



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΘΕΜΑ: «Η συμπεριφορά των ελληνικών νοικοκυριών στο πλύσιμο των ρούχων: η περίπτωση του Νομού Τρικάλων».



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: Παπαπούλιου Μαρία - Ευφροσύνη

A.M.: 21026

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Αμπελιώτης Κων/νος - Αναπλ. Καθηγητής (Επιβλέπων)

Μαλινδρέτος Γεώργιος - Επικ. Καθηγητής

Γκούσια Ρίζου Μαρία - Διδάκτωρ

Αθήνα 2014

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΜΕΡΟΣ Α: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....	10
1.1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ.....	10
1.2. ΟΙΚΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ - ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΡΟΥΧΩΝ.....	14
2.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	14
2.2. ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΡΟΥΧΩΝ.....	17
2.3. ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.....	22
2.4.ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ- ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	27
3.1. ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ.....	27
3.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.....	30
3.3. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΗΜΑ («ΛΟΥΛΟΥΔΙ»).....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΝΕΡΟ – ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ.....	35
4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	35
4.2. ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	37
4.3. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ο ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	46

5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	46
5.2. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.....	47
5.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.....	49
5.4. ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.....	52
5.5. ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.....	55
5.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.....	57
5.7. ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	60
ΜΕΡΟΣ Β: ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ.....	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ χ^2	88
8.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	88
8.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ.....	89
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	101
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	104
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	106
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ.....	121

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της συμπεριφοράς των κατοίκων του Νομού Τρικάλων στο πλύσιμο των ρούχων. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας, διεξήχθη έρευνα κατά την οποία διευρύνθηκαν οι γνώσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη σκληρότητα του νερού της περιοχής και τις ώρες παροχής νυχτερινού ρεύματος. Παράλληλα εξετάστηκε η συμπεριφορά των ερωτηθέντων ως προς τις θερμοκρασίες πλύσης, την ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο, η ικανοποίησή τους από το αποτέλεσμα της πλύσης και οι λόγοι που οδηγούν σε δυσαρέστηση. Τέλος, διερευνήθηκε η εμφάνιση ερεθισμού του δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα και η συχνότητα χρήσης ορισμένων προϊόντων πλυντηρίου. Η μέθοδος διεξαγωγής της έρευνας έγινε με βάση ένα ερωτηματολόγιο 28 ερωτήσεων και διανεμήθηκε σε 100 νοικοκυριά. Από τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν διακρίνονται τα εξής:

- ✓ Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος ήταν γυναίκες, αντιπροσωπεύοντας ποσοστό ίσο με 71%.
- ✓ Πάνω από το μισό του δείγματος (ποσοστό 76%) χρησιμοποιεί το νυχτερινό ρεύμα, ενώ μόνο το 41% γνωρίζει σωστά τις ώρες παροχής του.
- ✓ Το 82% του δείγματος είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της πλύσης των ρούχων.
- ✓ Η επιλογή υγρού απορρυπαντικού ή απορρυπαντικού σε μορφή σκόνης εξαρτάται από την ηλικία των ερωτηθέντων. Το 91,7% των ερωτηθέντων ηλικίας άνω των 55 ετών χρησιμοποιεί σκόνη.
- ✓ Οι ερωτηθέντες που χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα, γνωρίζουν σωστά τις ώρες παροχής του σε ποσοστό 91,7%, ενώ όσοι δεν το χρησιμοποιούν δε γνωρίζουν τις ώρες παροχής του.
- ✓ Η ύπαρξη της χρονοκαυστέρησης στις λειτουργίες του πλυντηρίου ρούχων εξαρτάται από την ηλικία του πλυντηρίου. Πλυντήρια άνω των 10 ετών δε διαθέτουν τη συγκεκριμένη λειτουργία (ποσοστό 41,7%).

- ✓ Η ικανοποίηση των ερωτηθέντων από το αποτέλεσμα της πλύσης των ρούχων εξαρτάται από την αφαίρεση λεκέδων σε ποσοστό 91%.

Το πλυντήριο ρούχων είναι μία άκρως απαραίτητη ηλεκτρική συσκευή για κάθε νοικοκυριό. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει αναγκαιότητα για ενημέρωση των καταναλωτών ως προς την ορθή χρήση του, αφού παρατηρείται ότι υπάρχει άγνοια για ορισμένα χαρακτηριστικά του ή ακόμα και λειτουργίες του. Το σημαντικότερο είναι να οδηγηθούν οι καταναλωτές σε μία βιώσιμη συμπεριφορά πλυσίματος των ρούχων, εναρμονίζοντας τη χρήση των κατάλληλων προγραμμάτων πλύσης, με τις σωστές θερμοκρασίες, τη σωστή ποσότητα απορρυπαντικού και όλα αυτά ανάλογα με τη σκληρότητα νερού κάθε περιοχής.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the behavior of the residents of Trikala in washing the clothes. In the context of this work, a survey was conducted, in which the knowledge of the respondents on the hardness of the local water and the hours of night time power supply were examined, while studying the behavior of respondents with regard to washing temperatures, the classification of clothes before the wash, the satisfaction from the outcome of the wash and the reasons that lead to discontentment. Finally, we investigated the occurrence of skin irritation associated with areas of the body that come into contact with clothes and the frequency of use of certain laundry products. The method of the survey was based on a questionnaire with 28 questions and it was distributed to 100 households. From the main conclusions we can distinguish the following:

- ✓ The majority of the sample were women, representing a rate equal to 71%.
- ✓ Over half of the sample (percentage 76%) use night time power, while only 41% knew the correct hours of night time supply.
- ✓ 82% of the sample is always or almost always satisfied with the result of washing the clothes.
- ✓ The choice of liquid detergent or powdered detergent depends upon the age of the respondents. 91.7% of respondents aged over 55 years old use powder.
- ✓ Respondents who use night power, know correctly the hours of supply, providing a percentage of 91.7%, while those who do not use it, they do not know the correct hours of supply.
- ✓ The existence of delay in the functions of the washing machine depends on the age of the machine. Washing machines over 10 years old does not have this feature (percentage 41.7%).
- ✓ The satisfaction of respondents from the result of washing machine depends on stain removal, providing a percentage of 91%.

The washing machine is a highly essential electrical appliance for every household. Nevertheless, there seems to be a need to inform consumers regarding the proper use of it, since we observe that there is ignorance on certain features or even its functions. It is very important to lead consumers in a sustainable behavior of washing the clothes, harmonizing the use of appropriate washing programs, with the right temperature, the right amount of detergent and all according to the hardness of each region.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εντάσσεται στο γνωστικό αντικείμενο του Τμήματος της Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας. Πιο συγκεκριμένα εντάσσεται στο πεδίο της οικιακής τεχνολογίας. Κύριος στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της συμπεριφοράς των κατοίκων του Νομού Τρικάλων ως προς το πλύσιμο των ρούχων, την ορθή χρήση του πλυντηρίου ρούχων και των απορρυπαντικών, όπως, επίσης, και την ύπαρξη γνώσεων σχετικών με τη σκληρότητα του νερού της περιοχής. Οι θεματικές ενότητες που θα ακολουθήσουν στην πορεία της εργασίας διαπραγματεύονται θέματα οικιακής τεχνολογίας, οικιακών συσκευών, εστιάζοντας στα πλυντήρια ρούχων, θέματα που αφορούν τα απορρυπαντικά και τις επιπτώσεις τους, το νερό και τη σκληρότητά του, ενώ παράλληλα, αναπτύσσονται θέματα οικολογικής προσέγγισης σε κάθε μία από τις ενότητες αυτές.

Πιο αναλυτικά, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια της οικιακής τεχνολογίας, προβάλλοντας την διευκόλυνση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων χάρη στην εξέλιξή της. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις ετικέτες ενεργειακής σήμανσης και στην ανακύκλωση των ηλεκτρικών συσκευών, λόγω της αναγκαιότητας να προληφθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της εξέλιξής της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, την ηλεκτρική ενέργεια, το νυχτερινό ρεύμα και τις επιπτώσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από αυτές. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται θέματα που αφορούν τα πλυντήρια ρούχων και συγκεκριμένα, την κατασκευαστική δομή τους και τα στάδια λειτουργίας, την κατανάλωση νερού και ενέργειας από αυτά, εξετάζοντας ορισμένες έρευνες που διεξήχθησαν στο παρελθόν, ενώ παρουσιάζονται συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας και συμβουλές καλής λειτουργίας των πλυντηρίων ρούχων.

Το τρίτο κεφάλαιο αφορά τα απορρυπαντικά (σαπούνια και συνθετικά) και τις επιπτώσεις που μπορούν να προκαλέσουν στο περιβάλλον και στον άνθρωπο, κάνοντας μία ανασκόπηση σε παρελθοντικές μελέτες. Ακόμα, γίνεται αναφορά στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα «Λουλούδι»

και καταγράφονται ορισμένοι γενικοί κανόνες αποφυγής δυσάρεστων καταστάσεων από τα απορρυπαντικά.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο νερό, την κατανομή, τις γενικές χρήσεις και τα προβλήματα που προκαλεί η αλόγιστη χρήση του. Έπειτα, εξετάζεται η περίπτωση του πόσιμου νερού και θέματα που αφορούν τη σκληρότητα και τον καθαρισμό του, ενώ γίνεται ανασκόπηση σε συμπεράσματα ερευνών που διερευνούν τη σχέση νερού και απορρυπαντικών στο πλύσιμο των ρούχων και τη διαχείριση των πλυντηρίων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση του Νομού Τρικάλων, συμπεριλαμβάνοντας πληροφορίες που αφορούν ορισμένα γενικά χαρακτηριστικά, την ιστορία, την οικονομία, την κοινωνία, τον πολιτισμό και το περιβάλλον, ενώ γίνεται λόγος για το νερό της περιοχής.

Τα επόμενα κεφάλαια που ακολουθούν αφορούν στο ερευνητικό μέρος της εργασίας. Το έκτο κεφάλαιο αναφέρεται στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να διεξαχθεί η έρευνα, στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται η καταγραφή και η ανάλυση των αποτελεσμάτων, ενώ στο όγδοο κεφάλαιο αναπτύσσονται ορισμένοι έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 και η ανάλυση των συσχετίσεων.

Τέλος, ακολουθεί η καταγραφή συμπερασμάτων που προέκυψαν από το εμπειρικό κομμάτι της έρευνας, δηλαδή από τα αποτελέσματα και τους ελέγχους ανεξαρτησίας.

ΜΕΡΟΣ Α: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1.1. Τεχνολογία και Επιστήμη

Ο όρος τεχνολογία αναφέρεται σε εκείνον τον τομέα της γνώσης που στόχο έχει την αξιοποίηση και την εφαρμογή της θεωρητικής επιστημονικής γνώσης στην πράξη. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Μπαμπινιώτη (2002), δηλώνει «το σύνολο των επιτευγμάτων (εφευρέσεων, διαδικασιών, μεθόδων κλπ.) που προκύπτουν μέσω της εφαρμογής επιστημονικών ή τεχνικών γνώσεων για πρακτικούς σκοπούς, καθώς και καθένα από τα παραπάνω επιτεύγματα». Η τεχνολογία μπορεί να εξασφαλίσει τα υλικά αγαθά που χρειάζεται κάθε κοινωνία προκειμένου να ικανοποιήσει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες της, ενώ οι ρυθμοί ανάπτυξής της είναι εξίσου ραγδαίοι με τους ρυθμούς εξέλιξης της σημερινής εποχής (Αμπελιώτης, 2008; Μπαμπινιώτης, 2002).

Κάνοντας μια μικρή ιστορική αναδρομή, φαίνεται ότι η χρήση της τεχνολογίας ξεκίνησε από τη λίθινη εποχή με την μετατροπή των φυσικών πόρων σε απλά εργαλεία, απαραίτητα για την επιβίωση του πρωτόγονου ανθρώπου, ενώ στα μετέπειτα χρόνια, καθοριστικό γεγονός αποτέλεσε και η ανακάλυψη της ατμομηχανής. Συνεχίζοντας με τη βιομηχανική επανάσταση, ακολουθεί η αντικατάσταση των ζώων και του ανθρώπινου δυναμικού κυρίως στην καλλιέργεια της γης από τις μηχανές, οι οποίες συνέβαλλαν σε σημαντικό βαθμό στην αύξηση της παραγωγής και την τυποποίηση των προϊόντων. Τέλος, καταλήγοντας στον 20^ο αιώνα, η χρήση της τεχνολογίας στον τομέα των τηλεπικοινωνιών και ιδιαίτερα η ανακάλυψη του ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτέλεσε αφετηρία για μια νέα σειρά ανακαλύψεων, υποκαθιστώντας τον άνθρωπο ως ελεγκτή μηχανών (Cardwell, 2000; Αμπελιώτης, 2008).

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας είναι ο στενός συσχετισμός της με την επιστήμη. Από το παρελθόν μέχρι τη σύγχρονη εποχή, υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση από την

οποία ωφελείται τόσο η επιστήμη από την τεχνολογία, όσο και η τεχνολογία από την επιστήμη (Cardwell, 2000). Χάρη στην τεχνολογία, οι θεωρητικές βάσεις της επιστήμης αποκτούν πρακτικές διαστάσεις, επηρεάζοντας την ανθρώπινη ζωή. Επιστήμες με τις οποίες έχει άμεση σχέση είναι η αστρονομία, η φυσική, η χημεία, η μηχανολογία, η ηλεκτρονική και πολλές άλλες. Ένα σημαντικό παράδειγμα είναι η εφαρμογή της στον κλάδο της ιατρικής, καθώς η δημόσια υγεία εξαρτάται άμεσα από τα επιτεύγματά της. Έτσι, η τεχνολογία αποτελεί πλέον έναν από τους βασικούς πυλώνες του σύγχρονου πολιτισμού (Αμπελιώτης, 2008).

Παρ' όλα αυτά, ο ρόλος της τεχνολογίας είναι διττός. Τα οφέλη που μπορεί να εκμεταλλευτεί ο άνθρωπος από την εξέλιξή της είναι πολλά και σημαντικά αφού βελτιώνουν την ποιότητα ζωής του. Όμως, ένας μεγάλος αριθμός τεχνολογικών ανακαλύψεων έχει το αντίθετο αποτέλεσμα. Λαμβάνοντας υπόψη το στρατιωτικό τομέα, μπορεί να διακριθεί η κατασκευή καταστροφικών όπλων, τα οποία θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη ύπαρξη. Επίσης, η τεχνολογία έχει συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος με την κατασπατάληση των φυσικών πόρων και την παραγωγή αποβλήτων, στην αύξηση της ανεργίας αφού οι μηχανές έχουν αντικαταστήσει τα ανθρώπινα χέρια, ενώ μεγάλος είναι και ο αριθμός τεχνολογικών ατυχημάτων, όπως πυρκαγιές, ηλεκτροπληξίες κλπ (Αμπελιώτης, 2008).

1.2. Οικιακή Τεχνολογία

Ο όρος «Οικιακή Τεχνολογία» αναφέρεται σ' εκείνη την τεχνολογία και συγκεκριμένα τις συσκευές που χρησιμοποιούνται μέσα στο σπίτι προσκειμένου η ζωή των ανθρώπων να γίνει πιο εύκολη και άνετη. Τα σύγχρονα σπίτια περιλαμβάνουν πολυάριθμες μικρές και μεγάλες ηλεκτρικές συσκευές που εξυπηρετούν τις καθημερινές δραστηριότητες (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Η επίδραση της τεχνολογίας στις οικιακές δραστηριότητες μέχρι τις τελευταίες δεκαετίες του 19^{ου} αιώνα ήταν σχεδόν ελάχιστη. Η πρώτη επίδραση της τεχνολογίας στις οικιακές υποθέσεις έγινε αισθητή στα τέλη του 18^{ου} αιώνα με την ανάπτυξη της βιομηχανίας σιδήρου, προσφέροντας στις κατοικίες εστίες μαγειρέματος φτιαγμένες με χυτοσίδηρο, οι οποίες λειτουργούσαν με ξύλο ή κάρβουνο, τρίφτες και πολλά άλλα βασικά μαγειρικά σκεύη. Στη

συνέχεια, ένα νέο καύσιμο έκανε την εμφάνισή του στον οικιακό χώρο με την εισαγωγή της κηροζίνης, συμβάλλοντας σημαντικά στον φωτισμό, στο μαγείρεμα και στη θέρμανση (Cardwell, 2000; Αμπελιώτης, 2008). Η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, όμως, ήταν αυτή που έφερε την επανάσταση στον τομέα των οικιακών συσκευών αφού έχει τη δυνατότητα να μετατρέπεται σε διάφορες άλλες μορφές ενέργειας όπως η θερμική (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Η οικιακή τεχνολογία έχει παρουσιάσει μεγάλη εξέλιξη τα τελευταία χρόνια, καθώς ο φωτισμός, η θέρμανση ή ο κλιματισμός, η παραγωγή ζεστού νερού και το πλύσιμο των ρούχων ή των πιάτων γίνονται με απλούστερες διαδικασίες. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι η οικιακή τεχνολογία στην εξέλιξή της κάλυψε και τα άτομα με ειδικές ανάγκες προσαρμόζοντας τις ηλεκτρικές συσκευές και τα ηλεκτρικά είδη στις αυξημένες απαιτήσεις τους, αφού αρκετές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν προχωρήσει στην κατασκευή ειδικών σκευών και ηλεκτρικών συσκευών ώστε να διευκολύνουν την καθημερινότητα αυτών των ατόμων (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Ωστόσο, οι οικιακές συσκευές εκτός από το ότι έχουν σχεδιαστεί για να διευκολύνουν την καθημερινή ζωή των ανθρώπων, έχουν ορισμένες αρνητικές επιπτώσεις τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον. Η κατασκευή τους απαιτεί την κατανάλωση πολύτιμων φυσικών πόρων (πχ. μέταλλα) και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (πχ. πετρέλαιο, φυσικό αέριο). Επίσης, από τη χρήση τους επιβαρύνεται σε μεγάλο βαθμό το περιβάλλον, έχοντας ως αποτέλεσμα τη ρύπανση και την εκπομπή καυσαερίων. Επιπλέον, πολλές από αυτές μπορούν να γίνουν επικίνδυνες για τον άνθρωπο και την υγεία του, αφού πολλές πυρκαγιές ή ηλεκτροπληξίες μπορούν να ξεκινήσουν από έναν λάθος χειρισμό, ενώ αρκετές άλλες χρησιμοποιούν την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία είναι μια μορφή ρύπανσης με σοβαρές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Οικολογική Σκέψη

Κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα παρατηρήθηκε μια ριζική αλλαγή στον τρόπο αντίληψης και σκέψης ορισμένων καταστάσεων που αφορούν κυρίως τη σύγχρονη καθημερινότητα και το περιβάλλον. Η νεότερη κοινωνία εκδηλώνει αρκετή ανησυχία για το περιβάλλον αναπτύσσοντας

έτσι έναν οικολογικό τρόπο σκέψης (Cardwell, 2000; Κουτουφάρης, 1993). Προκειμένου να περιοριστεί η αλόγιστη χρήση ενέργειας, απαιτείται η ορθολογική της χρήση. Η Ευρωπαϊκή Ένωση με τη δημιουργία της «Ετικέτας Ενεργειακής Σήμανσης», έδωσε τη δυνατότητα στους καταναλωτές να ενημερωθούν σχετικά με την κατανάλωση και την ενεργειακή αποδοτικότητα μιας συσκευής, μεταφραζόμενα σε κόστος λειτουργίας. Σημαντικό, επίσης, ρόλο διαδραματίζει και η ανακύκλωση, η οποία προσφέρει εξοικονόμηση πρώτων υλών, ενέργειας και όγκου στους χώρους υγειονομικής ταφής. Η ανακύκλωση ηλεκτρικών συσκευών μπορεί να γίνει είτε από τα καταστήματα ηλεκτρικών ειδών είτε από το Δήμο (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).



Εικόνα 1: Ετικέτα Ενεργειακής Σήμανσης

Πηγή: www.cres.gr



Εικόνα 2: Κάδος Ανακύκλωσης Συσκευών

Πηγή: www.electrocycle.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΡΟΥΧΩΝ

2.1. Ηλεκτρικές Οικιακές Συσκευές

Οι ανάγκες των σημερινών νοικοκυριών εξυπηρετούνται από μια μεγάλη ποικιλία ηλεκτρικών συσκευών. Οι ηλεκτρικές οικιακές συσκευές μπορούν να διακριθούν σε κατηγορίες ανάλογα με α) την κίνηση των μερών τους, β) τον ηλεκτρολογικό τους εξοπλισμό και γ) το μέγεθος (Τουλόγλου, 1998; Δημόπουλος, 2003).

Ανάλογα με την κίνηση των μερών τους, οι συσκευές μπορούν να διακριθούν σε (Δημόπουλος, 2003):

- Συσκευές με σταθερά ακίνητα μέρη
- Συσκευές με κινούμενα μέρη

Με κριτήριο τον ηλεκτρολογικό τους εξοπλισμό, η διάκρισή τους γίνεται σε (Τουλόγλου, 1998):

- Θερμικές, οι οποίες περιλαμβάνουν κάποιο σύστημα αντιστάσεως για την παραγωγή θερμότητας, όπως τα ηλεκτρικά μαγειρεία, οι θερμοσίφωνες ή το ηλεκτρικό σίδερο.
- Μηχανικές, που περιλαμβάνουν ένα σύστημα ηλεκτροκινητήρων, για παράδειγμα ηλεκτρικό ψυγείο, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο ρούχων, κλπ.
- Ηλεκτρονικές, οι οποίες περιλαμβάνουν συστήματα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, όπως το ραδιόφωνο, η τηλεόραση κλπ.

Το τρίτο κριτήριο που αφορά το μέγεθος των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών διακρίνει τις (Τουλόγλου, 1998; Αμπελιώτης, 2008):

- Μεγάλες, οι οποίες καλούνται και «λευκές συσκευές» και περιλαμβάνουν τα πλυντήρια πιάτων, πλυντήρια ρούχων, ηλεκτρικά ψυγεία, κουζίνες κλπ. Οι συγκεκριμένες συσκευές απαιτούν σταθερή τοποθέτηση και διαθέτουν ανεξάρτητη γραμμή ηλεκτροδότησης.
- Μικρές συσκευές, όπως το μίξερ, η ηλεκτρική σκούπα, το σεσουάρ, η τοστιέρα κλπ.
- Πολλαπλής Χρήσης, όπως ο εξαεριστήρας, ο απορροφητήρας και ο ανεμιστήρας.
- Συσκευές Ψυχαγωγίας, στις οποίες ανήκουν η τηλεόραση, το ραδιόφωνο, το DVD κλπ. Αυτές ονομάζονται και «μαύρες» συσκευές.

Όσον αναφορά τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής. Οι πιθανές βλάβες που μπορεί να παρουσιαστούν σε μια συσκευή είναι πιο συχνές μετά το πέρας της συγκεκριμένης διάρκειας. Για την πρόληψη αυτών των βλαβών και για τη διασφάλιση της καλής λειτουργίας απαραίτητοι είναι οι συχνοί έλεγχοι των συσκευών, διαφορετικά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται από τον αντίστοιχο γι' αυτές τεχνικό. Ο πίνακας που ακολουθεί εμφανίζει ενδεικτικά τη μέση διάρκεια ζωής των ηλεκτρικών συσκευών (Τουλόγλου, 1998).

Πίνακας 1: Μέση διάρκεια ζωής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών

Ηλεκτρική Συσκευή	Διάρκεια ζωής (έτη)
Ηλεκτρική Κουζίνα	13,5
Ηλεκτρικός Θερμοσίφωνας	12
Ηλεκτρικό Ψυγείο	10,4
Πλυντήριο Ρούχων	10,3
Τηλεόραση	10,2
Ηλεκτρική Σκούπα	8
Απορροφητήρας	8
Μίνι πλυντήρια ρούχων	7
Μίνι πλυντήρια πιάτων	7
Τοστιέρα	7
Διάφορες Μικροσυσκευές	6

Πηγή: Τουλόγλου, 1998

Ηλεκτρική Ενέργεια

Κάθε ηλεκτρική συσκευή απαιτεί την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία επιβαρύνει σημαντικά τον οικογενειακό προϋπολογισμό. Στην Ελλάδα, η παραγωγή της γίνεται κατά κύριο λόγο από τη Δ.Ε.Η (Αμπελιώτης, 2008). Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται περισσότερο από τα ελληνικά νοικοκυριά είναι: η ηλεκτρική κουζίνα στην οποία δαπανάται περίπου το 12% της ενέργειας, ο θερμοσίφωνας που δαπανά το 9,8% αυτής, το ψυγείο με κατανάλωση ενέργειας που φτάνει μέχρι και 5,6% αυτής, οι συσκευές θέρμανσης/ψύξης (πχ κλιματιστικό) στις οποίες δαπανάται το 60% της καταναλισκόμενης ενέργειας, οι διάφορες μικρές συσκευές που καταναλώνουν περίπου το 9% και τέλος, ο φωτισμός με ποσοστό κατανάλωσης περίπου 3,8% (Τουλόγλου, 1998).

Όσον αφορά την τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας, η ΔΕΗ εφαρμόζει το κλιμακωτό τιμολόγιο. Αυτό σημαίνει ότι η χρέωση ανά κιλοβατώρα αυξάνεται όσο αυξάνεται η κατανάλωσή της. Τα ελληνικά νοικοκυριά μπορούν να επιτύχουν μείωση στο κόστος του ηλεκτρικού ρεύματος με τη χρήση του μειωμένου νυχτερινού τιμολογίου. Συγκεκριμένα, οι ώρες του νυχτερινού τιμολογίου είναι οι εξής (Αμπελιώτης, 2008; Αμπελιώτης κ.ά., 2012):

- ✓ 23:00-07:00 το πρωί από 1 Μαΐου έως 31 Οκτωβρίου
- ✓ 02:00-08:00 το πρωί και 15:00-17:00 το απόγευμα από 1 Νοεμβρίου έως 30 Απριλίου

Επιπροσθέτως, στην επίτευξη εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας σπουδαίο ρόλο διαδραματίζει η επιλογή ηλεκτρικών συσκευών με βάση την ετικέτα ενεργειακής σήμανσης, όπως προαναφέραμε (Αμπελιώτης, 2008; Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία και Οικιακές Συσκευές

Η λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών παράγει γύρω τους μαγνητικά πεδία. Αυτή η δημιουργία ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας επιφέρει επικίνδυνες επιδράσεις για τον άνθρωπο και την υγεία του, θεωρώντας την υπαίτια για ορισμένα προβλήματα τα οποία εκτείνονται από απλές ενοχλήσεις μέχρι και σοβαρές παθήσεις. Αυτές είναι (Αμπελιώτης, 2008; Τουλόγλου, 1998):

- ♦ Νευρική υπερκόπωση
- ♦ Ζαλάδες
- ♦ Ναυτία
- ♦ Διαταραχές στην όραση
- ♦ Πονοκέφαλοι
- ♦ Κράμπες
- ♦ Υπνηλία
- ♦ Ανωμαλίες εγκυμοσύνης κλπ

Πρέπει να επισημανθεί ότι από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία δεν επηρεάζονται μόνο οι χειριστές ηλεκτρονικών υπολογιστών και αυτοί που βλέπουν πολλές ώρες τηλεόραση, αλλά κάθε άνθρωπος που εμπλέκεται με τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών (Τουλόγλου, 1998). Η απόσταση από τη συσκευή παίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της έντασης του πεδίου που προσβάλλει τον άνθρωπο. Το σοβαρότερο πρόβλημα προκαλείται από τη χρήση ξυριστικών μηχανών και σεσουάρ μαλλιών, καθώς αυτές είναι οι συσκευές που έρχονται σε μικρότερη απόσταση από το κεφάλι. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ως επίπεδο αναφοράς για την ασφαλή έκθεση τα 100μT για ρεύματα συχνότητας 50Hz, ρεύμα από το οποίο τροφοδοτούνται σήμερα τα ελληνικά σπίτια (Αμπελιώτης, 2008).

2.2. Πλυντήριο Ρούχων

Σύμφωνα με τον Μπαμπινιώτη (2002), πλυντήριο είναι η ηλεκτρική συσκευή για την αυτόματη πλύση ρούχων ή πιάτων. Το πλυντήριο ρούχων αποτελεί μια από τις πιο απαραίτητες ηλεκτρικές οικιακές συσκευές. Η λειτουργία του πλυντηρίου επικεντρώνεται στην ανάδευση των άπλυτων ρούχων μέσα σε έναν κάδο με ζεστό νερό και απορρυπαντικό. Επίσης, τα σύγχρονα πλυντήρια έχουν ενσωματωμένη τη λειτουργία του στυσίματος αμέσως μετά το πλύσιμο των ρούχων, ενώ αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της φυγοκέντρισης (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Επειδή δεν υπάρχουν αρκετές αποδείξεις για το πότε εφευρέθηκε το πρώτο πλυντήριο ρούχων, δεν μπορούμε να απαντήσουμε με ακρίβεια στην ερώτηση για το ποιος είναι ο εφευρέτης του, ενώ ένα μεγάλο μέρος της ανάπτυξής του, όπως είναι σήμερα γνωστό, έγινε στη Νότια Αμερική. Αυτό μπορεί να αιτιολογηθεί από το γεγονός ότι στην Αμερική το 18^ο αιώνα υπήρχε ένας αυξανόμενος αριθμός οικογενειών που ανήκαν στη μεσαία τάξη και τα εργατικά χέρια γίνονταν όλο και πιο ακριβά. Έτσι, η ανάγκη για τη διεκπεραίωση των οικιακών εργασιών οδήγησε στην ανακάλυψη του πλυντηρίου. Χρονολογικά, η ιστορική εξέλιξη του πλυντηρίου ρούχων ξεκινάει στις αρχές του 1900 με την κατασκευή του πρώτου πλυντηρίου με ξύλινο κάδο και μια περιστροφική λαβή για την κίνηση των ρούχων, ενώ στα μετέπειτα χρόνια έκαναν την εμφάνισή τους πλυντήρια με εξωτερικό και στη συνέχεια με ηλεκτρικό μοτέρ. Ο ηλεκτροκινητήρας αποτέλεσε τον πιο σημαντικό παράγοντα που του επέτρεψε να γίνει μια κοινή οικιακή συσκευή, η οποία χρησιμοποιείται από κάθε νοικοκυριό (Maxwell, 2003).



Εικόνα 3: Το πρώτο πλυντήριο ρούχων, Πηγή: nikiana.wordpress.com

Τα πλυντήρια ρούχων διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Αυτές είναι τα ημιαυτόματα και τα αυτόματα πλυντήρια.

Τα ημιαυτόματα είναι σχετικά οικονομικά σαν πλυντήρια, όμως, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν εκτελούν αποτελεσματικά τη λειτουργία τους. Τα ρούχα αναδεύονται στον κάδο με παλινδρομική κίνηση και με ρυθμό περίπου 50-60 παλινδρομήσεις ανά λεπτό. Έτσι, τα ρούχα σαπουνίζονται και πλένονται, ενώ στη συνέχεια, το πλυντήριο αδειάζει το νερό με τη

σαπουνάδα. Για το ξέβγαλμα αυτών, πρέπει να μεταφερθούν σε άλλο κυλινδρικό κάδο, όπου θα γίνει και η φυγοκέντριση (Πρακτικός Τεχνικός Οδηγός Όλα μόνος σου, 1981).

Όσον αφορά τα αυτόματα πλυντήρια που είναι και τα πιο σύγχρονα, διαθέτουν πολλαπλά προγράμματα για το πλύσιμο διάφορων ρούχων. Το κύριο μειονέκτημα της συγκεκριμένης κατηγορίας πλυντηρίων είναι το γεγονός ότι οι περισσότερες βλάβες τους οφείλονται στους αυτοματισμούς. Δηλαδή, συμβαίνουν στον προγραμματιστή¹, κάτι που το καθιστά δύσκολο στην επισκευή από έναν ερασιτέχνη. Όσο πιο σύνθετος είναι ο αυτοματισμός, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα βλάβης. Για το λόγο αυτό, η επιδιόρθωση τους πρέπει να γίνεται από ειδικευόμενο τεχνίτη (Πρακτικός Τεχνικός Οδηγός Όλα μόνος σου, 1981; Δημόπουλος, 2003).

Μία ακόμα κατηγοριοποίηση των πλυντηρίων ρούχων είναι αυτή του οριζόντιου και του κάθετου άξονα ή αλλιώς “μπροστινής φόρτωσης” και “επάνω φόρτωσης”. Σύμφωνα με τον σχεδιασμό του οριζόντιου άξονα, η τοποθέτηση των ρούχων γίνεται από μια πόρτα στην πρόσοψη της συσκευής σε έναν οριζόντιο κύλινδρο. Αυτή η κατηγορία πλυντηρίων είναι διαδεδομένη στην Ευρώπη και τη Μέση Ανατολή. Όσον αφορά, τα πλυντήρια κάθετου άξονα, τα ενδύματα τοποθετούνται σε έναν κάθετο κύλινδρο από το επάνω μέρος του πλυντηρίου. Ο σχεδιασμός “επάνω φόρτωσης” είναι δημοφιλής στη Αμερική, την Ασία, την Αυστραλία και σε ορισμένα μέρη της Ευρώπης (Σκάκκου, 2013).

Για να τοποθετηθεί και να συνδεθεί ένα πλυντήριο ρούχων, βασική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη υδραυλικής και ηλεκτρικής εγκαταστάσεως. Η αποχέτευση απαιτεί τη χρησιμοποίηση μεγάλων σιφονιών, ενώ η ηλεκτρική εγκατάσταση πρίζα σούκο (Δημόπουλος, 2003; Τουλόγλου, 1998). Επιπροσθέτως, το πλυντήριο θα πρέπει να τοποθετείται σε θέση, η οποία δεν θα εμποδίζει άλλες χρήσεις της υδραυλικής εγκαταστάσεως (Πρακτικός Τεχνικός Οδηγός Όλα μόνος σου, 1981).

¹ Πρόκειται για τον εγκέφαλο του αυτοματισμού του πλυντηρίου. Είναι ένας σύνθετος κινητήρας, ο οποίος περιλαμβάνει μια σειρά δίσκων με προεξοχές που διαδοχικά ανοίγουν ή κλείνουν τις επαφές λειτουργίας των βασικών μονάδων του πλυντηρίου. Οι δίσκοι αυτοί στρέφονται αργά και με σταθερή ταχύτητα. Η χρονική διάρκεια των φάσεων και η διαδοχή μεταξύ τους εξαρτάται από το πρόγραμμα λειτουργίας του πλυντηρίου (Δημόπουλος, 2003).

