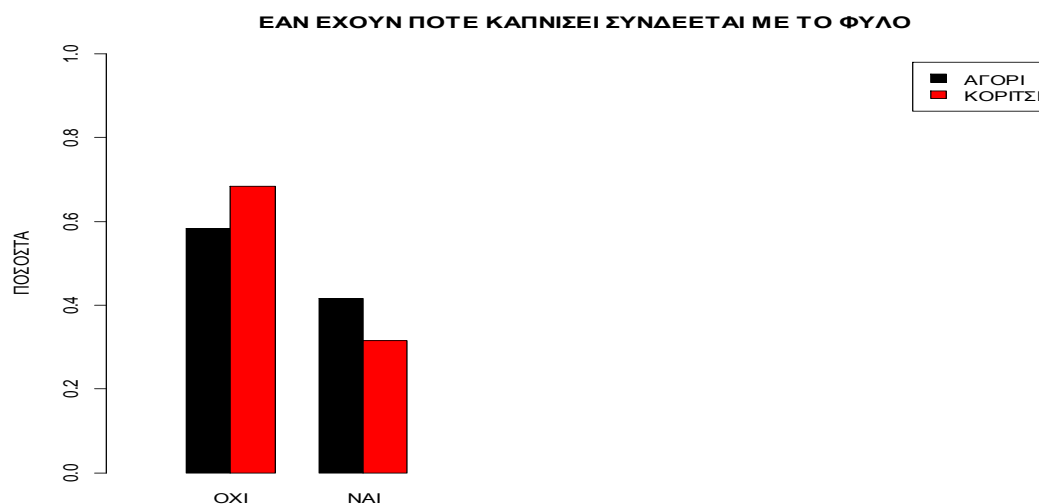
Έπειτα, κάνουμε μονοδιάστατη ανάλυση μεταξύ της μεταβλητής απόκρισης ερώτησης 25 (q25= Έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού;) και της επεξηγηματικής μεταβλητής του φύλου των μαθητών (gender).

Από τον πίνακα 3.2.4 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι έχουν δοκιμάσει ή καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού είναι 41.7%(100/240) εστιάζοντας στα αγόρια, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό είναι 31.6%(91/288) εστιάζοντας στα κορίτσια.

	q25	
gender	OXI	NAI
ΑΓΟΡΙ	140	100
ΚΟΡΙΤΣΙ	197	91

	q25	
gender	OXI	NAI
ΑΓΟΡΙ	0.5833333	0.4166667
ΚΟΡΙΤΣΙ	0.6840278	0.3159722

Πίνακας 3.2.4: Εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25) , δοθέντος του φύλου (gender).



Διάγραμμα 3.2.4: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού, δοθέντος του φύλου.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή}=0.02107<0.05$ οι μεταβλητές φύλο και ερώτηση 25 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του εάν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού και του φύλου.

Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction

data: gender and q25

X-squared = 5.3211, df = 1, p-value = 0.02107

Από το διάγραμμα 3.2.4 και το χ^2 τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν ότι δεν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού είναι κορίτσια. Αντίθετα, τα παιδιά που δήλωσαν ότι έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού είναι αγόρια.

Παρακάτω εξετάζεται αν η μεταβλητή απόκρισης, ερώτηση 25, εξαρτάται από την ηλικία (age) των μαθητών.

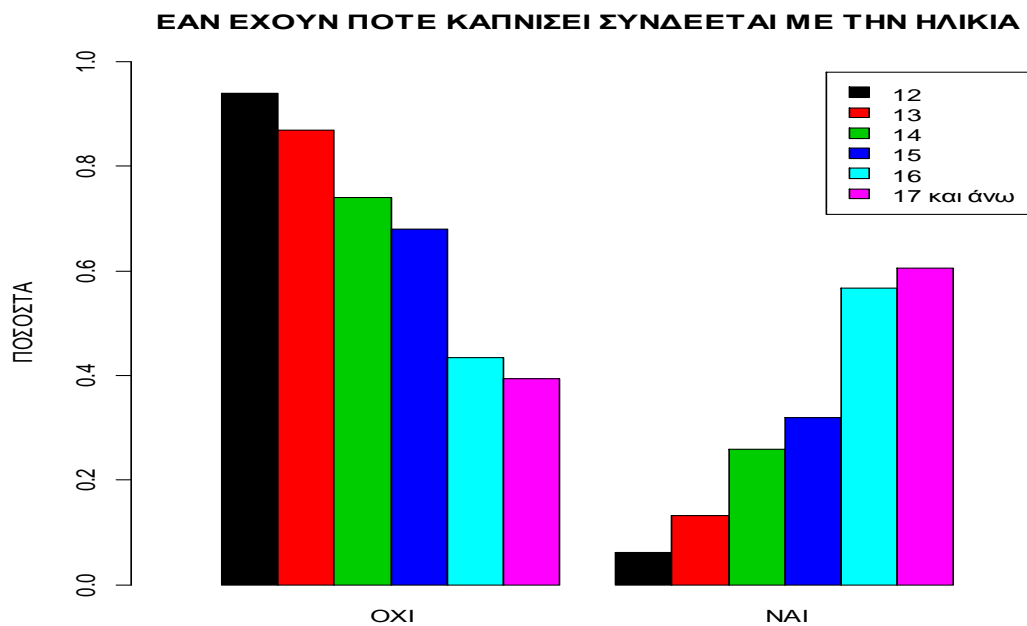
Από τον πίνακα 3.2.5 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι έχουν καπνίσει ή δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού είναι το 6.1%(2/33) δοθέντος ότι είναι 12 χρονών. Το αντίστοιχο ποσοστό είναι 13.1%(8/61), δοθέντος ότι είναι 13 ετών, είναι 25.9%(14/54), δοθέντος ότι είναι 14 ετών, είναι 32%(65/203) δοθέντος ότι είναι 15 χρονών, είναι 56.7%(85/150) δοθέντος ότι είναι 16 ετών, ενώ είναι 60.6%(20/33) δοθέντος ότι είναι 17 και άνω χρονών.

age	q25	
	OXI	NAI
12	31	2
13	53	8
14	40	14
15	138	65
16	65	85
17 και άνω	13	20

age	q25	
	OXI	NAI
12	0.93939394	0.06060606

13	0.86885246	0.13114754
14	0.74074074	0.25925926
15	0.67980296	0.32019704
16	0.43333333	0.56666667
17 και άνω	0.39393939	0.60606061

Πίνακας 3.2.5 : Εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25), δοθέντος της ηλικίας(age).



Διάγραμμα 3.2.5: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού, δοθέντος της ηλικίας.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή} = 5.048 \cdot 10^{-13} < 0.05$ οι μεταβλητές ηλικία και ερώτηση 25 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού και της ηλικίας των παιδιών.

Pearson's Chi-squared test

data: age and q25

X-squared = 66.6689, df = 5, p-value = 5.048e-13

Από το διάγραμμα 3.2.5 και το χ^2 τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δεν έχουν καπνίσει ποτέ κάποιο προϊόν καπνού έχουν μικρότερη ηλικία. Αντίθετα, τα παιδιά που έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού έχουν μεγαλύτερη ηλικία. Ακόμη παρατηρούμε ότι υπάρχει μια γραμμικότητα μεταξύ της ηλικίας και του εάν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού. Αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο αυξάνεται το ποσοστό των μαθητών που έχουν δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού.

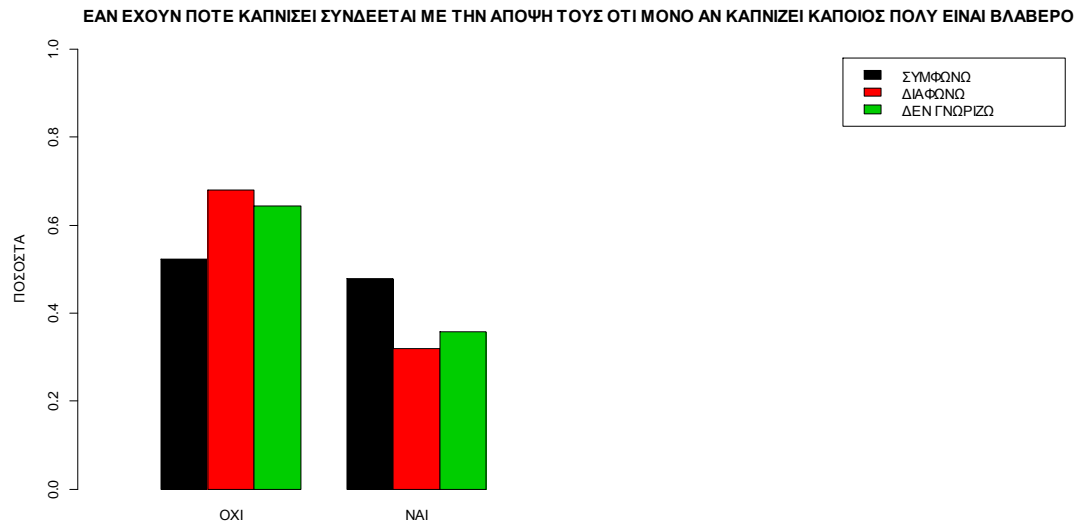
Στη συνέχεια μελετούμε εάν εξαρτάται η μεταβλητή απόκρισης ερώτηση 25 από την επεξηγηματική μεταβλητή ερώτηση 5 (q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό).

Από τον πίνακα 3.2.6 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι έχουν καπνίσει ή δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού είναι το 47.8%(65/136) όταν συμφωνούν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό, το αντίστοιχο ποσοστό όταν διαφωνούν είναι 32%(114/356), ενώ όταν δεν γνωρίζουν είναι 35.7%(15/42) αντίστοιχα.

	q25	
q5	OXI	NAI
ΣΥΜΦΩΝΩ	71	65
ΔΙΑΦΩΝΩ	242	114
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	27	15

	q25	
q5	OXI	NAI
ΣΥΜΦΩΝΩ	0.5220588	0.4779412
ΔΙΑΦΩΝΩ	0.6797753	0.3202247
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	0.6428571	0.3571429

Πίνακας 3.2.6 : Εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25), δοθέντος ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό(q5).



Διάγραμμα 3.2.6: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού, δοθέντος ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή}=0.005017 < 0.05$ οι μεταβλητές ερώτηση 5 και ερώτηση 25 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού και του εάν πιστεύουν ότι μόνο το πολύ κάπνισμα είναι βλαβερό.

Pearson's Chi-squared test

data: q5 and q25

X-squared = 10.5898, df = 2, p-value = 0.005017

Από το διάγραμμα 3.2.6 και το χ^2 τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δεν έχουν καπνίσει ποτέ κάποιο προϊόν καπνού διαφωνούν ότι μόνο το πολύ κάπνισμα είναι βλαβερό. Αντίθετα, τα παιδιά που έχουν καπνίσει συμφωνούν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

Και εδώ πάλι θα προτείναμε να λάβει μέτρα η πολιτεία ώστε να τεθούν σε ισχύ αντικαπνιστικά προγράμματα ώστε οι νέοι να ενημερώνονται για το πόσο βλάπτει το κάπνισμα την υγεία.

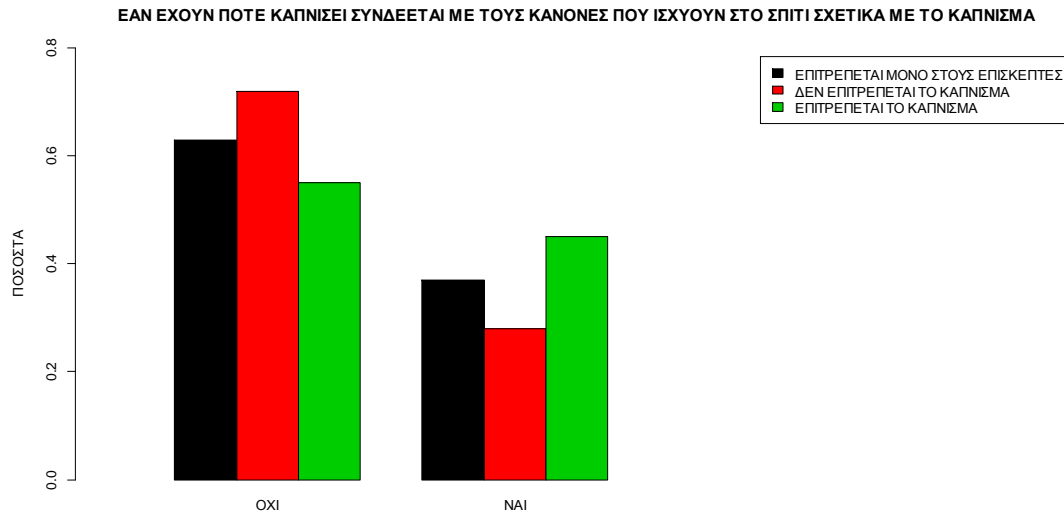
Έπειτα εξετάζουμε αν εξαρτάται η μεταβλητή απόκρισης, ερώτηση 25, από την επεξηγηματική μεταβλητή, ερώτηση 21 (q21= Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα;)

Από τον πίνακα 3.2.7 παρατηρούμε ότι όταν επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες, το ποσοστό των παιδιών που δηλώνουν ότι έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού είναι 37%(57/154). Το αντίστοιχο ποσοστό όταν δεν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι είναι 28%(56/200). Όταν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι το αντίστοιχο ποσοστό είναι 45%(81/180).

q21	q25	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	97	57
ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	144	56
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	99	81

q21	q25	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	0.6298701	0.3701299
ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	0.7200000	0.2800000
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	0.5500000	0.4500000

Πίνακας 3.2.7: Εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25),δοθέντος τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα(q21).



Διάγραμμα 3.2.7: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού δοθέντος τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή p -τιμή = 0.002632 < 0.05 οι μεταβλητές ερώτηση 21 και ερώτηση 25 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού και των κανόνων που ισχύουν στο σπίτι τους.

Pearson's Chi-squared test

data: q21 and q25

X-squared = 11.8801, df = 2, p-value = 0.002632

Από το διάγραμμα 3.2.7 και το χ^2 τεστ συμπεραίνουμε ότι όταν στο σπίτι δεν επιτρέπεται το κάπνισμα ή επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες τότε τα παιδιά δεν έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού. Αντίθετα, όταν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι τα παιδιά έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού.

Βλέπουμε ότι οι κανόνες που ισχύουν στο σπίτι σχετικά με το κάπνισμα παίζουν καθοριστικό ρόλο στο εάν έχουν ποτέ δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει όσο γίνεται περισσότερο να αποφεύγεται το κάπνισμα στο σπίτι.

Παρακάτω εξετάζεται αν η μεταβλητή απόκρισης, ερώτηση 25, εξαρτάται από την επεξηγηματική μεταβλητή, ερώτηση 24 (q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;)

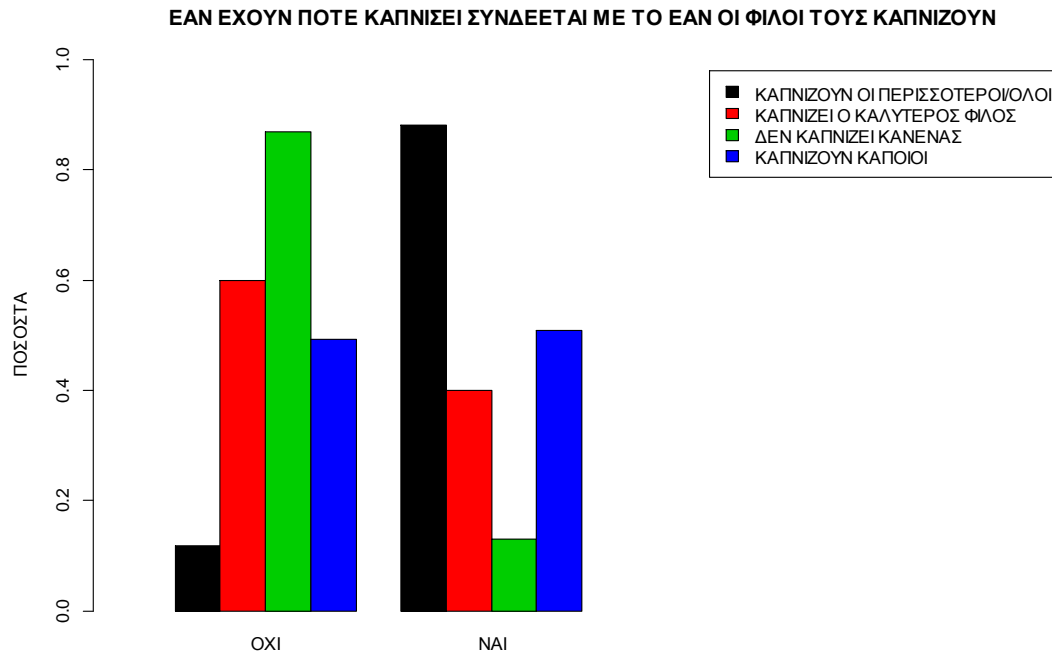
Από τον πίνακα 3.2.8 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι έχουν καπνίσει ή δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού είναι 88.2%(60/68), δοθέντος ότι

καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι οι φίλοι τους. Το αντίστοιχο ποσοστό όταν καπνίζει ο καλύτερός τους φίλος είναι αντίστοιχα 40%(4/10), όταν καπνίζουν κάποιοι είναι αντίστοιχα 50.8%(95/187) και όταν δεν καπνίζει κανένας είναι 13%(35/269).

q24	q25	
	OXI	NAI
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	8	60
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	6	4
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	234	35
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	92	95

q24	q25	
	OXI	NAI
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	0.1176471	0.8823529
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	0.6000000	0.4000000
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	0.8698885	0.1301115
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	0.4919786	0.5080214

Πίνακας 3.2.8: Εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού(q25), δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν(q24).



Διάγραμμα 3.2.8: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού, δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή p -τιμή $\approx 2.2 \cdot 10^{-16} < 0.05$ οι μεταβλητές ερ.24 και ερ.25 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού και εάν οι φίλοι τους καπνίζουν.

Pearson's Chi-squared test

data: q24 and q25

X-squared = 160.5319, df = 4, p-value < 2.2e-16

Από το διάγραμμα 3.2.8 και το χ^2 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν ότι τα παιδιά που δεν έχουν καπνίσει ποτέ κάποιο προϊόν καπνού, έχουν φίλους που δεν καπνίζουν, ενώ τα παιδιά που έχουν δοκιμάσει ή καπνίσει, έχουν φίλους που καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι.

Με επιμορφωτικά προγράμματα σχετικά με το κάπνισμα θα καταφέρναμε σε μεγάλο βαθμό να καπνίσουν λιγότερα παιδιά.

Ακόμη μια μονοδιάστατη ανάλυση θα γίνει μεταξύ της μεταβλητή απόκρισης ερώτησης 29 (q29= Εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες;) και της επεξηγηματικής μεταβλητής φύλο (gender).

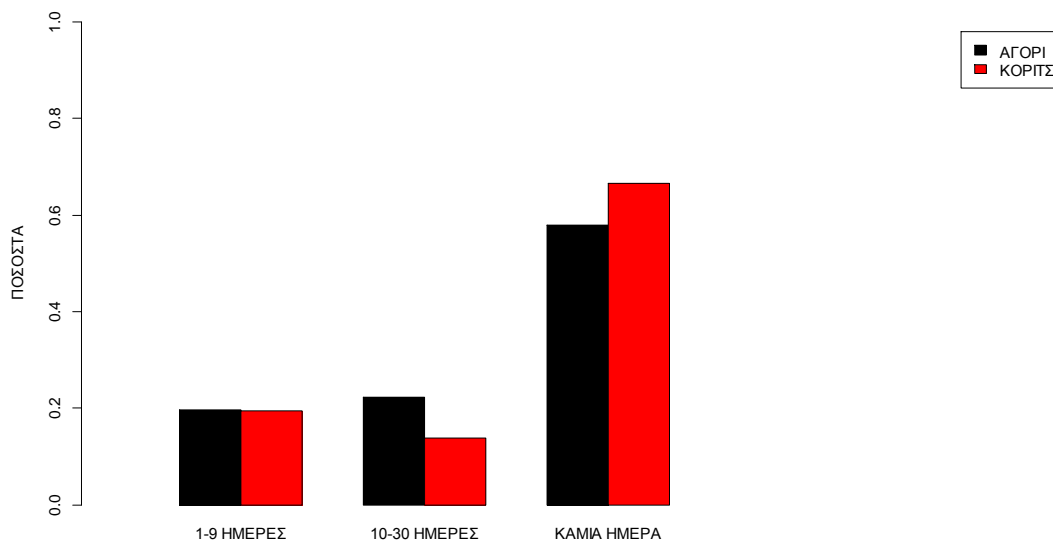
Από τον πίνακα 3.2.9 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι δεν έχουν καπνίσει καμία μέρα περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες είναι 58%(47/81) εστιάζοντας στα αγόρια, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό αυτών που δήλωσαν ότι έχουν καπνίσει 1-9 ημέρες είναι 19.8%(16/81), ενώ αυτών που δήλωσαν 10-30 ημέρες είναι 22.2%(18/81).

q29			
gender	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	KAMIA ΗΜΕΡΑ
ΑΓΟΡΙ	16	18	47
ΚΟΡΙΤΣΙ	14	10	48

q29			
gender	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	KAMIA ΗΜΕΡΑ
ΑΓΟΡΙ	0.1975309	0.2222222	0.5802469
ΚΟΡΙΤΣΙ	0.1944444	0.1388889	0.6666667

Πίνακας 3.2.9: Πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες(q29) , δοθέντος του φύλου (gender).

ΠΟΣΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΠΝΙΣΑΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 1 ΤΣΙΓΑΡΑ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ 30 ΗΜΕΡΕΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ



Διάγραμμα 3.2.9: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες, δοθέντος του φύλου.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα χ^2 τεστ.

Επειδή p -τιμή=0.3854>0.05 για τις μεταβλητές φύλο και ερώτηση 29 δεν μπορούμε να απορρίψουμε ότι είναι ανεξάρτητες. Επομένως, δεν υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες και του φύλου.

Pearson's Chi-squared test

data: gender and q29

X-squared = 1.9068, df = 2, p-value = 0.3854

Παρακάτω εξετάζουμε αν η μεταβλητή απόκρισης ερώτηση 29 εξαρτάται από από την επεξηγηματική μεταβλητή ερώτηση 21 (q21= Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα).

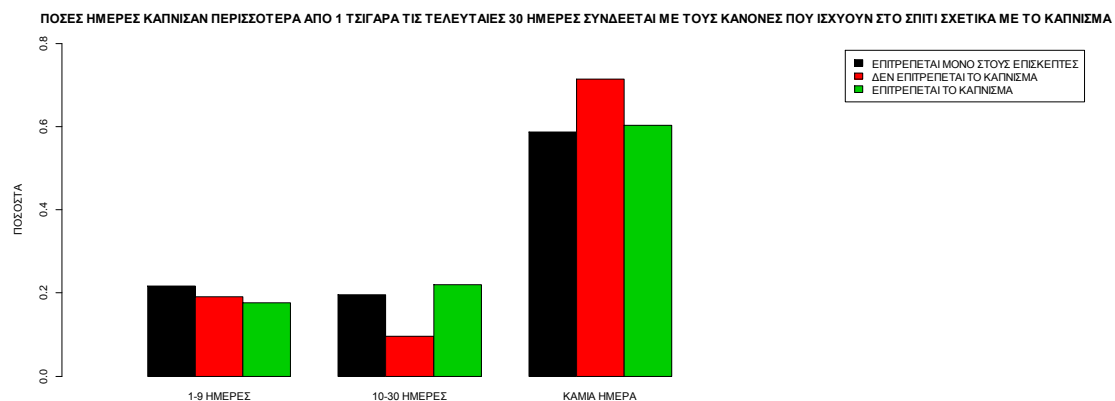
Από τον πίνακα 3.2.10 παρατηρούμε ότι όταν επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες, το ποσοστό των παιδιών που δήλωσαν ότι δεν έχουν καπνίσει καμία μέρα είναι 58.7%(27/46). Το αντίστοιχο ποσοστό που δήλωσαν ότι κάπνισαν 1-9 ημέρες είναι 21.7%(10/46), ενώ το ποσοστό που δήλωσαν ότι κάπνισαν 10-30 ημέρες είναι 19.6%(9/46) αντίστοιχα.

	q29		
q21	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	ΚΑΜΙΑ ΗΜΕΡΑ

ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	10	9	27
ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	8	4	30
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	12	15	41

q29			
q21	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	ΚΑΜΙΑ ΗΜΕΡΑ
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	0.2173913	0.1956522	0.5869565
ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	0.1904762	0.0952381	0.7142857
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ	0.1764706	0.2205882	0.6029412

Πίνακας 3.2.10: Πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες(q29), δοθέντος τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα(q21).



Διάγραμμα 3.2.10: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες, δοθέντος τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα fisher τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή} = 0.4993 > 0.05$ για τις μεταβλητές ερώτηση 21 και ερ.29 δεν μπορούμε να απορρίψουμε ότι είναι ανεξάρτητες. Επομένως, δεν υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες και των κανόνων που ισχύουν στο σπίτι τους.

Fisher's Exact Test for Count Data

data: q21 and q29

p-value = 0.4993

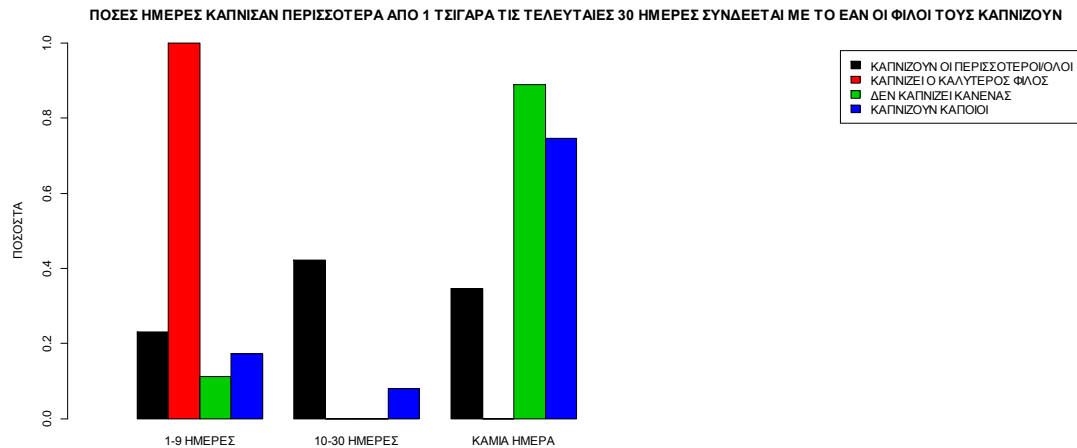
Παρακάτω εξετάζεται αν η μεταβλητή απόκρισης ερώτηση 29 εξαρτάται από την επεξηγηματική μεταβλητή ερώτηση 24 (q24= Οι φίλοι σου καπνίζουν;).

Από τον πίνακα 3.2.11 παρατηρούμε ότι όταν καπνίζουν οι περισσότεροι από τους φίλους τους το ποσοστό των παιδιών που δηλώνουν ότι δεν έχουν καπνίσει καμία μέρα περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες είναι 34.6%(18/52). Το αντίστοιχο ποσοστό αυτών που δηλώνουν ότι έχουν καπνίσει 1-9 ημέρες είναι 23.1%(12/52), ενώ το ποσοστό αυτών που δηλώνουν ότι έχουν καπνίσει 10-30 ημέρες είναι 42.3%(22/52) αντίστοιχα.

q24	q29		
	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	ΚΑΜΙΑ ΗΜΕΡΑ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	12	22	18
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	2	0	0
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	3	0	24
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	13	6	56

q24	q29		
	1-9 ΗΜΕΡΕΣ	10-30 ΗΜΕΡΕΣ	ΚΑΜΙΑ ΗΜΕΡΑ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	0.2307692	0.4230769	0.3461538
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	1.0000000	0.0000000	0.0000000
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	0.1111111	0.0000000	0.8888889
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	0.1733333	0.0800000	0.7466667

Πίνακας 3.2.11: Πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες(q29), δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν(q24).



Διάγραμμα 3.2.11: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες, δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα fisher τεστ.

Επειδή $p\text{-value}=1.513 \cdot 10^{-8} < 0.05$ οι μεταβλητές ερ.24 και ερ.29 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του πόσες ημέρες κάπνισαν περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες και εάν οι φίλοι τους καπνίζουν.

Fisher's Exact Test for Count Data

data: q24 and q29

p-value = 1.513e-08

Από το διάγραμμα 3.2.11 και το fisher τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν ότι κάπνισαν τις λιγότερες μέρες, έχουν φίλους που δεν καπνίζουν. Αντίθετα, τα παιδιά που κάπνισαν 1-9 μέρες καπνίζει ο καλύτερος φίλος τους και αυτά που κάπνισαν 10-20 μέρες καπνίζουν περισσότεροι/όλοι οι φίλοι τους.

Και πάλι με την ένταξη κάποιου προγράμματος αγωγής υγείας σχετικά με το κάπνισμα, οι νέοι θα αντιληφθούν τις συνέπειες του καπνίσματος.

Παρακάτω θα μελετήσουμε εάν εξαρτάται η μεταβλητή απόκρισης ερώτηση 30 (q30= Εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;) με την επεξηγηματική μεταβλητή ηλικία (age).

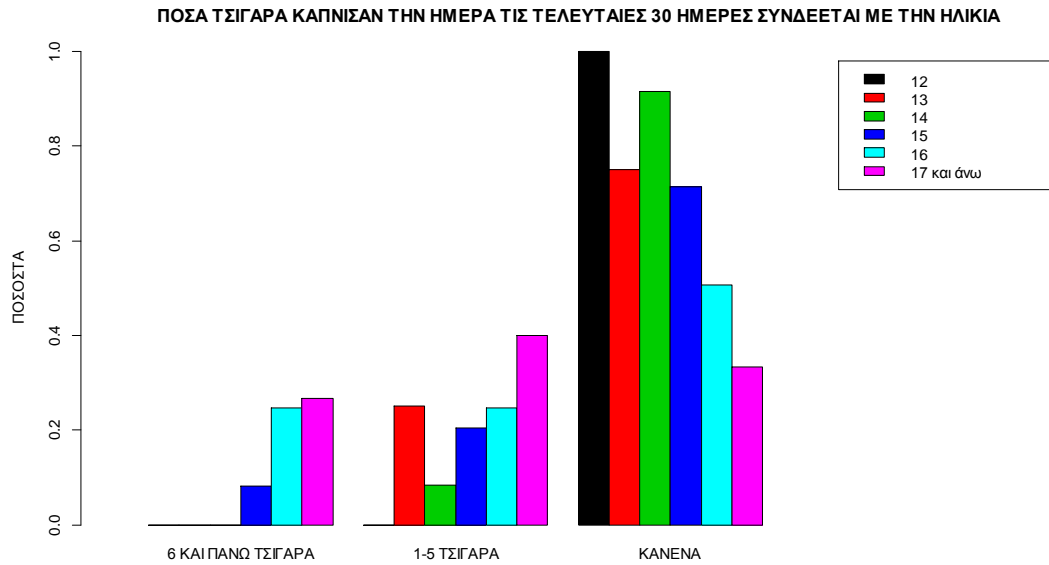
Από τον πίνακα 3.2.12 παρατηρούμε ότι εστιάζοντας στα παιδιά που είναι 15 χρονών το ποσοστό των παιδιών που δεν κάπνισε κανένα τσιγάρο την ημέρα τις

τελευταίες 30 ημέρες, είναι 71.4%(35/49), το ποσοστό των παιδιών που κάπνισε 1-5 τσιγάρα είναι 20.4%(10/49), ενώ το ποσοστό αυτών που κάπνισε 6 και πάνω τσιγάρα είναι 8.2%(4/49) αντίστοιχα.

q30			
age	6 ΚΑΙ ΠΑΝΩ ΤΣΙΓΑΡΑ	1-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	ΚΑΝΕΝΑ
12	0	0	2
13	0	2	6
14	0	1	11
15	4	10	35
16	17	17	35
17 και άνω	4	6	5

q30			
age	6 ΚΑΙ ΠΑΝΩ ΤΣΙΓΑΡΑ	1-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	ΚΑΝΕΝΑ
12	0.00000000	0.00000000	1.00000000
13	0.00000000	0.25000000	0.75000000
14	0.00000000	0.08333333	0.91666667
15	0.08163265	0.20408163	0.71428571
16	0.24637681	0.24637681	0.50724638
17 και άνω	0.26666667	0.40000000	0.33333333

Πίνακας 3.2.12 : Πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες(q30), δοθέντος της ηλικίας(age).