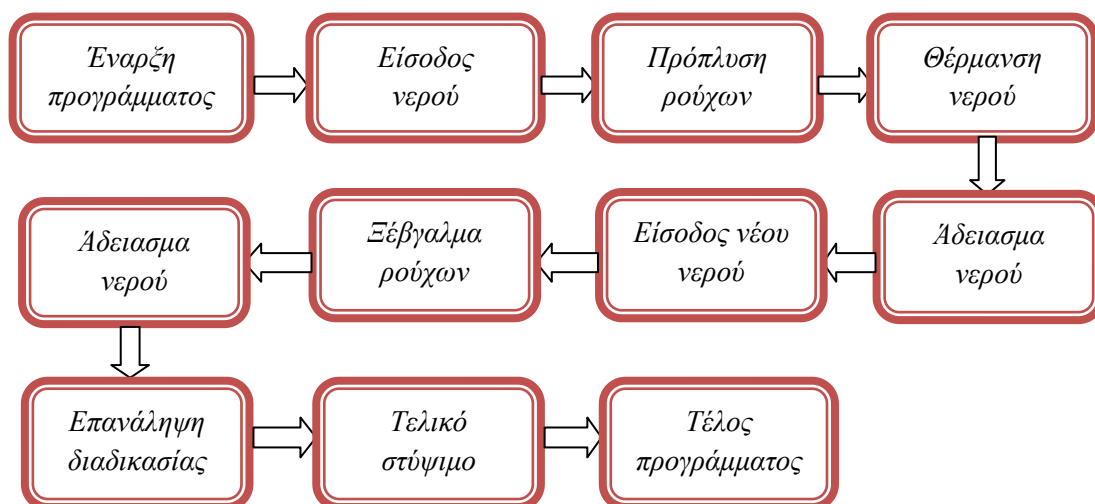
Κατασκευαστική Δομή και Στάδια Λειτουργίας

Τα κύρια μέρη ενός σύγχρονου πλυντηρίου ρούχων οικιακής χρήσης είναι τα εξής (Τουλόγλου, 1998; Δημόπουλος, 2003):

- **Το εξωτερικό περίβλημα**, στο οποίο περιλαμβάνεται και η πόρτα.
- **Ο κάδος (κύλινδρος)** που είναι στεγανός. Από τη μία πλευρά κλείνει με τη διάφανη πόρτα του πλυντηρίου και από την άλλη υπάρχει ένα ειδικό σύστημα ανάρτησης. Ένας διάτρητος κύλινδρος υπάρχει τοποθετημένος στο εσωτερικό του, ενώ κατά τη διάρκεια της πλύσης, ο κάδος γεμίζει μέχρι ένα όριο με νερό.
- **Το σύστημα ανάρτησης και περιστροφής του κάδου**, το οποίο διαθέτει τέσσερα αμορτισέρ και βρίσκεται στο πίσω μέρος.
- **Οι εγκαταστάσεις θέρμανσης του νερού**, με ισχύ περίπου 2700W, που βρίσκονται τοποθετημένες στο κάτω μέρος του κάδου, ανάμεσα στο εξωτερικό του μέρος και στον διάτρητο κύλινδρο.
- **Ο θερμοστάτης**, ο οποίος ρυθμίζει τη θερμοκρασία του νερού που εισέρχεται στον κάδο κατά την πλύση.
- **Ο ηλεκτροκινητήρας**, ο οποίος διαθέτει δύο ταχύτητες περιστροφής (μία για το πλύσιμο - 300W και μία για το στύψιμο - 700W). Ο ηλεκτροκινητήρας είναι αυτός που περιστρέφει τον κάδο.
- **Το σύστημα μετάδοσης κίνησης** από τον ηλεκτροκινητήρα στον κάδο που περιλαμβάνει ειδικές τροχαλίες και ιμάντα.
- **Η αντλία νερού** με ισχύ τάσης 100W και βρίσκεται σε συνεχή λειτουργία κατά τη διάρκεια της πλύσης. Η συγκεκριμένη αντλία στέλνει νερό στο εσωτερικό του κάδου και στις θήκες του απορρυπαντικού. Αφού γίνει η πλύση, το βρώμικο νερό βγαίνει από την ίδια αντλία προκειμένου να αδειάσει ο κάδος και να ακολουθήσουν τα επόμενα στάδια.
- **Ο προγραμματιζόμενος διακόπτης** με τον οποίο ρυθμίζονται οι κατάλληλες εντολές για να εξασφαλιστεί η κατάλληλη λειτουργία πλυσίματος και η λήξη των διαδικασιών του χωρίς εξωτερική επέμβαση.
- **Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες εισαγωγής νερού στον εσωτερικό κύλινδρο του κάδου**

- **Ο διακόπτης ελέγχου της στάθμης του νερού στον κάδο (πρεσοστάτης),** που είναι τοποθετημένος μετά τον θερμοστάτη και επικοινωνεί με το θάλαμο του νερού με ένα σωληνάκι.
- **Ο κύριος διακόπτης,** ο οποίος επιτρέπει να ξεκινήσει η πλύση μόνο εάν κλείσει η διαφανής πόρτα του κάδου, ενώ δεν επιτρέπει το άνοιγμά της κατά τη διάρκειά της.
- **Η θήκη του απορρυπαντικού** με το αντίστοιχο σύστημα διοχέτευσής του στον κάδο.

Όσον αφορά τα στάδια λειτουργίας, η λειτουργία του πλυντηρίου ξεκινάει με την έναρξη του προγράμματος και την είσοδο του νερού στον κάδο από την αντλία νερού. Στη συνέχεια, γίνεται η πρόπλυση των ρούχων και η θέρμανση του νερού που υπάρχει μέσα στον κάδο. Όταν το στάδιο της πρόπλυσης έχει πλέον τελειώσει, το πλυντήριο αδειάζει το βρώμικο νερό από την ίδια αντλία και εισάγει ξανά καθαρό νερό. Με την είσοδο του νέου νερού ξεκινάει το ξέβγαλμα των ρούχων, ενώ μετά το τέλος αυτού του σταδίου αδειάζει ξανά το νερό. Η συγκεκριμένη διαδικασία επαναλαμβάνεται αρκετές φορές έως ότου γίνει το τελικό στύψιμο των ρούχων με τη βοήθεια της φυγοκέντρισης. Το στάδιο του στύψιματος είναι αυτό που οδηγεί στο τέλος του προγράμματος (Τουλόγλου, 1998).



Σχήμα 2.1: Στάδια λειτουργίας πλυντηρίου ρούχων

Πρέπει να επισημανθεί ότι πολλά σύγχρονα μοντέλα πλυντηρίων διαθέτουν το πρόγραμμα «οικονομικής λειτουργίας» με το οποίο παρατείνεται ο χρόνος πλυσίματος και ελαττώνεται η

θερμοκρασία του νερού. Χάρη σε αυτή τη λειτουργία, μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τη θέρμανση του νερού, τόσο κατά τη διάρκεια της πρόπλυσης, όσο και κατά τη διαδικασία της κύριας πλύσης (Τουλόγλου, 1998).

Η καλή λειτουργία και η συντήρηση των πλυντηρίων είναι απαραίτητες για την πρόληψη βλαβών. Δύο βασικές συμβουλές είναι το άνοιγμα της πόρτας του πλυντηρίου και της θήκης του απορρυπαντικού όταν αυτό δεν βρίσκεται σε λειτουργία και η όσο το δυνατόν γρηγορότερη απομάκρυνση των πλυμένων ρούχων από τον κάδο μετά το τέλος της πλύσης. Έτσι, το πλυντήριο στεγνώνει καλύτερα και αποφεύγεται η ανάπτυξη δυσάρεστων οσμών (Αμπελιώτης, 2008). Επιπλέον, θα ήταν συνετό να γινόταν περιοδικός έλεγχος των σωλήνων, από τυχόν ρωγμές, τσακίσματα ή κιτρινίλες, και των κολάρων συσφίξεως, ενώ απαραίτητο είναι το καθαρίσμα του φίλτρου πλύσεως που βρίσκεται στο κάτω μέρος του πλυντηρίου (Δημόπουλος, 2003).

2.3. Πλυντήρια και κατανάλωση

Οι οικιακές συσκευές παραμένουν σε λειτουργία για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα. Η αντικατάστασή τους γίνεται, συνήθως, εάν διαπιστωθούν προβλήματα και βλάβες για την επισκευή των οποίων απαιτείται υψηλό κόστος. Η ανθεκτικότητα ενός πλυντηρίου ρούχων εξαρτάται τόσο από τον σχεδιασμό και την ποιότητά του, όσο και από τη συμπεριφορά του χρήστη, για παράδειγμα οι κύκλοι πλυσίματος ή οι ώρες που θα χρησιμοποιηθεί. Πολύ λίγα είναι γνωστά για την πραγματική διάρκεια ζωής των πλυντηρίων ρούχων και τον συνολικό αριθμό κύκλων πλυσίματος που πραγματοποιούν. Παρ' όλα αυτά, πολλές καταναλωτικές οργανώσεις έχουν ορίσει μια ομαλή διάρκεια ζωής δέκα ετών (Stamminger et al., 2005).

Αρκετές διαφορές παρουσιάζονται μεταξύ παλαιών και σύγχρονων πλυντηρίων ρούχων. Η σύγχρονη τεχνολογία κατασκευής τους έχει μειώσει σημαντικά την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων νερού κατά τη διάρκεια της πλύσης, κάνοντάς τα οικονομικότερα σε σχέση όχι μόνο με πλυντήρια περασμένων δεκαετιών, αλλά και με τις αντίστοιχες χειρονακτικές εργασίες σε αυτόν τον τομέα. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας με νέα μοντέλα, τα

οποία δέχονται παροχή νερού από τον θερμοσίφωνα. Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό επίτευγμα, αν σκεφτεί κανείς ότι το 80-85% της ενέργειας καταναλώνεται κατά τη διάρκεια θέρμανσης του νερού (Αμπελιώτης κ.ά., 2012).

Σύμφωνα με τον Stamminger και τους συνεργάτες του (2005), σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Γερμανία, πλυντήρια παλαιότερης τεχνολογίας παρουσιάζουν αυξημένες απώλειες στη δοσολογία του απορρυπαντικού, ενώ μεγάλο μέρος παραμένει αχρησιμοποίητο. Επιπλέον, η απόδοσή τους είναι πολύ χαμηλότερη από εκείνη των νέων μοντέλων πλυντηρίων και απαιτούν πολύ περισσότερη ενέργεια προκειμένου να επιτύχουν το ίδιο καλό αποτέλεσμα. Συγκεκριμένα, τα νέα πλυντήρια καταναλώνουν τη μισή ενέργεια από τα πλυντήρια 15 χρόνων και το $\frac{1}{4}$ της ενέργειας από εκείνα 20 χρόνων, προκειμένου να επιτύχουν το ίδιο αποδοτικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, το αποτέλεσμα που επιτυγχάνουν τα νέα πλυντήρια στους 40°C, τα παλιά πλυντήρια το κατορθώνουν στους 90°C. Έτσι, τα νοικοκυριά που έχουν στην κατοχή τους παλιές συσκευές πλυντηρίου πρέπει να ξοδέψουν πολύ περισσότερα χρήματα για τη λειτουργία τους. Η αντικατάσταση των παλαιότερων πλυντηρίων με καινούργια και η αναβάθμιση των προγραμμάτων τους μπορεί να επιφέρει εξοικονομήσεις ενέργειας.

Σε έρευνα που διεξήχθη το 2010 από τους Pakula and Stamminger σε 38 χώρες, βασιζόμενη σε δημοσιευμένα δεδομένα, παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν μεγάλες διαφορές από χώρα σε χώρα όσον αφορά την κατανάλωση νερού και ηλεκτρικής ενέργειας. Οι λόγοι στους οποίους οφείλονται αυτές οι διαφορές είναι ο διαφορετικός αριθμός κύκλου πλυσίματος κάθε χρόνο, οι διαφορετικές θερμοκρασίες πλύσης, αλλά και οι διαφορετικές τεχνολογίες των αυτόματων πλυντηρίων ρούχων, δηλαδή πλυντήρια με οριζόντιο ή κάθετο άξονα. Οι παραδοσιακές συνήθειες και οι πρακτικές που ακολουθούν οι χώρες στο πλύσιμο των ρούχων ποικίλουν, με αποτέλεσμα να υπάρχει αυτή η διαφοροποίηση στην καταναλισκόμενη ενέργεια και στην ποσότητα νερού που καταναλώνεται. Για παράδειγμα, τα πλυντήρια οριζόντιου άξονα που χρησιμοποιούνται από τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά, καταναλώνουν την ελάχιστη ποσότητα νερού για το πλύσιμο των ρούχων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στις μηχανές οριζόντιου άξονα, μόνο ο πυθμένας του κάδου γεμίζει με νερό, σε αντίθεση με εκείνες του κάθετου άξονα που γεμίζει όλος ο κάδος. Επιπροσθέτως, τα κινέζικα νοικοκυριά έχουν χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας λόγω του μικρού αριθμού κύκλου πλυσίματος των πλυντηρίων, ενώ χρησιμοποιούν πιο συχνά προγράμματα χαμηλής θερμοκρασίας.

Επιπλέον, κάνοντας μια ανασκόπηση στα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην Νορβηγία μεταξύ των ετών 2002-2012 από τους Laitala et al. (2012), επισημαίνεται η ύπαρξη διαφορών μεταξύ ευρωπαϊκών χωρών τόσο στη θερμοκρασία, όσο και στη συχνότητα των πλύσεων. Παρ' όλα αυτά, πολλά νέα πλυντήρια ρούχων έχουν προεπιλεγμένη τη θερμοκρασία πλυσίματος στα αντίστοιχα προγράμματα, ενώ το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται πιο συχνά είναι το πρόγραμμα των βαμβακερών. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει πτώση της μέσης θερμοκρασίας πλυσίματος στην Ευρώπη (κάτω από 50°C), καθώς η διαλογή και η ταξινόμηση των ρούχων επηρεάζεται από τη θερμοκρασία πλύσης, το χρώμα και το ύφασμα. Τέλος, σύμφωνα με την πλειοψηφία των ερωτηθέντων, η δοσολογία του απορρυπαντικού βασίζεται στη μέτρηση “με το μάτι”, ενώ λίγοι ήταν εκείνοι που γνώριζαν τη σκληρότητα του νερού της περιοχής τους.

Στρατηγικές για την ανάπτυξη βιώσιμης συμπεριφοράς όσον αφορά τις συνήθειες στο πλύσιμο των ρούχων μπορούν να εφαρμοστούν στη βελτίωση του συστήματος δοσολογίας του απορρυπαντικού, στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τις ετικέτες των ρούχων και στην κατάλληλη επιλογή προγράμματος, όπως για παράδειγμα προγράμματα χαμηλότερων θερμοκρασιών ή οικολογικά προγράμματα. Επίσης, είναι αναγκαίο να αναπτυχθούν στρατηγικές που αφορούν το βαθμό πληρότητας του πλυντηρίου κατά την πλύση των ρούχων, συστήματα αποθήκευσης των ελαφρώς λερωμένων ρούχων και η χρήση υφασμάτων, τα οποία δεν χρειάζονται τόσο συχνή πλύση ή απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες πλυσίματος. Με την εφαρμογή των παραπάνω στρατηγικών, θα μπορούσε να επιτευχθεί χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας και νερού (Laitala et al., 2012).

Σύμφωνα με τον Stamminger (2011), οι γερμανοί καταναλωτές επιλέγουν συνήθως τα προγράμματα πλύσης ανάλογα με τη θερμοκρασία που τους προσφέρουν. Προγενέστερες έρευνες έχουν δείξει ότι οι πιο συνηθισμένες θερμοκρασίες που χρησιμοποιούνται από διάφορα προγράμματα είναι αυτές των 30°C, 40°C, 60°C και 90°C. Επιπλέον, τα πλυντήρια ρούχων νέας γενιάς έχουν υποστεί αρκετές βελτιώσεις όσον αφορά την ορθολογική χρήση ενέργειας και νερού στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση ενέργειας έχει μειωθεί κατά 37% σε διάστημα 15 ετών, ενώ η κατανάλωση νερού κατά 31% σε διάστημα μιας δεκαετίας.

Η συνολική διαδικασία για το πλύσιμο των ρούχων περιλαμβάνει την κυρίως πλύση, το στέγνωμα και το σιδέρωμά τους. Η λειτουργία του πλυντηρίου χρησιμοποιεί το 10-20% της συνολικής ενέργειας της όλης διαδικασίας. Λαμβάνοντας υπόψη το στέγνωμα των ρούχων μετά την πλύση τους, παρατηρείται ότι το στέγνωμα των ρούχων σε θερμαινόμενο δωμάτιο αποτελεί μία διαδικασία που απαιτεί μεγάλα ποσοστά ενέργειας, καθώς η συνολική ενέργεια που δαπανάται από το σύστημα θέρμανσης είναι μεγαλύτερη από αυτή που απαιτείται από ένα παραδοσιακό στεγνωτήριο. Τέλος, η ενέργεια που καταναλώνεται κατά το σιδέρωμα, εξαρτάται από το ποσοστό των ρούχων που σιδερώνεται μετά το στέγνωμά τους (Stamminger, 2011).

2.4. Συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας και καλής λειτουργίας του πλυντηρίου

Συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας

Εξοικονόμηση της ενέργειας κατά το πλύσιμο των ρούχων μπορεί να επιτευχθεί εφαρμόζοντας τις ακόλουθες συμβουλές (Αμπελιώτης, 2008):

- ❖ **Η πλύση των ρούχων πρέπει να γίνεται πάντα με γεμάτο πλυντήριο.**
- ❖ **Μείωση της θερμοκρασίας πλύσης από τους 60°C στους 40°C.** Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 1/3.
- ❖ **Διαχωρισμός των ρούχων πριν την πλύση ανάλογα με το χρώμα ή την ποιότητά τους,** αφού πρόκειται για χαρακτηριστικά που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την επιλογή προγράμματος και τη θερμοκρασία πλύσης.
- ❖ **Προσοχή στις ετικέτες των ρούχων,** καθώς αναγράφονται οι σωστές οδηγίες πλύσης.
- ❖ **Υπάρχουν πλυντήρια που δέχονται νερό απευθείας από τον ηλιακό θερμοσίφωνα, οπότε είναι σημαντικό να υπάρχει υδραυλική εγκατάσταση που επιτρέπει αυτή τη σύνδεση.** Η θέρμανση του νερού είναι αυτή που καταναλώνει την περισσότερη ενέργεια κατά τη λειτουργία του πλυντηρίου, έτσι θα μειωθεί σημαντικά η κατανάλωση.

Συμβουλές για την καλή λειτουργία και συντήρηση του πλυντηρίου

Οι ακόλουθες συμβουλές είναι ορισμένες πρακτικές που επιτρέπουν την καλή λειτουργία του πλυντηρίου, μειώνοντας την εμφάνιση βλαβών και παρατείνοντας τον κύκλο ζωής του (Αμπελιώτης, 2008; Δημόπουλος, 2003):

- ❖ **Η όσο το δυνατόν γρηγορότερη απομάκρυνση των ρούχων από τον κάδο μετά το τέλος της πλύσης, ώστε να αποφευχθεί η ανάπτυξη δυσάρεστων οσμών.**
- ❖ **Το άνοιγμα της πόρτας του πλυντηρίου και της θήκης του απορρυπαντικού όταν το πλυντήριο δεν χρησιμοποιείται, προκειμένου να στεγνώνει καλύτερα.**
- ❖ **Καθάρισμα του φίλτρου πλύσεως**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ – ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

3.1. Απορρυπαντικά

Απορρυπαντικά ονομάζονται οι χημικές ουσίες σε σκόνη, υγρή ή στερεά μορφή, συνήθως διαλυτές στο νερό, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό επιφανειών, αντικειμένων ή ρούχων (Μπαμπινιώτης, 2002). Για την ύπαρξη καλών συνθηκών υγιεινής τόσο στα σπίτια όσο και στους δημόσιους χώρους, απαραίτητη κρίνεται η χρησιμοποίησή τους σε καθημερινή βάση. Τα απορρυπαντικά δεν περιλαμβάνουν μόνο τα καθαριστικά ρούχων και πιάτων, αλλά και όλα εκείνα τα καθαριστικά που χρησιμοποιούνται σε οικιακούς και άλλους χώρους (Αμπελιώτης, 2008). Η πρώτη εμφάνιση των απορρυπαντικών έγινε το 1930, ενώ μέχρι το 1940 η χρήση τους ήταν περιορισμένη (Αναγνωστόπουλος, 1990).

Σαπούνια

Τα σαπούνια ήταν η πρώτη κατηγορία απορρυπαντικών που χρησιμοποιήθηκε, ενώ η παρασκευή τους γίνεται με τη θέρμανση ελαίων και λιπών με καυστική σόδα ή καυστικό κάλιο. Τα πρώτα σαπούνια περιείχαν σε μεγάλες ποσότητες την καυστική σόδα, προκαλώντας ερεθισμούς στο δέρμα. Έτσι, τα σημερινά σαπούνια παράγονται ύστερα από την υδρόλυση ελαίων και λιπών με υπέρθερμο ατμό για την Παρασκευή λιπαρών οξέων, τα οποία εξουδετερώνονται στη συνέχεια. Η χρήση νατρίου ή καλίου επηρεάζει τη σκληρότητά τους, με αποτέλεσμα εκείνα που έχουν ως βάση το κάλιο να είναι πιο μαλακά και να παράγουν καλύτερο αφρό από εκείνα που έχουν ως βάση το νάτριο. Γενικά, τα σαπούνια είναι φυσικά, βιοαποδομήσιμα προϊόντα και έτσι δε ρυπαίνουν το περιβάλλον (Γεωργόπουλος, 2006; Αμπελιώτης, 2008).

Το κύριο μειονέκτημα των σαπουνιών είναι ότι δεν μπορούσαν να δράσουν σε νερά μεγάλης σκληρότητας, δηλαδή όταν οι συγκεντρώσεις ασβεστίου και μαγνησίου ήταν μεγάλες. Επίσης, όταν τα σαπούνια αντιδρούν με άλατα ασβεστίου του νερού, παράγεται το πουρί των νιπτήρων ή η κιτρινίλα στα ρούχα (Γεωργόπουλος, 2006).

Συνθετικά Απορρυπαντικά

Η παραγωγή των νέων συνθετικών απορρυπαντικών ξεκίνησε τη δεκαετία του 1950 και στόχο είχαν να εξαλείψουν τα μειονεκτήματα των σαπουνιών. Τα πρώτα απορρυπαντικά δεν ήταν βιοαποδομήσιμα, γι' αυτό αργότερα επιτεύχθηκε η σύνθεση μίας νέας κατηγορίας, ώστε οι μικροοργανισμοί του νερού να μπορέσουν να βιοαποδομήσουν τις ουσίες αυτές (Γεωργόπουλος, 2006; Κοϊμτζής, 1997). Παρ' όλα αυτά, νέα προβλήματα προέκυψαν λόγω των πρόσθετων ουσιών που συνόδευαν αυτά τα απορρυπαντικά (Γεωργόπουλος, 2006).

Η παρουσία του νερού κρίνεται απαραίτητη για τη δράση των απορρυπαντικών. Οι ρύποι δεν μπορούν να απομακρυνθούν μόνο με το νερό, διότι οι λεκέδες έχουν λιπαρή φύση. Τα μόρια των σαπουνιών και γενικότερα των απορρυπαντικών περιέχουν ένα υδρόφιλο και ένα υδρόφοβο τμήμα, σχηματίζοντας ένα μικκύλιο με το υδρόφοβο τμήμα, γύρω από τον ρύπο που έχει προσκολληθεί στην επιφάνεια του υφάσματος. Το υδρόφιλο τμήμα βρίσκεται σε διάλυση μέσα στο νερό. Τα φορτία των σταγονιδίων δεν επιτρέπουν να συσσωματωθούν αυτά μεταξύ του και έτσι, το απορρυπαντικό δρα ως γαλακτωματοποιητής, φέρνοντας σε επαφή το νερό με το λίπος στην επιφάνεια του υφάσματος (Αμπελιώτης, 2008).

Ανάλογα με τον τρόπο που δίστανται μέσα στο νερό ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες (Κούγκολος, 2005; Κοϊμτζής, 1997):

- ♦ *Ανιονικά απορρυπαντικά*, στην οποία κατηγορία ανήκουν τα περισσότερα απορρυπαντικά (περίπου το 60-70% του συνόλου). Ήταν τα πρώτα που παρασκευάστηκαν και εξακολουθούν να είναι ο κύριος τύπος σε σκόνες πλυσίματος.
- ♦ *Κατιονικά απορρυπαντικά*, τα οποία χρησιμοποιούνται ως μαλακτικά υφασμάτων, αντιστατικά, παρεμποδιστές διάβρωσης και άλλους λόγους, ενώ αντιπροσωπεύουν μόνο το 5% του συνόλου των απορρυπαντικών.
- ♦ *Αμφοτερικά απορρυπαντικά*, που ανάλογα με το pH του διαλύματος μέσα στο οποίο βρίσκονται, έχουν τις ιδιότητες των κατιονικών ή των ανιονικών απορρυπαντικών.
- ♦ *Μη ιονικά απορρυπαντικά*, τα οποία αφρίζουν λιγότερο από τα προηγούμενα και χρησιμοποιούνται συνήθως σε πλυντήρια πιάτων ή ρούχων.

Τα συνθετικά απορρυπαντικά εξελίσσονται συνεχώς με στόχο την εξουδετέρωση και των πιο δύσκολων λεκέδων, ενώ είναι αποτελεσματικά ακόμα και σε σκληρά νερά και όξινες συνθήκες. Τα απορρυπαντικά πλυντηρίων προσφέρονται είτε σε σκόνη, είτε σε υγρή μορφή, είτε σε μορφή ταμπλέτας. Η σύνθεσή τους περιέχει έναν μεγάλο αριθμό χημικών ουσιών, περιλαμβάνοντας διάφορους τύπους σύνθετων επιφανειοδραστικών ουσιών, οι οποίες είναι ουσίες αποτελεσματικές στην αφαίρεση βρωμιάς και λεκέδων από υφάσματα και επιφάνειες, σύνθετες ουσίες αποσκλήρυνσης νερού, συντηρητικά για την αποτροπή ανάπτυξης μικροοργανισμών στο προϊόν, λευκαντικές ουσίες, οξέα, διαλύτες και αρώματα (Αμπελιώτης, 2008). Τα φωσφορικά άλατα των αλκαλίων είναι μια ουσία που αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος αυτών, όμως, φέρουν σημαντική ευθύνη για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, όπως, θα εξετάσουμε στη συνέχεια (Αναγνωστόπουλος, 1990).

Κάθε απορρυπαντικό πρέπει να ικανοποιεί τέσσερις βασικές συνθήκες. Αυτές είναι: να υγραίνει τον ρύπο που πρόκειται να διώξει, να σχηματίζει γαλάκτωμα με τον ελαιούχο ρύπο, να απομακρύνει τον ρύπο και τέλος, να διατηρεί τον ρύπο εν αιώρηση (Αναγνωστόπουλος, 1990). Προκειμένου να ανταποκριθούν σε αυτές και σε ορισμένες ακόμα συνθήκες, τα διάφορα συστατικά που περιέχονται στα απορρυπαντικά, έχουν το κάθε ένα από ένα συγκεκριμένο ρόλο. Οι ρόλοι τους αναφέρονται ως εξής (Αμπελιώτης, 2008):

- ✓ **Τα επιφανειοδραστικά**, τα οποία είναι το πλέον βασικό συστατικό, ενώ διευκολύνουν τη διαβροχή των ρούχων, απελευθερώνουν τους ρύπους από τα υφάσματα και τους διατηρούν σε αιώρηση μέσα στο νερό. Αποτελούνται από ένα υδρόφιλο και ένα υδρόφοβο τμήμα και διακρίνονται τρεις τύποι: τα ανιονικά που αφαιρούν τους λιπαρούς λεκέδες μέσω αιώρησης, τα μη ιονικά που αφαιρούν τους λιπαρούς λεκέδες μέσω διαλυτοποίησης και τα κατιονικά, τα οποία χρησιμοποιούνται σε απορρυπαντικά που περιέχουν μαλακτικό.
- ✓ **Οι αποξεστικές ουσίες**, που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του ρύπου από το ρούχο.
- ✓ **Τα ρυθμιστικά pH**, τα οποία ρυθμίζουν το pH κατά την πλύση, ώστε να διευκολύνουν τη δράση των υπολοίπων συστατικών.
- ✓ **Τα καυστικά**, που χρησιμοποιούνται για την αποδόμηση των ρύπων σε μικρότερα σωματίδια.

- ✓ **Τα μαλακτικά**, τα οποία προστίθενται για την αντιμετώπιση της σκληρότητας των άλλων συστατικών.
- ✓ **Τα οξειδωτικά μέσα**, που χρησιμοποιούνται για τη λεύκανση των ρούχων.
- ✓ **Τα ένζυμα**, τα οποία βρίσκονται σε ποσοστό 0,4-0,8% στα απορρυπαντικά και διασπούν λεκέδες που προέρχονται από τροφές. Η χρήση τους εξαπλώνεται συνεχώς και χρησιμοποιούνται συνήθως οι πρωτεάσες, αμυλάσες και λιπάσες. Το αίμα, το γάλα και ο ιδρώτας είναι κάποια παραδείγματα ρύπων που αντιμετωπίζουν.
- ✓ **Οι λαμπρυντικοί παράγοντες**, οι οποίοι αναδεικνύουν τη λαμπρότητα των ρούχων.
- ✓ **Τα αρώματα**, που δίνουν το ευχάριστο άρωμα μετά το πλύσιμο.

3.2. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον Και στον Άνθρωπο

Περιβαλλοντική Επιβάρυνση

Τα πρώτα προβλήματα από την αλόγιστη χρήση των απορρυπαντικών εμφανίστηκαν το 1950. Μπορεί να είναι πλέον βασικά συστατικά κάθε νοικοκυριού, όμως, δημιούργησαν μεγάλα προβλήματα ρύπανσης με τελικούς, κυρίως, αποδέκτες τις λίμνες, τις θάλασσες και τα ποτάμια. Αυτό συνέβη, διότι δεν αποτελούν καθαρά χημικά προϊόντα, αλλά μείγματα των προαναφερθέντων συστατικών (Αναγνωστόπουλος, 1990). Η μεγαλύτερη επιβάρυνση που επιφέρουν τα συνθετικά απορρυπαντικά στο περιβάλλον είναι η ρύπανση των υδάτων, ενώ ακολουθεί η παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων από τις συσκευασίες τους (Αμπελιώτης, 2008).

Πιο συγκεκριμένα, ο αφρισμός που προκαλείται στις υδάτινες επιφάνειες από τη χρήση των απορρυπαντικών μετατρέπει το νερό σε βιολογικά νεκρό, με αποτέλεσμα να μην γίνεται πρόσληψη οξυγόνου από την υδάτινη μάζα. Αυτό με τη σειρά του συνεπάγεται τον από ασφυξία θάνατο των αερόβιων οργανισμών που ζουν σ' αυτά τα νερά. Επιπλέον, τα απορρυπαντικά μεταφέρουν πολλές τοξικές ουσίες, οι οποίες επιπλέον στην επιφάνεια των υδάτων και παραλαμβάνονται από τα πτηνά, δηλητηριάζοντάς τα (Αναγνωστόπουλος, 1990). Τέλος, τα

φωσφορικά άλατα προκαλούν την ανάπτυξη οργανισμών και την υπέρμετρη αύξηση θρεπτικών συστατικών που απαιτούν υψηλά ποσοστά οξυγόνου, με αποτέλεσμα να προκληθεί ασφυξία άλλων ανώτερων οργανισμών από την εξάντληση του διαλυμένου οξυγόνου, αλλά και αλλοίωση της βιοκοινοότητάς τους. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται ευτροφισμός, ενώ το φυτοπλαγκτόν και τα υδρόβια φυτά αποτελούν παραδείγματα οργανισμών που προέρχονται από τα φωσφορικά άλατα (Αναγνωστόπουλος, 1990; Γεωργόπουλος, 2006). Πρέπει να σημειωθεί ότι το πρόβλημα των φωσφορικών είναι αρκετά πολύπλοκο, καθώς αποτελούν το κύριο συστατικό των απορρυπαντικών και η αντικατάστασή τους είναι δύσκολη (Αναγνωστόπουλος, 1990).

Επιπτώσεις στον άνθρωπο

Το ανθρώπινο δέρμα παρουσιάζει ιδιαίτερη ευαισθησία σε ορισμένα συστατικά των απορρυπαντικών. Αρκετά φαινόμενα αλλεργικών αντιδράσεων (κόκκινα στίγματα, φαγούρα κλπ) έχουν καταγραφεί είτε κατά την επαφή των ατόμων με απορρυπαντικά είτε με ρούχα που πλύθηκαν με αυτά. Επίσης, αρκετές δηλητηριάσεις έχουν παρατηρηθεί σε μικρά παιδιά, εξαιτίας της αμέλειας των γονέων και σε ενήλικες, για λόγους θεληματικής αυτοκτονίας (Αναγνωστόπουλος, 1990).

Για την πρόληψη των αλλεργικών αντιδράσεων, καλό είναι να χρησιμοποιούνται προστατευτικά γάντια κατά το πλύσιμο των ρούχων και των πιάτων στο χέρι, διαφορετικά μοναδική λύση είναι ο αποκλεισμός του συγκεκριμένου απορρυπαντικού που τις προκαλεί (Αναγνωστόπουλος, 1990; Αμπελιώτης, 2008).

Μελέτες

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2001 στη βόρεια Ευρώπη από τους Saouter et al. (2001) προκειμένου να αξιολογηθούν οι τάσεις των περιβαλλοντικών παραμέτρων των απορρυπαντικών σκόνης, παρατηρήθηκε 50% μείωση του δείκτη κινδύνου λόγω της μειωμένης κατανάλωσης απορρυπαντικού. Η μειωμένη κατανάλωση απορρυπαντικού οφείλεται στις νέες τεχνολογίες, οι οποίες οδήγησαν στην ανάπτυξη νέων πιο συμπυκνωμένων απορρυπαντικών, αλλά και στην καλύτερη αποδοτικότητα των νέων πλυντηρίων ρούχων που έχουν μειώσει την ανάγκη πρόπλυσης των ρούχων. Διαφορές παρατηρούνται μεταξύ των χωρών, εξαιτίας των

διαφορετικών συνθηκών πλύσης, όπως η σκληρότητα του νερού και η συχνότητα πλύσης. Επιπλέον, η συγκεκριμένη ανάλυση έδειξε ότι τα εξαιρετικά συμπυκνωμένα απορρυπαντικά (πχ. ταμπλέτες) είναι η καλύτερη εναλλακτική λύση για το περιβάλλον αφού προσφέρουν καλύτερο έλεγχο της δοσολογίας.

Ως δεύτερο μέρος της προηγούμενης έρευνας, μία νέα μελέτη έλαβε μέρος στις χώρες της βόρειας Ευρώπης, εξετάζοντας, αυτή τη φορά, το περιβαλλοντικό προφίλ των συμπυκνωμένων απορρυπαντικών, το οποίο αφορά την κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και στερεών αποβλήτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η ανάπτυξη νέων συνθέσεων απορρυπαντικών για τον βέλτιστο καθαρισμό ακόμα και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, οδήγησε στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, πρώτων υλών και περιβαλλοντικών εκπομπών. Η πρόοδος αυτή θα ήταν ακόμα μεγαλύτερη αν λαμβανόταν υπόψη η καλύτερη ενεργειακή αποδοτικότητα των νέων πλυντηρίων ρούχων. Ακόμα, διαφορές παρατηρήθηκαν μεταξύ των χωρών, με τη Σουηδία να εμφανίζει χαμηλότερες εκπομπές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Σουηδία είναι πιο αποτελεσματική, ενώ οι συνιστώμενες δόσεις απορρυπαντικών είναι μικρότερες, λόγω της χαμηλής σκληρότητας του νερού. Τέλος, ένας τρίτος λόγος είναι το διαφορετικό σύστημα υποδομών επεξεργασίας λυμάτων των χωρών αυτών (Saouter et al, 2002).

3.3. Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα («Λουλούδι»)

Το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα («Λουλούδι») αναγνωρίζεται από τα 25 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και από τη Νορβηγία, από την Ισλανδία και από το Λίχτενστάιν. Είναι μία σήμανση ορισμένων προϊόντων, τα οποία φέρουν μειωμένες επιπτώσεις στο περιβάλλον έναντι άλλων προϊόντων της ίδιας κατηγορίας. Έτσι, κρίνεται αναγκαία η αγορά απορρυπαντικών, στα οποία έχει απονεμηθεί το συγκεκριμένο σήμα (www.ypeka.gr).

Συγκεκριμένα, οι συσκευασίες απορρυπαντικών πλυντηρίων ρούχων και πιάτων καταγράφουν οδηγίες δοσομέτρησης προκειμένου να επιτυγχάνεται η αποτελεσματική τους χρήση και να ελαχιστοποιείται η επίπτωση στο περιβάλλον, ενώ παρέχουν συστάσεις για την προσαρμογή της

δόσης στη σκληρότητα του νερού. Ακόμη, τα απορρυπαντικά με αυτό το σήμα αποδομούνται σε αβλαβή στοιχεία όταν περάσουν στο περιβάλλον, ενώ χρησιμοποιούν συσκευασίες από χαρτόνι, οι οποίες αποτελούνται κατά τουλάχιστον 80% από ανακυκλώσιμο υλικό (Αμπελιώτης, 2008).

Επιπροσθέτως, έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η δράση τους είναι αποτελεσματική ακόμα και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, προσφέροντας εξοικονόμηση ενέργειας με το ίδιο επίπεδο υγιεινής και καθαρισμού. Επίσης, οι οδηγίες αποτελεσματικής χρήσης, προωθούν την εξοικονόμηση τόσο ενέργειας όσο και του απορρυπαντικού. Πρέπει να σημειωθεί ότι και η ίδια η παρασκευή του απορρυπαντικού απαιτεί την κατανάλωση ενέργειας (Αμπελιώτης, 2008).

Εκτός από το περιβάλλον, η βοήθεια που προσφέρουν τα απορρυπαντικά με Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα στον καταναλωτή είναι ιδιαίτερης σημασίας, αφού δίνουν βάση στην προστασία της υγείας του. Τα συστατικά των συγκεκριμένων απορρυπαντικών δεν είναι καρκινογόνα και οποιαδήποτε αρώματα προστίθενται στο καθαριστικό αναγράφονται στη συσκευασία του. Τέλος, μαζί με το προϊόν παρέχονται και ορισμένες οδηγίες για τον ασφαλή χειρισμό και χρήση (Αμπελιώτης, 2008).



Εικόνα 4: Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα («Λουλούδι»), Πηγή: www.ypeka.gr

Γενικοί Κανόνες Αποφυγής Δυσάρεστων Καταστάσεων

Για την αποφυγή δυσάρεστων καταστάσεων που σχετίζονται με τη χρήση των απορρυπαντικών, είναι αναγκαίο να ακολουθούνται οι εξής κανόνες (Αμπελιώτης, 2008):

- Η αποθήκευση των απορρυπαντικών σε χώρους που δεν έχουν πρόσβαση μικρά παιδιά.
- Η αποθήκευσή τους στις αρχικές τους συσκευασίες, ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση.
- Τα απορρυπαντικά δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με τα μάτια, διαφορετικά θα πρέπει να ξεπλένονται με άφθονο νερό.
- Καλό ξέπλυμα και στέγνωμα των χεριών μετά την επαφή τους με απορρυπαντικά.
- Απαγορεύεται η κατάποση των προϊόντων αυτών. Σε περίπτωση που συμβεί κατά λάθος, απαραίτητη είναι η επικοινωνία με το κέντρο δηλητηριάσεων.
- Δεν πρέπει να αναμιγνύονται με προϊόντα που περιέχουν χλώριο, γιατί προκαλούν χημικές αντιδράσεις.
- Ο καλός αερισμός των χώρων όπου έγινε η χρήση καθαριστικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΝΕΡΟ – ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ

4.1. Γενικά Στοιχεία και Χρήσεις του Νερού

Το νερό αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς φυσικούς πόρους. Η συνολική ποσότητα του νερού που υπάρχει στη Γη συμμετέχει σε μία αδιάκοπη διαδικασία ανακύκλωσης, η οποία ονομάζεται υδρολογικός κύκλος. Το 70% περίπου όλων των ζωντανών οργανισμών αποτελείται από νερό, ενώ οι φυσικές του ιδιότητες είναι ιδιαίτερα σημαντικές (Γεωργόπουλος, 2006).

Πρώτα απ' όλα, είναι ικανό να διαλύσει πολλές ουσίες, από θρεπτικά συστατικά έως βιομηχανικά λύματα, αρκετά αποτελεσματικά. Μία δεύτερη ιδιότητα είναι ότι ζεσταίνεται και κρυώνει με πολύ μικρότερη ταχύτητα από την πλειοψηφία των υγρών και γενικά των ουσιών που υπάρχουν στη φύση. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, έχει χαρακτηριστεί ως σταθεροποιητής της θερμοκρασίας ενός τόπου. Μια περιοχή που βρίσκεται κοντά στη θάλασσα (μεσογειακό κλίμα) έχει πιο σταθερή θερμοκρασία απ' ότι οι τόποι μακριά από το νερό (ηπειρωτικό κλίμα). Μία ακόμα ιδιότητά του είναι το γεγονός ότι το νερό σε στερεή μορφή είναι ελαφρύτερο από την υγρή, με αποτέλεσμα ο πάγος να επιπλέει, ευνοώντας τη διατήρηση της ζωής σε υδάτινα οικοσυστήματα. Τέλος, δίνει τη δυνατότητα συνύπαρξης και των τριών καταστάσεών του, δηλαδή της στερεάς σαν πάγος, της υγρής σαν νερό και της αέριας σαν υδρατμοί (Γεωργόπουλος, 2006).

Το νερό βρίσκεται στη φύση σε διάφορες κατηγορίες. Αυτές είναι (Στουρνάρας, 2007):

- Το ατμοσφαιρικό ή μετεωρικό νερό, το οποίο περιλαμβάνει τη βροχή, το χιόνι και την υγρασία.
- Το επιφανειακό νερό, που βρίσκεται σε στερεή ή υγρή μορφή, τρεχούμενο ή όχι. Το τρεχούμενο νερό περιλαμβάνει το υδρογραφικό δίκτυο, όπως τα ποτάμια και τα ρέματα, ενώ το μη τρεχούμενο αφορά τις λίμνες και τις θάλασσες.
- Το υπόγειο νερό, στην οποία κατηγορία εντάσσονται και άλλα υπόγεια ρευστά, όπως είναι οι υδρογονάνθρακες και μεταλλοφόρα διαλύματα.

Το νερό διακρίνεται από ορισμένες θεμελιώδεις ιδιότητες, όπως είναι η πυκνότητα, το ειδικό βάρος, το δυναμικό ιξώδες, το κινηματικό ιξώδες, ο συντελεστής συμπίεστότητας και η επιφανειακή τάση. Επιπλέον, διαθέτει ορισμένες θερμικές ιδιότητες, οι οποίες είναι η θερμική αγωγιμότητα, η θερμότητα μάζας και η θερμική διάχυση (Στουρνάρας, 2007).

Οι υδάτινοι πόροι είναι άμεσα συνδεδεμένοι με την ιστορία του ανθρώπου, αφού οι πρώτοι μεγάλοι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν κοντά σε μεγάλα ποτάμια, όπως ο Νείλος της Αιγύπτου. Στη σύγχρονη εποχή, διακρίνονται τρεις μεγάλες κατηγορίες προβλημάτων που αφορούν τη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται προβλήματα που σχετίζονται με την άνιση κατανομή της φυσικής προσφοράς και ζήτησης νερού, προβλήματα που σχετίζονται με τον ελλιπή σχεδιασμό όσον αφορά την ανάπτυξη οικισμών και πόλεων και με την έλλειψη συντονισμού και ενιαίας πολιτικής. Τέλος, διακρίνονται προβλήματα, τα οποία έχουν σχέση με την έλλειψη ευαισθησίας και παιδείας του απλού πολίτη (Κούγκολος, 2005).

Κατανομή και Χρήσεις του νερού

Σε πλανητική κλίμακα, το νερό βρίσκεται κατανεμημένο σε διάφορους τόπους. Συγκεκριμένα, το 97,39% βρίσκεται στους ωκεανούς, το 0,02% σε λίμνες και ποτάμια, το 0,58% στα υπόγεια νερά, το 2,01% στους πολικούς πάγους και το 0,001% στην ατμόσφαιρα. Από αυτά, μόνο ένα μικρό κλάσμα (περίπου 3%) είναι πόσιμο και προορίζεται για να καλύψει τις βασικές ανάγκες του σημερινού πληθυσμού (Γεωργόπουλος, 2006).

Το νερό διακρίνεται σε πόσιμο, βιομηχανικής χρήσης και αρδευτικό. Οι γεωργικές δραστηριότητες είναι αυτές που απορροφούν το μεγαλύτερο ποσοστό της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού, φτάνοντας έως 69%. Στη συνέχεια, ακολουθεί η βιομηχανία που απορροφά ποσοστό ίσο με 23%, ενώ μόλις το 8% απορροφάται από αστικές χρήσεις (Γεωργόπουλος, 2006; Αναγνωστόπουλος, 1990).

Όσον αφορά τη βιομηχανία, οι βιομηχανικές διαδικασίες είναι ιδιαίτερα υδροβόρες, χρησιμοποιώντας το νερό ως διαλύτη ουσιών, ως ψυκτικό μέσο και ως διαλύτης ουσιών, οι

οποίες συνιστούν ρύπους. Πρέπει να τονιστεί ότι το μεγαλύτερο ποσοστό νερού καταναλώνεται για ψύξη (Γεωργόπουλος, 2006; Αναγνωστόπουλος, 1990). Από την άλλη, οι αρδευόμενες εκτάσεις απορροφούν το μεγαλύτερο ποσοστό νερού, ενώ προκαλούν τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που συνδέονται με την εντατική χρήση του νερού. Αυτά είναι η υπεράντληση των υπόγειων αποθεμάτων, η αλατοποίηση του εδάφους και η ανύψωση των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων. Η οικιακή χρήση καταλαμβάνει το μικρότερο ποσοστό, όμως, έχει να αντιμετωπίσει τον όλο και δυσκολότερο εφοδιασμό των αστικών κέντρων με νερό, τα οποία κέντρα αυξάνονται συνεχώς (Γεωργόπουλος, 2006).

Προβλήματα αλόγιστης χρήσης

Διερευνώντας τα προβλήματα που έχουν προκληθεί από την αλόγιστη χρήση των υδάτινων πόρων, βλέπουμε ότι με την υπεράντληση των υπόγειων αποθεμάτων νερού, η εκμετάλλευση τους γίνεται με ταχύτητα μεγαλύτερη της φυσικής αναπλήρωσής τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καθίζηση του εδάφους. Επιπλέον, παρατηρείται η έντονη ρύπανση και μόλυνση των υπόγειων νερών, είτε από νιτρικά άλατα είτε από παθογόνους μικροοργανισμούς, με κύριους φταίχτες την υπέρμετρη λίπανση των αγρών και τους βόθρους των αυθαίρετων οικισμών. Ακόμη, η εκμετάλλευση των “ορυκτών” υδάτινων στρωμάτων είναι μία από τις χειρότερες περιπτώσεις αλόγιστης χρήσης, αφού αυτά τα στρώματα αποτελούν δεξαμενές που συγκρατούν το νερό εκατοντάδες έτη. Αυτά τα στρώματα δεν είναι δυνατό να ανανεωθούν μέσω των βροχοπτώσεων, εξαιτίας της μη διαπερατότητας των πετρωμάτων που το περιτριγυρίζουν. Ένα ακόμη πρόβλημα που παρατηρείται είναι η αλατοποίηση των εδαφών από την εξάτμιση του νερού άρδευσης, αφήνοντας πίσω της μεγάλες ποσότητες αλάτων. Έτσι, όταν η συγκέντρωση αυτών των αλάτων γίνει πολύ υψηλή, τα φυτά δεν ευδοκιμούν και το έδαφος δηλητηριάζεται. Καταλήγοντας, με την ανύψωση του υδροφόρου ορίζοντα, το νερό ανεβαίνει έως τις ρίζες των φυτών και τις θανατώνει (Γεωργόπουλος, 2006).

4.2. Πόσιμο Νερό

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζονται και καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από το πόσιμο νερό, ενώ με την αύξηση του πληθυσμού και τη βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης, οι ανάγκες για πόσιμο νερό αυξάνονται συνεχώς. Οι ανάγκες για πόσιμο νερό μπορούν να

καλυφθούν είτε από τα επιφανειακά νερά των λιμνών και των ποταμιών, είτε από τα υπόγεια νερά είτε από τις πηγές (Κουϊμτζής, 1997; Κούγκολος, 2005).

Όσον αφορά τα υπόγεια νερά και τις πηγές, η ποιότητά τους είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την απ' ευθείας διάθεσή τους για κατανάλωση (Κουϊμτζής, 1997; Κούγκολος, 2005). Σε πολλές περιπτώσεις αποτελούν την καλύτερη πηγή ύδρευσης και είναι περισσότερο προστατευόμενα από τα επιφανειακά. Παρ' όλα αυτά, σε περίπτωση ρύπανσης, η απορρύπανσή τους γίνεται εξαιρετικά δύσκολη έως και αδύνατη (Κούγκολος, 2005). Αντίθετα, τα επιφανειακά νερά, τα οποία πρέπει να υποστούν την κατάλληλη κατεργασία πριν χρησιμοποιηθούν ως πόσιμα. Πλέον, όλα τα μεγάλα αστικά κέντρα διαθέτουν τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για την κατεργασία του πόσιμου νερού (Κουϊμτζής, 1997).

Η καλή ποιότητα του πόσιμου νερού είναι από τις πιο σημαντικές παραμέτρους για την υγεία του ανθρώπου. Έτσι, είναι αναγκαίο να εξασφαλίζει ορισμένες προδιαγραφές, τόσο στους οργανοληπτικούς χαρακτήρες του, όσο και στη χημική του σύσταση. Προκειμένου να χαρακτηριστεί το νερό ως πόσιμο, πρέπει να διαθέτει ορισμένα φυσικά χαρακτηριστικά, τα οποία αφορούν (Στουρνάρας, 2007):

- **Την όψη:** Το νερό πρέπει να είναι καθαρό, διαυγές και άχρωμο, χωρίς αιωρήματα και φυσαλίδες. Η ύπαρξη χρώματος μπορεί να οφείλεται είτε σε μικροοργανισμούς, είτε σε μεταλλικά συστατικά.
- **Τη θολότητα:** Το νερό μπορεί να είναι θολό λόγω της ύπαρξης ενώσεων που δεν διαλύονται σ' αυτό και εμφανίζονται με τη μορφή αιωρήματος.
- **Τη γεύση:** Το νερό πρέπει να είναι άγευστο, δηλαδή να έχει μία ουδέτερη γεύση.
- **Το χρώμα:** Για να χαρακτηριστεί το νερό ως καθαρό πρέπει να είναι άχρωμο. Ενδεχόμενος χρωματισμός του οφείλεται σε διαλυμένα ή αιωρούμενα συστατικά.

Εκτός από τα φυσικά χαρακτηριστικά, το νερό διαθέτει και ορισμένα χημικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι το pH, τα ανόργανα συστατικά, ο ολικός οργανικός άνθρακας, οι χημικές ενώσεις, τα ιχνοστοιχεία και τέλος, η σκληρότητα (Στουρνάρας, 2007).

Σκληρότητα Νερού

Η σκληρότητα του νερού αποτελεί μία πολύ σημαντική χημική παράμετρο για τον καθορισμό της ποιότητας του νερού και χαρακτηρίζεται από την περιεκτικότητα του νερού σε ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου (Αναγνωστόπουλος, 1990). Με άλλα λόγια, είναι η ικανότητα του νερού να καταναλίσκει σαπούνι, σχηματίζοντας αδιάλυτα άλατα, ενώ είναι ιδιαίτερο πρόβλημα των υπογείων νερών (Αμπελιώτης, 2006). Συνήθως, το ασβέστιο βρίσκεται σε μεγαλύτερες ποσότητες απ' ό,τι το μαγνήσιο στα υπόγεια ύδατα, οπότε αυτό είναι που καθορίζει κυρίως τη σκληρότητα των νερών (World Health Organization, 2011).

Η σκληρότητα διακρίνεται σε μόνιμη και παροδική. Η μόνιμη σκληρότητα περιλαμβάνει θειικά και φωσφορικά άλατα του ασβεστίου και μαγνησίου, ενώ στην παροδική παρατηρούμε την παρουσία ανθρακικών αλάτων του ασβεστίου και μαγνησίου. Η παροδική σκληρότητα έχει την κύρια ευθύνη για την απόθεση αλάτων σε σωληνώσεις μεταφοράς, βραστήρες κλπ. Η απόθεση των αλάτων γίνεται με γρήγορο ρυθμό στα θερμά νερά και με αργό ρυθμό στα ψυχρά. Η μόνιμη και η παροδική σκληρότητα μας δίνουν την ολική σκληρότητα του νερού, η οποία μετριέται σε βαθμούς και ο υπολογισμός της γίνεται με διαφορετικό τρόπο στις διάφορες χώρες (Στουρνάρας, 2007; Αναγνωστόπουλος, 1990; Αμπελιώτης, 2006).

Η σκληρότητα εκφράζεται σε mg/L ισοδυνάμου ανθρακικού ασβεστίου CaCO_3 (Αναγνωστόπουλος, 1990; Αμπελιώτης, 2006). Στον πίνακα που ακολουθεί μπορούμε να διακρίνουμε τον χαρακτηρισμό του νερού ανάλογα με το επίπεδο σκληρότητας.

Πίνακας 4.1. : Χαρακτηρισμός νερού ανάλογα με τη σκληρότητα

Χαρακτηρισμός Νερού	Σκληρότητα mg CaCO_3 /L
Μαλακά νερά	0-75
Μέτρια σκληρά νερά	75-100
Σκληρά νερά	150-300
Πολύ σκληρά νερά	>300

Πηγή: Αμπελιώτης, 2006

Εκτός από το ασβέστιο και το μαγνήσιο, επίδραση στη σκληρότητα του νερού μπορεί να έχει και η παρουσία ορισμένων άλλων αλάτων, όπως τα άλατα του σιδήρου και του μαγγανίου. Η περιεκτικότητά τους είναι συνήθως σκληρή, γι' αυτό η επίδρασή τους στη σκληρότητα είναι αμελητέα. Επιπλέον, τα άλατα του νατρίου δεν επηρεάζουν τη σκληρότητα, αφού είναι ευδιάλυτα και δεν αντιδρούν με το σαπούνι (Αναγνωστόπουλος, 1990).

Οι μεγάλες τιμές σκληρότητας δεν αποτελούν κίνδυνο για την υγεία, ενώ μελέτες έχουν δείξει ότι δεν υπάρχει συσχέτιση σκληρότητας νερού και καρδιαγγειακών νοσημάτων. Ελάχιστες είναι οι περιπτώσεις όπου έχει καταγραφεί η εμφάνιση εκζέματος. Ως πιθανή εξήγηση έχει αναφερθεί ότι η αυξημένη χρήση σαπουνιού σε σκληρό νερό μπορεί να αφήσει υπολείμματα στο δέρμα ή στα ρούχα, τα οποία δεν μπορούν να ξεπλυθούν εύκολα (World Health Organization, 2011). Αποτελέσματα της σκληρότητας αποτελούν τα στίγματα στα ρούχα, σε σκεύη και είδη υγιεινής, η αυξημένη κατανάλωση σαπουνιού, η αίσθηση λιπαρότητας μετά τη χρήση σαπουνιού, η διάβρωση των σωληνώσεων και το πουρί στο εσωτερικό τους και η χαμηλή μεταφορά ενέργειας (Αμπελιώτης, 2006).

Υψηλή σκληρότητα νερού μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας από συσκευές που τροφοδοτούνται με νερό (πχ. θερμαντήρες, πλυντήρια πιάτων, πλυντήρια ρούχων, θερμοσίφωνες), αφού η απόδοση μεταφοράς θερμότητας μειώνεται λόγω των αλάτων. Επίσης, οι συσκευές που χρησιμοποιούνται σε σκληρό νερό παρουσιάζουν μείωση της απόδοσης με μικρότερη διάρκεια ζωής και αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας και χρημάτων από τους χρήστες. Ο τακτικός καθαρισμός αυτών των συσκευών μπορεί να οδηγήσει στην εξοικονόμηση χρημάτων, ενώ η χρήση αποσκληρυντικού νερού μπορεί να οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη λειτουργία του θερμαντήρα, αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής του. Επίσης, η χρήση αποσκληρυντικού επιφέρει θετικά αποτελέσματα ως προς το περιβάλλον με μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και τελικά, μείωση του ενεργειακού κόστους (Water Quality Association, 2010).

Σύμφωνα με τους Van der Bruggen et al. (2009) σε μία έρευνα ανάλυσης-κόστους που πραγματοποιήθηκε το 2009, η κεντρική αποσκλήρυνση από τις εταιρίες πόσιμου νερού επιφέρει πλεονεκτήματα, τα οποία είναι η μειωμένη κατανάλωση μαλακτικών και προϊόντων οικιακής

χρήσης για την αποσκλήρυνση του νερού. Τα οφέλη για τους καταναλωτές φαίνεται να είναι μεγαλύτερα από τα κόστη για την εταιρία πόσιμου νερού, ωστόσο, η τιμολόγηση του πόσιμου νερού παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα.

Καθαρισμός Πόσιμου Νερού

Το νερό, προτού φτάσει στον τελικό καταναλωτή, πρέπει να υποστεί μια σειρά από διεργασίες για να γίνει κατάλληλο για πόση. Η ποιότητα του πόσιμου νερού καθορίζεται από υγειονομικές διατάξεις, οι οποίες περιλαμβάνουν επιτρεπτά όρια ορισμένων ουσιών στο νερό, όπως κάδμιο, μόλυβδος, χρώμιο κ.α. Επιπλέον, αναγκαία είναι η χημική και μικροβιολογική ανάλυση του νερού (Κούγκολος, 2005; Αναγνωστόπουλος, 1990).

Οι διεργασίες από τις οποίες περνάει το νερό κατά την επεξεργασία του είναι οι εξής (Αμπελιώτης, 2006):

- ♦ Εσχάρωση (απομάκρυνση φερτών υλικών)
- ♦ Αντληση (ανύψωση του νερού σε επίπεδο που επιτρέπει τη ροή με βαρύτητα)
- ♦ Αερισμός (αφαίρεση αερίων όπως CO₂ και H₂S, οξείδωση Fe και Mn)
- ♦ Προκαθίζηση (αφαίρεση κolloειδών αιωρούμενων στερεών και ελάττωση θολότητας)
- ♦ Προχλωρίωση (θάνατος βακτηριδίων, έλεγχος φυκών και οξείδωση Fe και Mn)
- ♦ Ιζηματοποίηση και Θρόμβωση (ταχεία ανάμιξη χημικών ενώσεων για την εξουδετέρωση του ηλεκτρικού φορτίου των κolloειδών που προκαλούν θολότητα και βραδεία ανάμιξη για την ένωση των μικροσκοπικών θρόμβων σε μεγαλύτερα σώματα που θα έχουν ταχεία καθίζηση)
- ♦ Αποσκλήρυνση
- ♦ Καθίζηση (ελάττωση θολότητας, βακτηρίων και άλλων οργανισμών, χρώματος, σκληρότητας, οσμής και γεύσης)
- ♦ Διήθηση (ταχεία διύλιση μέσω στρώματος άμμου και άνθρακα, αφαιρώντας τα τελευταία ίχνη θολότητας)
- ♦ Τελική Χλωρίωση (απολύμανση και προστασία του νερού στο σύστημα διανομής)

Επιπλέον, κατά την επεξεργασία του νερού γίνεται και η ρύθμιση του pH. Η σημαντικότερη από αυτές τις διεργασίες είναι η απολύμανση, η οποία έχει σκοπό την ελάττωση του μικροβιακού πληθυσμού του νερού σε ανεκτά επίπεδα. Ο συνηθέστερος τρόπος απολύμανσης είναι η οξείδωση με κάποιο οξειδωτικό μέσο όπως το χλώριο και το όζον, τα οποία οξειδωτικά μέσα παρεμποδίζουν τον κανονικό ρυθμό μεταβολισμού με τη μεταβολή της χημικής σύνθεσης των ενζύμων την οποία επιτυγχάνουν. Οι κυριότερες μέθοδοι απολύμανσης είναι η χλωρίωση, η χρήση όζοντος, η χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας, η προσθήκη βρωμίου ή ιωδίου και η προσθήκη αργύρου (Κούγκολος, 2005).

Η μέθοδος της χλωρίωσης είναι η πιο διαδεδομένη σε παγκόσμια κλίμακα, όμως, έχει κατηγορηθεί ότι προκαλεί σοβαρά προβλήματα υγείας. Ο σχηματισμός οργανικών αλογονωμένων παραπροϊόντων (ενώσεις τριαλογονομεθανικού τύπου) είναι αποτέλεσμα της χλωρίωσης, τα οποία είναι καρκινογόνα και επικίνδυνα για την υγεία. Παρ' όλα αυτά, μέχρις στιγμής στην Ελλάδα, οι προσπάθειες που έχουν γίνει προκειμένου να προσδιορίσουν αυτά τα παραπροϊόντα είναι ελάχιστες, ενώ η ανίχνευσή τους μπορεί να γίνει με την αέριο χρωματογραφία (Κούγκολος, 2005). Το πλεονέκτημα της χρήσης χλωρίου είναι ότι έχει τη δυνατότητα να δράσει και αργότερα, αφού προστίθεται στο νερό λίγο πριν διαρρεύσει στο σύστημα διανομής, έτσι ώστε η απολύμανση να διαρκέσει μέχρι το σημείο της τελικής κατανάλωσης (Αμπελιώτης, 2006).

Η μέθοδος της απολύμανσης με τη χρήση όζοντος είναι η δεύτερη πιο διαδεδομένη μετά τη χλωρίωση. Σε αντίθεση με το χλώριο, η δράση του είναι στιγμιαία. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορεί να δράσει αργότερα στο σύστημα διανομής του νερού. Ο εξοπλισμός της οζόνωσης είναι ιδιαίτερα ακριβός, καθώς το όζον παράγεται λίγο πριν τη χρήση του, ενώ το σύστημα απαιτεί πολύ καλή παρακολούθηση, λόγω της τοξικότητας του αερίου (Αμπελιώτης, 2006).

4.3. Νερό και Απορρυπαντικά

Μια πρώτη έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1987 στη Βιρτζίνια των Ηνωμένων Πολιτειών από τους Lovingood et al. (1987), απέδειξε ότι όλα τα είδη απορρυπαντικών αποδίδουν καλύτερα σε μαλακό παρά σε σκληρό νερό. Επιπροσθέτως, τα υγρά απορρυπαντικά και οι

σκόνες που περιείχαν φωσφορικό άλας ήταν πιο αποτελεσματικά στην απομάκρυνση των λεκέδων από ότι οι σκόνες που περιείχαν ανθρακικό άλας. Επίσης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο τύπος του υφάσματος διαδραματίζει εξίσου σημαντικό ρόλο, καθώς ένα ανεπεξέργαστο βαμβακερό ύφασμα έχει την τάση να απορροφά και να διώχνει τους λεκέδες πιο εύκολα από ένα επεξεργασμένο ύφασμα από πολυεστέρα. Τέλος, διαφορές στα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν με την αύξηση των πλύσεων.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1993 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής από τους Cameron et al. (1993), εξετάζοντας την αποτελεσματικότητα των απορρυπαντικών σε σκόνη υπό ορισμένες συνθήκες, διαπιστώθηκε ότι σε χλιαρό νερό, τα απορρυπαντικά που περιείχαν φωσφορικά άλατα απέδωσαν καλύτερα αποτελέσματα από εκείνα χωρίς φωσφορικά άλατα. Όσον αφορά το ζήτημα των περιβαλλοντικών ζητημάτων που συνδέονται με τη χρήση φωσφορικών αλάτων, πολλοί είναι οι καταναλωτές που επιθυμούν να μην αγοράσουν απορρυπαντικά με προσθήκη των συγκεκριμένων αλάτων. Τέλος, τονίζει ότι η καλύτερη άμυνα κατά της ρύπανσης είναι η ενημέρωση των καταναλωτών για τον ρόλο και τις επιπτώσεις των συστατικών των απορρυπαντικών, ώστε να οδηγηθούν στις σωστές επιλογές, βελτιστοποιώντας την απόδοση καθαρισμού και ικανοποιώντας τις προσωπικές τους ανάγκες.

Τη συγκεκριμένη έρευνα διαδέχτηκε μία ακόμη που στόχο είχε να μελετήσει την αποτελεσματικότητα των υγρών απορρυπαντικών. Στην έρευνα αυτή αποδείχτηκε ότι τα υγρά απορρυπαντικά δεν έχουν την ίδια αποδοτικότητα με τα απορρυπαντικά σε σκόνη. Ωστόσο, η ικανότητα των απορρυπαντικών σκόνης να καθαρίζουν είναι περισσότερο εξαρτημένη με τη θερμοκρασία πλύσης. Λαμβάνοντας υπόψη το ζήτημα των περιβαλλοντικών προβλημάτων, οι καταναλωτές άρχισαν να στρέφονται περισσότερο σε υγρά απορρυπαντικά χωρίς την προσθήκη φωσφορικών αλάτων, τα οποία, όμως, φαίνεται ότι δεν είναι αποτελεσματικά στη λεύκανση των ρούχων. Για την πρόληψη της ρύπανσης επισήμανε για μία ακόμη φορά τη σημασία της εκπαίδευσης των καταναλωτών για τα διάφορα συστατικά των απορρυπαντικών, κάνοντας σωστές επιλογές ανάλογα με τις ανάγκες τους και τις συνθήκες του νερού (Cameron et al, 1993).

Το 1995, ακολούθησε μία τρίτη έρευνα από τους Cameron και Brown (1995), η οποία εξέταζε την αποτελεσματικότητα τόσο των υγρών όσο και των απορρυπαντικών σε σκόνη σε διάφορες

συνθήκες νερού. Τα αποτελέσματα τις έρευνας έδειξαν ότι τα απορρυπαντικά σε σκόνη ήταν αρκετά πιο αποδοτικά σε σύγκριση με τα υγρά απορρυπαντικά. Όσον αφορά τα απορρυπαντικά σκόνης, εκείνα τα οποία έχουν υψηλές συγκεντρώσεις φωσφορικών αλάτων αποδίδουν καλύτερο αποτέλεσμα από εκείνα που περιέχουν άλλου είδους ενώσεις, παρ' όλα αυτά, τα πιθανά περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση φωσφορικών αλάτων μπορούν να αποτρέψουν τους καταναλωτές από τη χρήση των συγκεκριμένων απορρυπαντικών. Επίσης, η σκληρότητα του νερού δεν επηρεάζει την ικανότητα λεύκανσης των απορρυπαντικών σκόνης, ενώ μόνο σε πολύ υψηλή σκληρότητα φαίνεται να χάνουν την αποδοτικότητά τους. Όσον αφορά τα υγρά απορρυπαντικά, η απόδοσή τους δεν επηρεάζεται από τη θερμοκρασία νερού, αφού τα αποτελέσματα ήταν ίδια τόσο σε χλιαρό όσο και σε ζεστό νερό. Ακόμη, η αύξηση της σκληρότητας δεν επηρέασε την απόδοσή της σε σημαντικό βαθμό, ενώ παρατηρήθηκε ότι τα υγρά απορρυπαντικά χωρίς την προσθήκη φωσφορικών αλάτων είχαν ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα από τα υπόλοιπα. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική ανησυχία, έχει στρέψει τους καταναλωτές στα υγρά απορρυπαντικά. Παρ' όλα αυτά, είναι λιγότερο αποτελεσματικά στη λεύκανση των ρούχων απ' ότι τα απορρυπαντικά σκόνης. Καταλήγοντας, όπως και στις προηγούμενες έρευνες, επισημαίνεται η ανάγκη για ενημέρωση των καταναλωτών για τα διάφορα συστατικά των απορρυπαντικών.