Διάγραμμα 3.2.12: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες, δοθέντος της ηλικίας.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα fisher τεστ.

Επειδή $p\text{-τιμή}=0.02604 < 0.05$ οι μεταβλητές ηλικία και ερώτηση 30 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες και ηλικίας.

Fisher's Exact Test for Count Data

data: age and q30

p-value = 0.02604

Από το διάγραμμα 3.2.12 και το fisher τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δεν κάπνισαν κανένα τσιγάρο την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες έχουν μικρότερη ηλικία σε σχέση με αυτούς που κάπνισαν περισσότερα τσιγάρα την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες.

Τέλος, θα γίνει μια μονοδιάστατη ανάλυση μεταξύ της μεταβλητής απόκρισης ερώτηση 30 και της επεξηγηματικής μεταβλητής ερώτηση 24 (q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;)

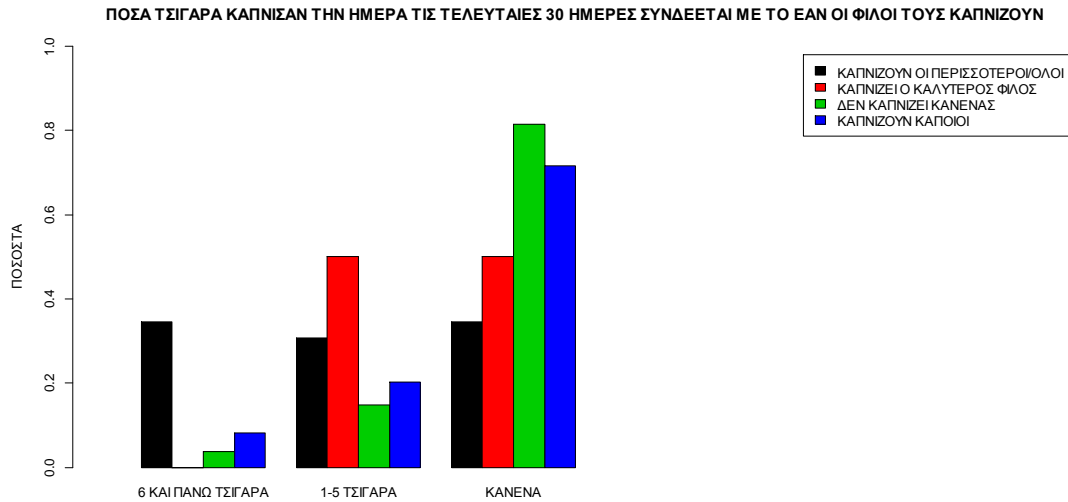
Από τον πίνακα 3.2.13 παρατηρούμε ότι όταν καπνίζουν οι περισσότεροι από τους φίλους τους το ποσοστό των παιδιών που δηλώνουν ότι δεν έχουν καπνίσει κανένα τσιγάρο την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες είναι 34.6%(18/52). Το αντίστοιχο

ποσοστό αυτών που δηλώνουν ότι έχουν καπνίσει 1-5 τσιγάρα την ημέρα είναι 30.8%(16/52), ενώ το ποσοστό αυτών που δηλώνουν ότι έχουν καπνίσει 6 και πάνω τσιγάρα την ημέρα είναι 34.6%(18/52) αντίστοιχα.

q24	q30		
	6 ΚΑΙ ΠΑΝΩ ΤΣΙΓΑΡΑ	1-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	ΚΑΝΕΝΑ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	18	16	18
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	0	1	1
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	1	4	22
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	6	15	53

q24	q30		
	6 ΚΑΙ ΠΑΝΩ ΤΣΙΓΑΡΑ	1-5 ΤΣΙΓΑΡΑ	ΚΑΝΕΝΑ
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ/ΟΛΟΙ	0.34615385	0.30769231	0.34615385
ΚΑΠΝΙΖΕΙ Ο ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΙΛΟΣ	0.00000000	0.50000000	0.50000000
ΔΕΝ ΚΑΠΝΙΖΕΙ ΚΑΝΕΝΑΣ	0.03703704	0.14814815	0.81481481
ΚΑΠΝΙΖΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟΙ	0.08108108	0.20270270	0.71621622

Πίνακας 3.2.13: Πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες(q30), δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν(q24).



Διάγραμμα 3.2.13: Ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα που δείχνει πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες, δοθέντος ότι οι φίλοι τους καπνίζουν.

Στη συνέχεια κάνουμε ένα fisher τεστ.

Επειδή $p\text{-value}=2.505 \cdot 10^{-5} < 0.05$ οι μεταβλητές ερώτηση 24 και ερώτηση 30 είναι εξαρτημένες. Επομένως, υπάρχει σημαντική στατιστική εξάρτηση μεταξύ του πόσα τσιγάρα κάπνισαν την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες και εάν οι φίλοι τους καπνίζουν.

Fisher's Exact Test for Count Data

data: q24 and q30

p-value = 2.505e-05

Από το διάγραμμα 3.2.13 και το fisher τεστ συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που δήλωσαν ότι δεν κάπνισαν κανένα τσιγάρο, έχουν φίλους που δεν καπνίζουν. Αντίθετα, τα παιδιά που κάπνισαν 1-5 τσιγάρα την ημέρα καπνίζει ο καλύτερος φίλος τους και αυτά που κάπνισαν 6 και πάνω τσιγάρα την ημέρα καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι φίλοι τους.

3.4.ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Παρακάτω παρατίθενται τέσσερις συνοπτικοί πίνακες με τα αποτελέσματα της μονοδιάστατης ανάλυσης μεταξύ των μεταβλητών απόκρισης και των επεξηγηματικών μεταβλητών που μελετήσαμε πιο πάνω.

Πίνακας 3.4.1: Αποτελέσματα του χ^2 ελέγχου μεταξύ των επεξηγηματικών μεταβλητών και της ερώτησης 20(α20).

	α20: Για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε		
	Απίθανο (N (%))	Πιθανόν/Πολύ πιθανόν (N (%))	P-TIMH
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ			
α5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.			
Συμφωνώ	73(53.7%)	63(46.3%)	<0.001
Διαφωνώ	265(74.4%)	91(25.6%)	
Δεν γνωρίζω	24(57.1%)	18(42.9%)	
α23:Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου;			
Δεν καπνίζει ούτε ο πατέρας ούτε η μητέρα	125(80.1%)	31(19.9%)	<0.001
Καπνίζει ο πατέρας	59(71.1%)	24(28.9%)	
Καπνίζει η μητέρα	53(70.7%)	22(29.3%)	
Καπνίζουν και οι δύο	59(53.2%)	52(46.8%)	
Κάπνιζαν παλαιότερα ο πατέρας/μητέρα και το σταμάτησαν	59(63.4%)	34(36.6%)	
Καπνίζει άλλο μέλος	7(43.8%)	9(56.3%)	
α24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;			
Δεν καπνίζει κανένας	235(87.4%)	34(12.6%)	<0.001

Καπνίζει ο καλύτερος φίλος	6(60%)	4(40%)	
Καπνίζουν κάποιои	20(56.1%)	82(43.9%)	
Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι	16(23.5%)	52(76.5%)	

Πίνακας 3.4.2: Αποτελέσματα του χ^2 ελέγχου μεταξύ των επεξηγηματικών μεταβλητών και της ερώτησης 25(q25).

	q25 Έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού;		P-TIMH
	Όχι (N(%))	Ναι (N(%))	
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ			
gender: Φύλο			
Αγόρι	140(58.3%)	100(41.7%)	0.021
Κορίτσι	197(68.4%)	91(31.6%)	
age:Ηλικία			
12	31 (93.9%)	2 (6,06%)	<0.001
13	53 (86.9%)	8 (13.1%)	
14	40 (74.1%)	14 (25.9%)	
15	138 (68%)	65 (32%)	
16	65 (43.3%)	85 (56.7%)	
17 και άνω	13 (39.4%)	20 (60.6%)	
q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.			
Συμφωνώ	71(52.2%)	65(47.8%)	0.005
Διαφωνώ	242(68%)	114(32%)	
Δεν γνωρίζω	27(64.3%)	15(35.7%)	
q21: Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα;			
Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα	144(72%)	56(28%)	0.0026

Επιτρέπεται μόνο στους επισκέπτες	97(63%)	57(37%)	
Επιτρέπεται το κάπνισμα	99(55%)	81(45%)	
q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;			
Δεν καπνίζει κανένας	234(87%)	35(13%)	<0.001
Καπνίζει ο καλύτερος φίλος	6(60%)	4(40%)	
Καπνίζουν κάποιοι	92(49.2%)	95(50.8%)	
Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι	8(11.8%)	60(88.2%)	

Πίνακας 3.4.3: Αποτελέσματα του χ^2 ελέγχου μεταξύ των επεξηγηματικών μεταβλητών και της ερώτησης 29(q29).

q29: Εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες;				P-TIMH
	1-9 ημέρες (N(%))	10-30 ημέρες (N(%))	Καμία μέρα (N(%))	
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ				
gender: Φύλο				
Αγόρι	16(19.8%)	18(2.2%)	47(58%)	0.3854
Κορίτσι	14(19.4%)	10(13.9%)	48(66.7%)	
q21: Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα;				
Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα	8(19%)	4(9.5%)	30(71.4%)	0.499 (*)
Επιτρέπεται μόνο στους επισκέπτες	10(21.7%)	9(19.6%)	27(58.7%)	
Επιτρέπεται το κάπνισμα	12(17.6%)	15(22.1%)	41(60.3%)	

q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;				
Δεν καπνίζει κανένας	3(11.1%)	0(0%)	24(88.9%)	<0.001
Καπνίζει ο καλύτερος φίλος	2(100%)	0(0%)	0(0%)	
Καπνίζουν κάποιοι	13(17.3%)	6(8%)	56(74.7%)	
Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι	12(23.1%)	22(42.3%)	18(34.6%)	

Όπου (*):Fisher' s exact τιμή ελέγχου

Πίνακας 3.4.4: Αποτελέσματα του χ^2 ελέγχου μεταξύ των επεξηγηματικών μεταβλητών και της ερώτησης 30(q30).

q30:Εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες;				
	6 και πάνω τσιγάρα(N%)	1-5 τσιγάρα (N%)	Κανένα (N%)	P-TIMH
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ				
age:Ηλικία				
12	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)	0.026 ^(*)
13	0 (0%)	2 (25%)	6 (75%)	
14	0 (0%)	1 (8.3%)	11 (91.7%)	
15	4 (8.2%)	10 (20.4%)	35 (71.4%)	
16	17 (24.6%)	17 (24.6%)	35 (50.7%)	
17 και άνω	4 (26.7%)	6 (40%)	5 (33.3%)	
q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;				

Δεν καπνίζει κανένας	1(3.7%)	4(14.8%)	22(81.5%)	<0.001 ^(*)
Καπνίζει ο καλύτερος φίλος	0(0%)	1(50%)	1(50%)	
Καπνίζουν κάποιοι	6(8.1%)	15(20.3%)	53(71.6%)	
Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι	18(34.6%)	16(30.8%)	18(34.6%)	

Όπου ^(*):Fisher' s exact τιμή ελέγχου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1. ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

4.1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Λογιστική παλινδρόμηση (logistic regression) αποτελεί μέρος της κατηγορίας των στατιστικών μοντέλων που ονομάζεται γενικευμένα γραμμικά μοντέλα.

Στη λογιστική παλινδρόμηση η μεταβλητή απόκρισης είναι κατηγορική, διατάξιμη ή δίτιμη. Για αυτήν εξετάζουμε την πιθανότητα (τα ποσοστά) εμφάνισης των δύο κατηγοριών σε σχέση με τις επεξηγηματικές μεταβλητές - παράγοντες. Επειδή σκοπός είναι να εκτιμηθεί η πιθανότητα εμφάνισης ενός συμβάντος, συνεπάγεται ότι οι προβλέψεις που θα πρέπει να προκύπτουν από το γραμμικό υπόδειγμα περιέχονται στο διάστημα $[0,1]$.

Έστω ότι έχουμε n παρατηρήσεις (y_1, y_2, \dots, y_n) της δυαδικής μεταβλητής απόκρισης $Y=(Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$. Εφόσον οι μεταβλητές Y_i παίρνουν τιμές 0 και 1 τότε θα ακολουθούν την κατανομή Bernoulli με πιθανότητα επιτυχίας p και θα ισχύει $E(Y)=p$ και $V(Y)=p(1-p)$.

Έστω ότι προσαρμόζαμε το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο. Τότε θα είχαμε:

$$E[Y_i|\mathbf{x}_i]=\sum_{j=0}^m \beta_j x_{ij}, \quad i=1, \dots, n$$

και όπου $\mathbf{x}_i^T=(x_{i0}, x_{i1}, \dots, x_{im})$ το διάνυσμα των επεξηγηματικών μεταβλητών του μοντέλου για την i -οστή παρατήρηση.

Τα Y_i , όμως, ακολουθούν την κατανομή Bernoulli και έχουμε:

$$E[Y_i|\mathbf{x}_i]=p_i=\sum_{j=0}^m x_{ij}\beta_j$$

$$V[Y_i|\mathbf{x}_i]=p_i(1-p_i)$$

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ανάλυση δεν μπορεί να γίνει με βάση το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο για τον κύριο λόγο ότι όταν εκτιμούμε την προβλεπόμενη τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής $E[Y_i|\mathbf{x}_i]$, δηλαδή την τιμή της πιθανότητας p_i , πρέπει η πιθανότητα αυτή να βρίσκεται μεταξύ 0 και 1. Όμως, παρατηρούμε ότι χρησιμοποιώντας το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο παίρνουμε τιμές μικρότερες του 0 και μεγαλύτερες της μονάδας στο δεξί μέλος της πρώτης εξίσωσης. Οπότε, χρειαζόμαστε μια συνάρτηση σύνδεσης την logit συνάρτηση.

4.1.2. ODDS

Επειδή οι τιμές της $\beta_0 + \beta_i X_i$, όπως αναφερθήκαμε, κυμαίνονται σε όλο το σύνολο των πραγματικών αριθμών, για να αντιμετωπίσουμε αυτό το πρόβλημα μια σκέψη θα ήταν να αντικαταστήσουμε την πιθανότητα p_i της επιτυχίας του γεγονότος με τη σχετική πιθανότητα επιτυχίας, δηλαδή με το λόγο της πιθανότητας επιτυχίας του γεγονότος προς τη πιθανότητα αποτυχίας του γεγονότος $\frac{p_i}{1-p_i}$. Ένα μοντέλο όμως της μορφής $\frac{p_i}{1-p_i} = \beta_0 + \beta_i X_i$ δεν θα ήταν πάλι σωστό, γιατί ο λόγος παίρνει τιμές από το 0 μέχρι το $+\infty$. Αν όμως πάρουμε το φυσικό λογάριθμο αυτού του λόγου θα λύναμε και αυτό το πρόβλημα, οπότε ο μετασχηματισμός είναι $p'_i = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$.

Οπότε έχουμε

$$p'_i = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \beta_0 + \beta_i X_i$$

$$\Leftrightarrow \frac{p_i}{1-p_i} = e^{\beta_0 + \beta_i X_i}$$

$$\Leftrightarrow p_i = e^{\beta_0 + \beta_i X_i} (1 - p_i)$$

$$\Leftrightarrow p_i + p_i e^{\beta_0 + \beta_i X_i} = e^{\beta_0 + \beta_i X_i}$$

$$\Leftrightarrow p_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_i X_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_i X_i}}$$

δηλαδή $E(Y_i) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_i X_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_i X_i}}$

Ο λόγος $\frac{p_i}{1-p_i}$ ονομάζεται σχετικές ή συμπληρωματικές πιθανότητες (odds), ενώ ο μετασχηματισμός $p'_i = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ ονομάζεται logit μετασχηματισμός της πιθανότητας p_i .