Σύμφωνα με τον Cameron, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2007 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, προκειμένου να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα διαφορετικών απορρυπαντικών σε δείγματα κρύου² νερού διαφορετικής σκληρότητας, διαπιστώθηκε ότι κανένα απορρυπαντικό δεν παρουσίασε σημαντικά αποτελέσματα όταν χρησιμοποιήθηκε σε σκληρό νερό. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται πως τα απορρυπαντικά σε σκόνη, καθαρίζουν καλύτερα απ' ότι τα υγρά απορρυπαντικά, ενώ με την αύξηση της σκληρότητας, τα απορρυπαντικά σε σκόνη εξακολουθούσαν να έχουν καλές επιδόσεις. Επιπλέον, τα ειδικά σχεδιασμένα για κρύο νερό απορρυπαντικά δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις ως προς τα αποτελέσματά τους σε σχέση με τα συμβατικά.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ρούχα που πλένονται σε κρύο νερό, αρκετές φορές, βγαίνουν πιο λερωμένα, λόγω της εναπόθεσης μικροβίων. Ακόμα και αν χρησιμοποιηθεί ειδικό απορρυπαντικό για κρύο νερό, το ζεστό νερό εξακολουθεί να επιφέρει πολύ καλύτερα

² Κρύο είναι το νερό που βγαίνει απ' ευθείας από τη βρύση (Cameron, 2007).

αποτελέσματα, αφού οι στεγνοί λεκέδες μπορούν να διαλυθούν και να γαλακτοματοποιηθούν ευκολότερα σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Παρ' όλα αυτά, οι καταναλωτές πρέπει να αυξάνουν τη δόση του απορρυπαντικού ανάλογα με τη σκληρότητα του νερού και το φορτίο πλύσης (Cameron, 2007).

Από άποψη σκληρότητας του νερού, όσο υψηλότερη είναι τόσο δυσκολότερη γίνεται η αφαίρεση των λεκέδων. Ανάλογα με το είδος του λεκέ και τη σκληρότητα του νερού, η αφαίρεσή του μπορεί να γίνει 100 φορές πιο αποτελεσματική με τη μείωση της σκληρότητας, παρά με την αύξηση της δόσης του απορρυπαντικού ή της θερμοκρασίας πλύσης. Η αποσκλήρυνση του νερού μπορεί να επιφέρει χαμηλότερες θερμοκρασίες κατά την πλύση των ρούχων και μικρότερη δόση απορρυπαντικού. Συγκεκριμένα, η δόση του απορρυπαντικού μπορεί να μειωθεί κατά 50%, ενώ η πλύση να εκτελείται σε μέση θερμοκρασία 15,5°C αντί σε 37,7°C με την αποσκλήρυνση του νερού (Water Quality Association, 2010).

Όλα τα παραπάνω, έρχεται να επιβεβαιώσει μία νέα έρευνα από τον Cameron, η οποία έλαβε μέρος το 2011 στο Γουαϊόμινγκ των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και έδειξε ότι τα απορρυπαντικών σε σκόνη εμφανίζουν καλύτερο αποτέλεσμα, τόσο σε σκληρό όσο και σε μαλακό νερό, σε σύγκριση τα υγρά απορρυπαντικά. Παρ' όλα αυτά, τα απορρυπαντικά σε σκόνη επηρεάζονται περισσότερο από τη σκληρότητα του νερού και ανάλογα με τον τύπο τους, απαιτείται επιπλέον δόση προκειμένου να επιτευχθεί παρόμοιο αποτέλεσμα με αυτό που θα είχαν σε μαλακό νερό. Συγκεκριμένα, τα απορρυπαντικά σε σκόνη που αποδίδουν καλύτερα είναι εκείνα με την προσθήκη λευκαντικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ο ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

5.1. Γενικά Χαρακτηριστικά

Ο Νομός Τρικάλων είναι ένας από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Συγκεκριμένα, είναι δεύτερος σε έκταση και τρίτος σε πληθυσμό, κατέχοντας το βορειοδυτικό τμήμα της Θεσσαλίας. Συνορεύει βόρεια με τον νομό Γρεβενών, ανατολικά με τον νομό Λάρισας, νότια με τον νομό Καρδίτσας και δυτικά με τους νομούς Ιωαννίνων και Άρτας. Η έκταση του νομού είναι 3.367 τ.χλμ., από τα οποία το 72% του εδάφους είναι ορεινό, το 11% ημιορεινό και το 17% πεδινό (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.dimos-trikkaion.gr).

Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, ο πληθυσμός του νομού είναι 138,047 κάτοικοι, ο πληθυσμός του δήμου ανέρχεται στους 80.900 κατοίκους, ενώ η πόλη των Τρικάλων, η οποία είναι και η πρωτεύουσα του νομού, έχει πληθυσμό ίσο με 61.653 κατοίκους. Τα συγκεκριμένα δεδομένα έχουν συλλεχθεί έπειτα από την απογραφή του 2011 (www.statistics.gr). Τα Τρίκαλα αποτελούν ένα εμπορικό, βιομηχανικό, διοικητικό και εκκλησιαστικό κέντρο (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001).



Εικόνα 5: Ο Χάρτης των Τρικάλων, Πηγή: www.anentsa.gr

5.2. Ιστορία των Τρικάλων

Για πρώτη φορά, η πόλη κατοικήθηκε την 3^η χιλιετία π.Χ. με τις πρώτες ενδείξεις ζωής να εμφανίζονται στο σπήλαιο της Θεόπετρας, όπου βρέθηκαν εργαλεία Μέσης Παλαιολιθικής εποχής, ενώ νεολιθικοί οικισμοί από το 6000 π.Χ. έχουν ανακαλυφθεί στο Μεγάλο Κεφαλόβρυσο και σε άλλες τοποθεσίες. Επιπλέον, στο ίδιο σπήλαιο έχουν βρεθεί κομμάτια από αγγεία και γραπτά της Νεολιθικής εποχής (www.thessalia.gov.gr).

Η σημερινή πόλη των Τρικάλων είναι χτισμένη πάνω από την αρχαία Τρίκκη που είναι γνωστή από τα ομηρικά χρόνια. Ορισμένοι αποδίδουν το όνομα της πόλης στη μία από τις δύο κόρες του Πηνειού, η οποία ονομαζόταν Τρίκκη και ήταν η προσωποποίηση της υγείας, της ομορφιάς και της νεότητας. Άλλοι πάλι, υποστηρίζουν ότι η ονομασία προέρχεται από τον επιθετικό προσδιορισμό “Τρίκαλη” που χαρακτήριζε την Άρτεμη, θεότητα της περιοχής. Έτσι, καθιερώθηκε η γραφή “Τρίκαλα” (www.trikalacity.gr ; Ζιάκας, 2003).

Η πόλη αυτή αποτέλεσε ένα σημαντικό κέντρο της αρχαιότητας, καθώς αποτελεί τη γεννέτηρα του Ασκληπιού, ο οποίος αποτελεί σήμερα έμβλημα του Δήμου Τρικάλων. Ιστορικά στοιχεία δείχνουν ότι ο Ασκληπιός ήταν και ο βασιλιάς της Τρίκκης. Επιπλέον, ένα από τα αρχαιότερα και σημαντικότερα Ασκληπιεία της εποχής βρισκόταν στην περιοχή αυτή. Η Τρίκκη πήρε μέρος στον Τρωικό πόλεμο, ενώ ηγετικές θέσεις κατείχαν οι γιοί του Ασκληπιού, Μαχάονας και Ποδαλείριος, οι οποίοι ήταν και οι ίδιοι φημισμένοι γιατροί. Τον 7^ο αιώνα π.Χ. έχουμε την θεοποίηση του Ασκληπιού και από τον 5^ο έως τον 4^ο αιώνα π.Χ. έγινε η κοπή αργυρών και χάλκινων νομισμάτων. Αξίζει να επισημανθεί ότι η Τρίκκη ήταν αρκετά φημισμένη για τα άλογά της, τα οποία εμφανίζονται στα γλυπτά του Παρθενώνα (www.trikalacity.gr ; Ζιάκας, 2003).

Κατά τους ιστορικούς χρόνους, η Τρίκκη, ως πρωτεύουσα της Εστιαιώτιδας περιοχής (πρώην Δωρίδας), γνώρισε ιδιαίτερη ακμή. Αποτέλεσε κομβικό σημείο, όπου έλαβαν χώρα σκληρές μάχες ανάμεσα στους Μακεδόνες και στους Ρωμαίους, ενώ τους πρώτους μετά Χριστό αιώνες λεηλατήθηκε από τους Γότθους, τους Σλάβους και τους Βούλγαρους, ώσπου το 1081 μ.Χ., η πόλη καταστράφηκε από τους Νορμανδούς του Βοημούνδου. Τα Τρίκαλα και γενικά όλη η

Θεσσαλία αποτέλεσε το Δεσποτάτο της Ηπείρου μετά την κατάκτηση της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους. Ηγεμόνας ήταν ο Μιχαήλ Α΄ Κομνηνός. Στις αρχές της χιλιετίας η πόλη παρουσιάζεται για πρώτη φορά με το σημερινό της όνομα “Τρίκαλα” από τη βυζαντινή συγγραφέα Άννα Κομνηνή στην Αλεξιάδα. Το 14^ο μ.Χ. έχουμε την κατάκτησή τους από τους Σέρβους, ενώ εκείνη την περίοδο χτίστηκαν τα πρώτα μοναστήρια των Μετεώρων (www.trikalacity.gr ; Ζιάκας, 2003).

Το 1393, η πόλη καταλήφθηκε για πρώτη φορά από τους Τούρκους, ενώ απελευθερώθηκε το 1403 για να υποταχθεί οριστικά το 1421. Τα Τρίκαλα πέρασαν μία παρατεταμένη περίοδο παρακμής, όμως, αποτέλεσε σημαντικό πνευματικό κέντρο, καθώς στα χρόνια της τουρκοκρατίας ιδρύθηκαν στην πόλη πολλές ελληνικές σχολές. Σε μία από αυτές, σπούδασε ο Διονύσιος ο “Φιλόσοφος”. Μέχρι το μισό του 18^{ου} αιώνα αποτέλεσε την πρωτεύουσα της Θεσσαλίας. Το 1881, με τη Συνθήκη της Κωνσταντινούπολης, η πόλη περνάει ξανά στην ελληνική κυριαρχία, αλλά ύστερα από τον ελληνοτουρκικό πόλεμο, τα Τρίκαλα περιήλθαν και πάλι στην κατοχή των Τούρκων για να ελευθερωθούν οριστικά στις 6 Μαΐου 1898 (www.trikalacity.gr ; Ζιάκας, 2003).

Στο Αγροτικό Κίνημα που ακολούθησε, τα Τρίκαλα διαδραμάτισαν καθοριστικό ρόλο με τη δημιουργία του πρώτου Γεωργικού Συνδέσμου το 1906. Αίτημα ήταν η απαλλοτρίωση των τσιφλικιών των μεγαλογαιοκτημόνων και τη διανομή τους στους ακτήμονες αγρότες (www.trikalacity.gr; Μυλωνάς, 2003).

Στις 5 Ιουνίου 1907, τα Τρίκαλα υπέστησαν μία από τις μεγαλύτερες καταστροφές, με την πλημμύρα από το ξεχείλισμα του Ληθαίου και των γύρω ποταμών. Περισσότερα από 100 άτομα πνίγηκαν και 1000 σπίτια και καταστήματα καταστράφηκαν. Επιπλέον, οι σιδηροδρομική γραμμή είχε παρασυρθεί, με αποτέλεσμα να διακοπεί η συγκοινωνία (el.wikipedia.org).

Στην περίοδο της Εθνικής Αντίστασης, κατά τη διάρκεια της κατοχής, τα Τρίκαλα αποτέλεσαν ιδιαίτερο πεδίο δράσης, ενώ επικεφαλής του Ε.Α.Μ.- ΕΛ.Α.Σ. ήταν ο τρικαλινός

Στρατηγός Στέφανος Σαράφης. Τέλος, η “Χορωδία Τρικάλων” που πρωτοπαρουσιάστηκε το 1969 έκανε τα Τρίκαλα γνωστά στο πανελλήνιο (www.trikalacity.gr).

5.3. Οικονομία των Τρικάλων

Το παραγωγικό σύστημα του νομού Τρικάλων στηρίζεται κυρίως στον πρωτογενή τομέα και συγκεκριμένα στον τομέα της γεωργίας, ενώ ο δασικός πλούτος αποτελεί και αυτός μία σημαντική οικονομική πηγή για τον νομό. Επιπλέον, μπορεί να χαρακτηρίζεται ως μία από τις αγροτικές περιοχές της Ελλάδας, όμως, διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία τουριστικών πόρων. Συγκεκριμένα, από άποψη ΑΕΠ, το 55,2% στηρίζεται στον τριτογενή τομέα, ενώ βρίσκεται στην 28^η θέση σε σύνολο 54 νομών της χώρας. Από τους δείκτες υποδομών και ποιότητας ζωής, ο νομός Τρικάλων φαίνεται να υστερεί σημαντικά στην κατά κεφαλήν κατανάλωση βιομηχανικού ρεύματος (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Πρωτογενής Τομέας

Όσον αφορά τον πρωτογενή τομέα, στα πεδινά μέρη η οικονομία είναι κυρίως αγροτική, βασιζόμενη στην καλλιέργεια δημητριακών και λαχανικών με τη χρήση σύγχρονων αγροτικών μέσων. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις του νομού Τρικάλων είναι λιγότερες σε σχέση με τους άλλους τρεις νομούς της Θεσσαλίας, όμως, οι στρεμματικές τους αποδόσεις σε σιτάρι, αραβόσιτο και βαμβάκι είναι οι μεγαλύτερες στη Θεσσαλία. Επιπλέον, κατέχουν την πρωτιά στην παραγωγή καρπουζιών, η οποία είναι μεγαλύτερη απ’ όλους τους νομούς της χώρας. Συγκεκριμένα, καλλιεργούνται περίπου 670.000 στρέμματα, δηλαδή το 20% της συνολικής έκτασης (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Εκτός από τη γεωργία, η κτηνοτροφία και τα δάση συμβάλλουν εξίσου σημαντικά στη δημιουργία εισοδήματος, καθώς η εκτροφή ζώων, ιδιαίτερα βοοειδών, είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη, δημιουργώντας αντίστοιχες βιομηχανίες γάλακτος. Τα κύρια κτηνοτροφικά προϊόντα είναι το αιγοπρόβειο και αγελαδινό γάλα, καθώς και κρέας (περίπου 20.000 τόνους) και άλλα ζωοκομικά προϊόντα. Το παραγόμενο γάλα τροφοδοτεί τα τρία μεγάλα εργοστάσια του νομού, ενώ καλύπτει και τις ανάγκες για εσωτερική κατανάλωση. Επίσης, αναπτυγμένη είναι και η εξαγωγή διάφορων τύπων τυριών, γιαουρτιών και άλλων τυροκομικών προϊόντων. Ο νομός

Τρικάλων παράγει το περισσότερο, μετά τον νομό Λάρισας, σκληρό τυρί (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Τέλος, τα δάση καλύπτουν περίπου το 1/3 της έκτασης του νομού, αποτελώντας σημαντική πηγή πρώτης ύλης. Συγκεκριμένα, η ετήσια παραγωγή συνολικά στρόγγυλης και καύσιμης ξυλείας ανέρχεται στους 150.000 τόνους. Εκτός από την ξυλεία, υπάρχει αρκετός αριθμός ερασιτεχνών αλιέων που ασχολούνται με την αλιεία πέστροφας. Στα νερά του Ασπροποτάμου ζει εκλεκτής ποιότητας πέστροφα, ενώ στην περιοχή αυτή υπάρχει μονάδα παραγωγής γόνου (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Δευτερογενής Τομέας

Γενικά, η βιομηχανική παραγωγή κατέχει σχετικά μικρή κλίμακα σε σχέση με τον έντονα δασικό και γεωργοκτηνοτροφικό χαρακτήρα της περιοχής. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της περιοχής, κατά την περίοδο 1981-1994, υπήρξε μία σημαντική μείωση (-12,4%) στη δραστηριότητα του δευτερογενούς τομέα σε όλη τη Θεσσαλία (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Ο δευτερογενής τομέας βασίζεται κυρίως σε μονάδες μεταποίησης που σχετίζονται με τα προϊόντα του πρωτογενή τομέα όπως τυροκομία, επεξεργασία ξύλου, αλλαντικά κτλ. Επιπλέον, διαθέτει βιοτεχνικά λαναριστήρια απ' όπου και παίρνουν το νήμα για την κατασκευή μάλλινων υφαντών και άλλων ειδών λαϊκής τέχνης, ενώ η παραγωγή των οποίων γίνεται είτε υπό μορφή οικοτεχνίας είτε υπό μορφή μικρών βιοτεχνιών οικογενειακής μορφής. Τον μεταποιητικό χαρακτήρα του δευτερογενή τομέα επιβεβαιώνουν η λειτουργία σημαντικού αριθμού αλευροβιομηχανιών, τυροκομείων, 2 μεγάλων εργοστασίων ξυλείας του Δασαρχείου Καλαμπάκας και της Ε.Α.Σ. Καλαμπάκας, πολλών μικρών πριστηρίων, δύο μονάδων μίξης ζωοτροφών, πολλών μικρών βιοτεχνιών και η ιδιαίτερα ανεπτυγμένη οικοτεχνία, το είδος και το μέγεθος της αγροτικής παραγωγής (Στάμου και Παπαδόπουλος, 2001; www.trikala-chamber.gr).

Τριτογενής Τομέας

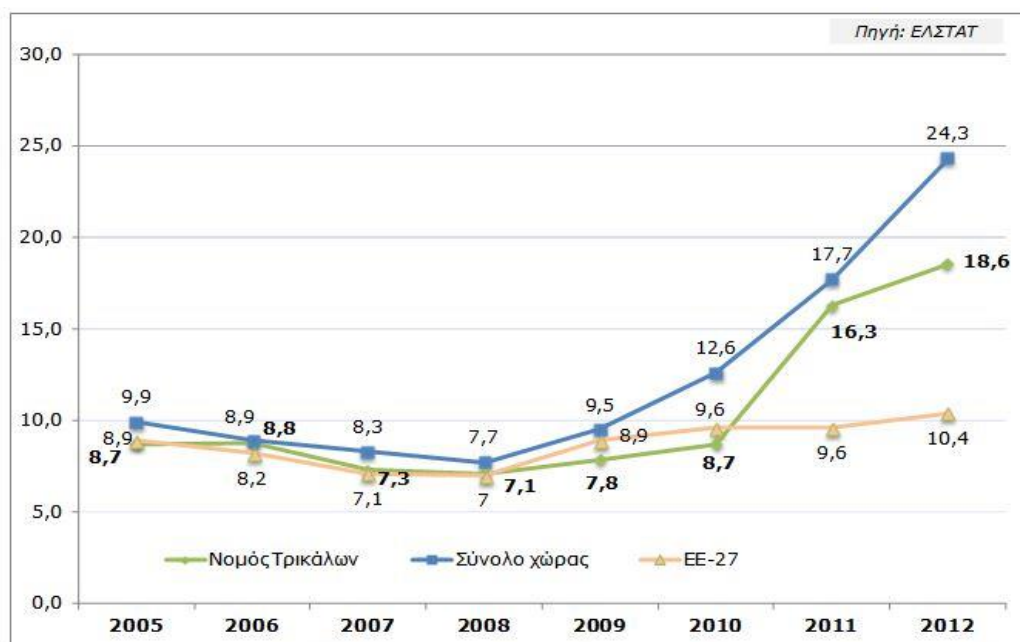
Ο τριτογενής τομέας του νομού Τρικάλων είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένος, αποτελώντας από τους δημοφιλέστερους τουριστικούς προορισμούς όσον αφορά το ηπειρώτικο τμήμα της Ελλάδας. Οι κυριότεροι τουριστικοί προορισμοί είναι τα Μετέωρα με τα μοναστήρια, η Καλαμπάκα, η πόλη των Τρικάλων, ορισμένοι παραδοσιακοί οικισμοί του ορεινού όγκου, αλλά και το Περτούλι, όπου βρίσκεται και λειτουργεί κατά τους χειμερινούς μήνες το χιονοδρομικό κέντρο. Ο Νομός των Τρικάλων δέχεται περίπου ένα εκατομμύριο τουρίστες (έλληνες και μη) τόσο τους θερινούς, αλλά κυρίως τους χειμερινούς μήνες (www.trikalacity.gr).

Πιο συγκεκριμένα, τα Μετέωρα αποτελούν πόλο έλξης πολλών τουριστών, αφού είναι, μετά το Άγιον Όρος, το δεύτερο μεγαλύτερο και σημαντικότερο μοναστικό συγκρότημα της Ελλάδας, ενώ οι μονές που βρίσκονται πάνω στους μετέωρους βράχους έχουν χαρακτηριστεί από την UNESCO ως μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς. Τα πρώτα μοναστήρια χτίστηκαν κατά τον 14^ο αιώνα, ενώ εκεί σώζονται θησαυροί, κειμήλια και πολλά έργα μικροτεχνίας. Όσον αφορά το Περτούλι, διαθέτει μαγευτικά λιβάδια, στα οποία αναπτύσσονται δραστηριότητες υπαίθρου όπως ιππασία, τοξοβολία, ποδηλασία, διαδρομές με moto cross, αλλά και κατά του χειμερινούς μήνες, το χιονοδρομικό διαθέτει τελεφερίκ και σκι-λιφτ (www.anentsa.gr).

Ο εναλλακτικός τουρισμός αποτελεί μία ισχυρή τάση στην τουριστική αγορά, δίνοντας στον τουρίστα τη δυνατότητα να καλύψει όχι μόνο τη διασκέδαση και αναψυχή του, αλλά και τα προσωπικά του ενδιαφέροντα. Ο Νομός Τρικάλων παρουσιάζει έντονη θρησκευτική τουριστική δραστηριότητα, καθώς διαθέτει σημαντικά θρησκευτικά μνημεία παγκόσμιας εμβέλειας, όπως τα Μετέωρα, αλλά και αξιόλογους ναούς και μοναστήρια (www.anentsa.gr). Επίσης, η περιοχή του Κόζιακα διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων όπως η πεζοπορία και η ορειβασία. Στην περιοχή του Ασπροποτάμου, έχει αρχίσει να αναπτύσσεται μαζικός τουρισμός, αφού παρέχει δυνατότητες για κανό-καγιάκ, ράφτινγκ στην περιοχή “Τρία Ποτάμια” στα νερά του Αχελώου, καθώς και πεζοπορία ή ορειβασία. Τέλος, αρκετές περιοχές του νομού δίνουν τη δυνατότητα για ανάπτυξη δραστηριοτήτων όπως ανεμοπτερισμό, αναρρίχηση, ορεινή ποδηλασία ή σπηλαιοεξερεύνηση (Γιαννή, 2008; www.anentsa.gr).

Ανεργία

Γράφημα 1: Μέσο Ετήσιο Ποσοστό Ανεργίας στο νομό, στη χώρα και στην Ε.Ε.-27 (2005-2012)



Πηγή: www.statistics.gr

Όπως παρατηρούμε στο παραπάνω διάγραμμα, το ποσοστό ανεργίας στο νομό Τρικάλων κατά το έτος 2012 ήταν 18,6%, τη στιγμή που το ποσοστό ανεργίας της χώρας ήταν 24,3% και της Ευρωπαϊκής Ένωσης 10,4%. Μεταξύ των ετών 2008-2012, το ποσοστό ανεργίας στο νομό, ακολούθησε ανοδική πορεία. Παρ' όλα αυτά, η εξέλιξή του δεν ήταν τόσο ραγδαία όσο η εξέλιξη του συνολικού επιπέδου της χώρας. Η μεταβολή μεταξύ των ετών 2008-2012 ανέρχεται στις 11,5 ποσοστιαίες μονάδες, τη στιγμή που η αύξηση σε επίπεδο χώρας ανέρχεται στις 16,6 ποσοστιαίες μονάδες (www.trikala-chamber.gr).

5.4. Κοινωνία των Τρικάλων

Εκπαίδευση

Στην πόλη των Τρικάλων λειτουργούν 32 νηπιαγωγεία, 35 δημοτικά σχολεία, 9 γυμνάσια, 8 γενικά λύκεια, αλλά και δημόσιο σχολείο για παιδιά με ειδικές ανάγκες. Επιπλέον, υπάρχουν σε λειτουργία 3 επαγγελματικά λύκεια, 1 εσπερινό λύκειο, ένα μουσικό γυμνάσιο και λύκειο, ένα αθλητικό γυμνάσιο και πολλά ιδιωτικά εκπαιδευτήρια, τα οποία καλύπτουν όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (el.wikipedia.org).

Τα Τρίκαλα είναι μία πόλη που παρουσιάζει ιδιαίτερη επιτυχία στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Μαθηματικών της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρίας. Υπάρχει μεγάλη συμμετοχή και διάκριση των μαθητών στις τρεις φάσεις (Θαλής, Ευκλείδης, Αρχιμήδης), ενώ κατά τη σχολική χρονιά 2010-2011 τρεις μαθητές διακρίθηκαν και στη Μαθηματική Μεσογειακά, στη Μαθηματική Βαλκανικά και στην Παγκόσμια Μαθηματική Ολυμπιάδα (el.wikipedia.org).

Όσον αφορά την ανώτερη και ανώτατη εκπαίδευση, λειτουργούν ένα ΤΕΙ και ένα Πανεπιστήμιο. Συγκεκριμένα, λειτουργεί το Τμήμα Επιστημών Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΤΕΦΑΑ) του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και το Τμήμα Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτηρίων, το οποίο ανήκει στο παράστημα Τρικάλων του ΤΕΙ Λάρισας. Επιπλέον, στην πόλη των Τρικάλων λειτουργούν οι εγκαταστάσεις της Σχολής Μονίμων Υπαξιωματικών (ΣΜΥ) του Ελληνικού Στρατού (el.wikipedia.org).

Υγεία

Η υγειονομική περίθαλψη του Δήμου Τρικάλων καλύπτεται από το Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων, το πολυιατρείο του ΙΚΑ, πολλά ιδιωτικά ιατρεία, ενώ υπάρχουν δύο ψυχιατρικές κλινικές και δύο γηροκομεία (www.trikalacity.gr). Όσον αφορά το Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων, το 1996 έγινε η ανέγερση νέου κτιρίου προκειμένου να καλύψει τις αυξανόμενες ανάγκες του νομού και το 2006 παραδόθηκε προς χρήση, πλήρως εξοπλισμένο με σύγχρονο ιατροτεχνολογικό και ξενοδοχειακό εξοπλισμό (www.trikalahospital.gr).

Αθλητισμός

Η πόλη των Τρικάλων παρουσιάζει μία πληθώρα αθλητικών εγκαταστάσεων. Αυτές είναι (www.dimos-trikkaion.gr):

- το Δημοτικό Στάδιο Τρικάλων, που είναι η έδρα της τοπικής ομάδας ποδοσφαίρου (ΑΟΤ), αλλά και πολλών άλλων αθλητικών συλλόγων
- το Κλειστό Δημοτικό Γυμναστήριο, όπου φιλοξενούνται αγώνες όλων των αθλημάτων και πολιτιστικές εκδηλώσεις

- το Ο.Α.Κ.Α. που περιλαμβάνει κλειστό και ανοιχτό κολυμβητήριο, κλειστό στάδιο καλαθοσφαίρισης και διάφορα προπονητικά κέντρα
- το Αθλητικό Κέντρο Πάρκου Αγ. Γεωργίου, όπου υπάρχουν κατάλληλα διαμορφωμένοι χώροι αντισφαίρισης, κολύμβησης και ανώμαλου δρόμου
- το Ποδηλατοδρόμιο Ολυμπιακών Διαστάσεων, το οποίο κατασκευάστηκε κοντά στο χώρο του ΤΕΦΑΑ το 2006, αλλά δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί.
- Πολλά γήπεδα ποδοσφαίρου και ιδιωτικά κέντρα αθλητισμού

e-Trikala

Η πόλη των Τρικάλων παρέχει σε όλους τους δημότες δωρεάν σύνδεση στο διαδίκτυο. Το 2004 ανακηρύχτηκε από τον Υπουργό Οικονομίας ως η Πρώτη Ψηφιακή Πόλη της Ελλάδας, δημιουργώντας υποδομές και παρέχοντας υπηρεσίες που σκοπό έχουν τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών, την απλούστευση των καθημερινών τους συναλλαγών, τη μείωση στα τηλεπικοινωνιακά κόστη και την προσφορά νέων υπηρεσιών (www.e-trikala.gr).

Βιβλιοθήκη

Το 1959 ιδρύθηκε και λειτούργησε για πρώτη φορά η Δημοτική Βιβλιοθήκη Τρικάλων στο ισόγειο του Δημαρχείου Τρικάλων. Σήμερα αποτελεί τομέα του Πολιτιστικού Οργανισμού του Δήμου, ενώ το 1992 μεταφέρθηκε σε δικό της χώρο στο Πνευματικό Κέντρο των Τρικάλων. Η συλλογή της καλύπτει όλα τα θεματικά πεδία για κάθε είδος ενδιαφέροντος αλλά και ιστορικές πληροφορίες για την πόλη των Τρικάλων και του νομού (librarytrikala.wordpress.com).

Λοιπές κοινωνικές υποδομές

Στην πόλη των Τρικάλων λειτουργεί Γραφείο Πολιτικής Προστασίας, το οποίο λειτουργεί στα πλαίσια του Τμήματος Κυκλοφορίας και Πολιτικής Προστασίας, έχοντας την αρμοδιότητα για τη διατύπωση εισηγήσεων σχεδιασμού, το συντονισμό δράσεων πολιτικής προστασίας και την

κινητοποίηση του απαραίτητου δυναμικού και μέσω σε περιπτώσεις καταστροφών στην περιοχή του δήμου (www.trikalacity.gr).

Επιπλέον, το 1960 η πόλη διέθετε μία από τις φυλακές, στις οποίες υπήρχαν δεσμώτες πολιτικοί κρατούμενοι (Αζέλης, 2003). Σήμερα, το σωφρονιστικό ίδρυμα έχει μεταφερθεί σε νέες εγκαταστάσεις, λίγο έξω από την πόλη των Τρικάλων, ενώ υπάρχει συνεργασία με το 2^ο Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας Τρικάλων για τους ανήλικους κρατούμενους. Τέλος, στο νομό Τρικάλων λειτουργούν πολυάριθμα Κέντρα Ανοικτής Προστασίας Ηλικιωμένων (Κ.Α.Π.Η.), ενώ στο χώρο του Δημαρχείου λειτουργεί Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών (Κ.Ε.Π.) για την εξυπηρέτηση των δημοτών (el.wikipedia.org).

5.5. Πολιτισμός των Τρικάλων

Η πόλη των Τρικάλων διακρίνεται για τον πολιτισμό της, διαθέτοντας αρκετά μουσεία και αξιοθέατα που τον αναδεικνύουν.

Μουσεία

Όσον αφορά τα μουσεία που βρίσκονται σε λειτουργία είναι τα εξής (www.trikalacity.gr):

- *Η Αρχαιολογική Συλλογή Τρίκκης*, στην οποία βρίσκονται συγκεντρωμένα σε δύο αίθουσες ευρήματα από τη νεολιθική εποχή έως τα υστεροβυζαντινά χρόνια.
- *Το Δημοτικό Λαογραφικό Μουσείο*, όπου εκτίθενται αντικείμενα καθημερινής χρήσης, λαϊκής τέχνης, ενδυμασίες, εργαλεία παραδοσιακών επαγγελμάτων, φωτογραφίες και έντυπα από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα μέχρι τα μέσα του 20^{ου}.
- *Το Κέντρο Ελληνικής Μουσικής Τρικαλινών Δημιουργών*, που λειτουργεί και ως Μουσείο Μουσικής Ιστορίας, διαθέτοντας οπτικοακουστικό υλικό από την καλλιτεχνική πορεία τρικαλινών μουσικών, ερμηνευτών και στιχουργών όπως ο Βασίλης Τσιτσάνης, ο Δημήτρης Μητροπάνος, ο Απόστολος Καλδάρας κ.α.

- *Το Δημοτικό Ιστορικό Αθλητικό Μουσείο*, όπου παρουσιάζεται η αθλητική ιστορία των Τρικάλων από το 1896 μέχρι σήμερα, με κύριο σκοπό τη διάσωση, την προστασία και την προβολή των ιστορικών τεκμηρίων της αθλητικής κληρονομιάς των Τρικάλων, ώστε να αναδειχθεί η πολιτιστική και η επιστημονική αξία του αθλητισμού.
- *Το Κέντρο Ιστορίας και Πολιτισμού εταιρίας “Κλιάφα”*, το οποίο λειτουργεί ως μουσείο της εταιρίας και της πόλης. Εκεί, εκτός από τις ενότητες που αφορούν την ιστορία των Τρικάλων, στεγάζεται παραδοσιακό τυπογραφείο, παλιό φαρμακείο και βιβλιοθήκη με πολυμέσα και ειδικά διαμορφωμένο χώρο για αφήγηση παραμυθιών για τα παιδιά.
- *Η Στέγη Τέχνης και Πολιτισμού του Ιδρύματος Λεωνίδα Κ. Μακρή-Ιατρού*, όπου πραγματοποιούνται εκθέσεις και αφιερώματα σε σημαντικούς και καταξιωμένους σύγχρονους έλληνες καλλιτέχνες.
- *Το Μουσείο Ιεράς Μητρόπολης*, που στεγάζεται στο Μητροπολιτικό Μέγαρο της πόλης και διαθέτει Εκκλησιαστικό Μουσείο με εικόνες, ιερά σκεύη, καντήλια κτλ, Λαϊκό Μουσείο όπου εκθέτονται αντικείμενα του 19^{ου} και 20^{ου} αιώνα και Βιβλιοθήκη.
- *Μουσείο Δημήτρη και Λέγκως Κατσικογιάννη*, στο οποίο εκθέτονται 1.236 πίνακες, 114 γλυπτά και άλλα σχέδια.

Επιπλέον στην πόλη των Τρικάλων λειτουργούν δύο πινακοθήκες: η Δημοτική Πινακοθήκη και η Πινακοθήκη Θεόδωρου Μαρκέλλου (www.trikalacity.gr).

Αξιοθέατα

Τα κυριότερα αξιοθέατα που μπορεί να επισκεφτεί κανείς στην πόλη των Τρικάλων είναι τα εξής (Νημάς, 1987; www.trikalacity.gr):

- *Το Φρούριο* της πόλης ή αλλιώς το «*Κάστρο*» που αποτελεί το σημαντικότερο ιστορικό στοιχείο και τοπόσημο της πόλης, ενώ χρονολογείται πιθανότατα από τους ελληνιστικούς χρόνους. Επιπλέον, μέσα στο κάστρο δεσπόζει το ρολόι, το οποίο τοποθετήθηκε το 1936, ενώ φιλοξενεί το υπαίθριο θέατρο του Δήμου.
- *Το Ασκληπιείο της Αρχαίας Τρίκκης*, το οποίο είναι το αρχαιότερο και σημαντικότερο της Ελλάδας. Ένα μέρος μόνο έχει ανασκαφεί αφού το κυρίως Ασκληπιείο

υπολογίζεται ότι βρίσκεται κάτω από την παλιά πόλη, το Βαρούσι, κάτω από το λόφο του Φρουρίου.

- *Η Παλιά Πόλη* που αποτελείται από τη συνοικία *Βαρούσι* και τα *παλιά Μανάβικα*. Είναι η παλαιότερη ελληνική συνοικία της πόλης και έχει μεγάλη ιστορική σημασία. Εκεί διατηρείται ο μεσαιωνικός πολεοδομικός ιστός, ενώ βρίσκεται ένας μεγάλος αριθμός εκκλησιών. Τα γραφικά και στενά σοκάκια του έγιναν γνωστά ως «Στενά του Σακαφλιά» από τα τραγούδια του Βασίλη Τσιτσάνη. Τέλος, στην έξοδο του Βαρουσίου, προς τη μεριά της πόλης, βρίσκονται τα παλιά Μανάβικα, μία πλακόστρωτη γειτονιά με μερικές από τις καλύτερες ταβέρνες της περιοχής.

- *Το Κουρσούμ Τζαμί ή αλλιώς το Τζαμί του Οσμάν Σαχ*, το οποίο θεωρείται μοναδικό στην Ελλάδα, αφού έχει τον μεγαλύτερο σε διαστάσεις θόλο. Το 1993 ανακατασκευάστηκε και αποτελεί μνημείο προστατευόμενο από την UNESCO.

- *Ο Ληθαίος* ποταμός και η *Κεντρική Γέφυρα*, η οποία είναι κατασκευασμένη το 1886 από Γάλλους μηχανικούς.

- *Ο Μύλος Ματσόπουλου*, ο οποίος αποτελεί σήμερα ιστορικό-βιομηχανικό πάρκο και πολιτιστικό κέντρο, ενώ στεγάζει τον Δημοτικό Κινηματογράφο (θερινό το καλοκαίρι), Θέατρο, συνεδριακό κέντρο, αίθουσα πολιτιστικών εκδηλώσεων και καφετέρια.

- *Ο Λόφος του Προφήτη Ηλεία*, ο οποίος είναι ένας πνεύμονας πρασίνου με θέα την πόλη. Εκεί βρίσκεται η εκκλησία του Προφήτη Ηλεία και ο Ζωολογικός Κήπος της πόλης.

- Κάποια άλλα αξιοθέατα της πόλης είναι *το Δικαστικό Μέγαρο*, *το κτίριο της ΣΜΥ*, *ο σιδηροδρομικός σταθμός*, *η κεντρική πλατεία* και *η οδός Ασκληπείου*.

Τέλος, στην πόλη λειτουργεί Φιλαρμονική Ορχήστρα, πολλοί χορευτικοί σύλλογοι, ενώ πολλές εκδηλώσεις φιλοξενεί το Πνευματικό Κέντρο του Δήμου Τρικάλων (www.trikalacity.gr).

5.6. Περιβάλλον των Τρικάλων

Ο νομός Τρικάλων είναι ο ορεινότερος της Θεσσαλίας και περιβάλλεται στις τρεις πλευρές του από βουνά. Τα βασικά ποτάμια από τα οποία διέρχεται ο νομός είναι είτε παραπόταμοι του Πηνειού (Μαλακασιώτικος, Μουργκάνης, Ληθαίος, Πορταϊκός, Παλαιοχωρίτης, Αγιαμονιώτης, Νεοχωρίτικος) είτε παραπόταμοι του Αχελώου ή Ασπροποτάμου (Καμνιαϊτικός, Βαθύρρεμα). Ο

Ληθαίος είναι αυτός που διασχίζει την πόλη των Τρικάλων. Όσον αφορά τα ορεινά σύνορα του νομού, στα δυτικά του, περιβάλλεται από την οροσειρά της Πίνδου, η οποία χωρίζει τη Θεσσαλία από την Ήπειρο, ενώ στα βόρεια βρίσκεται η οροσειρά των Χασίων και Αντιχασίων (Μπαντέκας, 2003).

Όσον αφορά το κλίμα του νομού, είναι ηπειρώτικο, με έντονο κρύο το χειμώνα και εξαιρετικά ζεστό καλοκαίρι. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται στους 16-17°C στα πεδινά και χαμηλότερη στα ορεινά (el.wikipedia.org).

Την πόλη των Τρικάλων περιβάλλουν εντατικά καλλιεργούμενες εκτάσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει ελάχιστη βλάστηση φυσικών ποωδών φυτών στα όρια των αγροτεμαχίων, ενώ η παρουσία δέντρων και θάμνων είναι ελάχιστη. Έτσι, η περιβάλλουσα καλλιεργούμενη περιοχή δεν παρουσιάζει κάποιο οικολογικό ενδιαφέρον. Το εσωτερικό της πόλης είναι ένα τυπικό ελληνικό αστικό τοπίο με πολυκατοικίες και χαμηλά κτίρια (trikalakpe.blogspot.gr).

Τα σημαντικότερα φυσικά στοιχεία του περιβάλλοντος της πόλης των Τρικάλων είναι ο Ληθαίος ποταμός που διασχίζει την πόλη, ο λόφος του Προφήτη Ηλεία και ο λόφος του Φρουρίου. Επιπλέον, πολλές δενδροστοιχίες πλαισιώνουν τις κεντρικές λεωφόρους και τους δρόμους της πόλης. Συγκεκριμένα, ο ποταμός Ληθαίος που είναι παραπόταμος του Πηνειού, έχει συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στη διαμόρφωση της φυσιογνωμίας της πόλης, ενώ ο λόφος του Προφήτη Ηλεία και ο λόφος του Φρουρίου αποτελούν τον σημαντικότερο πνεύμονα πρασίνου. Στο λόφο του Φρουρίου υπάρχει τεχνητό άλσος με πεύκα και κυπαρίσσια, παρέχοντας στους επισκέπτες δυνατότητες αναψυχής (Νημάς, 1987).

Όσον αφορά τα περίχωρα, ο νομός Τρικάλων διαθέτει ένα πλούσιο φυσικό περιβάλλον, φιλοξενώντας και συντηρώντας μια μεγάλη ποικιλία άγριων ζώων και πουλιών. Επιπλέον, στα δάση της περιοχής του Άνω Αχελώου συναντάται η καφετιά Αρκούδα, ενώ στις βραχοπλαγιές του Κόζιακα φωλιάζει ο Ασπροπάρης, ο οποίος είναι ο μικρότερος γύπας της Ευρώπης. Τέλος,

υπάρχουν πολλά και πλούσια σπήλαια, ωστόσο δεν έχουν αξιοποιηθεί και δεν είναι επισκέψιμα για το ευρύ κοινό (trikalakpe.blogspot.gr).

Ποταμός Ληθαίος

Τόσο η πόλη των Τρικάλων όσο και η ευρύτερη περιοχή φημίζεται για τον πλούτο των νερών της και σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες, έχει άφθονα νερά, καλής ποιότητας, ικανά να υδρεύσουν ολόκληρη τη Θεσσαλία. Ο Ληθαίος είναι το κύριο χαρακτηριστικό της πόλης και πηγάζει από τα Αντιχάσια. Διασχίζει την πόλη διαγωνίως από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά και τελικά εκβάλλει στον Πηνειό λίγο έξω από την πόλη των Τρικάλων, ενώ η εκβολή του γίνεται από δύο κοίτες (η μία κοντά στο χωριό Κλωκοτός και η άλλη κοντά στο χωριό Φλαμούλι. Το τμήμα του ποταμού που διέρχεται μέσα από τα Τρίκαλα είναι το κύριο υδατόρευμα, ενώ το συνολικό του μήκος είναι περίπου 35 χιλιόμετρα. Τις δύο όχθες του συνδέουν δεκατρείς γέφυρες, από τις οποίες οι μισές είναι για τους πεζούς (Νημάς, 1987).

Κάθε ποτάμι διαθέτει τρεις γεωμορφολογικές ενότητες, οι οποίες είναι ο άνω, ο μέσος και ο κάτω ρους. Ο άνω ρους αντιστοιχεί στο ορεινό τμήμα του ποταμού από όπου τα νερά κυλούν με μεγάλη ταχύτητα διαβρώνοντας το έδαφος, ο μέσος ρους βρίσκεται στο κέντρο των ποτάμιων κοιλάδων και χαρακτηρίζεται από ευθύγραμμες κοίτες, ενώ ο κάτω ρους αντιστοιχεί στην έξοδο της ποτάμιας κοιλάδας. Όσον αφορά το Ληθαίο ποταμό, διακρίνουμε τον άνω και τον μέσο ρους με την πόλη των Τρικάλων να βρίσκεται στον μέσο ρους. Η ροή του νερού σχηματίζεται κυρίως από επιφανειακές απορροές υδατοπτώσεων, όμως, κατά τη θερινή εποχή που οι βροχοπτώσεις είναι χαμηλές, υπάρχουν κάποια τμήματα που δεν εμφανίζουν ροή. Παρατηρείται μόνο υπόγεια ροή. Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι το μεγαλύτερο τμήμα του ποταμού έχει υποστεί ανθρώπινη παρέμβαση με έργα διευθέτησης με αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος του να έχει ευθυγραμμιστεί (Νημάς, 1987).

Από άποψη ρύπανσης, στην περιοχή του νομού Τρικάλων και της λεκάνης απορροής του ποταμού υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων τα απόβλητα των οποίων καταλήγουν στην πλειονότητά τους στα νερά του Ληθαίου, χωρίς κάποια ουσιαστική επεξεργασία. Επιπλέον, σε αρκετά σημεία παρατηρείται έντονο πρόβλημα

ευτροφισμού, λόγω της αλόγιστης χρήσης λιπασμάτων από παρακείμενες γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Σύμφωνα με μετρήσεις θρεπτικών αλάτων και βαρέων μετάλλων, χαρακτηρίζεται ως ένα μεσαία ρυπασμένο ποτάμι με την εμφάνιση κάποιων υψηλών συγκεντρώσεων σε βαρέων μετάλλων και οργανικών ρύπων σε συγκεκριμένα σημεία (trikalakpe.blogspot.gr).

Στο παρελθόν, το νερό του ποταμού χρησιμοποιούνταν και για ύδρευση, ενώ σε κάποια σημεία πραγματοποιούνταν και αμμοληψίες. Σήμερα, αμμοληψίες γίνονται μόνο στον Πηνειό, ενώ το νερό του χρησιμοποιείται αποκλειστικά για άρδευση. Παρ' όλα αυτά, ο ποταμός διαθέτει μία πλούσια ποτάμια πανίδα με πολλές μπριάνες, λαυράκια, κεφαλόπουλα, γλήνους, βίδρες, ακόμη και χέλια, καβούρια και караβίδες. Επιπλέον, στις όχθες του ποταμού μπορούμε να συναντήσουμε τα χαρακτηριστικά είδη της παρόχθιας βλάστησης όπως Λεύκες, Ιτιές, Φτελιές, Βρωμοξυλίες, (Καραγάτσια), Κισσοί, Καλάμια και Ψαθιά (trikalakpe.blogspot.gr).

5.7. Το Νερό των Τρικάλων

Ύστερα από συνέντευξη με τη χημικό του τμήματος Ποιοτικού Ελέγχου της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Τρικάλων (ΔΕΥΑΤ), κυρία Παπαστεργίου Μαρίνα, η ύδρευση της πόλεως γίνεται με υπόγεια ύδατα, η άντληση των οποίων γίνεται μέσω γεώτρησης, οδηγούνται στο κεντρικό αντλιοστάσιο, όπου επεξεργάζονται και χλωριώνονται. Το νερό του δήμου είναι μεσαίας σκληρότητας, έχει καλή ποιότητα, ενώ δεν παρουσιάζει υψηλές τιμές νιτρικών και πολύ χαμηλές νιτρωδών. Επιπλέον, δεν εμφανίζονται αποικίες μικροοργανισμών και βακτήρια εντερικής προέλευσης, όπως E. Coli ή εντερόκοκκοι. Κατά την απολύμανση του δικτύου, γίνεται προσπάθεια να κρατήσουν σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα το υπολειμματικό χλώριο, αποφεύγοντας τη δημιουργία παραπροϊόντων της χλωρίωσης. Δειγματοληψίες και αναλύσεις νερού γίνονται σε καθημερινή βάση και δεν χρησιμοποιείται κάποια μέθοδος αποσκλήρυνσης.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ενδεικτικά τα αποτελέσματα ενός μικροβιολογικού ελέγχου που πραγματοποιήθηκε στις 28/1/2014.

Πίνακας 5.1. : Αποτελέσματα μικροβιολογικού ελέγχου

Ημερομηνία: 28/01/2014		Αποδεκτές τιμές
Ph 4500 H. B (APHA)	7.75	6,5-9,5
Αγωγιμότητα 2510 B (APHA)	370	2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Υπολ/κό Χλώριο 4500 Cl.G-DPD	0.31	0,2-0,4 mg/l Cl_2
Αμμώνιο Salicylate Method	0.05	0,5 mg/l NH_4^+
Νιτρικά Chromotropic Acid	9.80	50 mg/l NO_3^-
Νιτρώδη 4500 $\text{NO}_2\text{.B}$ (APHA)	0.02	0,5 mg/l NO_2^-
Κολοβ/ειδή Chromocult	0	0 αποικ./100ml
E. coli Chromocult/ Kovacs	0	0 αποικ./100ml
Εντερόκκοκοι ISO 7899-2	0	0 αποικ./100ml
Αρ. Αποικ.22oC ISO 6222	6	100 αποικ./ml
Αρ. Αποικ.37oC ISO 6222	6	20 αποικ./ml

Πηγή: www.deyat.gr

Συνολικά, έχουν ανορυχθεί 13 γεωτρήσεις με τις περισσότερες από αυτές να βρίσκονται στο δυτικό τμήμα της πόλεως. Ο ετήσιος αντλούμενος όγκος ύδατος υπολογίζεται περίπου στα 8,5 εκατομμύρια κυβικά. Ο όγκος οικιακής κατανάλωσης είναι γύρω στα 3,6 εκατομμύρια κυβικά, ενώ ο όγκος νερού που χρησιμοποιείται για να καλύψει τις ανάγκες των υπηρεσιών του Δήμου είναι περίπου 2,5 εκατομμύρια κυβικά. Στην πόλη των Τρικάλων έχει κατασκευαστεί νέο αντλιοστάσιο, το οποίο είναι πλήρως εξοπλισμένο με μηχανήματα νέας τεχνολογίας και με σύστημα τηλελέγχου και τηλεχειρισμού των αντλιών των γεωτρήσεων (www.deyat.gr).

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει την κατάχρηση του νερού που γίνεται κατά τις καθημερινές μας δραστηριότητες και ποια πρέπει να είναι η ορθή χρήση αυτού, έτσι όπως προτείνεται από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευση Τρικάλων.

Πίνακας 5.2. : Ορθή χρήση και κατάχρηση νερού

<i>Ορθή Χρήση νερού</i>	<i>Κατάχρηση νερού</i>
Πλύσιμο φρούτων / λαχανικών. Με πλύσιμο και ξέβγαλμα σε λεκάνη, έως 25 L	Με ανοικτή βρύση: 150 L
Πλύσιμο πιάτων. Με πλύσιμο και ξέβγαλμα σε λεκάνη, έως 25 L	Με ανοικτή βρύση: 150 L
Πλύσιμο πιάτων στο πλυντήριο. Οικονομικό πρόγραμμα, έως 35 L	Μεγάλο πρόγραμμα: 150 L
Πλυντήριο ρούχων. Οικονομικό πρόγραμμα, έως 130 L	Μεγάλο πρόγραμμα: 300 L
Πλύσιμο δοντιών. Με προσεκτική χρήση νερού, έως 2 L	Με ανοικτή βρύση: 20 L
Ξύρισμα. Με προσεκτική χρήση νερού, έως 3 L	Με ανοικτή βρύση: 25 L
Καζανάκι. Με ρύθμιση του φλοτέρ (μέση ημερήσια οικογενειακή χρήση), έως 110 L	Χωρίς ρύθμιση φλοτέρ: 160 L
Με το ντους κλειστό όταν σαπουνίζεστε έως 40 L	Μπανιο σε γεμάτη μπανιέρα: 180L, Ντους με το νερό να τρέχει: 120 L
Πλύσιμο αυτοκινήτου, εξωτερικών χώρων ή πότισμα. Με κουβά, οικονομία σε σύγκριση με το λάστιχο, έως 85%	Με λάστιχο ανά λεπτό: 50 L

Πηγή: www.deyat.gr

ΜΕΡΟΣ Β: ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σκοπός και στόχοι της έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της πτυχιακής μελέτης, αποσκοπεί στη διερεύνηση της συμπεριφοράς των κατοίκων του Νομού Τρικάλων στο πλύσιμο των ρούχων, τη χρήση του πλυντηρίου και των απορρυπαντικών. Όσον αφορά τους ειδικούς στόχους, εντάσσονται η διερεύνηση των γνώσεων των ερωτηθέντων σχετικά με τη σκληρότητα του νερού της περιοχής, ο προσδιορισμός του αριθμού πλύσεων που βάζει ένα νοικοκυριό και οι θερμοκρασίες, στις οποίες πλένει πιο συχνά τα διάφορα είδη ρούχων. Επιπλέον στόχους αποτελούν η εξέταση της γνώσης των ερωτηθέντων για το νυχτερινό ρεύμα, η ύπαρξη συγκεκριμένων λειτουργιών του πλυντηρίου ρούχων, κατά πόσο ικανοποιημένοι είναι από το αποτέλεσμα της πλύσης και την εμφάνιση τυχόν λεκέδων και φθοράς στα ρούχα, ενώ διερευνάται η εμφάνιση ερεθισμών του δέρματος μετά την πλύση. Τέλος, στους στόχους εντάσσεται η εκτίμηση της συχνότητας χρήσης ορισμένων προϊόντων πλυντηρίου και η επίδραση των αλάτων στην ποιότητα των ρούχων.

Μεθοδολογία και χρόνος διεξαγωγής της έρευνας

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη εξαγωγή των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι η χρήση ερωτηματολογίου, αποτελούμενο από 28 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας διανεμήθηκε σε 100 κατοίκους του Νομού Τρικάλων και τα άτομα επιλέγηκαν σύμφωνα με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας. Και οι 100 ερωτηθέντες απάντησαν με πληρότητα τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, ενώ η διανομή και η συλλογή τους έλαβε χώρα τους μήνες Δεκέμβριο του 2013 και Ιανουάριο του 2014 στην περιοχή των Τρικάλων.

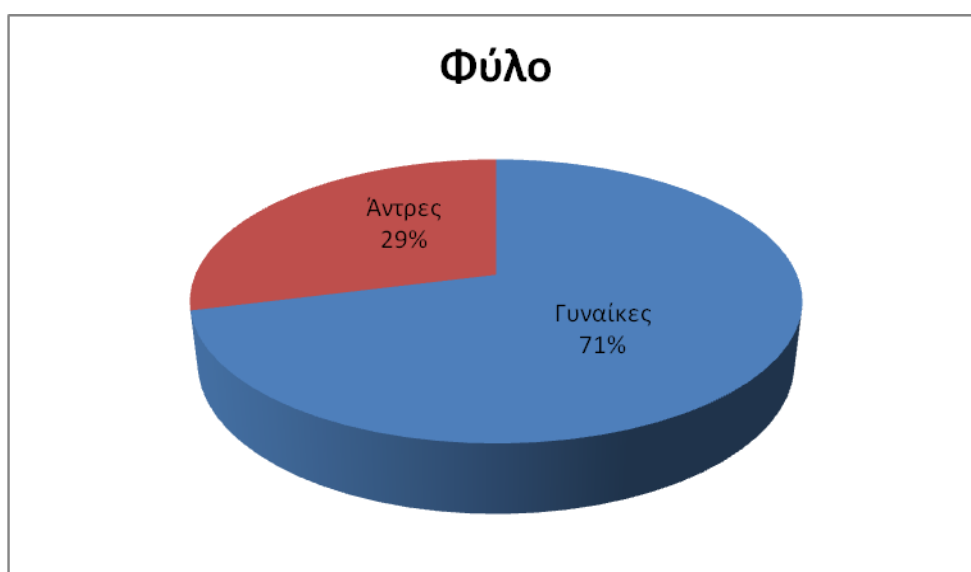
Δομή ερωτηματολογίου

Όπως προαναφέρθηκε, το ερωτηματολόγιο της έρευνας αποτελείται από 28 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Αρχικά, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε κάποιες δημογραφικές ερωτήσεις όπως το φύλο και η ηλικία. Στη συνέχεια, ακολούθησαν ερωτήματα που αφορούν τη σκληρότητα του νερού της περιοχής, το είδος του απορρυπαντικού που χρησιμοποιούν πιο συχνά και τον αριθμό των πλύσεων σε εβδομαδιαία βάση. Τα επόμενα ερωτήματα που κλήθηκαν να απαντήσουν αφορούσαν τις θερμοκρασίες πλύσης, τον τρόπο με τον οποίο στεγνώνουν τα ρούχα τις περισσότερες φορές, τη χρήση νυχτερινού ρεύματος, την ύπαρξη συγκεκριμένων λειτουργιών του πλυντηρίου, όπως η χρονοκαθυστέρηση και η ένδειξη “½” και πόσο συχνά τις χρησιμοποιούν και τον τρόπο ταξινόμησης των ρούχων πριν το πλύσιμο. Τέλος, οι ερωτήσεις που ακολούθησαν αφορούσαν το βαθμό ικανοποίησης των ερωτηθέντων από το αποτέλεσμα του πλυσίματος, την ύπαρξη φθορών και λεκέδων στα ρούχα και δυσάρεστης οσμής στο πλυντήριο μετά την πλύση, ενώ κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με την εμφάνιση ερεθισμών του δέρματος, τη συχνότητα χρήσης ορισμένων προϊόντων πλυντηρίου και την επίδραση των αλάτων στην ποιότητα των ρούχων.

Η κωδικοποίηση και η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση του προγράμματος Microsoft Excel και το στατιστικό πρόγραμμα IMPB SPSS Statistics 20.

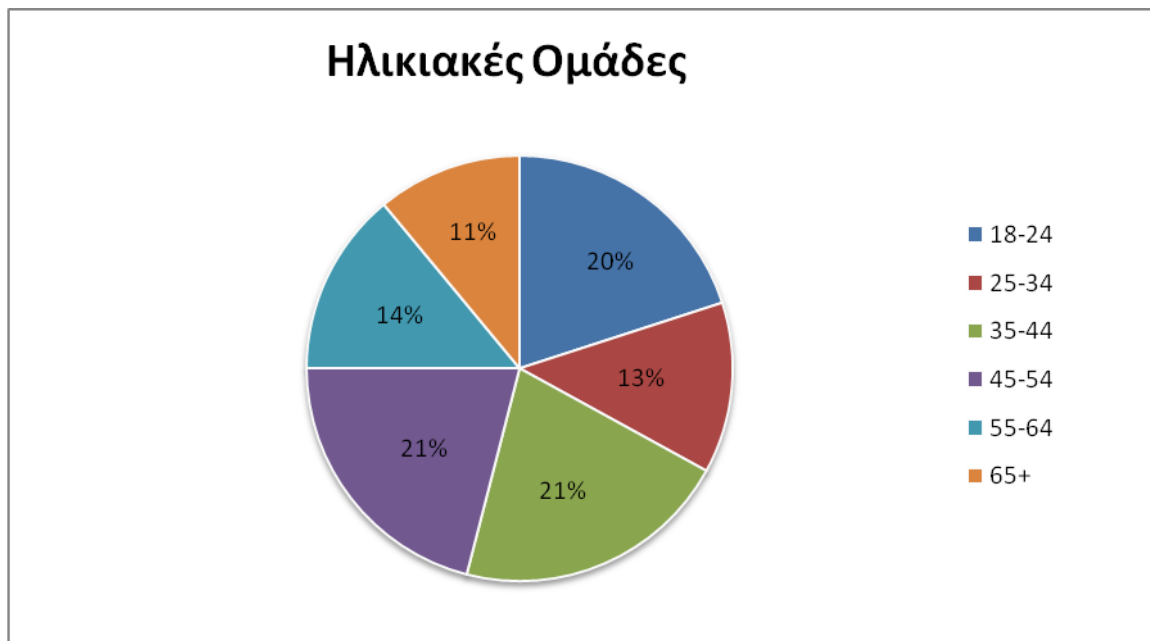
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον Νομό Τρικάλων, συμμετείχαν 100 άτομα εκ των οποίων οι 29 ήταν άντρες, αντιπροσωπεύοντας το 29% του δείγματος και οι 71 ήταν γυναίκες (Διάγραμμα 7.1).



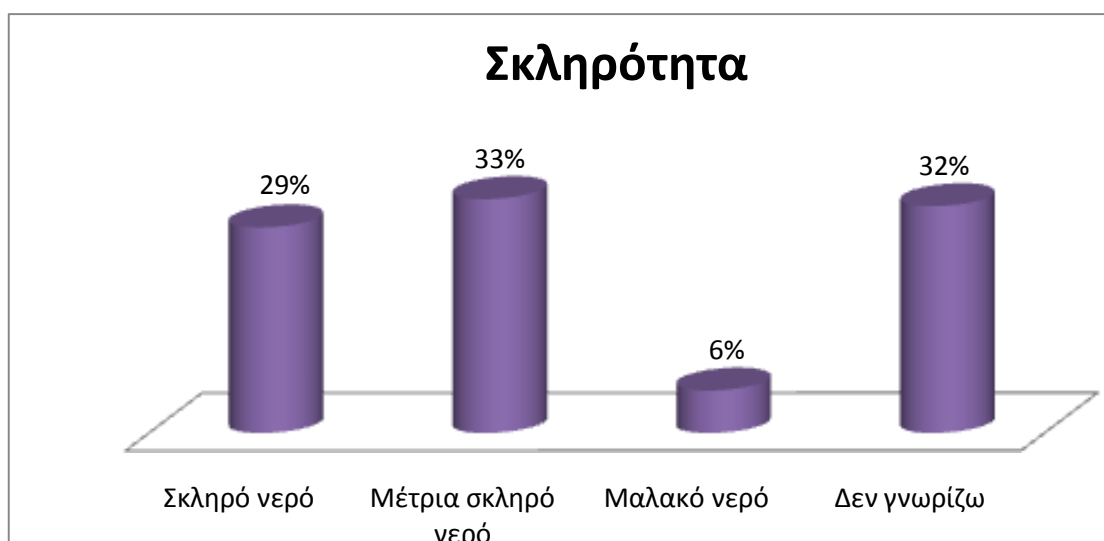
Διάγραμμα 7.1.: Φύλο ερωτηθέντων

Οι ηλικιακές ομάδες των ερωτηθέντων κατηγοριοποιούνται σε έξι κλάσεις. Στην πρώτη κλάση συμπεριλαμβάνονται άτομα ηλικίας 18-24 ετών και αντιπροσωπεύουν το 20% του δείγματος. Στη δεύτερη κλάση ανήκουν άτομα ηλικίας 25-34 ετών, αντιπροσωπεύοντας το 13% του δείγματος και η τρίτη κλάση περιλαμβάνει άτομα ηλικίας 35-44 ετών έχοντας ποσοστό 21%. Η τέταρτη κλάση, με ποσοστό, επίσης, 21% αφορά άτομα ηλικίας 45-54 ετών και η πέμπτη κλάση, η οποία περιλαμβάνει άτομα ηλικίας 55-64 ετών, αντιπροσωπεύει το 14% του δείγματος. Τέλος, στην έκτη και τελευταία κλάση ανήκουν άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών, αντιπροσωπεύοντας το 11% του δείγματος (Διάγραμμα 7.2.).



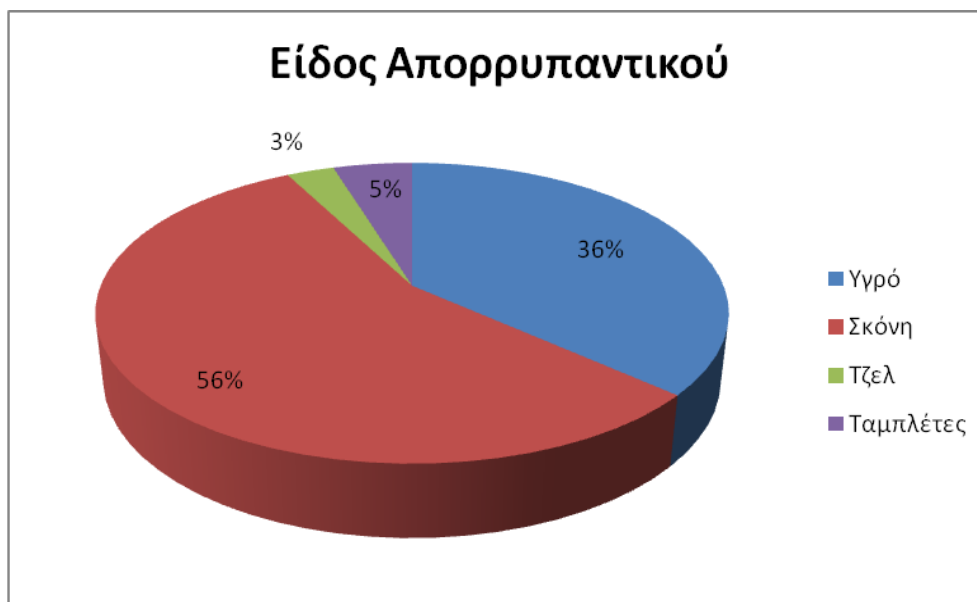
Διάγραμμα 7.2.: Ηλικιακές Ομάδες ερωτηθέντων

Στην επόμενη ερώτηση, οι ερωτηθέντες καλούνται να χαρακτηρίσουν το νερό της περιοχής σύμφωνα με τη σκληρότητά του. Παρατηρήθηκε ότι το 32% του δείγματος δεν γνωρίζει την σκληρότητα του νερού που καταναλώνει, ενώ το 29% απάντησε ότι το νερό της περιοχής είναι σκληρό. Το 33% των ερωτηθέντων χαρακτήρισε το νερό ως μέτρια σκληρό, το οποίο είναι και το σωστό, καθώς μόλις το 6% του δείγματος απάντησε ότι το νερό της περιοχής είναι μαλακό (Διάγραμμα 7.3.).



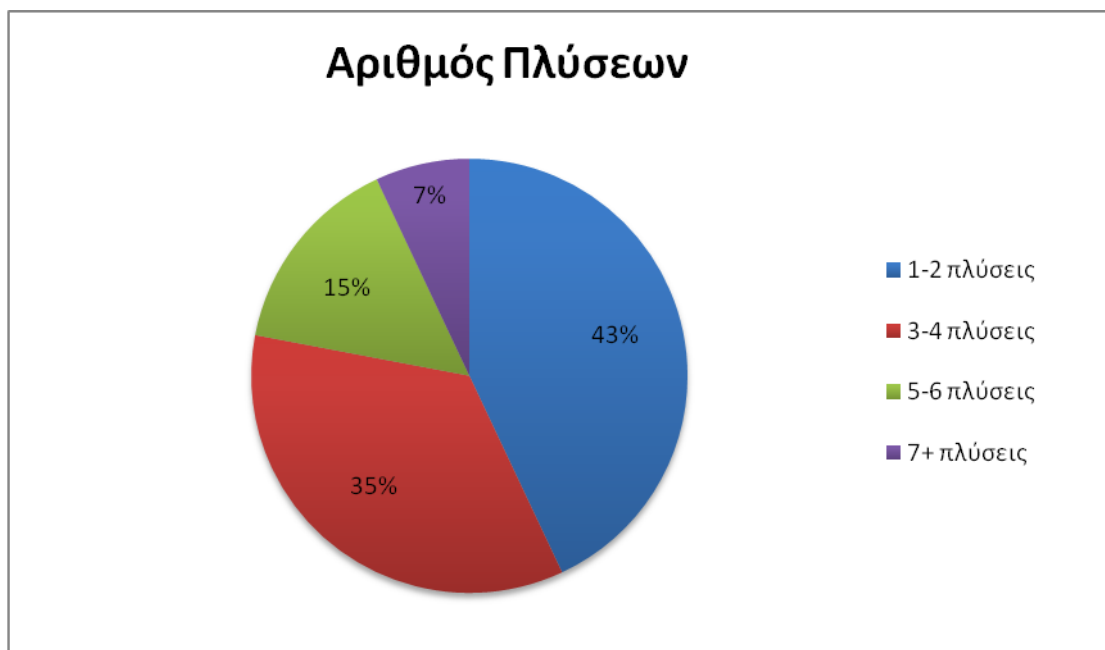
Διάγραμμα 7.3.: Γνώση των ερωτηθέντων σχετικά με τη σκληρότητα του νερού

Στη συνέχεια, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να επιλέξουν το είδος του απορρυπαντικού που χρησιμοποιούν συνήθως. Το 38% απάντησε ότι επιλέγει υγρά απορρυπαντικά, το 58% απάντησε ότι χρησιμοποιεί πιο συχνά απορρυπαντικά σε μορφή σκόνης, ενώ το 3% και το 5% χρησιμοποιούν τζελ και ταμπλέτες αντίστοιχα (Διάγραμμα 7.4.).