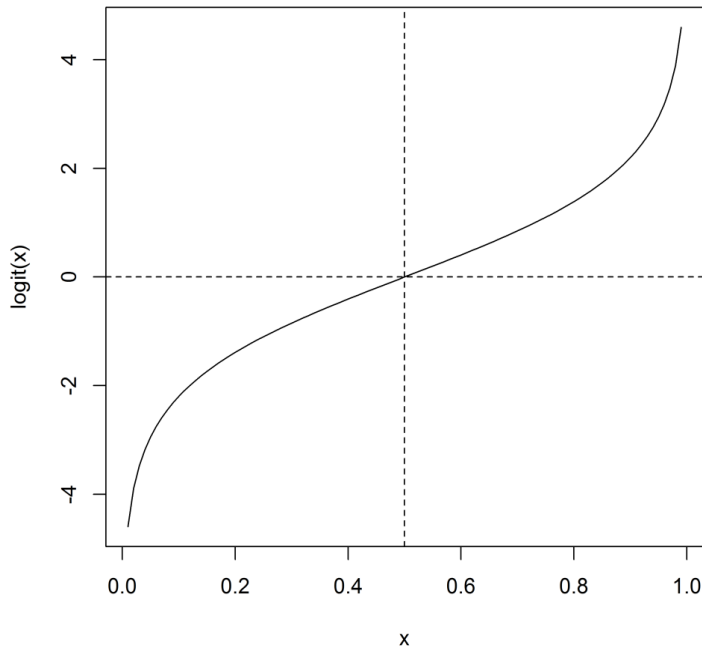
Ο μετασχηματισμός logit μπορεί να εφαρμοστεί και για τα διωνυμικά δεδομένα όπου η αναμενόμενη μέση τιμή είναι ίση με $n_i p_i$. Τότε, θα έχουμε την εξής σχέση:

$$\text{logit}(n_i p_i) = \ln\left(\frac{n_i p_i}{n_i - n_i p_i}\right) = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \ln(\text{Odds})$$

Παρατηρούμε, λοιπόν ότι και για δυαδικά δεδομένα και για διωνυμικά το αποτέλεσμα είναι το ίδιο.

Η συνάρτηση logit είναι μια S καμπύλη, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4, όπου έχει γίνει η γραφική παράσταση για το logit μοντέλο με μια ανεξάρτητη μεταβλητή X , δηλαδή $\ln(\text{Odds}) = \beta_0 + \beta_1 X$, όπου παρατηρούμε ότι είναι γνησίως αύξουσα όταν $\beta_1 > 0$ και γνησίως φθίνουσα όταν $\beta_1 < 0$.

Logistic curve



4.1.3. Εκτίμηση συντελεστών

Σύμφωνα, με τη θεωρία των γενικευμένων γραμμικών μοντέλων, η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα μας γίνεται με τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας. Η συνάρτηση πιθανοφάνειας γράφεται ως:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \binom{n_i}{y_i} p_i^{y_i} (1 - p_i)^{n_i - y_i}$$

Η πιθανοφάνεια εξαρτάται από τις άγνωστες πιθανότητες επιτυχίας p_i , οι οποίες με τη σειρά τους εξαρτώνται από το β μέσω της σχέσης (4.1). Έτσι η πιθανοφάνεια μπορεί να θεωρηθεί ως συνάρτηση των β με

$$\begin{aligned} l = \ln L(\beta) &= \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \ln p_i + (n_i - y_i) \ln (1 - p_i) \right\} \\ &= \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) + n_i \ln (1 - p_i) \right\} \\ &= \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \mathbf{x}'_i \beta - n_i \ln (1 + \exp(\mathbf{x}'_i \beta)) \right\} \end{aligned}$$

Παραγωγίζοντας έχουμε

$$\frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n (y_i - n_i p_i) x_{ij}$$

Οι εκτιμήτριες μέγιστης πιθανοφάνειας των β_j προκύπτουν με την ικανοποίηση των εξισώσεων

$$\sum_{i=1}^n (y_i - n_i \hat{p}_i) x_{ij} = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\mu}_i) x_{ij} = 0, j=0,1,\dots,k \Rightarrow \mathbf{X}'(\mathbf{Y} - \hat{\boldsymbol{\mu}}) = 0$$

Δηλαδή εξισώνοντας τις μερικές παραγώγους με μηδέν παίρνουμε ένα σύστημα από $k+1$ μη γραμμικές εξισώσεις, το οποίο λύνεται μόνο με επαναληπτικές εξισώσεις. Η λύση του συστήματος μας δίνει τις τιμές των εκτιμητριών $\hat{\beta}$.

4.1.4. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ β

Οι παράμετροι της λογιστικής παλινδρόμησης μπορούν να εκφραστούν μέσα από τις συμπληρωματικές πιθανότητες, των λεγόμενων *odds*.

Για παράδειγμα, αν η συμπληρωματική πιθανότητα επιτυχίας πάρει την τιμή 2, δηλαδή $odds = 2$, τότε αυτό ερμηνεύεται ως εξής: η πιθανότητα η τυχαία μεταβλητή Y να πάρει την τιμή 1 είναι 2 φορές μεγαλύτερη από την πιθανότητα η Y να πάρει την τιμή 0. Ωστόσο, αν $odds = 1$, τότε παρατηρούμε ότι η πιθανότητα «επιτυχίας» είναι ίση με την πιθανότητα «αποτυχίας», δηλ. ίση με 1/2. Επιπλέον, αν $odds = 0.6$ αυτό μπορεί να ερμηνευτεί με δύο τρόπους. Δηλαδή ή ότι η πιθανότητα επιτυχίας είναι ίση με το 60% της πιθανότητας αποτυχίας ή ότι η πιθανότητα επιτυχίας είναι κατά 40% μικρότερη από την πιθανότητα αποτυχίας.

4.1.5. ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ

Μπορούμε να κατασκευάσουμε διαστήματα εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους του μοντέλου με βάση τη στατιστική συνάρτηση Wald. Ένα $100(1-\alpha)\%$ -διάστημα εμπιστοσύνης για την παράμετρο β_j , ως $\hat{\beta}_j \pm z_{\frac{\alpha}{2}} se(\hat{\beta}_j)$, $j=0,1,2,\dots,k$. Με τη βοήθεια ενός διαστήματος εμπιστοσύνης για τη παράμετρο του μοντέλου β_j μπορούμε να προσδιορίσουμε και ένα $100(1-\alpha)\%$ - διάστημα εμπιστοσύνης $\exp[\hat{\beta}_j \pm z_{\frac{\alpha}{2}} se(\hat{\beta}_j)]$.

4.1.6. ΕΛΕΓΧΟΣ WALD

Όπως και στη γραμμική παλινδρόμηση, ομοίως οι συντελεστές του μοντέλου, οι οποίοι αποτελούν σημειακές εκτιμήσεις, υπόκεινται σε έλεγχο για τη σημαντικότητά τους στο μοντέλο. Δηλαδή η υπόθεση που εξετάζεται είναι η:

$$H_0: \beta_i^{\wedge} = 0 \text{ έναντι } H_1: \beta_i^{\wedge} \neq 0$$

Ο έλεγχος γίνεται σε $(1-\alpha)\%$ επίπεδο σημαντικότητας και η στατιστική συνάρτηση υπό την H_0 είναι η:

$$\frac{\beta_i^{\wedge}}{se(\beta_i^{\wedge})}$$

Η οποία καλείται Wald, ακολουθεί ασυμπτωτικά την κανονική κατανομή, ενώ το τετράγωνο αυτής ακολουθεί την X^2 -κατανομή με 1 βαθμό ελευθερίας. Η υπόθεση απορρίπτεται αν η τιμή του ελέγχου είναι μεγαλύτερη από $X^2_{1;\alpha/2}$.

4.1.7.ΕΛΕΓΧΟΣΥΝΑΡΤΗΣΗ DEVIANCE

Ένας τρόπος να ελέγξουμε την καταλληλότητα ενός μοντέλου, έστω M_0 είναι να το συγκρίνουμε με ένα πιο γενικό μοντέλο, έστω M_S , το οποίο θα περιλαμβάνει το μέγιστο αριθμό παραμέτρων που μπορούν να εκτιμηθούν. Αυτό καλείται κορεσμένο μοντέλο (*saturated model*).

Έστω Y_1, Y_2, \dots, Y_n ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές όπου κάθε μία από αυτές προέρχεται από την διωνυμική κατανομή, δηλαδή $Y_i \sim \text{binomial}(n_i, p_i)$. Η μέση τιμή της Y_i είναι ίση με $n_i p_i$, δηλαδή $E(Y_i) = n_i p_i = \mu_i$

Η ελεγχοσυνάρτηση deviance ορίζεται από τη σχέση

$$D = 2 \ln \frac{L\{\text{κορεσμ. ένο}\}}{L\{\text{υποψήφιο μοντέλο}\}}$$

Η μεγιστοποιημένη τιμή του λογαρίθμου της συνάρτησης της πιθανοφάνειας υπό την υπόθεση H_S του κορεσμένου μοντέλου θα είναι

$$l_s = \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \ln \tilde{p}_i + (n_i - y_i) \ln(1 - \tilde{p}_i) \right\}, \text{ όπου } \tilde{p}_i = y_i / n_i$$

Η μεγιστοποιημένη τιμή του λογαρίθμου της πιθανοφάνειας υπό την υπόθεση H_0 του υποψήφιου μοντέλου θα είναι

$$l_0 = \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \ln \hat{p}_i + (n_i - y_i) \ln(1 - \hat{p}_i) \right\}, \text{ όπου } \hat{p}_i = \frac{e^{x_i' \beta}}{1 + e^{x_i' \beta}}$$

Επομένως ελεγχοσυνάρτηση deviance ορίζεται ως

$$\begin{aligned} D = D(\mathbf{y}; \mu) &= 2 \{ \tilde{l}_s - \hat{l}_0 \} \\ &= 2 \sum_{i=1}^n \left[y_i \ln \left(\frac{y_i}{\hat{\mu}_i} \right) + (n_i - y_i) \ln \left(\frac{n_i - y_i}{n_i - \hat{\mu}_i} \right) \right] \end{aligned}$$

Όταν, το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης περιγράφει ικανοποιητικά τα δεδομένα μας και το δείγμα τιμών που διαθέτουμε είναι μεγάλο, η ελεγχοσυνάρτηση deviance ασυμπτωτικά ακολουθεί τη X^2 κατανομή με βαθμούς ελευθερίας ίσους με τη διαφορά των παραμέτρων του κορεσμένου μοντέλου με το υποψήφιο μοντέλο.

Όμως στην περίπτωση των δυαδικών παρατηρήσεων, όπου όλα $n_i = 1$ η ελεγχοσυνάρτηση deviance μπορεί να δειχθεί ότι η deviance δεν ακολουθεί την κατανομή X^2 ούτε προσεγγιστικά. Ωστόσο μεταβολές της deviance εξακολουθούν να είναι της κατανομής X^2 .

4.1.8.ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ AIC ΚΑΙ BIC

Έχουμε τους δείκτες καλής προσαρμογής AIC (Akaike's Information Criterion) και BIC (Bayesian Information Criterion):

$$AIC = -2 l(\hat{\beta}) + 2p$$

$$\text{BIC} = -2 l(\hat{\beta}) + p \ln n$$

όπου $l(\hat{\beta})$ η μεγιστοποιημένη τιμή της ΕΜΠ για το εκτιμημένο μοντέλο και p ο αριθμός των επεξηγηματικών μεταβλητών που περιέχει το μοντέλο. Η εισαγωγή παραμέτρων στο μοντέλο, δηλαδή η αύξηση του p , ανεξάρτητα με το αν αυτές είναι ή όχι στατιστικά σημαντικές, αυξάνει τον όρο $l(\hat{\beta})$. Συνεπώς, ο πρώτος όρος του AIC μειώνεται και ο δεύτερος αυξάνει. Τελικά, η εισαγωγή επιπλέον παραμέτρων στο μοντέλο οι οποίες οδηγούν σε βελτίωση της προσαρμογής του μοντέλου οδηγεί σε μείωση της τιμής του κριτηρίου AIC. Οπότε, επιλέγουμε το μοντέλο εκείνο με τη μικρότερη τιμή του κριτηρίου AIC. Αντίστοιχα, το ίδιο συμβαίνει και με το κριτήριο BIC. Ωστόσο, η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι στην περίπτωση του BIC η εισαγωγή επιπρόσθετων παραμέτρων αποθαρρύνεται σε μεγαλύτερο βαθμό από το AIC.

Στη λογιστική παλινδρόμηση παίρνουμε:

$$\begin{aligned} \text{AIC} &= -2 \sum_{i=1}^n \left[\ln \binom{n_i}{y_i} + y_i \ln \hat{p}_i + (n_i - y_i) \ln [1 - \hat{p}_i] \right] + 2p \\ &= 2 \sum_{i=1}^n \left[n_i \ln(1 + e^{x_i' \hat{\beta}}) - y_i x_i' \hat{\beta} - \ln \binom{n_i}{y_i} \right] + 2p \end{aligned}$$

και

$$\text{BIC} = 2 \sum_{i=1}^n \left[n_i \ln(1 + e^{x_i' \hat{\beta}}) - y_i x_i' \hat{\beta} - \ln \binom{n_i}{y_i} \right] + p \ln n$$

4.1.9. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

ΥΠΟΛΟΙΠΑ PEARSON

Τα υπόλοιπα Pearson, δεδομένου ότι στην περίπτωση της λογιστικής παλινδρόμησης ισχύει ότι $\text{var}(\hat{\mu}_i) = n_i \hat{p}_i (1 - \hat{p}_i)$ δίνονται από τον τύπο:

$$r_i^p = \frac{y_i - n_i \hat{p}_i}{\sqrt{n_i \hat{p}_i (1 - \hat{p}_i)}}, i=1, \dots, n$$

Τα τυποποιημένα υπόλοιπα Pearson ορίζονται μέσω της σχέσης

$$r_i^{ps} = \frac{y_i - n_i \hat{p}_i}{\sqrt{n_i \hat{p}_i (1 - \hat{p}_i) (1 - \hat{h}_{ii})}} = \frac{r_i^p}{\sqrt{1 - \hat{h}_{ii}}}$$

όπου \hat{h}_{ii} το διαγώνιο στοιχείο του $n \times n$ πίνακα \hat{H} (*hat matrix*), που δίνεται από τη σχέση:

$$\hat{H} = \hat{W}^{\frac{1}{2}} X (X' \hat{W} X)^{-1} X' \hat{W}^{\frac{1}{2}}$$

X ο $n \times p$ πίνακας σχεδιασμού και \hat{W} ο $n \times n$ διαγώνιος πίνακας, του οποίου το κάθε στοιχείο είναι το $n_i \hat{p}_i (1 - \hat{p}_i)$ που αποτελεί την εκτιμημένη διασπορά της απόκρισης

y_i . Επίσης, αν και $E(r_i^{ps}) \approx 0$ και $V(r_i^{ps}) \approx 1$, η κατανομή αυτών των υπολοίπων δεν προσεγγίζεται καλά από την Κανονική.

ΥΠΟΛΟΙΠΑ DEVIANCE

Τα υπόλοιπα deviance ορίζονται από τη σχέση:

$$r_i^D = \text{sgn}(y_i - \hat{\mu}_i) \sqrt{d_i(y_i, \hat{\mu}_i)}$$

$$\text{όπου } d_i(y_i, \hat{\mu}_i) = 2 \left[y_i \ln \left(\frac{y_i}{\hat{\mu}_i} \right) + (n_i - y_i) \ln \left(\frac{n_i - y_i}{n_i - \hat{\mu}_i} \right) \right]$$

4.2. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στη συνέχεια της ανάλυσης θα χρησιμοποιήσουμε τη λογιστική παλινδρόμηση για να εντοπίσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά τη μελλοντική καπνιστική συνήθεια των παιδιών (ερ.20).