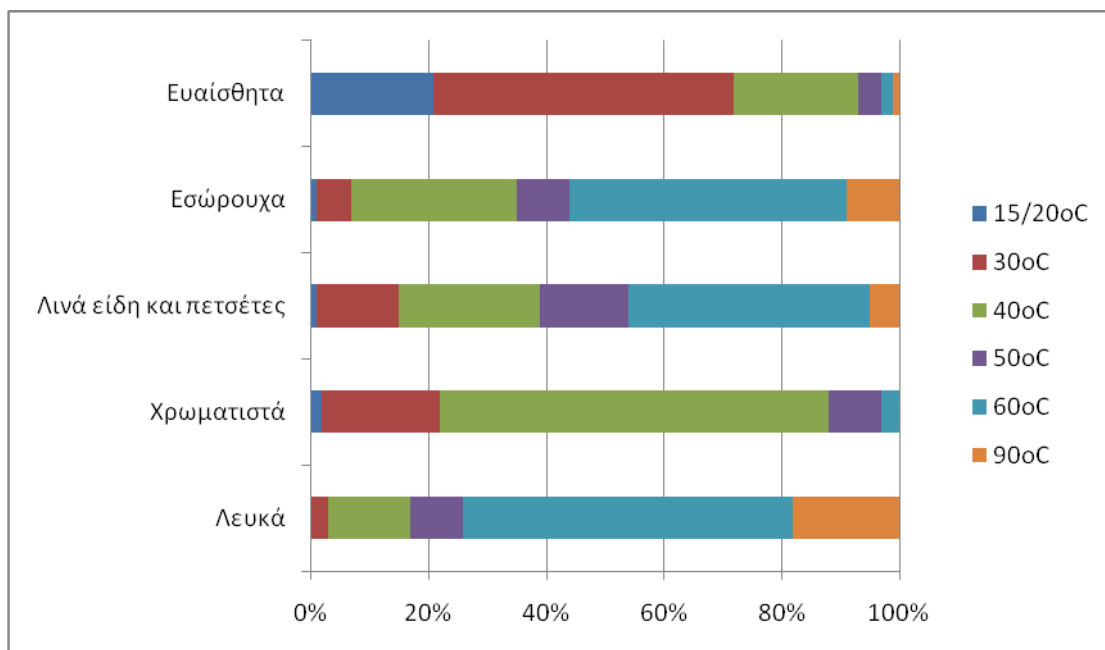
Διάγραμμα 7.4.: Είδος απορρυπαντικού που χρησιμοποιούν συνήθως

Στο διάγραμμα 7.5 απεικονίζεται ο αριθμός των πλύσεων που βάζουν οι ερωτηθέντες σε εβδομαδιαία βάση, ο οποίος αντιπροσωπεύεται από τέσσερις κλάσεις. Στην πρώτη κλάση, ανήκουν τα άτομα που απάντησαν 1-2 πλύσεις τη βδομάδα και αφορούν το 43% του δείγματος, στη δεύτερη κλάση συμπεριλαμβάνονται τα άτομα που απάντησαν 3-4 πλύσεις τη βδομάδα, αντιπροσωπεύοντας το 35% του δείγματος και στην τρίτη κλάση ανήκουν όλοι όσοι βάζουν 5-6 πλύσεις εβδομαδιαίως και αντιπροσωπεύουν ποσοστό 15%. Τέλος, η τέταρτη κλάση, με ποσοστό 7%, αναφέρεται στα άτομα που απάντησαν ότι βάζουν πάνω από 7 πλύσεις την εβδομάδα.



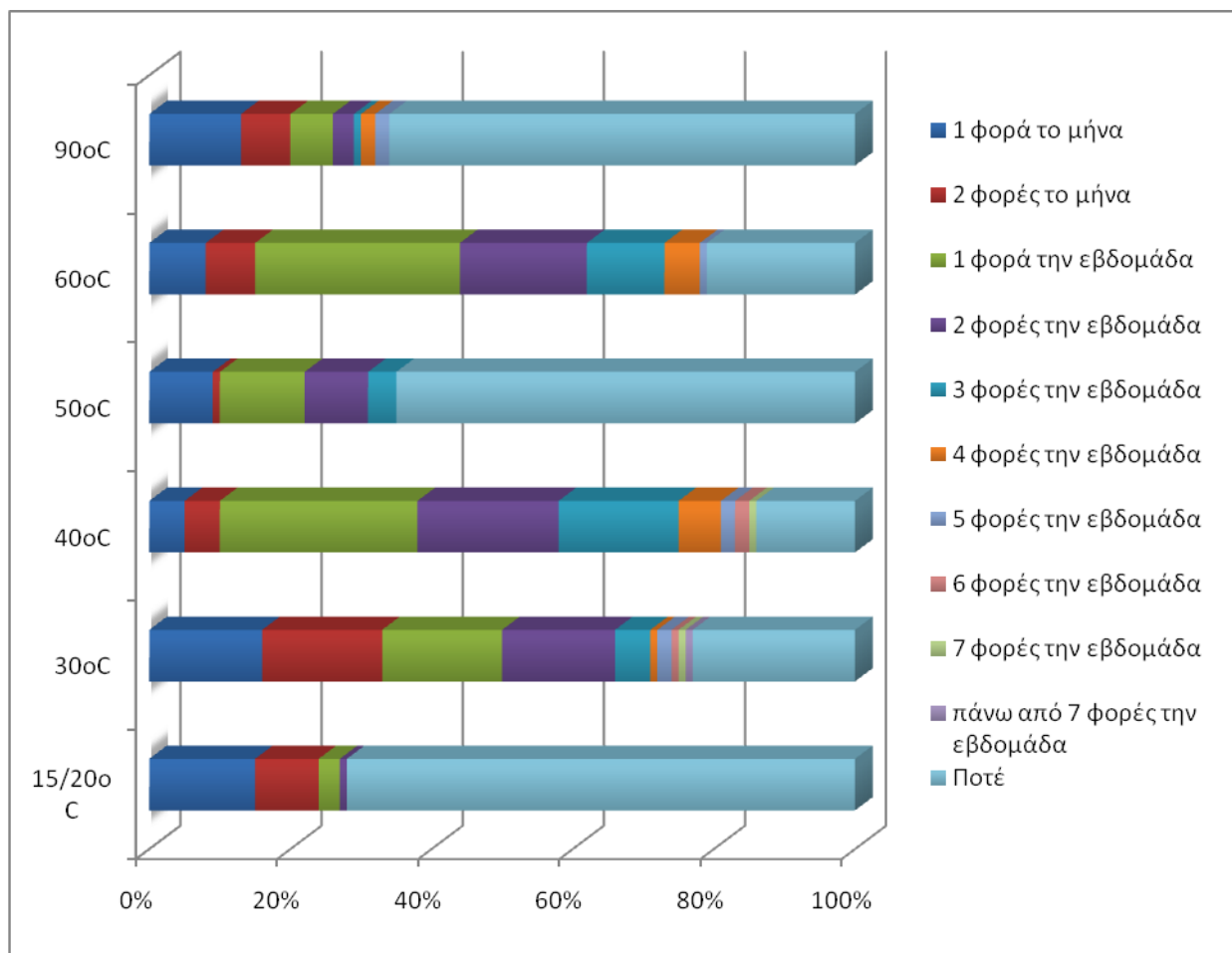
Διάγραμμα 7.5.: Εβδομαδιαίος αριθμός πλύσεων

Η ερώτηση που ακολουθεί αφορά τις θερμοκρασίες πλύσης που επιλέγουν οι ερωτηθέντες για τα διάφορα είδη ρούχων, δηλαδή τα λευκά, τα χρωματιστά, τα λινά είδη και πετσέτες, τα εσώρουχα και τα ευαίσθητα. Συγκεκριμένα, μόνο το 3% του δείγματος επιλέγει να πλύνει τα λευκά σε θερμοκρασία 30°C, το 14% σε θερμοκρασία 40 °C, το 9% στους 50 °C, το 56% στους 60°C και 18% σε θερμοκρασία 90°C. Όσον αφορά τα χρωματιστά, η πλειοψηφία του δείγματος πλένει τα ρούχα στους 40°C με ποσοστό 66%, ενώ ακολουθεί η θερμοκρασία των 30°C με ποσοστό 20% του δείγματος, η θερμοκρασία των 50°C με ποσοστό 9%, οι 60°C με το 3% του δείγματος και τέλος, οι 15/20°C που επιλέχθηκαν μόνο από το 2% του δείγματος. Σχετικά με την πλύση των λινών ειδών και των πετσετών, μόλις το 1% του δείγματος απάντησε ότι πλένει τα συγκεκριμένα είδη ρούχων στους 15/20°C, το 14% στους 30°C, το 24% στους 40°C, ένα 15% στους 50°C, το 41% στους 60°C και το υπόλοιπο 5% στους 90°C. Συνεχίζοντας με τα εσώρουχα, το 1% επιλέγει τη θερμοκρασία των 15/20°C, το 6% τη θερμοκρασία των 30°C, το 28% του δείγματος επιλέγει τους 40°C, ένα 9% τους 50°C, το 47% τα πλένει σε θερμοκρασία 60°C και ένα 9% του δείγματος επιλέγει τους 90°C. Τέλος, όσον αφορά τα ευαίσθητα ρούχα, η θερμοκρασία των 30°C έρχεται πρώτη στις προτιμήσεις των ερωτηθέντων με ποσοστό 51%, οι θερμοκρασίες των 15/20°C και των 40°C ισοβαθμούν στις επιλογές τους με ποσοστό 21%, ενώ οι θερμοκρασίες των 50°C, 60°C και 90°C κατέχουν ποσοστό 4%, 2% και 1% αντίστοιχα (Διάγραμμα 7.6.).



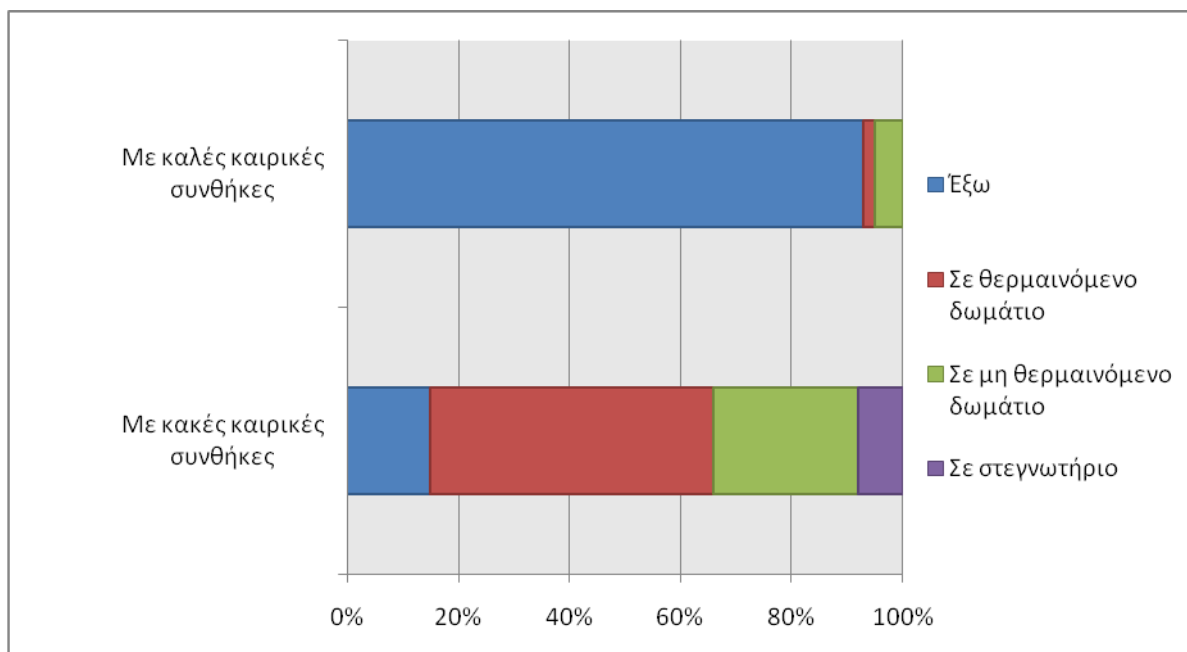
Διάγραμμα 7.6: Θερμοκρασίες πλύσης στα διάφορα είδη ρούχων

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται το πόσο συχνά πλένουν οι ερωτηθέντες τα ρούχα τους στις θερμοκρασίες των 15/20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C και 90°C. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (72%), φαίνεται ότι δεν χρησιμοποιεί τη θερμοκρασία των 15/20°C, ενώ ένα 15% πλένει στη συγκεκριμένη θερμοκρασία μία φορά το μήνα. Όσον αφορά τους 30°C, το 23% του δείγματος δεν την χρησιμοποιεί για την πλύση των ρούχων του, ενώ παρατηρείται ότι το 17% πλένει στην προαναφερόμενη θερμοκρασία δύο φορές το μήνα, άλλο ένα 17% μία φορά την εβδομάδα και ισοψηφούν οι συχνότητες μία φορά τον μήνα και δύο φορές την εβδομάδα με ποσοστό 16% του δείγματος. Στη συνέχεια, βλέπουμε ότι το 28% των ερωτηθέντων πλένει τα ρούχα του μία φορά την εβδομάδα στη θερμοκρασία των 40°C, ενώ ακολουθεί ένα 20% που επιλέγει τη θερμοκρασία αυτή δύο φορές την εβδομάδα και ένα 17% που την επιλέγει τρεις φορές την εβδομάδα. Λαμβάνοντας υπόψη τους 50°C, το 65% των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν πλένει ποτέ στη συγκεκριμένη θερμοκρασία, ακολουθώντας ένα 12% που την επιλέγει για το πλύσιμο των ρούχων μία φορά την εβδομάδα. Συνεχίζοντας με τους 60°C, το 29% του δείγματος επιλέγει αυτή τη θερμοκρασία μία φορά την εβδομάδα, ενώ το 21% δεν τη χρησιμοποιεί ποτέ. Ακολουθεί ένα 18%, το οποίο πλένει τα ρούχα του στη συγκεκριμένη θερμοκρασία δύο φορές την εβδομάδα και ένα 11% που τη χρησιμοποιεί τρεις φορές την εβδομάδα. Τέλος, όσον αφορά τη θερμοκρασία των 90°C, το 66% των ερωτηθέντων δεν επιλέγει να πλύνει στη συγκεκριμένη θερμοκρασία, ενώ μόλις το 13% τη χρησιμοποιεί μία φορά το μήνα (Διάγραμμα 7.7.).



Διάγραμμα 7.7.: Συχνότητα πλύσης στις συγκεκριμένες θερμοκρασίες

Στην επόμενη ερώτηση, οι ερωτηθέντες καλούνται να επιλέξουν τον τρόπο με τον οποίο στεγνώνουν τα πλυμένα ρούχα τους τις περισσότερες φορές. Υπό καλές καιρικές συνθήκες, το 93% του δείγματος επιλέγει να στεγνώσει τα ρούχα έξω, ενώ με άσχημες καιρικές συνθήκες, το 51% των ερωτηθέντων στεγνώνει τα ρούχα σε κάποιον εσωτερικό χώρο με θερμαινόμενο δωμάτιο, το 26% σε μη θερμαινόμενο δωμάτιο, το 15% απλώνει έξω τα ρούχα του και μόλις το 8% χρησιμοποιεί στεγνωτήριο (Διάγραμμα 7.8.).



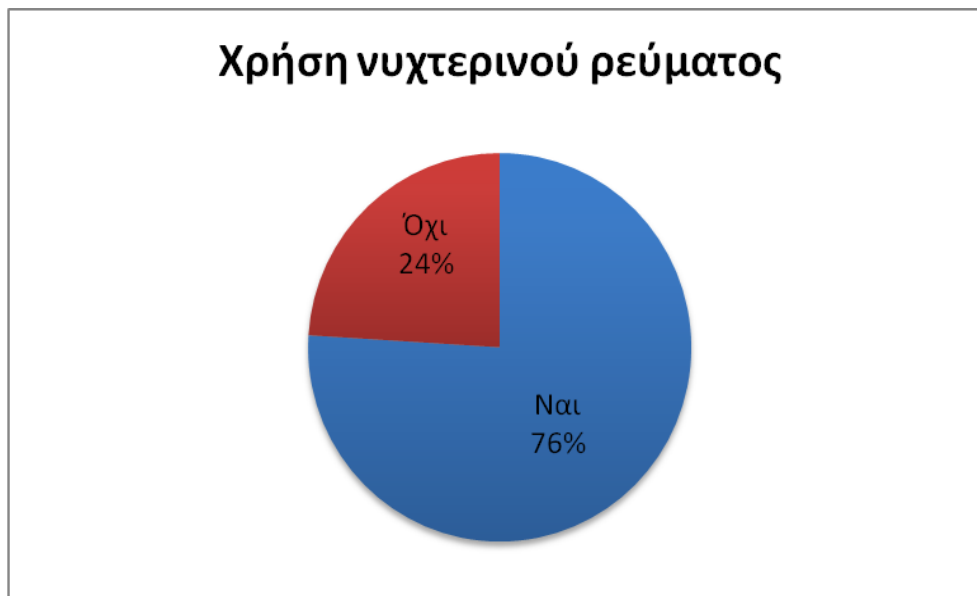
Διάγραμμα 7.8.: Στέγνωμα των πλυμένων ρούχων τις περισσότερες φορές

Το διάγραμμα 7.9. δείχνει πόσο παλιό είναι το πλυντήριο ρούχων που έχουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, το 8% του δείγματος διαθέτει καινούργιο πλυντήριο, το οποίο είναι αγορασμένο λιγότερο από χρόνο, το 25% έχει πλυντήριο που είναι 1-3 χρόνων, άλλο ένα 25% έχει πλυντήριο 4-6 χρόνων, ενώ 20% του δείγματος διαθέτει πλυντήριο 7-10 χρόνων και τέλος, το υπόλοιπο 22% έχει πλυντήριο, το οποίο είναι πάνω από 10 χρόνων.



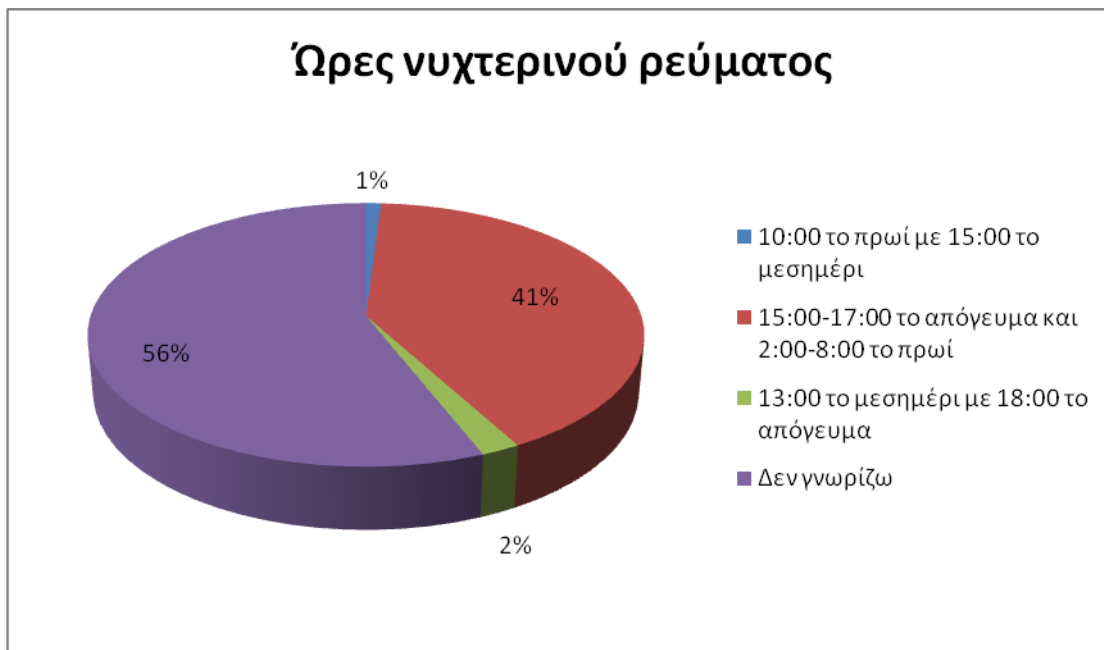
Διάγραμμα 7.9: Ηλικία πλυντηρίου ρούχων

Έπειτα, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα για τις πλύσεις των ρούχων τους. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 7.10., η πλειοψηφία του δείγματος (76%) δεν χρησιμοποιεί το νυχτερινό ρεύμα, ενώ μόνο το 24% το χρησιμοποιεί.



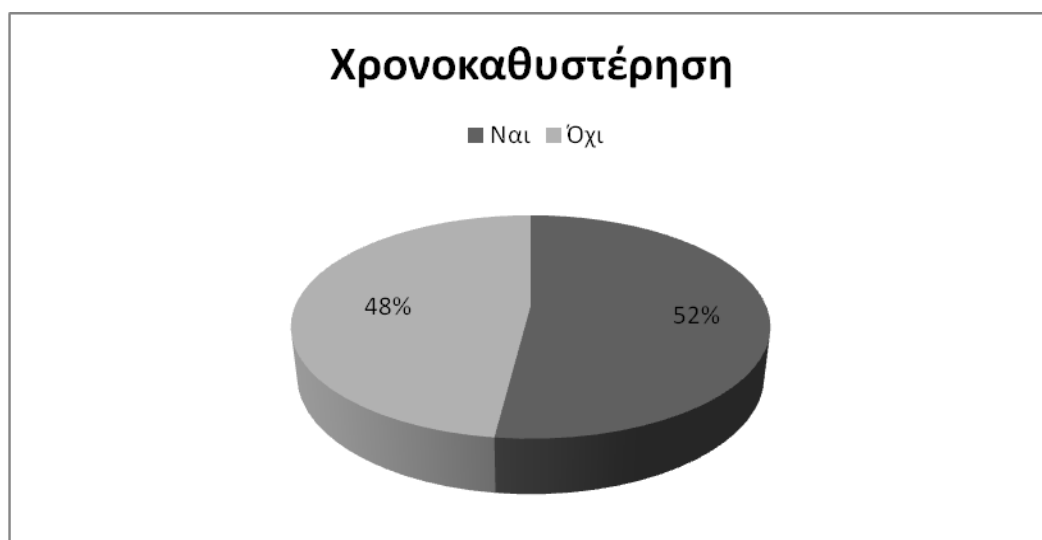
Διάγραμμα 7.10.: Χρήση νυχτερινού ρεύματος για την πλύση των ρούχων

Η ερώτηση που ακολουθεί αναφέρεται στη γνώση του δείγματος για τις ώρες νυχτερινού ρεύματος τους χειμερινούς μήνες. Το 56% των ατόμων δεν γνωρίζει ποιες είναι οι ώρες του νυχτερινού ρεύματος, το 41% του δείγματος επέλεξε τις ώρες 15:00-17:00 το απόγευμα και 2:00-8:00 το πρωί, οι οποίες είναι και οι σωστές, ενώ το 1% και το 2% απάντησαν 10:00 το πρωί με 15:00 το μεσημέρι και 13:00 το μεσημέρι με 18:00 το απόγευμα αντίστοιχα (Διάγραμμα 7.11.).



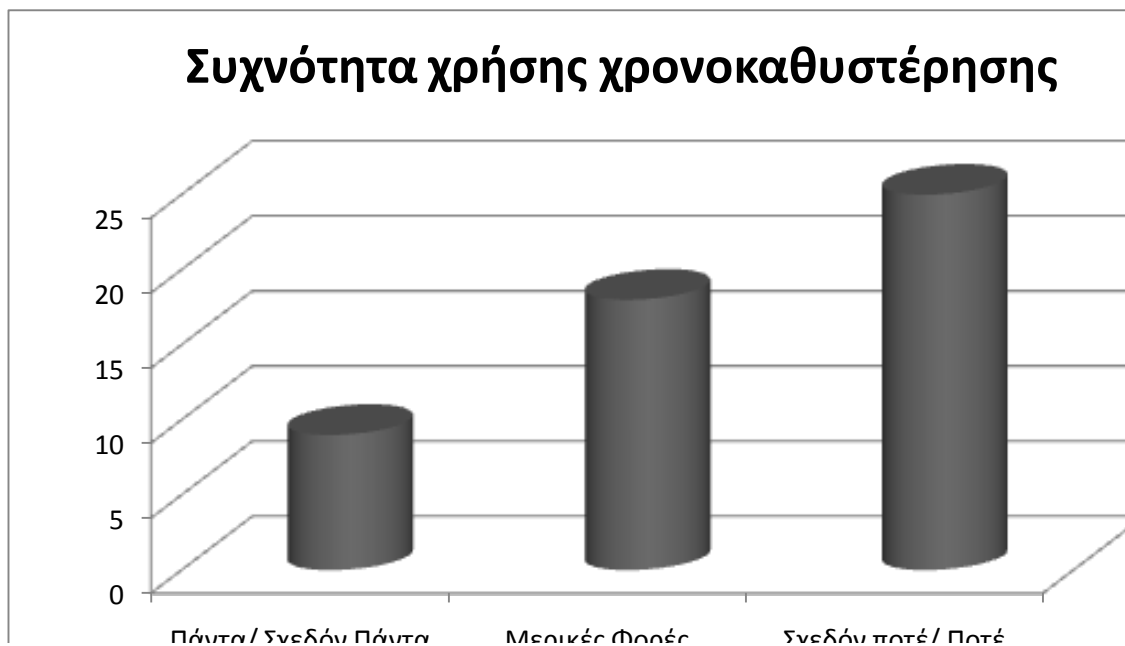
Διάγραμμα 7.11.: Γνώση του δείγματος για τις ώρες νυχτερινού ρεύματος

Στο επόμενο διάγραμμα, γίνεται λόγος για τη δυνατότητα χρονοκαθυστέρησης της πλύσης στο πλυντήριο ρούχων των ερωτηθέντων. Από τις απαντήσεις τους προκύπτει ότι 52% του δείγματος διαθέτει πλυντήριο που τους δίνει τη δυνατότητα να προγραμματίζουν την πλύση σε συγκεκριμένη ώρα, ενώ το 48% των ερωτηθέντων διαθέτουν πλυντήρια που δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα (Διάγραμμα 7.12.)



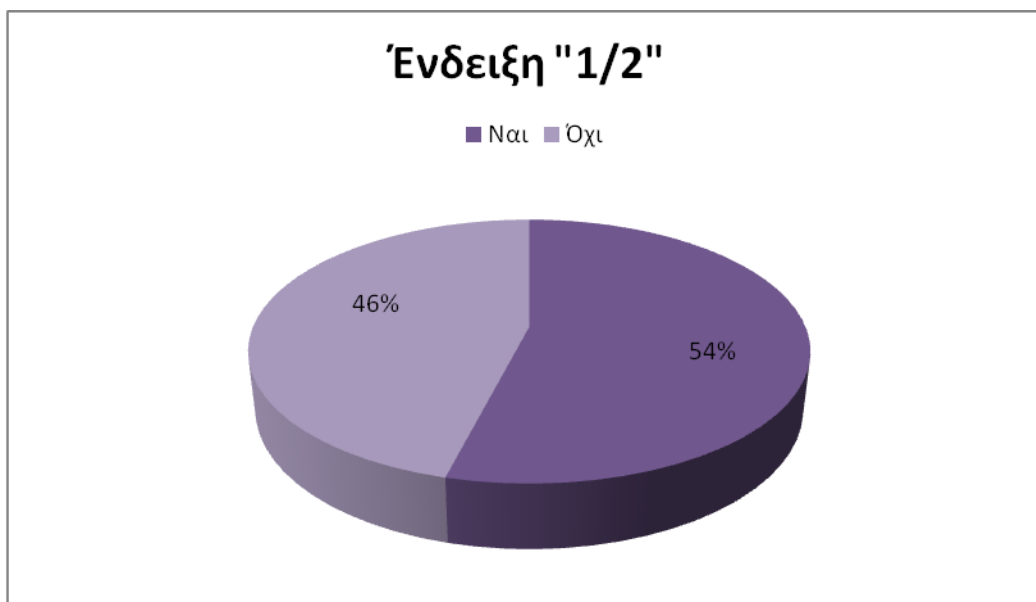
Διάγραμμα 7.12.: Η δυνατότητα χρονοκαθυστέρησης στο πλυντήριο

Στη συνέχεια, τέθηκε ένα υποερώτημα σε όσους διαθέτουν πλυντήριο με δυνατότητα χρονοκαθυστέρησης. Στο συγκεκριμένο υποερώτημα, καλούνται να απαντήσουν πόσο συχνά χρησιμοποιούν τη χρονοκαθυστέρηση για την πλύση των ρούχων. Έτσι, από το 52% που απάντησαν ότι το πλυντήριό τους έχει αυτή τη δυνατότητα, το 25% απάντησε ότι δεν τη χρησιμοποιεί ποτέ ή σχεδόν ποτέ, το 18% τη χρησιμοποιεί μερικές φορές, ενώ το 9% του δείγματος τη χρησιμοποιεί πάντα ή σχεδόν πάντα (Διάγραμμα 7.13.).



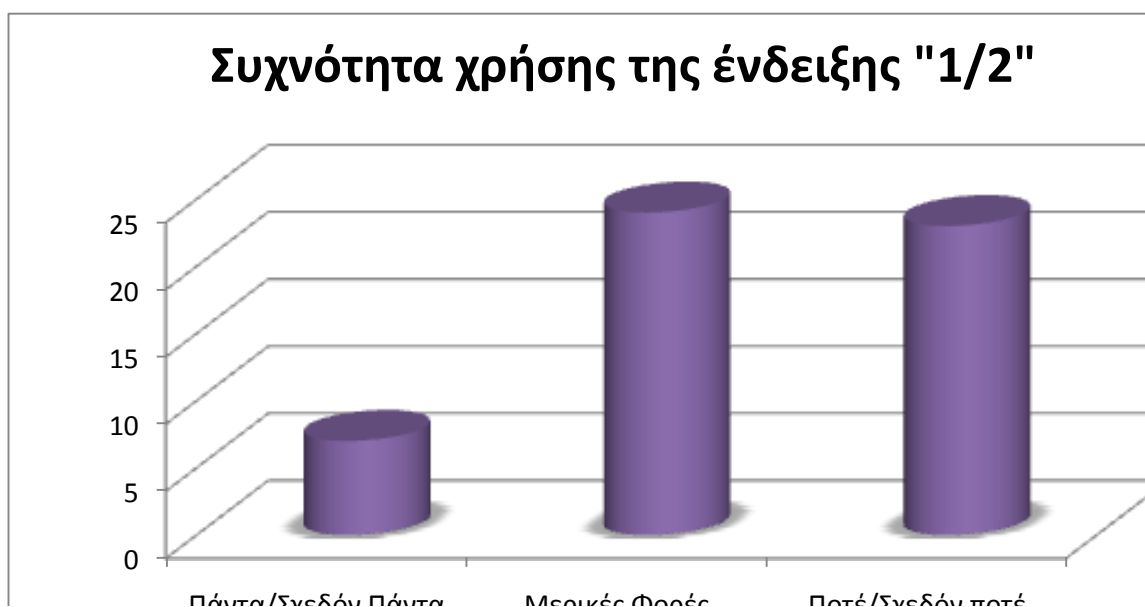
Διάγραμμα 7.13.: Συχνότητα χρήσης της χρονοκαθυστέρησης

Η επόμενη ερώτηση αφορά, επίσης, μία λειτουργία του πλυντηρίου και οι συγκεκριμένα την ύπαρξη της ένδειξης “ $\frac{1}{2}$ ”. Η ένδειξη αυτή επιτρέπει στο πλυντήριο να καταναλώσει τη μισή ποσότητα νερού από ότι θα κατανάλωνε κανονικά για το πλύσιμο των ρούχων. Όπως βλέπουμε στο Διάγραμμα 7.14., το 54% του δείγματος διαθέτει πλυντήρια, στα οποία υπάρχει αυτή η ένδειξη, ενώ στο υπόλοιπο 46% δεν υπάρχει.



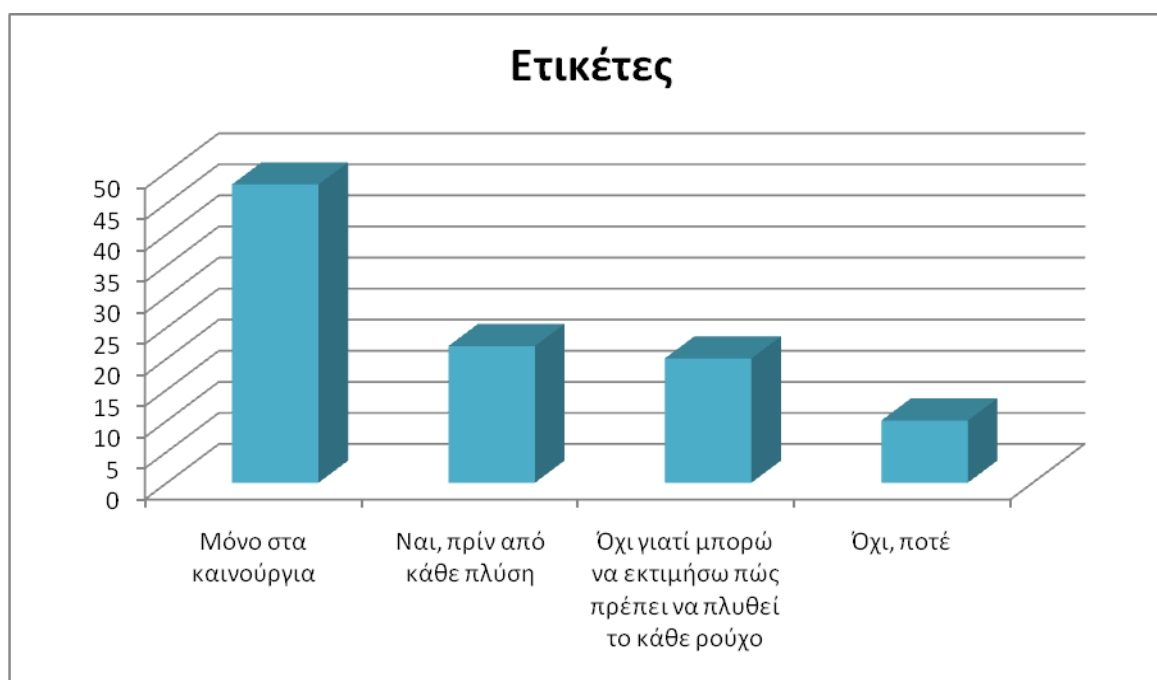
Διάγραμμα 7.14.: Η ύπαρξη της ένδειξης "1/2" στο πλυντήριο ρούχων

Στη συγκεκριμένη ερώτηση, τέθηκε υποερώτημα για όσους έχουν πλυντήριο που διαθέτει την ένδειξη "1/2", στο οποίο οφείλουν να απαντήσουν πόσο συχνά χρησιμοποιούν αυτή την ένδειξη. Από το 54% που απάντησε ότι υπάρχει η ένδειξη "1/2" στο πλυντήριό τους, το 23% δεν τη χρησιμοποιεί ποτέ ή σχεδόν ποτέ, το 24% μερικές φορές και το 7% του δείγματος τη χρησιμοποιεί πάντα ή σχεδόν πάντα (Διάγραμμα 7.15.)