Αρχικά, προσαρμόζουμε το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης με όλους τους παράγοντες (επεξηγηματικές μεταβλητές) με τις παρακάτω εντολές:

```
>mylogit <- glm(q20new ~ gender+age+edulevel+q5+q8+q12+q21+q22+q23+q24,
data=df, family = "binomial")
>summary(mylogit)
```

Χρησιμοποιούμε τις παραπάνω επεξηγηματικές μεταβλητές, διότι απαντούν στο ερευνητικό μας ερώτημα (βλέπε σελίδα...)

Το αποτέλεσμα των παραπάνω εντολών είναι:

Call:

```
glm(formula = q20new ~ gender + age + edulevel + q5 + q8 + q12 + q21 + q22 + q23 +
q24, family = "binomial", data = df)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.8455	-0.6987	-0.4029	0.7072	2.4854

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-5.5175	2.3648	-2.333	0.01964 *
gender1	-0.1418	0.2451	-0.579	0.56279
age	0.1605	0.1646	0.975	0.32964
edulevel1	-0.1301	0.4332	-0.300	0.76396
q51	0.8155	0.2710	3.009	0.00262 **
q53	0.9370	0.4252	2.204	0.02754 *
q81	0.5397	0.2874	1.878	0.06041 .
q83	0.5745	0.4265	1.347	0.17795
q121	0.2984	0.4440	0.672	0.50152
q123	-0.4096	0.3178	-1.289	0.19749
q211	0.4189	0.2912	1.438	0.15031
q213	0.4501	0.3177	1.417	0.15657
q221	0.1982	0.8167	0.243	0.80826
q222	0.2279	0.7013	0.325	0.74518
q223	-0.1227	0.7218	-0.170	0.86506
q225	0.7406	0.7428	0.997	0.31869
q231	1.4922	0.6589	2.265	0.02353 *
q232	0.8909	0.3898	2.286	0.02228 *
q233	0.6887	0.3550	1.940	0.05239 .
q234	0.3973	0.3947	1.007	0.31416
q235	0.2988	0.4057	0.736	0.46144
q241	2.9645	0.4062	7.299	2.90e-13 ***
q242	1.0871	0.7141	1.522	0.12790
q244	1.6287	0.2740	5.945	2.77e-09 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 665.01 on 527 degrees of freedom

Residual deviance: 491.12 on 504 degrees of freedom

(6 observations deleted due to missingness)

AIC: 539.12

Number of Fisher Scoring iterations: 5

Από τις παραπάνω επεξηγηματικές μεταβλητές, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι στατιστικά σημαντικές (αυτές δηλαδή που η p-τιμή τους είναι μικρότερη από 0.05) οι εξής:

q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

q23: Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου;

q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;

Με την παρακάτω εντολή παίρνουμε τις σχετικές πιθανότητες (OR) και 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

```
>exp(cbind(OR = coef(mylogit), confint(mylogit)))
```

Και έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Waiting for profiling to be done...

	OR	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	0.004015716	3.724038e-05	0.4029602
gender1	0.867758923	5.350871e-01	1.4012658
age	1.174104389	8.495960e-01	1.6221466
edulevel1	0.878017103	3.766303e-01	2.0673822
q51	2.260416392	1.330177e+00	3.8568068
q53	2.552259094	1.102684e+00	5.8826799

q81	1.715504578	9.758709e-01	3.0191389
q83	1.776195368	7.594638e-01	4.0707832
q121	1.347711553	5.589178e-01	3.2179490
q123	0.663934152	3.513357e-01	1.2251966
q211	1.520239306	8.599817e-01	2.7001606
q213	1.568457814	8.433488e-01	2.9386681
q221	1.219187525	2.447595e-01	6.1126096
q222	1.256009885	3.181911e-01	5.0707777
q223	0.884558965	2.147583e-01	3.7086051
q225	2.097269136	4.897339e-01	9.1663505
q231	4.446770251	1.225767e+00	16.6158913
q232	2.437305015	1.135561e+00	5.2533011
q233	1.991185567	9.940711e-01	4.0126137
q234	1.487807871	6.832567e-01	3.2264138
q235	1.348247410	6.041253e-01	2.9787182
q241	19.384704292	8.959341e+00	44.2813484
q242	2.965708045	6.772398e-01	11.9239814
q244	5.097077019	3.012268e+00	8.8411181

Αναλυτικότερα, τα παιδιά που θεωρούν ότι το κάπνισμα είναι βλαβερό μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ (OR=2.26, 95% CI:1.33-3.86, p-τιμή=0.0026) αναμένονται να έχουν κατά 126% (ή αλλιώς 2.26 φορές) μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με αυτούς που διαφωνούν, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Ακόμη, αυτοί που δεν γνωρίζουν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό (OR=2.55, 95% CI:1.10-5.88, p-τιμή=0.028) αναμένονται να έχουν κατά 155%(ή αλλιώς 2.55 φορές) μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με αυτούς που διαφωνούν δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Τα παιδιά, επίσης, που καπνίζει άλλο μέλος της οικογένειας που ζει στο σπίτι (αδέρφια, παππούδες κλπ) (OR=4.45, 95% CI:1.23-16.62, p-τιμή=0.024) αναμένονται να έχουν 4.45 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας από τους δυο γονείς τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Επιπλέον, τα παιδιά των οποίων καπνίζουν και οι δυο γονείς τους αναμένονται να έχουν (OR=2.44, 95% CI:1.14-5.25, p-τιμή=0.022) αναμένονται να έχουν κατά 2.44 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας από τους δυο γονείς τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Τα παιδιά, τέλος, που καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι φίλοι τους (OR=19.38, 95% CI:8.96-44.28, p-τιμή<0.001) αναμένονται να έχουν 19.38 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας από τους φίλους τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Επιπρόσθετα, αν καπνίζουν κάποιος από τους φίλους τους (OR=5.10, 95% CI:3.01-8.84, p-τιμή<0.001) αναμένονται να έχουν 5.10 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να καπνίσουν στο μέλλον σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας από τους φίλους τους, δεδομένου ότι όλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Το προσαρμοσμένο μοντέλο αποτελεί ένα καλό εναλλακτικό μοντέλο έναντι του κορεσμένου μοντέλου, όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από την p - τιμή του ελέγχου για την σημαντικότητά του (p -τιμή= $P(X^2 > 537.35) = 0.5859508$). Αυτό αποτελεί μια ένδειξη καλής προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα. Η τιμή αυτή δίνεται από την R με την εντολή:

```
> 1-pchisq(mylogit$deviance,mylogit$df.residual)
```

```
[1] 0.5859508
```

Συμπεραίνουμε, λοιπόν ότι αν και οι επεξηγηματικές μεταβλητές δεν είναι όλες στατιστικά σημαντικές, σύμφωνα με τον έλεγχο Wald, η παρουσία όλων στο μοντέλο φαίνεται να βελτιώνει την προσαρμογή του. Αυτό φαίνεται και από την τιμή της ελεγχουσυνάρτησης *deviance* για το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο, που είναι 671.17 συγκριτικά με την τιμή της ελεγχουσυνάρτησης *deviance* για το υποψήφιο μοντέλο, που είναι αισθητά μικρότερη και ίση με 515.35, όπως φαίνεται, δηλαδή η πρόσθεση των παραπάνω μεταβλητών μειώνει αισθητά την τιμή της *deviance*.

Η σύγκριση των δύο εμφωλευμένων μοντέλων μπορεί να γίνει με χρήση μιας στατιστικής συνάρτησης *deviance* για σύγκριση δύο μοντέλων. Δηλαδή έχουμε τη μηδενική υπόθεση H_0 : ισχύει το μοντέλο M_0 (όπου M_0 το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο) με εναλλακτική H_1 : ισχύει το μοντέλο M_1 (όπου M_1 το υποψήφιο μοντέλο) με τη βοήθεια μίας στατιστικής συνάρτησης $D_0 - D_1 \sim \chi_d^2$, όπου d η διαφορά των παραμέτρων των δύο μοντέλων. Στην R αυτό επιτυγχάνεται με τις παρακάτω εντολές.

```

> ddev=with(mylogit, null.deviance - deviance)
> df=with(mylogit, df.null - df.residual)
> pvalue=with(mylogit, pchisq(null.deviance - deviance, df.null - df.residual,
lower.tail = FALSE))
> data.frame(ddev,df,pvalue)

```

	ddev	df	pvalue
1	155.8269	10	2.351995e-28

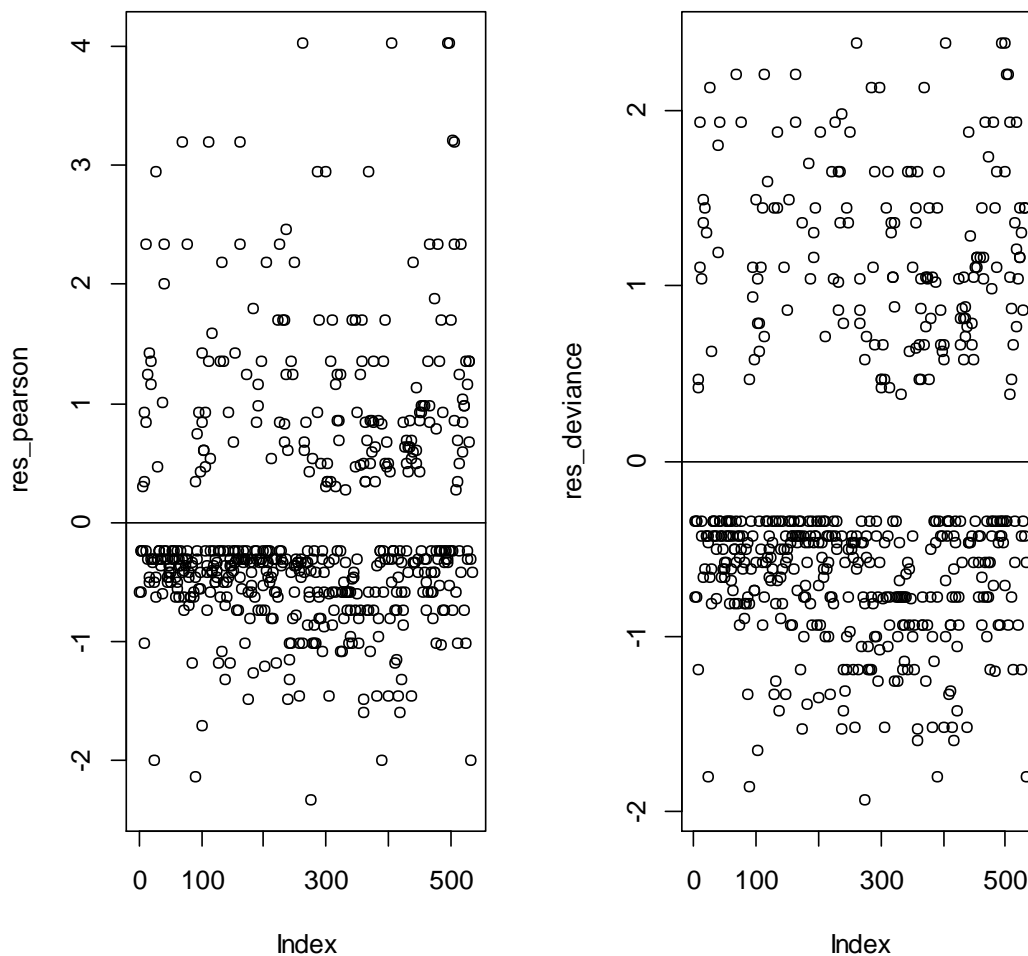
Παρατηρούμε ότι η p -τιμή του ελέγχου αυτού είναι 2.351995e-28, η οποία είναι πολύ μικρή, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή το υποψήφιο μοντέλο είναι προτιμότερο από το μοντέλο, που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο.

Επιπλέον, σχεδιάζουμε τα υπόλοιπα deviance και τα υπόλοιπα Pearson για να ελέγξουμε για ακραίες τιμές.

```

> par(mfrow=c(1,2))
> res_pearson<-residuals(mylogit,type="pearson")
> plot(res_pearson)
> abline(h=0)
> res_deviance<-residuals(mylogit)
> plot(res_deviance)
> abline(h=0)

```



Διάγραμμα 4.1: Το γράφημα των υπολοίπων deviance και pearson για το προσαρμοσμένο μοντέλο.

Το μοντέλο μας θεωρείται ότι προσαρμόζεται ικανοποιητικά στα δεδομένα μας.

Ο πίνακας 4.2.1 συνοψίζει τα αποτελέσματα στα οποία καταλήξαμε:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	OR (95% Δ.Ε.)	P-TIMH
q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ, είναι βλαβερό.		
q51: Συμφωνώ	2.26(1.33,3.86)	p=0.0026
q53: Δεν γνωρίζω	2.55(1.10,5.88)	p=0.028
q52: Διαφωνώ	κατηγορία αναφοράς	
q23: Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου;		

q231: Καπνίζει άλλο μέλος.	4.45(1.23,16.62)	p=0.024
q232: Καπνίζουν και οι δύο.	2.44(1.14,5.25)	p=0.022
q233: Ο πατέρα/μητέρα κάπνιζαν παλαιότερα και το σταμάτησαν.	1.99(0.99,4.01)	p=0.052
q234: Καπνίζει ο πατέρας.	1.49(0.68,3.23)	p=0.314
q235: Καπνίζει η μητέρα.	1.35(0.60,2.98)	p=0.461
q236: Δεν καπνίζει ούτε ο πατέρας ούτε η μητέρα.	κατηγορία αναφοράς	
q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;		
q241: Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι.	19.38(8.96,44.28)	p<0.001
q242: Καπνίζει ο καλύτερος φίλος.	2.97(0.68,11.92)	p=0.128
q244: Καπνίζουν κάποιοι.	5.10(3.01,8.84)	p<0.001
q243: Δεν καπνίζει κανένας.	κατηγορία αναφοράς	

Πίνακας 4.2.1: λογιστική παλινδρόμηση για την μεταβλητή απόκρισης q20=Για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε.

Έπειτα, εξετάζουμε ποιοι παράγοντες επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά το εάν έχουν καπνίσει ποτέ κάποιο προϊόν καπνού.

Αρχικά, προσαρμόζουμε το μοντέλο της λογιστική παλινδρόμησης με όλους τους παράγοντες (επεξηγηματικές μεταβλητές) με τις παρακάτω εντολές:

```
>mylogit <- glm(q25new ~ gender+age+edulevel+q5+q8+q12+q21+q22+q23+q24,
data=df, family = "binomial")
>summary(mylogit)
```

Χρησιμοποιούμε τις ίδιες επεξηγηματικές μεταβλητές, όπως και πριν και παίρνουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Call:
glm(formula = q25new ~ gender + age + edulevel + q5 + q8 + q12 + q21 + q22 + q23 + q24, family = "binomial", data = df)
Deviance Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
-2.3910 -0.6809 -0.3694 0.6634 2.5856
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-11.321227	2.486833	-4.552	5.30e-06 ***
gender1	0.598228	0.250195	2.391	0.01680 *
age	0.550753	0.169272	3.254	0.00114 **
edulevel1	-0.149148	0.424630	-0.351	0.72541
q51	0.839083	0.282357	2.972	0.00296 **
q53	0.617379	0.458812	1.346	0.17843
q81	0.341258	0.292267	1.168	0.24296
q83	-0.028590	0.457752	-0.062	0.95020
q121	-0.267893	0.498894	-0.537	0.59129
q123	-0.137824	0.313739	-0.439	0.66045
q211	0.444005	0.294938	1.505	0.13222
q213	0.867447	0.332478	2.609	0.00908 **
q221	-0.097648	0.898014	-0.109	0.91341
q222	0.532561	0.784790	0.679	0.49739
q223	0.839693	0.802739	1.046	0.29554
q225	0.636720	0.824389	0.772	0.43990
q231	0.210425	0.674692	0.312	0.75513
q232	-0.475974	0.407898	-1.167	0.24325
q233	-0.253747	0.354358	-0.716	0.47395
q234	-0.003815	0.396667	-0.010	0.99233
q235	-0.466803	0.403195	-1.158	0.24696
q241	3.541199	0.466686	7.588	3.25e-14 ***
q242	0.907302	0.709759	1.278	0.20114
q244	1.612972	0.256556	6.287	3.24e-10 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 691.06 on 527 degrees of freedom

Residual deviance: 476.92 on 504 degrees of freedom

(6 observations deleted due to missingness)

AIC: 524.92

Number of Fisher Scoring iterations: 5

Από τις παραπάνω επεξηγηματικές μεταβλητές, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι στατιστικά σημαντικές (αυτές δηλαδή που η p-τιμή τους είναι μικρότερη από 0,05) οι εξής:

gender: Φύλο

age: Ηλικία

q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό.

q21: Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα;

q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;

Με την παρακάτω εντολή παίρνουμε τις σχετικές πιθανότητες (OR) και 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

```
>exp(cbind(OR = coef(mylogit), confint(mylogit)))
```

Και έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Waiting for profiling to be done...

	OR	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	1.211306e-05	8.347010e-08	0.00145995
gender1	1.818893e+00	1.116865e+00	2.98388298
age	1.734558e+00	1.248240e+00	2.42749173

edulevel1	8.614415e-01	3.750583e-01	1.99097832
q51	2.314244e+00	1.333502e+00	4.04413238
q53	1.854062e+00	7.432218e-01	4.53546732
q81	1.406716e+00	7.920975e-01	2.49767101
q83	9.718145e-01	3.875307e-01	2.34740002
q121	7.649899e-01	2.831399e-01	2.02185410
q123	8.712521e-01	4.670526e-01	1.60277843
q211	1.558938e+00	8.756845e-01	2.78967341
q213	2.380826e+00	1.247678e+00	4.60782299
q221	9.069680e-01	1.565729e-01	5.35359745
q222	1.703288e+00	3.765048e-01	8.22903256
q223	2.315657e+00	4.950111e-01	11.59196953
q225	1.890271e+00	3.826577e-01	9.78051106
q231	1.234202e+00	3.207554e-01	4.63334642
q232	6.212799e-01	2.760914e-01	1.37137277
q233	7.758881e-01	3.845908e-01	1.54781615
q234	9.961920e-01	4.553421e-01	2.16522996
q235	6.270037e-01	2.811214e-01	1.37140448
q241	3.450826e+01	1.452805e+01	91.96010256
q242	2.477628e+00	5.697449e-01	9.86676853
q244	5.017703e+00	3.059789e+00	8.38327138

Αναλυτικότερα, τα παιδιά που είναι αγόρια (OR=1.82, 95% CI:1.12-2.98, p-τιμή = 0.017) αναμένεται να έχουν κατά 82%(ή αλλιώς 1.82 φορές) μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού σε σχέση με τα κορίτσια, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Επίσης, αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος συνεπάγεται και αυξημένη πιθανότητα κατά 73% να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού (OR=1.73, 95% CI: 1.25-2.43, p-τιμή=0.0011), δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Ακόμη, τα παιδιά που συμφωνούν ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό(OR=2.31, 95% CI:1.33-4.04, p-τιμή=0.003) αναμένεται να έχουν κατά 131%(ή αλλιώς 2.31 φορές) μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού σε σχέση με αυτούς που διαφωνούν, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Επιπλέον, τα παιδιά που στο σπίτι τους επιτρέπεται το κάπνισμα(OR=2.38, 95% CI: 1.25-4.61, p-τιμή=0.009) αναμένεται να έχουν κατά 138%(ή αλλιώς 2.38 φορές) μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού σε σχέση με τα παιδιά που στο σπίτι τους δεν επιτρέπεται το κάπνισμα, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Τέλος, τα παιδιά που καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι φίλοι τους (OR=34.5, 95% CI:14.5-91.96, p-τιμή<0,001) αναμένεται να έχουν 34.5 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας φίλος τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί. Αν καπνίζουν κάποιοι από τους φίλους τους (OR=5.02, 95% CI:3.06-8.38, p-τιμή<0.001) αναμένεται να έχουν 5.83 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να έχουν καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας φίλος τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Το προσαρμοσμένο μοντέλο αποτελεί ένα καλό εναλλακτικό μοντέλο έναντι του κορεσμένου μοντέλου, όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από την p - τιμή του ελέγχου για την σημαντικότητά του (p -τιμή= $P(X^2 > 506) = 0.5859508$). Αυτό αποτελεί μια ένδειξη καλής προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα. Η τιμή αυτή δίνεται από την R με την εντολή

```
> 1-pchisq(mylogit$deviance,mylogit$df.residual)
```

```
[1] 0.8400237
```

Συμπεραίνουμε, λοιπόν ότι αν και οι επεξηγηματικές μεταβλητές δεν είναι όλες στατιστικά σημαντικές, σύμφωνα με τον έλεγχο Wald, η παρουσία όλων στο μοντέλο φαίνεται να βελτιώνει την προσαρμογή του. Αυτό φαίνεται και από την τιμή της ελεγχουσυνάρτησης *deviance* για το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο, που είναι 691.06 συγκριτικά με την τιμή της ελεγχουσυνάρτησης *deviance* για το υποψήφιο μοντέλο, που είναι αισθητά μικρότερη και ίση με 486.00, όπως φαίνεται, δηλαδή η πρόσθεση των παραπάνω μεταβλητών μειώνει αισθητά την τιμή της *deviance*.

Η σύγκριση των δύο εμφωλευμένων μοντέλων μπορεί να γίνει με χρήση μιας στατιστικής συνάρτησης *deviance* για σύγκριση δύο μοντέλων. Δηλαδή έχουμε τη μηδενική υπόθεση H_0 : ισχύει το μοντέλο M_0 (όπου M_0 το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο) με εναλλακτική H_1 : ισχύει το μοντέλο M_1 (όπου M_1 το υποψήφιο μοντέλο) με τη βοήθεια μίας στατιστικής συνάρτησης $D_0 - D_1 \sim \chi_d^2$, όπου d η διαφορά των παραμέτρων των δύο μοντέλων. Στην R αυτό επιτυγχάνεται με τις παρακάτω εντολές.

```
> ddev=with(mylogit, null.deviance - deviance)
> df=with(mylogit, df.null - df.residual)
```

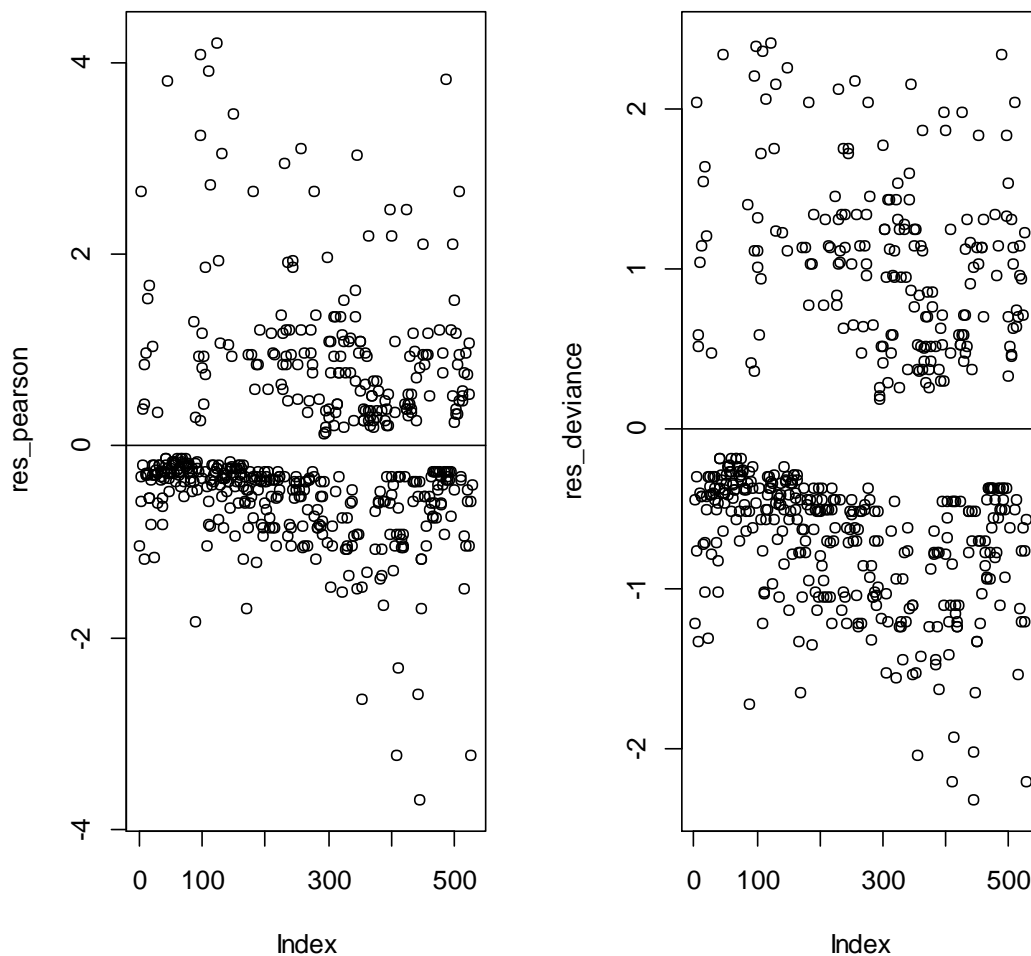
```
> pvalue=with(mylogit, pchisq(null.deviance - deviance, df.null - df.residual,
lower.tail = FALSE))
> data.frame(ddev,df,pvalue)
```

	ddev	df	pvalue
1	205.0596	9	2.878338e-39

Παρατηρούμε ότι η p -τιμή του ελέγχου αυτού είναι 2.878338e-39, η οποία είναι πολύ μικρή, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή το υποψήφιο μοντέλο είναι προτιμότερο από το μοντέλο, που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο.

Επιπλέον, σχεδιάζουμε τα υπόλοιπα deviance και τα υπόλοιπα Pearson για να ελέγξουμε για ακραίες τιμές.

```
> par(mfrow=c(1,2))
> res_pearson<-residuals(mylogit,type="pearson")
> plot(res_pearson)
> abline(h=0)
> res_deviance<-residuals(mylogit)
> plot(res_deviance)
> abline(h=0)
```



Διάγραμμα 4.2: Το γράφημα των υπολοίπων deviance και pearson για το προσαρμοσμένο μοντέλο.

Το μοντέλο μας θεωρείται ότι προσαρμόζεται ικανοποιητικά στα δεδομένα μας.

Ο πίνακας 4.2.2 συνοψίζει τα αποτελέσματα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	OR(95% Δ.Ε.)	P-TIMH
gender: Φύλο		
gender1: Αγόρι	1.82(1.12,2.98)	p=0.017
gender2: Κορίτσι	κατηγορία αναφοράς	
age: Ηλικία	1.73(1.25,2.43)	P=0.0011

q5: Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ, είναι βλαβερό.		
q51: Συμφωνώ	2.31(1.33,4.04)	p=0.003
q53: Δεν γνωρίζω	1.85(0.74,4.54)	p=0.178
q52: Διαφωνώ	κατηγορία αναφοράς	
q21: Όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν		
q211: Επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες	1.56(0.88,2.79)	p=0.132
q213: Επιτρέπεται το κάπνισμα	2.38(1.25,4.61)	p=0.009
q212: Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα	κατηγορία αναφοράς	
q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;		
q241: Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι.	34.5(14.5,91.96)	p<0.001
q242: Καπνίζει ο καλύτερος φίλος.	2.48(0.57,9.87)	p=0.201
q244: Καπνίζουν κάποιои.	5.02(3.06,8.38)	p<0.001
q243: Δεν καπνίζει κανένας.	κατηγορία αναφοράς	

Πίνακας 4.2.2.: λογιστική παλινδρόμηση για την μεταβλητή απόκρισης q25= Έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού.

4.3 ΔΙΑΤΑΞΙΜΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

4.3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όταν η μεταβλητή απόκρισης Y συνίσταται από τρεις ή περισσότερες κατηγορίες μεταξύ των οποίων ισχύει η έννοια της ανισότητας, όπως παραδείγματος χάρη σε μια ερώτηση της κλίμακας διαφωνώ καθόλου, λίγο, μέτρια, αρκετά, πολύ καθώς και άλλα παραδείγματα τότε χρησιμοποιούμε την διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση. Η διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση που θα αναπτύξουμε καλείται και αναλογική σχετική πιθανότητα (proportional odds) ή σωρευτικό logit μοντέλο (cumulative logit model).

Γενικά, εάν έχουμε G κατηγορίες για την μεταβλητή απόκρισης ($Y=0,1,\dots,G-1$) υπάρχουν $G-1$ τρόποι να διχοτομήσουμε το αποτέλεσμα. Για παράδειγμα,

$Y \geq 1$ έναντι $Y < 1$,

$Y \geq 2$ έναντι $Y < 2, \dots$,

$Y \geq G-1$ έναντι $Y < G-1$

Με αυτή την κατηγοριοποίηση της Y , έχουμε ότι η σχετική πιθανότητα (odds) ισούται με:

$$\text{odds}(Y \geq g) = \frac{P(Y \geq g)}{P(Y < g)} \text{ όπου } g=1,2,\dots,G-1$$

4.3.2. ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΤΑΞΙΜΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Θα παρουσιάσουμε τον τύπο της διατάξιμης λογιστικής παλινδρόμησης με μία μεταβλητή απόκρισης Y και μία X_1 επεξηγηματική μεταβλητή. Ο ίδιος τύπος θα ισχύσει και όταν έχουμε περισσότερες από μία μεταβλητές, απλώς στη θέση X_1 θα έχουμε X_1, X_2, \dots, X_n επεξηγηματικές μεταβλητές.

$$P(Y \geq g | X_i) = \frac{1}{1 + \exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]}, \text{ όπου } g=1,2,\dots,G-1$$

$$1 - P(Y \geq g | X_i) = 1 - \frac{1}{1 + \exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]} = \frac{\exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]}{1 + \exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]} = P(Y < g | X_i)$$

Το μοντέλο μπορεί να οριστεί ισοδύναμα με τον όρο της σχετικής πιθανότητας (odds). Τότε έχουμε:

$$\text{Odds} = \frac{P(Y \geq g | X_1)}{1 - P(Y \geq g | X_1)} = \frac{P(Y \geq g | X_1)}{P(Y < g | X_1)} = \frac{\frac{1}{1 + \exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]}}{\frac{\exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]}{1 + \exp[-(a_g + \beta_1 X_1)]}} = \exp(a_g + \beta_1 X_1)$$

Παρατηρούμε ότι το μοντέλο της διατάξιμης παλινδρόμησης διαμορφώνεται ως η πιθανότητα από μια ανισότητα, δηλαδή $P(Y \geq g | \mathbf{X})$ σε αντίθεση με το λογιστικό μοντέλο στο οποίο έχουμε $P(Y = g | \mathbf{X})$.

Μια διαφορετική διατύπωση είναι να χρησιμοποιήσουμε ως μεταβλητή απόκρισης την $Y^* = 1, 2, \dots, G$ τότε θα έχουμε

$$\text{Odds} = \frac{P(Y^* \leq g | X_1)}{P(Y^* > g | X_1)} = \exp(a_g^* - \beta_1^* X_1), \text{ όπου } g=1,2,\dots,G-1$$

Σε σχέση με το προηγούμενο μοντέλο ισχύει:

$$\beta_1 = \beta_1^*$$

αλλά

$$a_g = -a_g^*$$

4.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΤΑΞΙΜΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στη συνέχεια της ανάλυσης, θα χρησιμοποιήσουμε την διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση για τις διατάξιμες (ordinal) μεταβλητές απόκρισης (ερωτήσεις 29 και 30) ώστε να εντοπίσουμε τους παράγοντες (επεξηγηματικές μεταβλητές) από τους οποίους εξαρτώνται.

Αρχικά, ομαδοποιήσαμε την ερώτηση 29 (Εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερο από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;) σε 3 κατηγορίες, όπου 1=καμία μέρα, 2=1-9 μέρες και 3=10+ μέρες.