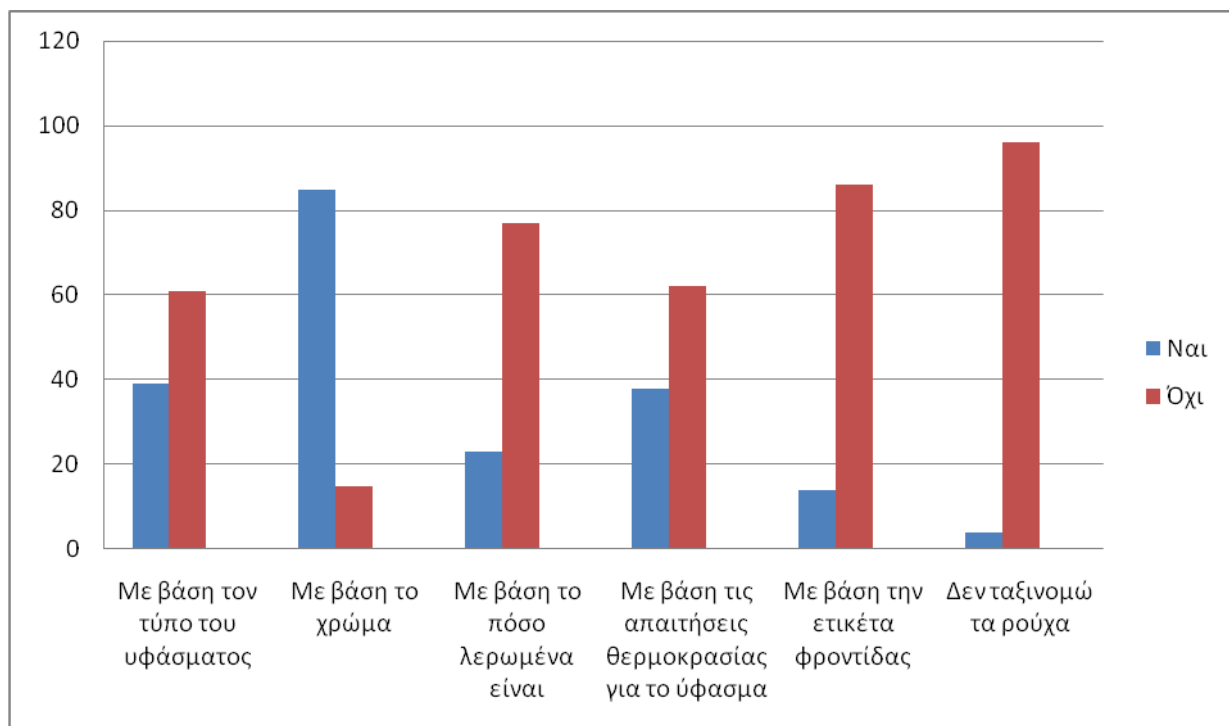
Διάγραμμα 7.15.: Συχνότητα χρήσης της ένδειξης "1/2"

Στο Διάγραμμα 7.16. απεικονίζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σε ερώτηση για το αν διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων πριν το πλύσιμο. Το 48% του δείγματος απάντησε ότι διαβάζει τις ετικέτες μόνο στα καινούργια ρούχα, το 22% πριν από κάθε πλύση, το 20% δεν διαβάζει τις ετικέτες επειδή μπορεί να εκτιμήσει τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να πλυθεί το κάθε ρούχο και τέλος, το 10% του δείγματος δεν διαβάζει ποτέ τις ετικέτες.



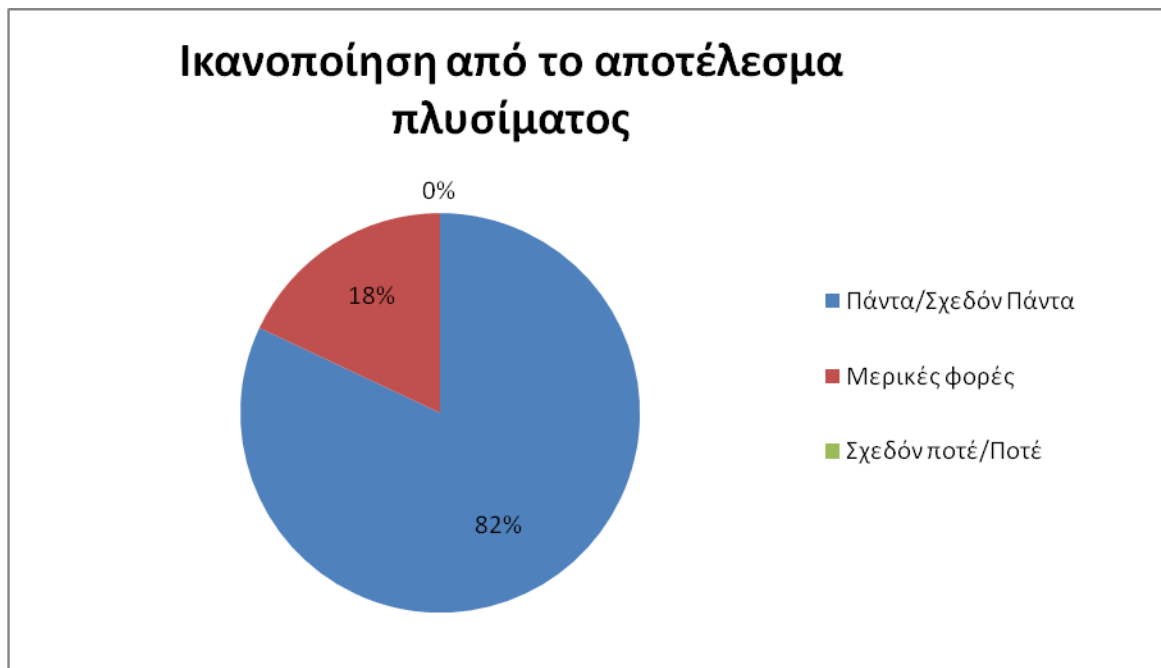
Διάγραμμα 7.16.: Ανάγνωση των ετικετών στα ρούχα πριν το πλύσιμο

Η επόμενη ερώτηση που καλούνται να απαντήσουν τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα, αφορά τον τρόπο με τον οποίο ταξινομούν τα ρούχα τους πριν από κάθε πλύση. Όπως φαίνεται από τα ποσοστά, ο συνηθέστερος τρόπος ταξινόμησης των ρούχων είναι με βάση το χρώμα (λευκά και χρωματιστά) και αντιπροσωπεύει ποσοστό 85%. Επιπλέον, η ταξινόμηση με βάση τον τύπο του υφάσματος (βαμβακερά και συνθετικά) και με βάση τις απαιτήσεις θερμοκρασίας που απαιτεί το ύφασμα αντιπροσωπεύουν το 39% και 38% του δείγματος αντίστοιχα. Ένα μικρότερο ποσοστό (23%) απάντησε ότι ταξινομεί τα ρούχα με βάση το πόσο λερωμένα είναι και ένα 14% με βάση την ετικέτα φροντίδας. Μόνο το 4% του δείγματος απάντησε ότι δεν ταξινομεί τα ρούχα πριν από το πλύσιμο (Διάγραμμα 7.17.).



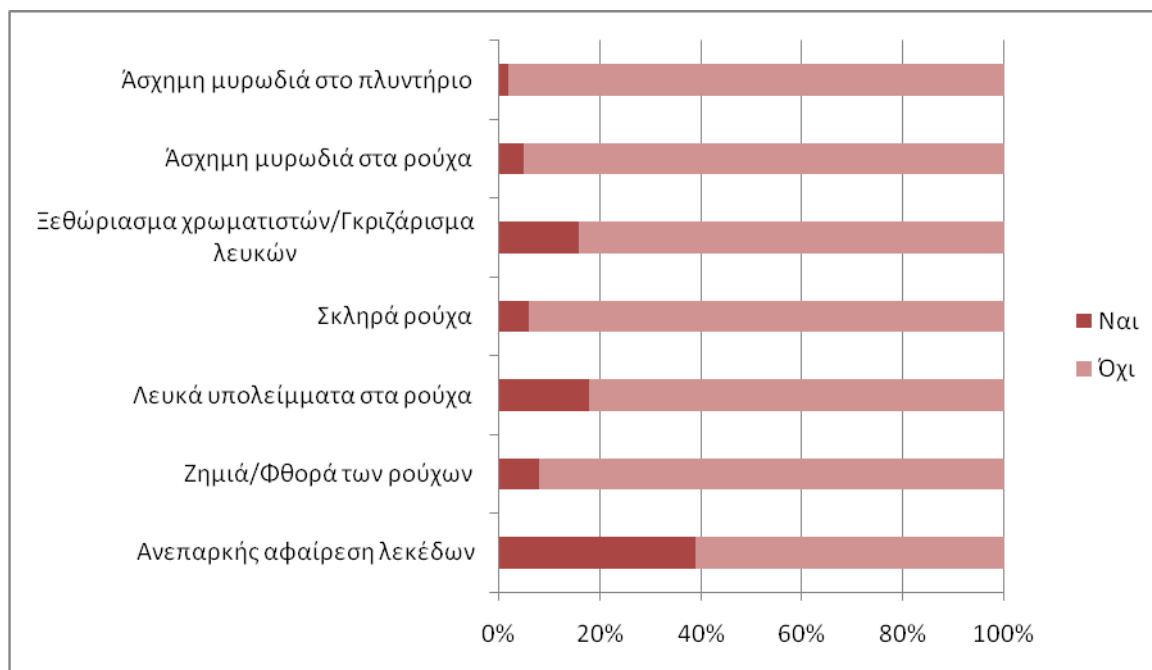
Διάγραμμα 7.17.: Τρόπος ταξινόμησης των ρούχων πριν το πλύσιμο

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν κατά πόσο ικανοποιημένοι είναι από το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (82%) απάντησε ότι είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα, ενώ το 18% απάντησε ότι είναι μερικές φορές ικανοποιημένοι. Κανένας από τους ερωτηθέντες δεν απάντησε ότι δεν είναι ποτέ ή σχεδόν ποτέ ικανοποιημένος από το αποτέλεσμα (Διάγραμμα 7.18.).



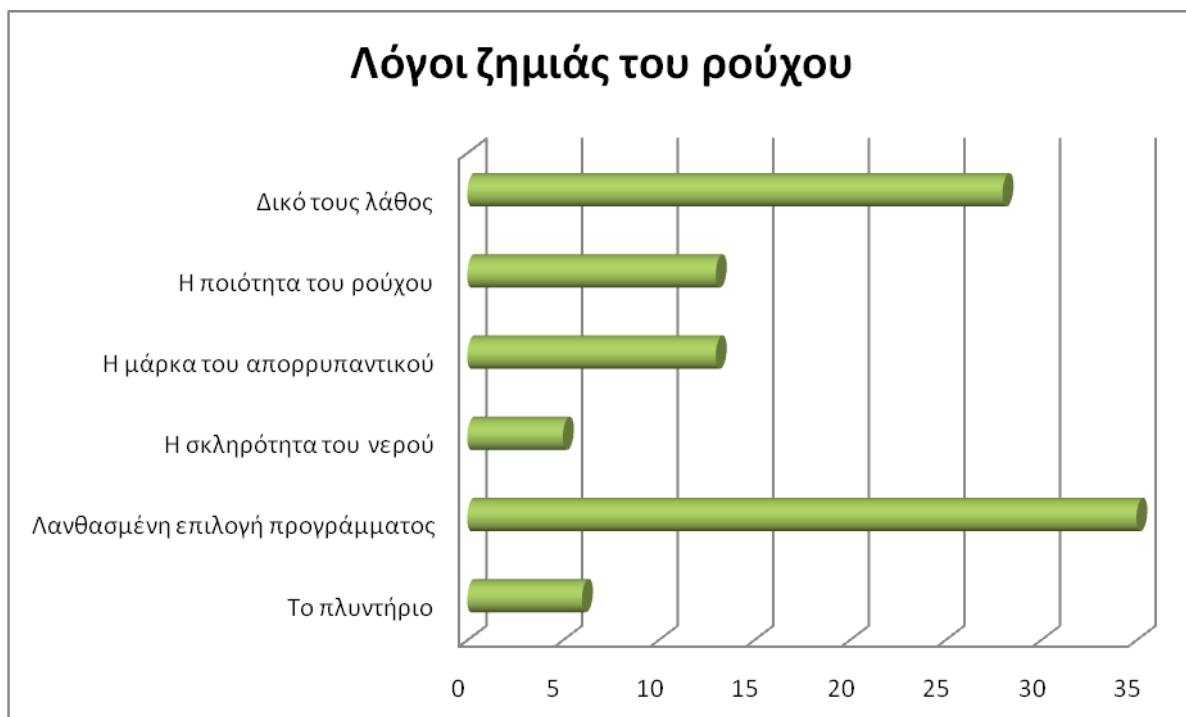
Διάγραμμα 7.18.: Ικανοποίηση του δείγματος από το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων

Στο επόμενο διάγραμμα, γίνεται λόγος για τα είδη των προβλημάτων που μπορεί να εμφανιστούν στα ρούχα μετά το τέλος της πλύσης και εξαιτίας τους, οι ερωτηθέντες δεν μένουν ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, το κύριο πρόβλημα που ίσως αντιμετωπίσουν μετά την πλύση είναι η ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων με ποσοστό 39%. Τα δύο επόμενα προβλήματα που επιλέχθηκαν περισσότερο από το δείγμα είναι τα λευκά υπολείμματα στα ρούχα με ποσοστό 18% και το ξεθώριασμα των χρωματιστών ή γκριζάρισμα των λευκών με ποσοστό 16%. Στη συνέχεια, ακολουθεί η ζημιά ή φθορά των ρούχων με ποσοστό 8%, τα σκληρά ρούχα με ποσοστό 6%, η άσχημη μυρωδιά στα ρούχα με ποσοστό 5% και τέλος, η άσχημη μυρωδιά στο πλυντήριο με ποσοστό μόλις 2% (Διάγραμμα 7.19.).



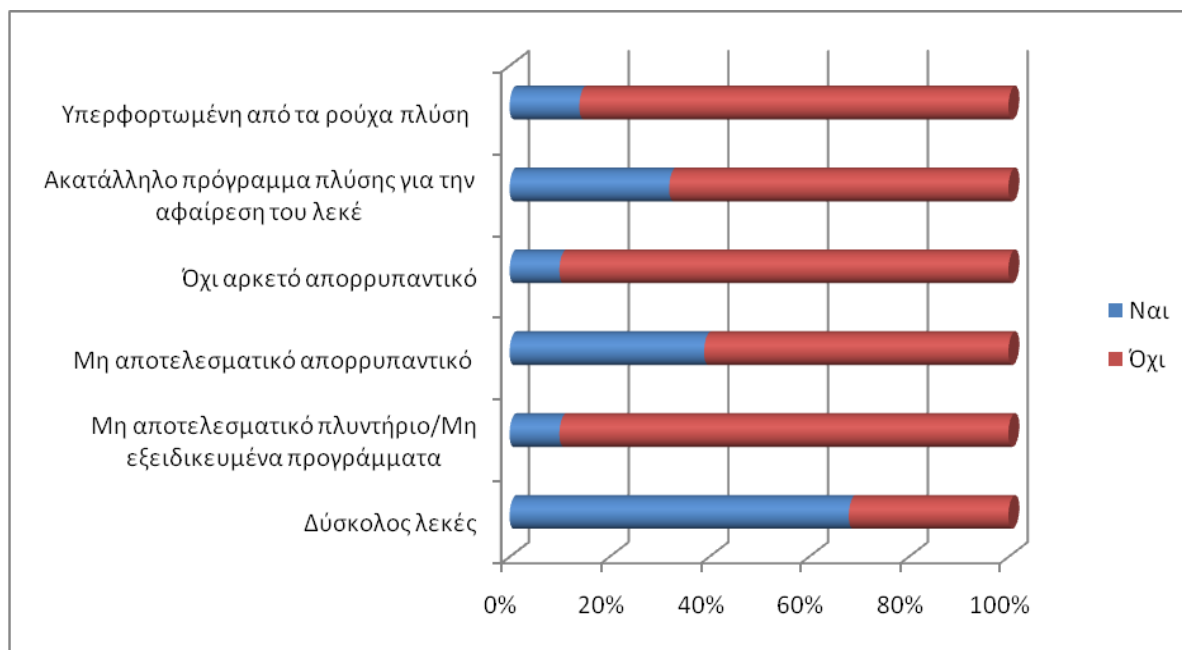
Διάγραμμα 7.19.: Προβλήματα που προκαλούν μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα πλύσης

Στην ερώτηση που ακολουθεί, οι συμμετέχοντες καλούνται να επιλέξουν τον κυριότερο κατά τη γνώμη τους λόγο για τον οποίο τα ρούχα έχουν υποστεί ζημιά στη διάρκεια της πλύσης. Το 35% του δείγματος απάντησε ότι θεωρεί τη λανθασμένη επιλογή προγράμματος σαν τον κυριότερο λόγο ζημιάς των ρούχων, ενώ ακολουθεί ένα 28% που πιστεύει ότι η ζημιά προκλήθηκε από δικό τους λάθος. Η μάρκα του απορρυπαντικού και η ποιότητα του ρούχου ως αιτία ζημιάς ισοσηφούν με ποσοστό 13%, καθώς το πλυντήριο και η σκληρότητα του νερού έχουν επιλεγθεί από το 6% και 5% του δείγματος αντίστοιχα (Διάγραμμα 7.20.).



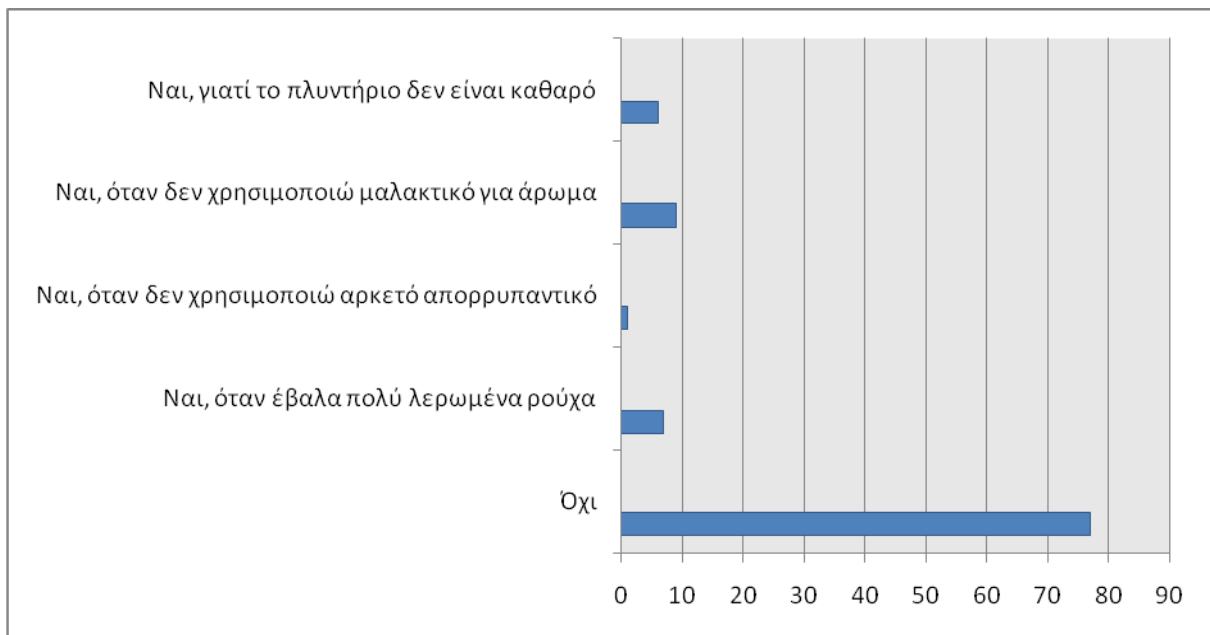
Διάγραμμα 7.20.: Λόγοι ζημιάς του ρούχου κατά τη διάρκεια της πλύσης

Στο Διάγραμμα 7.21. διακρίνουμε τους λόγους ύπαρξης λεκέδων στα ρούχα μετά την πλύση. Από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων, βλέπουμε ότι ο κυριότερος λόγος για τον οποίο οι λεκέδες παραμένουν στα ρούχα μετά την πλύση είναι ότι ο λεκές είναι δύσκολος, αντιπροσωπεύοντας το 68% του δείγματος. Επιπλέον, το γεγονός ότι το απορρυπαντικό δεν είναι αποτελεσματικό και ότι το πρόγραμμα πλύσης που επιλέχθηκε δεν ήταν κατάλληλο για την αφαίρεση του λεκέ είναι οι δύο επόμενοι λόγοι για την ανεπαρκή αφαίρεση των λεκέδων, αντιπροσωπεύοντας το 39% και το 32% αντίστοιχα. Τέλος, το 14% των ερωτηθέντων απάντησε ότι η πλύση είχε υπερφορτωθεί από την ποσότητα των ρούχων, το 10% ότι δεν χρησιμοποιήθηκε αρκετό απορρυπαντικό και το υπόλοιπο 10% ότι το πλυντήριο δεν είναι τόσο αποτελεσματικό ή ότι τα προγράμματά του δεν είναι εξειδικευμένα (Διάγραμμα 7.21.).



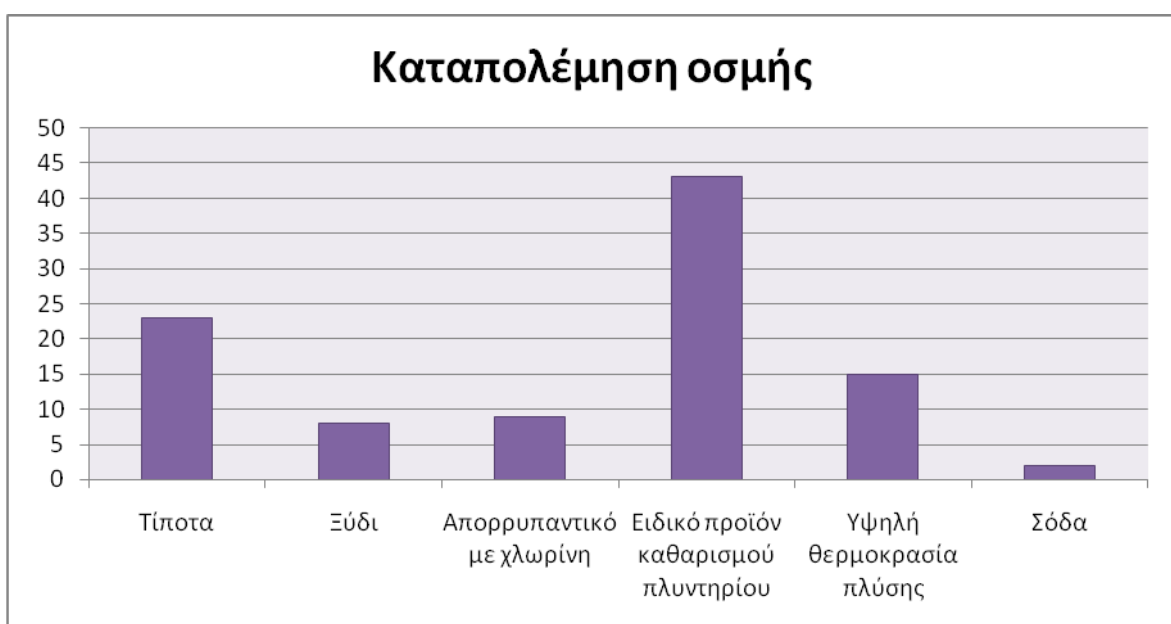
Διάγραμμα 7.21.: Λόγοι ύπαρξης λεκέδων μετά την πλύση

Στην επόμενη ερώτηση, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για το αν έχουν παρατηρήσει ποτέ κάποια δυσάρεστη οσμή στο πλυντήριό τους. Το 77% του δείγματος απάντησε ότι δεν έχει παρατηρήσει ποτέ δυσάρεστη οσμή, ενώ από εκείνους που απάντησαν θετικά, το 9% υποστηρίζει ότι υπάρχει οσμή επειδή δεν χρησιμοποίησε μαλακτικό για άρωμα κατά την πλύση των ρούχων, το 7% θεωρεί ότι η δυσάρεστη οσμή που έχει παρατηρήσει οφείλεται στο γεγονός ότι τα ρούχα που έβαλε για πλύση ήταν πολύ λερωμένα και το 6% απάντησε ότι υπάρχει δυσάρεστη οσμή επειδή το πλυντήριο δεν είναι καθαρό. Τέλος, το 1% του δείγματος υποστηρίζει ότι έχει παρατηρήσει δυσάρεστη οσμή όταν δεν χρησιμοποιεί αρκετό απορρυπαντικό (Διάγραμμα 7.22.).



Διάγραμμα 7.22.: Δυσάρεστη οσμή στο πλυντήριο

Έπειτα, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν με ποιόν τρόπο θα καταπολεμούσαν την ύπαρξη δυσάρεστης οσμής στο πλυντήριο. Το 43% του δείγματος απάντησε ότι θα χρησιμοποιούσαν κάποιο ειδικό προϊόν καθαρισμού του πλυντηρίου, ενώ το 23% δεν θα έκανε τίποτα για να την καταπολεμήσουν. Το 8% του δείγματος απάντησε ότι θα χρησιμοποιούσε ξύδι, το 9% κάποιο απορρυπαντικό που περιέχει χλωρίνη, το 15% θα έβαζε υψηλή θερμοκρασία πλύσης και το 2% ότι θα χρησιμοποιούσε σόδα (Διάγραμμα 7.23.).



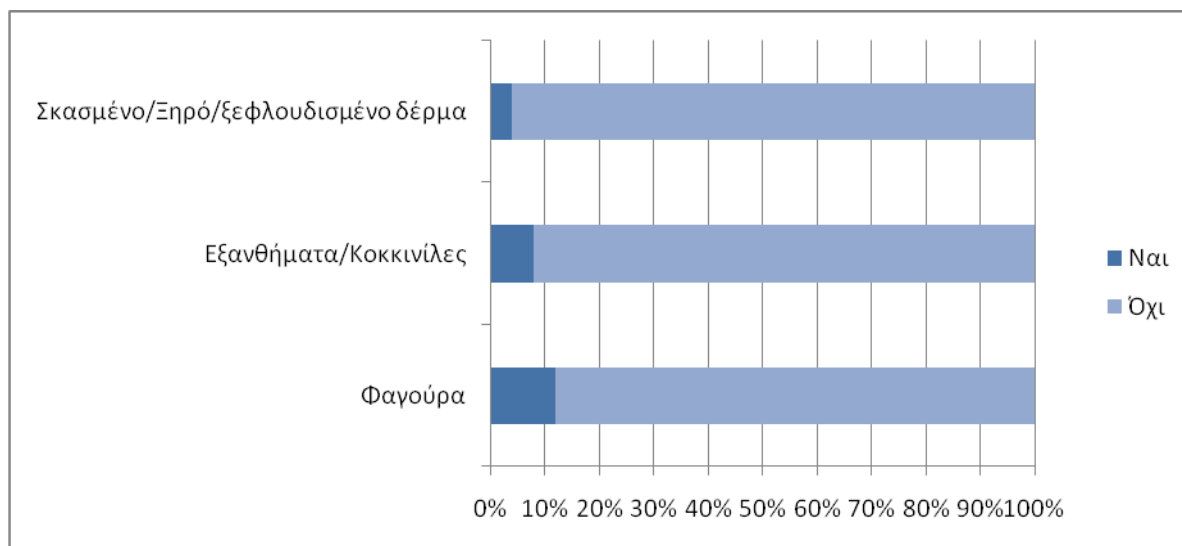
Διάγραμμα 7.23.: Τρόποι καταπολέμησης της δυσάρεστης οσμής

Η ερώτηση που ακολουθεί αναφέρεται στο αν οι ερωτηθέντες ή κάποιο μέλος της οικογένειάς τους έχει υποφέρει από κάποιον ερεθισμό του δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος, οι οποίες έρχονται σε επαφή με τα ρούχα. Η πλειοψηφία του δείγματος (81%) απάντησε ότι δεν έχει υποφέρει ποτέ από τέτοιου είδους ερεθισμό, ενώ το 19% απάντησε θετικά (Διάγραμμα 7.24.).



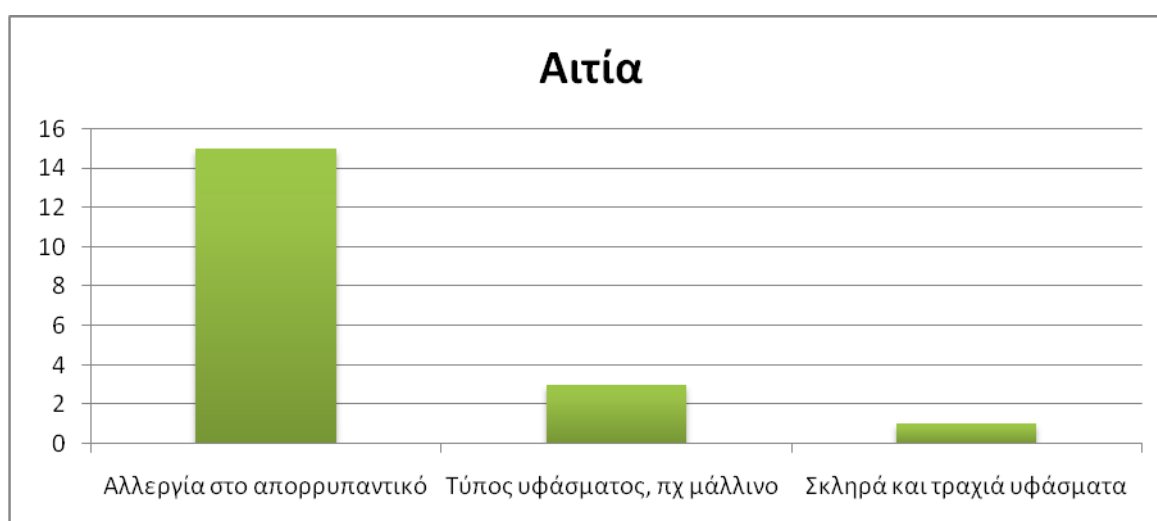
Διάγραμμα 7.24.: Εμφάνιση ερεθισμού δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα

Λαμβάνοντας υπόψη τα άτομα που απάντησαν ότι έχουν υποφέρει από κάποιον ερεθισμό του δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα, στην επόμενη ερώτηση κλήθηκαν να απαντήσουν τι πρόβλημα παρατήρησαν στο παρελθόν. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, το 12% του δείγματος δήλωσε ότι υπέφερε από φαγούρα, το 8% από εξανθήματα και κοκκινίλες, ενώ το 4% από σκασμένο ή ξηρό δέρμα (Διάγραμμα 7.25.).



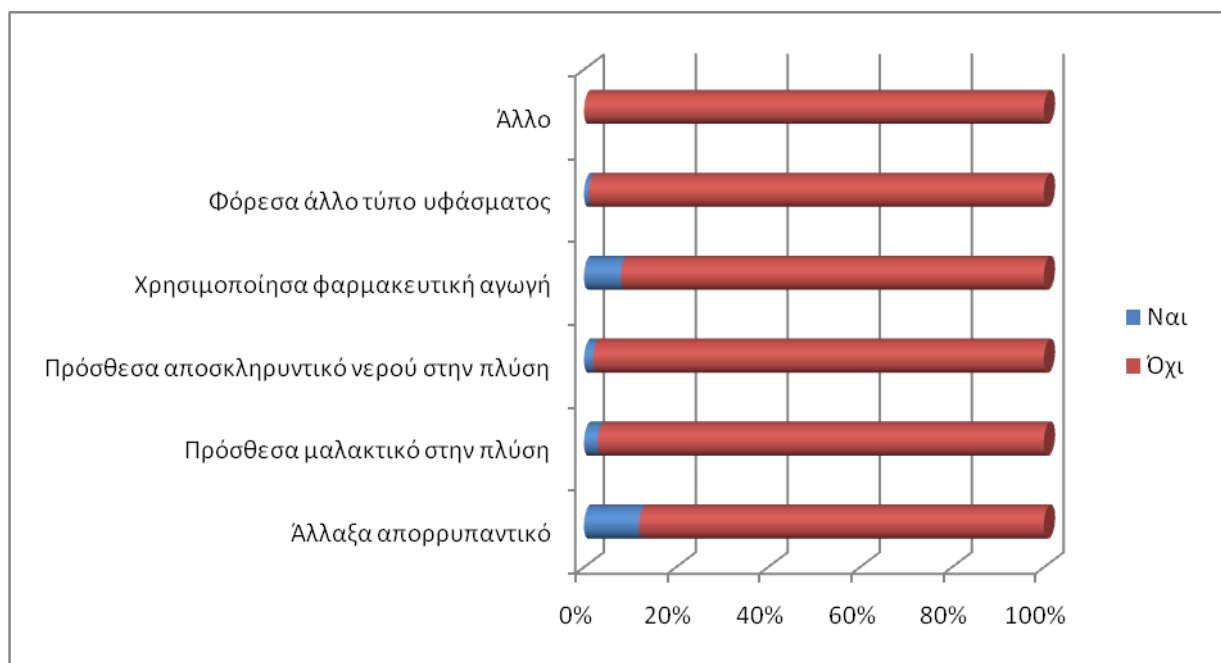
Διάγραμμα 7.25.: Είδος ερεθισμού που σχετίζονται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα

Στη συνέχεια, το συγκεκριμένο μέρος του δείγματος ερωτήθηκε για το ποια θεωρούν ως κύρια αιτία για το πρόβλημα που τους παρουσιάστηκε. Από το επόμενο διάγραμμα μπορεί να διακριθεί ότι ως κύρια αιτία που επιλέχθηκε από το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (15%) ήταν η αλλεργία στο απορρυπαντικό. Το 3% υποστήριξε ότι ο κύριος λόγος ήταν ο τύπος του υφάσματος (πχ μάλλινο) και μόνο το 1% ότι τα υφάσματα ήταν σκληρά και τραχιά (Διάγραμμα 7.26.).