```
1 2 3
98 30 28
```

Το μοντέλο της διατάξιμης λογιστικής παλινδρόμησης όπου εισήχθησαν όλοι οι πιθανοί παράγοντες είναι το ακόλουθο:

```
>mylogit <- polr(q29new~ gender+age+edulevel+q5+q8+q12+q21+q22+q23+q24,
data=df, Hess=TRUE)
>summary(mylogit)
```

Και παίρνουμε το εξής αποτέλεσμα:

Call:

```
polr(formula = q29new ~ gender + age + edulevel + q5 + q8 + q12 + q21 + q22 + q23
+ q24, data = df, Hess = TRUE)
```

Coefficients:

	Value	Std. Error	t value
gender1	1.38109	0.4634	2.98041
age	0.56228	0.3201	1.75652
edulevel1	0.19362	0.8192	0.23635
q51	0.15855	0.4829	0.32833
q53	-0.58008	0.8392	-0.69120
q81	-0.55814	0.5455	-1.02316
q83	-1.15197	0.9046	-1.27352

q121	0.84266	0.6532	1.29003
q123	0.09915	0.6053	0.16380
q211	1.15950	0.5976	1.94016
q213	1.34376	0.5781	2.32446
q221	0.79529	1.2862	0.61834
q222	-1.10876	1.0258	-1.08090
q223	-1.38287	1.0999	-1.25722
q225	-0.79347	1.0568	-0.75081
q231	0.74522	1.0088	0.73874
q232	-0.02050	0.7106	-0.02885
q233	-0.30381	0.6538	-0.46469
q234	0.31916	0.7157	0.44593
q235	-0.19864	0.8119	-0.24466
q241	2.22268	0.7636	2.91089
q242	0.20940	1.5267	0.13716
q244	0.29661	0.7261	0.40848

Intercepts:

	Value	Std. Error	t value
1 2	10.9317	4.6668	2.3424
2 3	12.4291	4.6992	2.6449

Residual Deviance: 216.6047

AIC: 266.6047

(381 observations deleted due to missingness)

Με την παρακάτω εντολή παίρνουμε σχετικές πιθανότητες (OR) και 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

```
>exp(cbind(OR = coef(mylogit), confint(mylogit)))
```

Waiting for profiling to be done...

	OR	2.5 %	97.5 %
gender1	3.9792341	1.65103829	10.241507
age	1.7546760	0.94683653	3.344463
edulevel1	1.2136299	0.24609888	6.313377
q51	1.1718102	0.45212738	3.031780
q53	0.5598534	0.09783378	2.738475
q81	0.5722714	0.19113689	1.645197
q83	0.3160145	0.04714252	1.716686
q121	2.3225340	0.64751708	8.546441
q123	1.1042289	0.32650183	3.571460
q211	3.1883346	1.01692363	10.765234
q213	3.8334210	1.27356825	12.472341
q221	2.2150941	0.17056633	28.316803
q222	0.3299685	0.03974193	2.404060
q223	0.2508575	0.02622838	2.106191
q225	0.4522734	0.05147967	3.523528
q231	2.1068980	0.26840907	15.030248
q232	0.9797080	0.24029193	3.961894
q233	0.7380030	0.20094643	2.658852
q234	1.3759672	0.33258827	5.625235
q235	0.8198481	0.15745025	3.935321
q241	9.2320648	2.28148900	48.918728
q242	1.2329378	0.05996053	26.783115

q244	1.3452971	0.35515290	6.656873
------	-----------	------------	----------

Με τις παρακάτω εντολές παίρνουμε την p-τιμή:

```
>ctable=coef(summary(mylogit))  
>p=pnorm(abs(ctable[, "t value"]), lower.tail = FALSE) * 2  
>ctable=cbind(ctable, "p value" = p)  
>ctable
```

	Value	Std. Error	t value	p value
gender1	1.38108937	0.4633896	2.98040679	0.002878658
age	0.56228425	0.3201119	1.75652427	0.078998930
edulevel1	0.19361582	0.8191945	0.23634901	0.813161857
q51	0.15854975	0.4829024	0.32832668	0.742664676
q53	-0.58008026	0.8392421	-0.69119537	0.489442773
q81	-0.55814190	0.5455071	-1.02316153	0.306231479
q83	-1.15196708	0.9045511	-1.27352349	0.202832341
q121	0.84265881	0.6532090	1.29002936	0.197040465
q123	0.09914727	0.6052992	0.16379877	0.869889561
q211	1.15949871	0.5976296	1.94016275	0.052359914
q213	1.34375761	0.5780942	2.32446120	0.020100789
q221	0.79529488	1.2861703	0.61834336	0.536349022
q222	-1.10875806	1.0257735	-1.08089954	0.279741802
q223	-1.38287017	1.0999393	-1.25722406	0.208672515
q225	-0.79346832	1.0568177	-0.75080910	0.452767550
q231	0.74521674	1.0087628	0.73874328	0.460062901
q232	-0.02050071	0.7106167	-0.02884919	0.976984873
q233	-0.30380740	0.6537877	-0.46468816	0.642154790
q234	0.31915692	0.7157050	0.44593362	0.655645193
q235	-0.19863620	0.8118952	-0.24465745	0.806721677

q241	2.22268272	0.7635751	2.91088938	0.003604016
q242	0.20939980	1.5267270	0.13715603	0.890907469
q244	0.29661486	0.7261478	0.40847727	0.682923316
1 2	10.93167197	4.6668340	2.34241714	0.019159288
2 3	12.42905316	4.6992438	2.64490494	0.008171387

Από τις παραπάνω επεξηγηματικές μεταβλητές, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι στατιστικά σημαντικές (αυτές δηλαδή που η p-τιμή τους είναι μικρότερη από 0.05) οι εξής: το φύλο(gender), οι κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα (q21) και αν καπνίζουν οι φίλοι τους (q24).

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι τα αγόρια (OR=3.98, 95% CI: 1.65-10.24, p-τιμή=0.003) αναμένεται να έχουν 3.98 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να κάπνισαν περισσότερες μέρες περισσότερο από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες σε σχέση με τα κορίτσια, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί..

Επίσης, όταν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι (OR=3.83, 95% CI:1.27-12.47, p-τιμή=0.02) αναμένεται να έχουν 3.83 φορές μεγαλύτερη σχετική να κάπνισαν περισσότερες ημέρες περισσότερο από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες σε σχέση με τα παιδιά που δεν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί..

Τέλος, όταν καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι φίλοι τους (OR=9.23, 95% CI:2.28-48.92, p-τιμή=0.004) αναμένεται να έχουν 9.23 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να κάπνισαν περισσότερες ημέρες περισσότερο από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες σε σχέση με τα παιδιά που δεν καπνίζει κανένας φίλος τους, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί..

Ο πίνακας 4.4.1 συνοψίζει τα αποτελέσματα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	OR(95% Δ.Ε.)	P-VALUE
gender: Φύλο		
gender1: Αγόρι	3.98(1.65,10.24)	p=0.003
gender2: Κορίτσι	κατηγορία αναφοράς	
q21: Όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν		
q211: Επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες	3.19(1.02,10.77)	p=0.052
q213: Επιτρέπεται το κάπνισμα	3.83(1.27,12.47)	p=0.02
q212: Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα	κατηγορία αναφοράς	

q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;		
q241: Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι.	9.23(2.28,48.92)	P=0.004
q242: Καπνίζει ο καλύτερος φίλος.	1.23(0.06,26.78)	p=0.891
q244: Καπνίζουν κάποιои.	1.35(0.36,6.66)	p=0.683
q243: Δεν καπνίζει κανένας.	κατηγορία αναφοράς	

Πίνακας 4.4.1: διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση για την μεταβλητή απόκρισης q29 (= Εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα τις τελευταίες 30 ημέρες).

Στη συνέχεια, εξετάζουμε από ποιους παράγοντες (επεξηγηματικές μεταβλητές) εξαρτάται η μεταβλητή απόκρισης q30 (Εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;)

Αρχικά, ομαδοποιήσαμε την ερώτηση 30 σε 3 κατηγορίες, όπου 1=κανένα, 2=1-5 τσιγάρα και 3=6+ τσιγάρα.

1	2	3
94	36	25

Το μοντέλο της διατάξιμης λογιστικής παλινδρόμησης όπου εισήχθησαν όλοι οι πιθανοί παράγοντες είναι το ακόλουθο:

```
>mylogit <- polr(q30new~ gender+age+edulevel+q5+q8+q12+q21+q22+q23+q24,
data=df, Hess=TRUE)
>summary(mylogit)
```

Το αποτέλεσμα των παραπάνω εντολών είναι:

Call:			
polr(formula = q30new ~ gender + age + edulevel + q5 + q8 + q12 +			
q21 + q22 + q23 + q24, data = df, Hess = TRUE)			
Coefficients:			
	Value	Std. Error	t value
gender1	0.319946	0.4141	0.77256
age	0.876568	0.3136	2.79514
edulevel1	-0.915389	0.7344	-1.24640
q51	0.578460	0.4490	1.28830
q53	-0.021175	0.7905	-0.02679

q81	-0.158939	0.4930	-0.32240
q83	-1.315092	0.8299	-1.58471
q121	0.579391	0.6342	0.91353
q123	0.256691	0.5444	0.47149
q211	0.417207	0.5199	0.80246
q213	0.831580	0.5129	1.62136
q221	0.719308	1.1380	0.63206
q222	-0.487719	0.8489	-0.57453
q223	-0.089377	0.9056	-0.09869
q225	-0.703922	0.8910	-0.79002
q231	0.400002	0.9648	0.41458
q232	-0.622375	0.6675	-0.93234
q233	0.008869	0.6041	0.01468
q234	-0.195662	0.7041	-0.27789
q235	-0.387596	0.7087	-0.54691
q241	1.790058	0.6742	2.65508
q242	-1.025332	1.7028	-0.60216
q244	0.095614	0.6202	0.15416

Intercepts:

	Value	Std. Error	t value
1 2	14.2114	4.5472	3.1253
2 3	15.8320	4.5851	3.4529

Residual Deviance: 237.5805

AIC: 287.5805

(382 observations deleted due to missingness)

Με την παρακάτω εντολή παίρνουμε σχετικές πιθανότητες (OR) και 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

```
>exp(cbind(OR = coef(mylogit), confint(mylogit)))
```

Waiting for profiling to be done...

	OR	2.5 %	97.5 %
gender1	1.3770529	0.615332655	3.143458
age	2.4026388	1.319573645	4.544820
edulevel1	0.4003607	0.093044724	1.688820
q51	1.7832901	0.740615088	4.341006
q53	0.9790478	0.186614565	4.337253
q81	0.8530482	0.318950357	2.228880
q83	0.2684496	0.046075536	1.260393
q121	1.7849504	0.504864858	6.201251
q123	1.2926451	0.437940815	3.753025
q211	1.5177172	0.550870159	4.275110
q213	2.2969447	0.856190435	6.458101
q221	2.0530112	0.216771423	19.723984
q222	0.6140254	0.112854597	3.281260
q223	0.9145012	0.151832346	5.496390
q225	0.4946417	0.083302977	2.851426
q231	1.4918277	0.208123241	9.875072
q232	0.5366684	0.141920487	1.969473
q233	1.0089079	0.305796937	3.315553
q234	0.8222901	0.200393007	3.236234
q235	0.6786861	0.163200409	2.691412
q241	5.9898028	1.683397008	24.370286
q242	0.3586774	0.008465743	8.989055

q244	1.1003341	0.340855867	4.028362
------	-----------	-------------	----------

Με τις παρακάτω εντολές παίρνουμε την p-τιμή:

```
>ctable=coef(summary(mylogit))
>p=pnorm(abs(ctable[, "t value"]), lower.tail = FALSE) * 2
>ctable=cbind(ctable, "p value" = p)
>ctable
```

	Value	Std. Error	t value	p value
gender1	0.319945619	0.4141349	0.77256378	0.4397805857
age	0.876567647	0.3136037	2.79514404	0.0051876595
edulevel1	-0.915389353	0.7344291	-1.24639588	0.2126190934
q51	0.578460013	0.4490106	1.28829930	0.1976417974
q53	-0.021174817	0.7904809	-0.02678726	0.9786294162
q81	-0.158939183	0.4929923	-0.32239688	0.7471520458
q83	-1.315091921	0.8298645	-1.58470686	0.1130329514
q121	0.579390604	0.6342301	0.91353371	0.3609619141
q123	0.256690585	0.5444228	0.47149124	0.6372899731
q211	0.417207379	0.5199118	0.80245801	0.4222880682
q213	0.831579865	0.5128910	1.62135799	0.1049408844
q221	0.719307588	1.1380323	0.63206254	0.5273460094
q222	-0.487718968	0.8489065	-0.57452613	0.5656118210
q223	-0.089376510	0.9056110	-0.09869194	0.9213828649
q225	-0.703921708	0.8910158	-0.79002161	0.4295151499
q231	0.400001996	0.9648384	0.41457929	0.6784499150
q232	-0.622374850	0.6675402	-0.93234058	0.3511605413
q233	0.008868504	0.6040983	0.01468056	0.9882870251
q234	-0.195662020	0.7041063	-0.27788703	0.7810990804
q235	-0.387596487	0.7086981	-0.54691342	0.5844382130
q241	1.790058490	0.6742007	2.65508255	0.0079289003

q242	-1.025331764	1.7027566	-0.60215993	0.5470676862
q244	0.095613851	0.6202364	0.15415710	0.8774858646
1 2	14.211356149	4.5471716	3.12531774	0.0017761310
2 3	15.832012146	4.5850764	3.45294401	0.0005545041

Από τις παραπάνω επεξηγηματικές μεταβλητές, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι στατιστικά σημαντικές (αυτές δηλαδή που η p-τιμή τους είναι μικρότερη από 0.05) οι εξής: η ηλικία (age) και αν καπνίζουν οι φίλοι τους (q24).

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος συνεπάγεται και αυξημένη πιθανότητα κατά 140% να κάπνισαν περισσότερες μέρες, περισσότερα από 1 τσιγάρα, τον τελευταίο μήνα (OR=2.40, 95% CI:1.32-4.54, p-τιμή=0.005), δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Επίσης, παρατηρούμε ότι τα παιδιά που καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι από τους φίλους τους (OR=5.99, 95% CI: 1.68-24.37, p-τιμή=0.008) αναμένεται να έχουν 5.99 φορές μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να κάπνισαν περισσότερα τσιγάρα την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες σε σχέση με τα παιδιά που δεν έχουν φίλους να καπνίζουν, δεδομένου ότι όλοι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί.

Ο πίνακας 4.4.2 συνοψίζει τα αποτελέσματα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	OR(95% Δ.Ε.)	P-VALUE
age: Ηλικία	2.40(1.32,4.54)	p=0.005
q24: Οι φίλοι σου καπνίζουν;		
q241: Καπνίζουν οι περισσότεροι/όλοι.	5.99(1.68,24.37)	p=0.008
q242: Καπνίζει ο καλύτερος φίλος.	0.36(0.01,8.99)	p=0.547
q244: Καπνίζουν κάποιοι.	1.10(0.34,4.03)	p=0.877
q243: Δεν καπνίζει κανένας.	κατηγορία αναφοράς	

Πίνακας 4.4.2: διατάξιμη λογιστική παλινδρόμηση για την μεταβλητή απόκρισης q30: Εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα τις τελευταίες 30 ημέρες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά την ανάλυση των δεδομένων μας καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Καταρχάς, η μελλοντική καπνιστική συνήθεια των παιδιών εξαρτάται από την απάντηση που έδωσαν τα παιδιά στην ερώτηση ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό. Τα παιδιά που απάντησαν ότι συμφωνούν ή δεν γνωρίζουν είναι πιο πιθανόν να καπνίσουν στο μέλλον. Επίσης, εξαρτάται από το εάν καπνίζει κάποιος από τους γονείς ή όσους μένουν στο σπίτι. Πιο συγκεκριμένα, επηρεάζονται από το εάν καπνίζουν οι γονείς τους και εάν καπνίζει άλλο μέλος της οικογένειας (αδέλφια, παππούδες κλπ). Επιπρόσθετα, εξαρτάται από την καπνιστική συνήθεια των φίλων τους. Φαίνεται ότι τα παιδιά επηρεάζονται από το εάν καπνίζουν όλοι ή οι περισσότεροι ή κάποιοι φίλοι τους. Η μελλοντική καπνιστική συνήθεια δεν φαίνεται να επηρεάζεται από το φύλο, την τάξη, από τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα και από το πόσο αθλήθηκαν τα παιδιά τις τελευταίες 30 ημέρες.
- Σχετικά, με το εάν έχουν ποτέ καπνίσει ή δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού φαίνεται να εξαρτάται από το φύλο και την ηλικία. Παρατηρούμε ότι τα αγόρια έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν καπνίσει ή δοκιμάσει κάποιο προϊόν καπνού. Ακόμη, τα παιδιά που είναι μεγαλύτερα σε ηλικία είναι πιο πιθανόν να κάπνισαν ή να δοκίμασαν κάποιο προϊόν καπνού. Επίσης, το εάν έχουν ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού εξαρτάται από την θετική απάντηση που έδωσαν οι μαθητές ότι μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ είναι βλαβερό. Επιπλέον, φαίνεται ότι έχουν επηρεαστεί από το εάν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι τους και αν καπνίζουν οι φίλοι τους (όλοι ή οι περισσότεροι ή κάποιοι). Δεν έχουν επηρεαστεί από το πόσο αθλήθηκαν οι μαθητές τις τελευταίες 30 ημέρες και από το εάν καπνίζουν οι γονείς ή άλλα μέλη του σπιτιού.
- Παρατηρούμε ότι από τους καπνιστές το πόσες μέρες καπνίζει κάποιος το μήνα εξαρτάται από το φύλο και συγκεκριμένα τα αγόρια είναι πιο πιθανόν να κάπνισαν περισσότερες μέρες. Ακόμη, είναι πιο πιθανόν να κάπνισαν περισσότερες μέρες όταν επιτρέπεται το κάπνισμα στο σπίτι τους. Επίσης, όταν καπνίζουν όλοι ή περισσότεροι από τους φίλους τους είναι πιο πιθανόν και οι ίδιοι να κάπνισαν περισσότερες μέρες το μήνα. Δε φαίνεται να επηρεάζονται οι καπνιστές μαθητές, σχετικά με το πόσες ημέρες κάπνισαν το τελευταίο μήνα από την τάξη, την ηλικία, την άθληση και το εάν οι γονείς ή άλλα μέλη της οικογένειας καπνίζουν.
- Τέλος, συμπεραίνουμε ότι από τους καπνιστές το πόσα τσιγάρα καπνίζει κάποιος το μήνα εξαρτάται από την ηλικία. Παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιο πιθανόν να καπνίζουν περισσότερα τσιγάρα τον τελευταίο μήνα.

Επιπλέον, επηρεάζονται από το εάν όλοι ή οι περισσότεροι φίλοι τους καπνίζουν. Δεν επηρεάζονται οι καπνιστές μαθητές, σχετικά με το πόσα τσιγάρα κάπνισαν τον τελευταίο μήνα από την τάξη, το πόσο αθλήθηκαν τον τελευταίο μήνα, τους κανόνες που ισχύουν στο σπίτι τους σχετικά με το κάπνισμα και εάν οι γονείς ή όσοι μένουν στο σπίτι τους καπνίζουν.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι, γενικότερα, το «κοντινό» (φιλικό και οικογενειακό) περιβάλλον των παιδιών (φίλοι, αδέρφια, γονείς, κτλ) παίζει πολύ σημαντικό ρόλο σε ενδεχόμενη μελλοντική καπνιστική συνήθεια, το να δοκιμάσουν κάποιο προϊόν καπνού, το ποσό συχνά και το πόσα τσιγάρα καπνίζουν τις μέρες που καπνίζουν. Οπότε θα ήταν χρήσιμο, για να περιοριστεί το κάπνισμα των νέων ή να μην το ξεκινήσουν, να εφαρμοστούν προγράμματα ενημέρωσης αγωγής υγείας σε σχολεία στα οποία, πέραν των μαθητών, να συμμετέχουν και οι γονείς των παιδιών. Τα προγράμματα θα πρέπει να στοχεύουν στην ενημέρωση και την ανάδειξη των κινδύνων του καπνίσματος, έτσι ώστε να ευαισθητοποιηθούν τα παιδιά και οι γονείς για τις πιθανές μελλοντικές συνέπειες του καπνίσματος. Εφαρμογή κανόνα απαγόρευσης καπνίσματος στο σπίτι, διακοπή καπνίσματος από τους γονείς και τους φίλους θα οδηγούσε σε μείωση της καπνιστικής συνήθειας των παιδιών.

Επίσης, ένα ακόμα σημαντικό συμπέρασμα της έρευνας ότι τα παιδιά που θεωρούν το κάπνισμα ότι είναι βλαβερό, μόνο αν κάποιος καπνίζει πολύ, είναι και πιο πιθανό να καπνίσουν στο μέλλον. Αυτό σημαίνει ότι αυτά τα παιδιά πιστεύουν ότι αν καπνίζουν, ημερησίως, λίγα τσιγάρα δεν κινδυνεύει η υγεία τους, κάτι το οποίο δείχνει άγνοια για τις βλαβερές συνέπειες του καπνίσματος. Η άγνοια αυτή θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί μέσα από την ενημέρωση των παιδιών για τους κινδύνους της υγείας τους από την καπνιστική συνήθεια.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



Ελληνική Πνευμονολογική Εταιρεία

Πρόγραμμα 'ΠΑΡΕ ΑΝΑΣΑ' πρόληψης του καπνίσματος σε μαθητές

Δήμητρα Μπουσίου Ιατρός πνευμονολόγος υπεύθυνη του προγράμματος

Οδηγίες συμπλήρωσης ερωτηματολογίου

Αν ενδιαφέρεσαι και επιθυμείς να λάβεις μέρος στην παρούσα έρευνα σχετικά με την πρόληψη του καπνίσματος σε παρακαλούμε:

- ✓ Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και εμπιστευτικό. Οι πληροφορίες που θα συλλέξουμε θα χρησιμοποιηθούν μόνο για τις ανάγκες του προγράμματος
- ✓ Διάβασε προσεκτικά κάθε ερώτηση και βάλε **X** στο τετραγωνάκι που γράφει αυτό που θεωρείς σωστό. Αν για κάποια ερώτηση δεν είσαι βέβαιος, γράψε αυτό που νομίζεις πιο πιθανόν να είναι σωστό για σένα
- ✓ Σε παρακαλούμε ό, τι γράφεις να είναι η δική σου και μόνο άποψη
- ✓ Οι απαντήσεις σου θα μας βοηθήσουν στην έρευνα για την πρόληψη του καπνίσματος. Γιαυτό σε παρακαλούμε να απαντήσεις με ειλικρίνεια

Ευχαριστούμε πολύ για την συνεργασία σου

Ερωτηματολόγιο Γυμνασίου-Λυκείου

Σχολείο.....

Τάξη.....

Ηλικία.....

Ημερομηνία.....

Κωδικοί

- Φύλο: Αγόρι Κορίτσι

- Γράψε το πρώτο και το δεύτερο γράμμα της οδού που μένεις.....

- Γράψε το πρώτο και δεύτερο γράμμα του ονόματος της μητέρας σου (αν την λένε Στέλλα γράφεις ΣΤ).....

- Γράψε το πρώτο γράμμα του μήνα που γεννήθηκες και την ημερομηνία (αν γεννήθηκες 19 Μαΐου, γράψε 19Μ).....

1) Το κάπνισμα είναι βέβαιο πως βλάπτει την υγεία

- Συμφωνώ
- Διαφωνώ
- Δεν γνωρίζω

2) Το κάπνισμα δεν βλάπτει την υγεία

- Συμφωνώ
- Διαφωνώ
- Δεν γνωρίζω

3) Το να καπνίζει κάποιος ούτε βλάπτει ούτε ωφελεί

- Συμφωνώ

- Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 4) **Αν καπνίζει κάποιος πού και πού δεν είναι βλαβερό**
 - Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 5) **Μόνο αν καπνίζει κάποιος πολύ, είναι βλαβερό**
 - Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 6) **Όταν καπνίζει κάποιος κάνει εντύπωση**
 - Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 7) **Το να καπνίζει κάποιος είναι διασκεδαστικό**
 - Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 8) **Όταν καπνίζει κάποιος ξεχωρίζει και τον προσέχουν**
 - Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 9) **Το κάπνισμα προκαλεί σοβαρές αρρώστιες**
 - Συμφωνώ

- Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 10) Όταν καπνίζει κάποιος στεναχωρεί τους γονείς του**
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 11) Όταν κάποιος καπνίζει δείχνει μεγάλος και δυναμικός**
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 12) Όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του**
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 13) Το αν καπνίζει κάποιος ή όχι δεν έχει σχέση με το πώς τον βλέπουν οι φίλοι του**
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 14) Αν δεν καπνίζει κάποιος μπορεί να τον υποτιμήσουν**
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω

- 15) Όταν κάποιος καπνίζει αρέσει περισσότερο στα άτομα του άλλου φύλου
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 16) Όταν κάποιος καπνίζει παραμένει αδύνατος
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 17) Όταν κάποιος καπνίζει τον αποδέχονται περισσότερο οι φίλοι του
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 18) Το κάπνισμα αδειάζει από το σώμα τη δύναμη την αντοχή και την ενέργεια
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω
- 19) Το κάπνισμα είναι βλαβερό και για όσους εισπνέουν τον καπνό του καπνιστή
- Συμφωνώ
 - Διαφωνώ
 - Δεν γνωρίζω

- 20) Για το μέλλον σκέφτομαι πως ίσως καπνίσω κάποτε**
- Απίθανο
 - Πιθανόν
 - Πολύ πιθανόν
- 21) Ποιοι κανόνες ισχύουν στο σπίτι σου σχετικά με το κάπνισμα;**
- Στο σπίτι δεν επιτρέπεται να καπνίσει κανείς
 - Επιτρέπεται το κάπνισμα μόνο στους επισκέπτες
 - Επιτρέπεται το κάπνισμα
- 22) Πόσο συχνά αθλήθηκες στο σχολείο, στο γυμναστήριο, ή αλλού τις τελευταίες 30ημέρες για περισσότερο από μισή ώρα;**
- Κάθε μέρα
 - 2-3 φορές την εβδομάδα
 - 1 φορά την εβδομάδα
 - 1-3 φορές τον μήνα
 - Καθόλου
- 23) Καπνίζει κάποιος από τους γονείς σου ή όσους μένουν στο σπίτι σου;**
- Δεν καπνίζει ούτε ο πατέρας ούτε η μητέρα
 - Καπνίζει ο πατέρας
 - Καπνίζει η μητέρα
 - Καπνίζουν και οι δύο
 - Κάπνιζαν παλαιότερα ο πατέρας ή η μητέρα και το σταμάτησαν
 - Καπνίζει άλλο μέλος της οικογένειας που ζει στο σπίτι (αδέλφια, παππούδες κλπ)

24) Οι φίλοι σου καπνίζουν;

- Δεν καπνίζει κανένας
- Καπνίζει ο πιο καλός φίλος μου
- Καπνίζουν κάποιοι
- Καπνίζουν οι περισσότεροι
- Καπνίζουν όλοι

25) Έχεις ποτέ καπνίσει κάποιο προϊόν καπνού;

- Όχι
- Ναι, μια φορά μόνο για δοκιμή
- Ναι, περισσότερες από μία φορές

26) Εάν απάντησες ναι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιο προϊόν καπνού έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις :

- Τσιγάρο
- Ναργιλέ
- Καπνό
- Ηλεκτρονικό τσιγάρο

27) Εάν έχεις δοκιμάσει ή καπνίζεις σε ποιες συνθήκες κάπνισες για πρώτη φορά;

- Μου το πρόσφεραν οι φίλοι μου
- Το πήρα κρυφά από τα τσιγάρα του πατέρα ή της μητέρας μου
- Το αγόρασα
- Άλλο.....

28) Εάν καπνίζεις σε ποια ηλικία δοκίμασες το πρώτο σου τσιγάρο;

- <10
- 10-11
- 12-13
- 14-15
- 16 και άνω

29) Εάν καπνίζεις, πόσες ημέρες κάπνισες περισσότερα από 1 τσιγάρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;

- Καμία μέρα
- 1-2 μέρες
- 3-5 μέρες
- 6-9 μέρες
- 10-20 μέρες
- 21-30

30) Εάν καπνίζεις, πόσα τσιγάρα κάπνισες την ημέρα, τις τελευταίες 30 ημέρες;

- Κανένα
- 1-2 τσιγάρα
- 3-5 τσιγάρα
- 6-10 τσιγάρα
- 11-20 τσιγάρα
- Περισσότερα από 20

31) Εάν καπνίζεις, σε ποιο χώρο γίνεται;

- Στο σχολείο
- Σε πλατεία/ δρόμο
- Στην καφετέρια
- Στο σπίτι
- Άλλού.....

32) Εάν καπνίζεις, για ποιο λόγο το ξεκίνησες;

- Γιατί καπνίζουν οι φίλοι μου
- Για να με προσέχουν/ να κάνω εντύπωση
- Από περιέργεια
- Για να εκνευρίσω τους γονείς μου
- Άλλο.....

33) Εάν καπνίζεις, έχεις σκεφτεί να το κόψεις;

- Ναι
- Όχι

34) Εάν καπνίζεις, νομίζεις θα μπορούσες αν επιχειρούσες να το κόψεις;

- Ναι
- Όχι

35) Εάν καπνίζεις, έχεις επιχειρήσει να το κόψεις τους τελευταίους 12 μήνες;

- Ναι
- Όχι

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α) Διεθνής Βιβλιογραφία

- Agresti, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. New York: Wiley-Interscience.
- Agresti, A. (2007). *An introduction to Categorical Data Analysis*. Second Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Hosmer, D.W. & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. Second edition. New York: John Wiley & Sons.
- Nelder, J. A. & Wedderburn, R. W. M. (1972), *Generalized Linear Models*, Source: Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. **135**,370-384.
- Kleinbaum, D.G. & Klein M.(2010). *Logistic Regression A Self-Learning Text*. Third edition. Springer,p.466-469.

Β)Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αθανασίου, Κ. (2000). *Αγωγή Υγείας*. Θεσσαλονίκη: Γρηγόρη.
- Κοκολάκης, Γ. & Φουσκάκης, Δ. (2009). *Στατιστική Θεωρία και Εφαρμογές*. Αθήνα: Συμεών.
- Μωυσίδης, Ι. (2008). *Κάπνισμα στην παιδική και εφηβική ηλικία*. Περιοδικό Υγεία. Κέρδος.
- Ντάβου, Μ. (1992). *Το κάπνισμα στην εφηβεία*, Αθήνα: Παπαζήση.
- Οικονόμου, Π. & Καρώνη, Χ. (2010). *Στατιστικά Μοντέλα Παλινδρόμησης*. Αθήνα: Συμεών.
- Πυργάκης, Β. (2009). *Κάπνισμα και Καρδιαγγειακή Νόσος*, Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση, τόμος **50**, τεύχος 2.
- Τριχόπουλος, Δ. & Τριχοπούλου, Α. (1986). *Προληπτική Ιατρική, Αγωγή Υγείας - κοινωνική ιατρική*. Αθήνα : Δημόσια υγιεινή .
- Φουσκάκης, Δ.(2013). *Ανάλυση Δεδομένων με Χρήση της R*. Αθήνα: Τσότρας
- Φουσκάκης, Δ. (2009). Παρουσίαση στο μάθημα Ανάλυση δεδομένων με Η/Υ-ΣΕΜΦΕ (www.math.ntua.gr/~fouskakis/)

Γ) Ιστοσελίδες

<http://www.ats.ucla.edu/stat/r/dae/logit.htm>

<http://www.ats.ucla.edu/stat/r/dae/mlogit.htm>

<http://www.ats.ucla.edu/stat/r/dae/probit.htm>

https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2128/1/04_chapter03.pdf

<https://www.neahygeia.gr>

www.paidiatros.com/prolipsi/perivalon/tertiary-thirdhand-smoking

www.hts.org.gr/Πρόγραμμα-Πρόληψης-του-καπνίσματος-στα-σχολεία-Πάρε-Ανάσα

www.pareanasa.gr