Διάγραμμα 7.26.: Αιτία εμφάνισης ερεθισμού

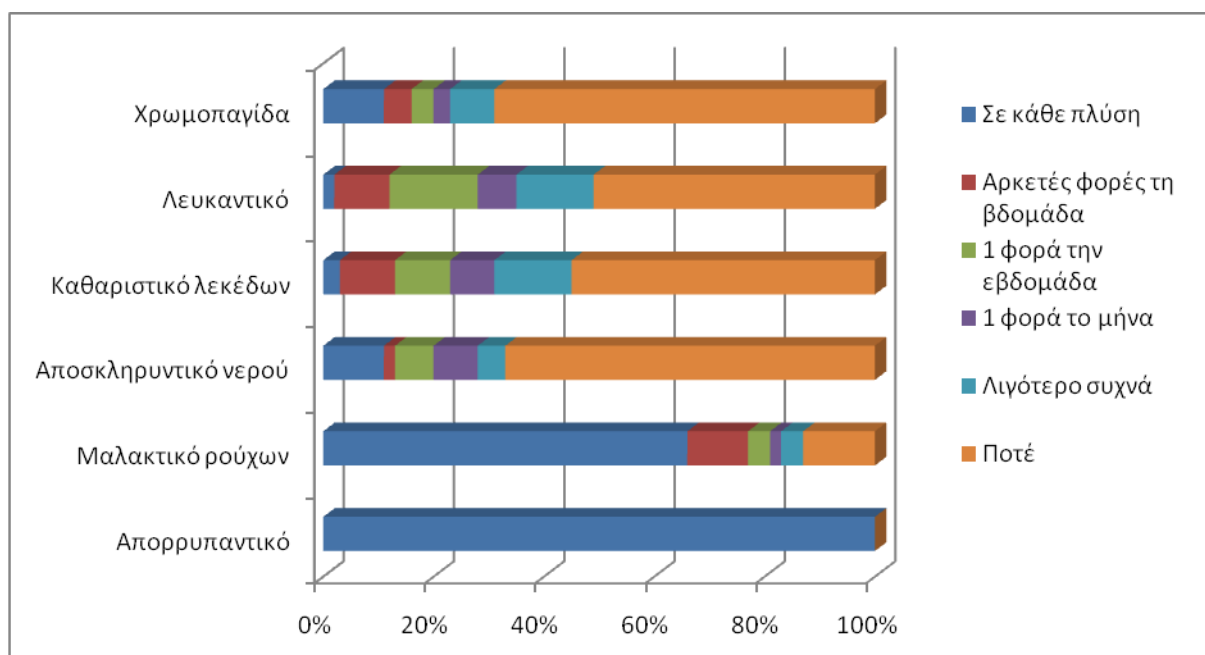
Στο Διάγραμμα 7.27. παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους οι ερωτηθέντες αντιμετώπισαν το δερματικό πρόβλημα. Το 12% του δείγματος απάντησε ότι άλλαξε το απορρυπαντικό που χρησιμοποιούσε, το 8% χρησιμοποίησε κάποια φαρμακευτική αγωγή προκειμένου να ελέγξει τα συμπτώματα, το 3% πρόσθεσε μαλακτικό κατά την πλύση των ρούχων, το 2% πρόσθεσε αποσκληρυντικό νερού, καθώς το 1% δήλωσε ότι φόρεσε απλά έναν άλλο τύπο υφάσματος.



Διάγραμμα 7.27.: Αντιμετώπιση δερματικού προβλήματος

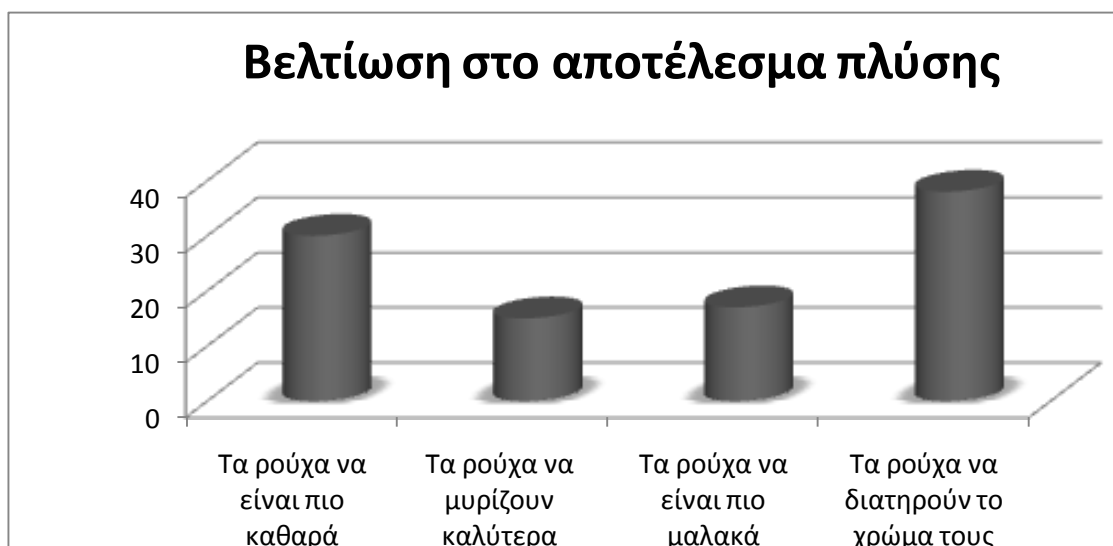
Η ερώτηση που ακολουθεί εστιάζει στο πόσο συχνά χρησιμοποιούν οι ερωτηθέντες ορισμένα προϊόντα πλυντηρίου, όπως το απορρυπαντικό, το μαλακτικό ρούχων, το αποσκληρυντικό νερού, το καθαριστικό λεκέδων, το λευκαντικό και τη χρωμοπαγίδα. Το 100% του δείγματος απάντησε ότι χρησιμοποιεί απορρυπαντικό σε κάθε πλύση. Όσον αφορά το μαλακτικό ρούχων, το 66% απάντησε ότι το χρησιμοποιεί σε κάθε πλύση, το 13% δεν το χρησιμοποιεί ποτέ, το 11% αρκετές φορές τη βδομάδα, το 4% μία φορά τη βδομάδα, το 2% μία φορά το μήνα και το υπόλοιπο 4% λιγότερο συχνά. Το 67% του δείγματος δεν χρησιμοποιεί ποτέ αποσκληρυντικό νερού, το 11% χρησιμοποιεί αποσκληρυντικό σε κάθε πλύση, το 2% του δείγματος αρκετές φορές τη βδομάδα, το 7% μία φορά την εβδομάδα, το 8% μία φορά το μήνα και τέλος, το 5% λιγότερο συχνά. Σχετικά με το καθαριστικό λεκέδων, το 55% του δείγματος απάντησε ότι δεν το χρησιμοποιεί ποτέ στην πλύση των ρούχων, μόνο το 3% το χρησιμοποιεί σε κάθε πλύση, το 10% των ερωτηθέντων αρκετές φορές τη βδομάδα, άλλο ένα 10% μία φορά τη βδομάδα, το 8% μία

φορά το μήνα, ενώ το 14% λιγότερο συχνά. Επιπλέον, δεν γίνεται ποτέ χρήση λευκαντικού από το 51% του δείγματος, χρησιμοποιείται σε κάθε πλύση από το 2%, αρκετές φορές την εβδομάδα από το 10% του δείγματος, μία φορά την εβδομάδα από το 16%, μία φορά το μήνα από το 7% και λιγότερο συχνά από το 14% των ερωτηθέντων. Καταλήγοντας με τη χρωμοπαγίδα, δεν χρησιμοποιείται ποτέ από το 69% του δείγματος, σε κάθε πλύση χρησιμοποιείται από ποσοστό 11%, αρκετές φορές την εβδομάδα από ένα 5%, μία φορά την εβδομάδα από το 4% του δείγματος, μία φορά το μήνα από το 3% και λιγότερο συχνά από το 8% των ερωτηθέντων (Διάγραμμα 7.28.).



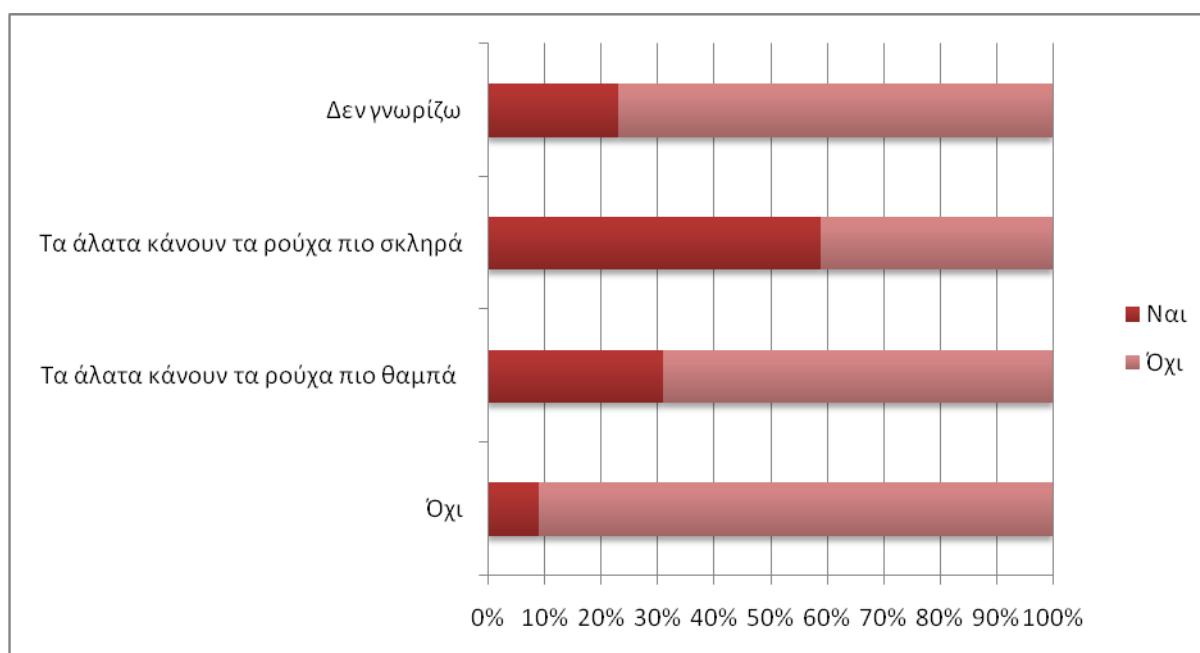
Διάγραμμα 7.28.: Συχνότητα χρήσης προϊόντων πλυντηρίου

Στην ερώτηση που ακολουθεί, τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα καλούνται να επιλέξουν την βελτίωση που θα επιθυμούσαν να συμβεί στο αποτέλεσμα κάθε πλύσης. Το 30% του δείγματος θα ήθελε τα ρούχα να είναι πιο καθαρά, το 15% επιθυμεί τα ρούχα να μυρίζουν καλύτερα, το 17% απάντησε ότι θα ήθελε τα ρούχα να είναι πιο μαλακά, καθώς το 38% επιθυμεί τα ρούχα να διατηρούν το χρώμα τους (Διάγραμμα 7.29.).



Διάγραμμα 7.29.: Βελτίωση που επιθυμούν στο αποτέλεσμα κάθε πλύσης

Η τελευταία ερώτηση της έρευνας αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο τα άλατα του νερού επηρεάζουν την ποιότητα των ρούχων. Από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων βλέπουμε ότι το 59% του δείγματος πιστεύει ότι τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά, το 31% θεωρεί ότι τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο θαμπά, το 23% απάντησε ότι δεν γνωρίζει και τέλος, το υπόλοιπο 9% απάντησε ότι τα άλατα δεν επηρεάζουν την ποιότητα των ρούχων (Διάγραμμα 7.30.).



Διάγραμμα 7.30.: Επίδραση των αλάτων στην ποιότητα των ρούχων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ χ^2

8.1. Μεθοδολογική Προσέγγιση

Το στατιστικό κριτήριο χ^2 χρησιμοποιείται για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Για να διαπιστωθεί ο βαθμός ανεξαρτησίας δύο μεταβλητών X και Y είναι απαραίτητη η χρήση του συγκεκριμένου κριτηρίου. Έτσι, πραγματοποιείται έλεγχος υποθέσεων μεταξύ των μεταβλητών προκειμένου να αποδειχθεί αν υπάρχει εξάρτηση, ανάλογα με το αν η συσχέτισή τους είναι θετική ή αρνητική.

Για την πραγματοποίηση του ελέγχου, πρέπει να ληφθεί υπόψη η τιμή του p-value. Σε κάθε έλεγχο ανεξαρτησίας υπάρχουν δύο υποθέσεις. Αυτές είναι:

- Η μηδενική (H_0) και
- Η εναλλακτική (H_1)

Σε κάθε περίπτωση αποδεχόμαστε πάντα τη μία από τις δύο.

Η τιμή της στατιστικής χ^2 συγκρίνεται με την πιθανότητα της τιμής p-value, οδηγώντας στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Αν $p\text{-value} > 0.10$ τότε είναι αποδεκτή η μηδενική υπόθεση H_0 , που σημαίνει ότι οι μεταβλητές είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες.
- Αν $p\text{-value} < 0.10$ τότε απορρίπτεται η μηδενική H_0 και γίνεται αποδεκτή η εναλλακτική υπόθεση H_1 , το οποίο σημαίνει ότι οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%.
- Αν $p\text{-value} < 0.05$ τότε απορρίπτεται η μηδενική H_0 και γίνεται αποδεκτή η εναλλακτική υπόθεση H_1 που σημαίνει ότι οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%.

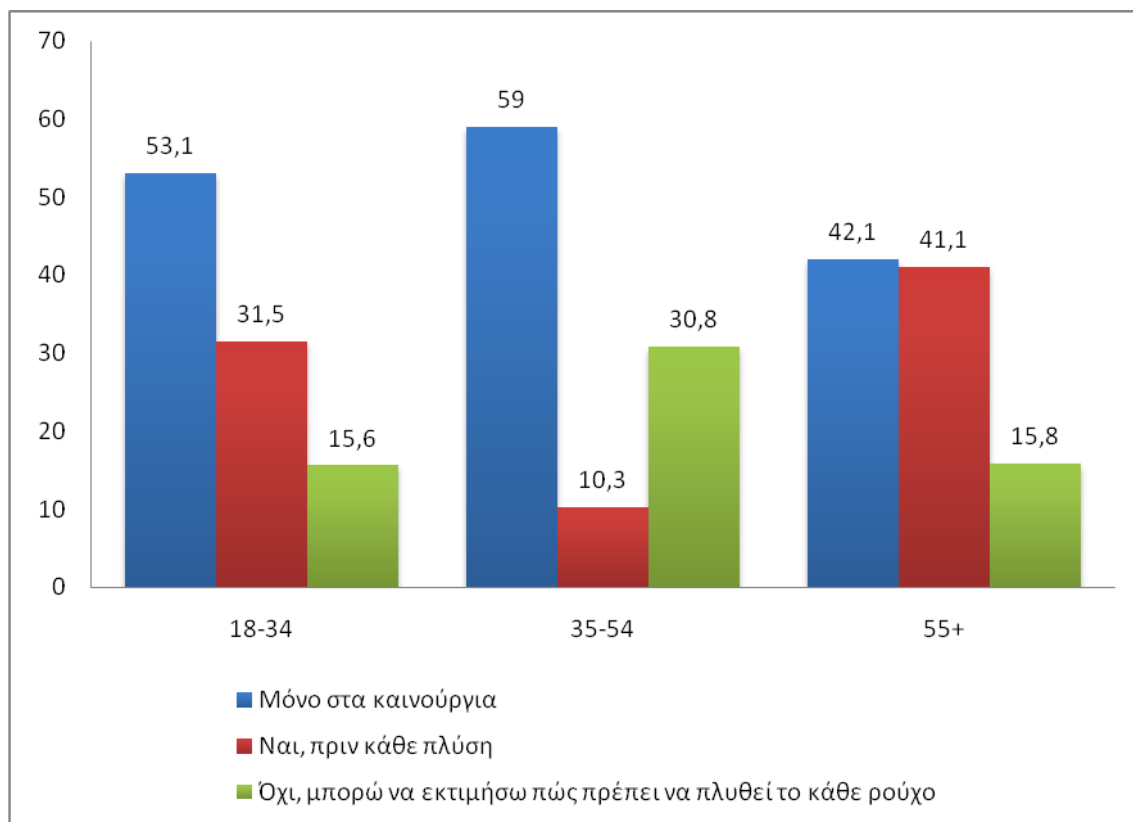
- Αν $p\text{-value} < 1$ τότε απορρίπτεται η μηδενική H_0 και γίνεται αποδεκτή η εναλλακτική υπόθεση H_1 , που σημαίνει ότι οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%.

8.2. Ανάλυση συσχετίσεων

Οι έλεγχοι ανεξαρτησίας μεταξύ των ερωτήσεων έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου IMPB SPSS Statistics 20. Στη συνέχεια, ακολουθούν τα αποτελέσματα εκείνων που βρέθηκε να υπάρχει στατιστική σχέση μεταξύ τους.

Ο πρώτος έλεγχος ανεξαρτησίας που πραγματοποιήθηκε είναι μεταξύ της ηλικίας των ερωτηθέντων και κατά πόσο αυτοί διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων πριν το πλύσιμο. Λόγω του σχετικά μικρού δείγματος, έγινε επανακωδικοποίηση της μεταβλητής ηλικία σε τρεις νέες κατηγορίες, προκειμένου να επιτευχθεί ο έλεγχος ανεξαρτησίας. Έτσι, το $p\text{-value}$ έλαβε την τιμή 0,057 και $X^2=9,187$. Δηλαδή, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, παρατηρείται ότι η ανάγνωση των ετικετών εξαρτάται από την ηλικία των ερωτηθέντων. Όπως απεικονίζεται στο παρακάτω Διάγραμμα 8.2.1., όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο περισσότεροι διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων σε κάθε πλύση. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες που είναι άνω των 55 ετών με ποσοστό 41,1% διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων πριν από κάθε πλύση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι τα άτομα που ανήκουν στη δεύτερη ηλικιακή ομάδα (35-54 ετών) διαβάζουν τις ετικέτες μόνο στα καινούργια ρούχα με ποσοστό 59%. Τέλος, ένα μικρό ποσοστό (15,6%) από τους ερωτηθέντες μικρότερης ηλικίας, δηλαδή άτομα 18-34 ετών, δεν διαβάζει τις ετικέτες επειδή μπορεί να εκτιμήσει πώς πρέπει να πλυθεί κάθε ρούχο, καθώς οι υπόλοιποι διαβάζουν τις ετικέτες είτε μόνο στα καινούργια ρούχα (53,1%), είτε σε κάθε πλύση (31,5%).

Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, άτομα μεγάλης ηλικίας διαβάζουν τις ετικέτες φροντίδας των ρούχων πριν από κάθε πλύση. Μία λογική εξήγηση σ' αυτό το συμπέρασμα είναι το γεγονός ότι η ικανότητα της μνήμης φθίνει με το πέρασμα των χρόνων, με αποτέλεσμα να γίνεται αναγκαία η ανάγνωση των ετικετών περισσότερες από μία φορές.

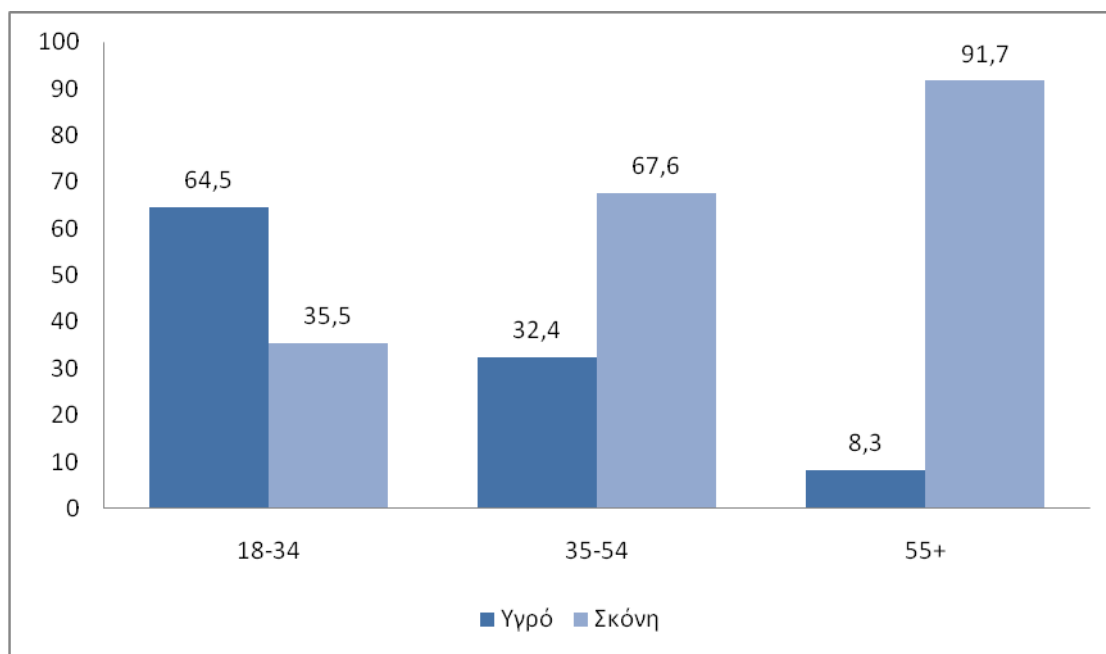


Διάγραμμα 8.2.1.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ηλικία και ετικέτες ρούχων.

Ο επόμενος έλεγχος ανεξαρτησίας πραγματοποιήθηκε μεταξύ της ηλικίας των ερωτηθέντων και του τύπου του απορρυπαντικού (υγρό ή σκόνη). Στη συγκεκριμένη περίπτωση το p-value υπολογίστηκε ως $p=0,000$ και $\chi^2=18,870$. Άρα, η επιλογή είτε υγρού απορρυπαντικού είτε απορρυπαντικού σκόνης εξαρτάται από την ηλικία των ερωτηθέντων σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί, όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο περισσότερο χρησιμοποιείται το απορρυπαντικό σε μορφή σκόνης, ενώ αντίθετα όσο μειώνεται η ηλικία τόσο περισσότερο χρησιμοποιείται το υγρό απορρυπαντικό. Συγκεκριμένα, το 91,7% των ερωτηθέντων ηλικίας άνω των 55 ετών επιλέγει να χρησιμοποιεί σκόνη για το πλύσιμο των ρούχων, ενώ το 64,5% εκείνων που ανήκουν στις ηλικίες 18-34 χρησιμοποιούν συνήθως υγρό απορρυπαντικό.

Τα απορρυπαντικά σε μορφή σκόνης είναι περισσότερο διαδεδομένα. Αυτό φαίνεται από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στην ερώτηση τι είδους απορρυπαντικό χρησιμοποιούν τις περισσότερες φορές, καθώς περισσότεροι από τους μισούς επιλέγουν τη σκόνη για το πλύσιμο των ρούχων. Το γεγονός ότι άτομα μεγαλύτερης ηλικίας χρησιμοποιούν απορρυπαντικά σε

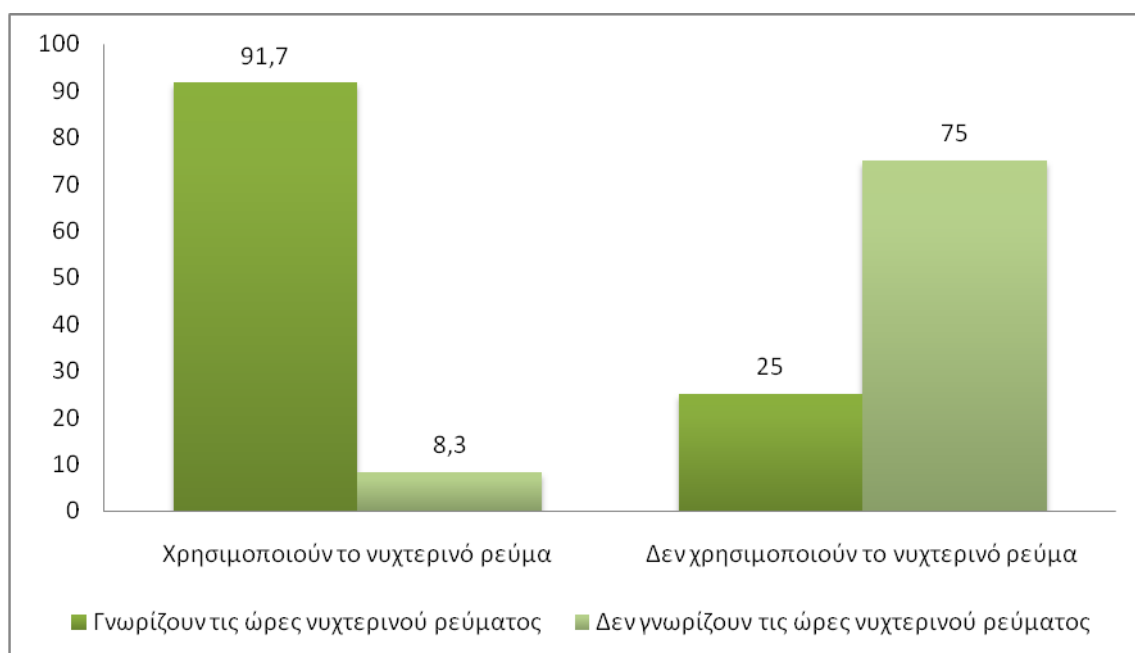
μορφή σκόνης είναι πιθανό να οφείλεται στο ότι η σκόνη ήταν η πρώτη μορφή απορρυπαντικού πλυντηρίου που κυκλοφόρησε, γι' αυτό φαίνεται να είναι πιο εξοικειωμένοι με τα απορρυπαντικά σκόνης παρά με τα υγρά απορρυπαντικά που θεωρούνται περισσότερο καινοτόμα.



Διάγραμμα 8.2.2.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ηλικία και τύπος απορρυπαντικού.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας για τις μεταβλητές «χρήση νυχτερινού ρεύματος» και «γνώση των σωστών ωρών παροχής του νυχτερινού ρεύματος». Για την επίτευξη του συγκεκριμένου ελέγχου έγινε επανακωδικοποίηση της μεταβλητής «γνώση των σωστών ωρών του νυχτερινού ρεύματος» σε δύο νέες κατηγορίες, δηλαδή σε εκείνους που γνωρίζουν σωστά τις ώρες παροχής του νυχτερινού ρεύματος και σε εκείνους που δεν τις γνωρίζουν. Κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας προέκυψε $p\text{-value}=0,000$ και $\chi^2=33,512$. Αυτό σημαίνει ότι σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, η χρήση του νυχτερινού ρεύματος εξαρτάται από τη σωστή γνώση των ωρών παροχής του. Έτσι, όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 8.2.3., το 91,7% που χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα, γνωρίζει σωστά τις ώρες παροχής του, ενώ το 75% των ερωτηθέντων που απάντησαν ότι δεν το χρησιμοποιούν, δεν γνώριζαν τις ώρες παροχής του.

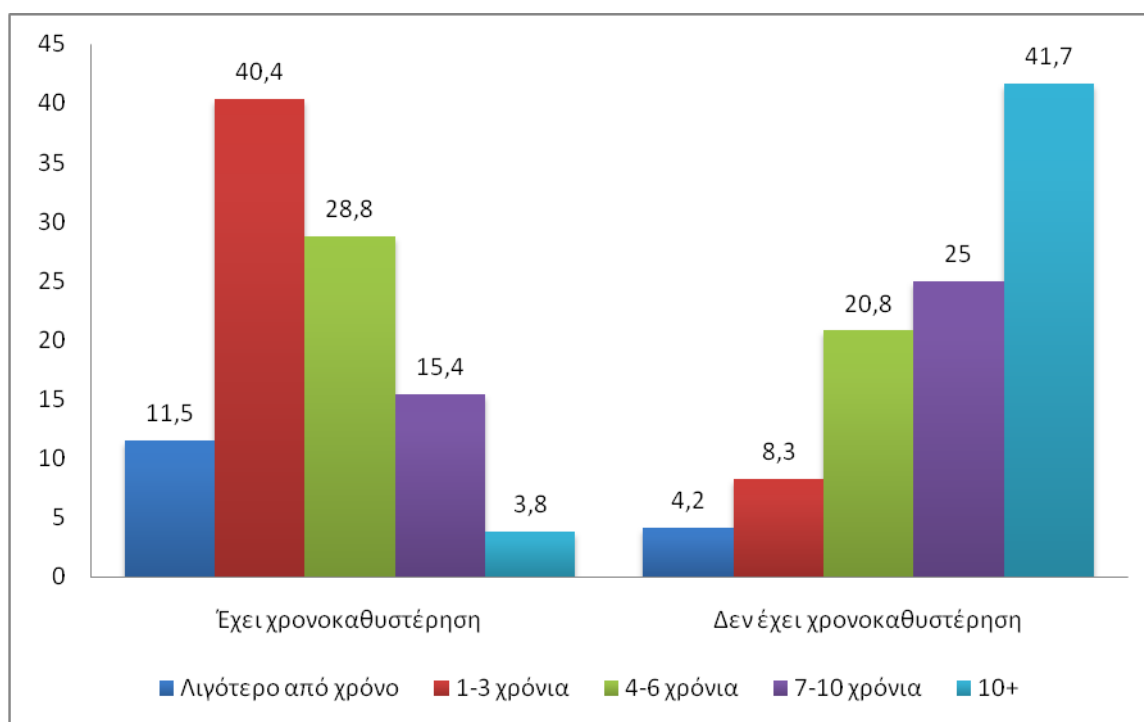
Δηλαδή, σε γενικές γραμμές, αυτοί που χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα, γνωρίζουν σωστά τις ώρες παροχής του, ενώ αυτοί που δεν το χρησιμοποιούν δεν γνωρίζουν τις ώρες ισχύς του. Σημαντικό είναι, επίσης, το γεγονός ότι το 8,3% αυτών που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα, δεν γνωρίζει τις ώρες παροχής του, γεγονός, το οποίο προκαλεί αμφιβολίες ως προς την ακρίβεια των απαντήσεών τους.



Διάγραμμα 8.2.3.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές χρήση νυχτερινού ρεύματος και γνώση των σωστών ωρών παροχής του νυχτερινού ρεύματος.

Ο έλεγχος ανεξαρτησίας που ακολουθεί αφορά τις μεταβλητές ηλικία πλυντηρίου και ύπαρξη λειτουργίας χρονοκαθυστέρησης. Σύμφωνα με τον έλεγχο, $p\text{-value}=0,000$ και $\chi^2=29,975$, δηλαδή η ύπαρξη της λειτουργίας της χρονοκαθυστέρησης εξαρτάται από την ηλικία του πλυντηρίου σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί, βλέπουμε ότι όσο πιο παλιό είναι το πλυντήριο ρούχων τόσο η λειτουργία της χρονοκαθυστέρησης απουσιάζει από τις λειτουργίες του. Συγκεκριμένα, τα πλυντήρια ηλικίας πάνω από 10 ετών δεν διαθέτουν τη λειτουργία της χρονοκαθυστέρησης σε ποσοστό 41,7%, ενώ αντίθετα, τα πλυντήρια 1-3 ετών έχουν τη συγκεκριμένη λειτουργία (ποσοστό 40,4%).

Συμπερασματικά, πλυντήρια παλαιότερης τεχνολογίας δεν διαθέτουν τη λειτουργία της χρονοκαθυστέρησης. Αυτό ήταν κάτι αναμενόμενο, καθώς η συγκεκριμένη λειτουργία αποτελεί τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων ετών. Παρ' όλα αυτά, λίγοι είναι αυτοί που χρησιμοποιούν τη χρονοκαθυστέρηση για το πλύσιμο των ρούχων, αφού, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος δεν τη χρησιμοποιεί ποτέ ή σχεδόν ποτέ.

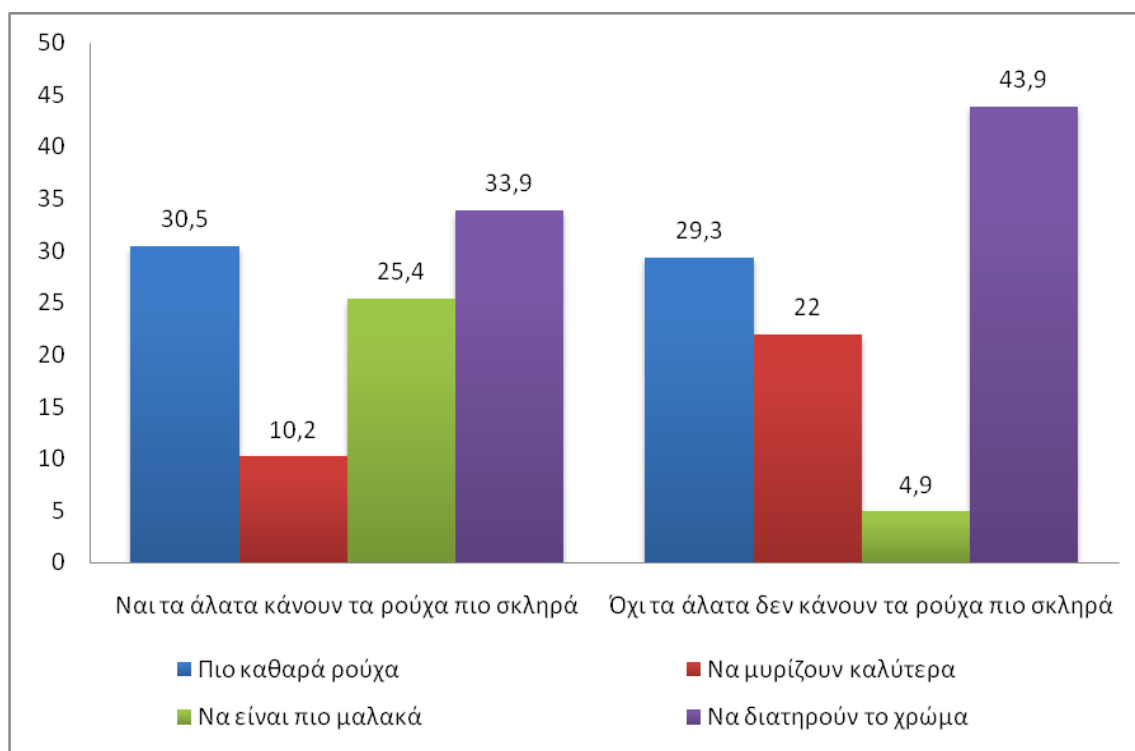


Διάγραμμα 8.2.4.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ηλικία πλυντηρίου και ύπαρξη της λειτουργίας της χρονοκαθυστέρησης.

Έπειτα, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας για τις μεταβλητές «βελτίωση στο αποτέλεσμα της πλύσης» και «τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά». Από το έλεγχο, προέκυψε $p\text{-value}=0,031$ και $\chi^2=8,895$, που σημαίνει ότι υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο μεταβλητών σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα, το 25,4% των ερωτηθέντων που θα ήθελαν τα ρούχα να είναι πιο μαλακά ως βελτίωση στο αποτέλεσμα της πλύσης, υποστήριξε ότι τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά.

Το παραπάνω συμπέρασμα, εκφράζει τη δυσανεμία των ερωτηθέντων ως προς τα άλατα του νερού. Οι κάτοικοι του Νομού Τρικάλων θεωρούν ότι τα ρούχα εμφανίζονται πιο σκληρά

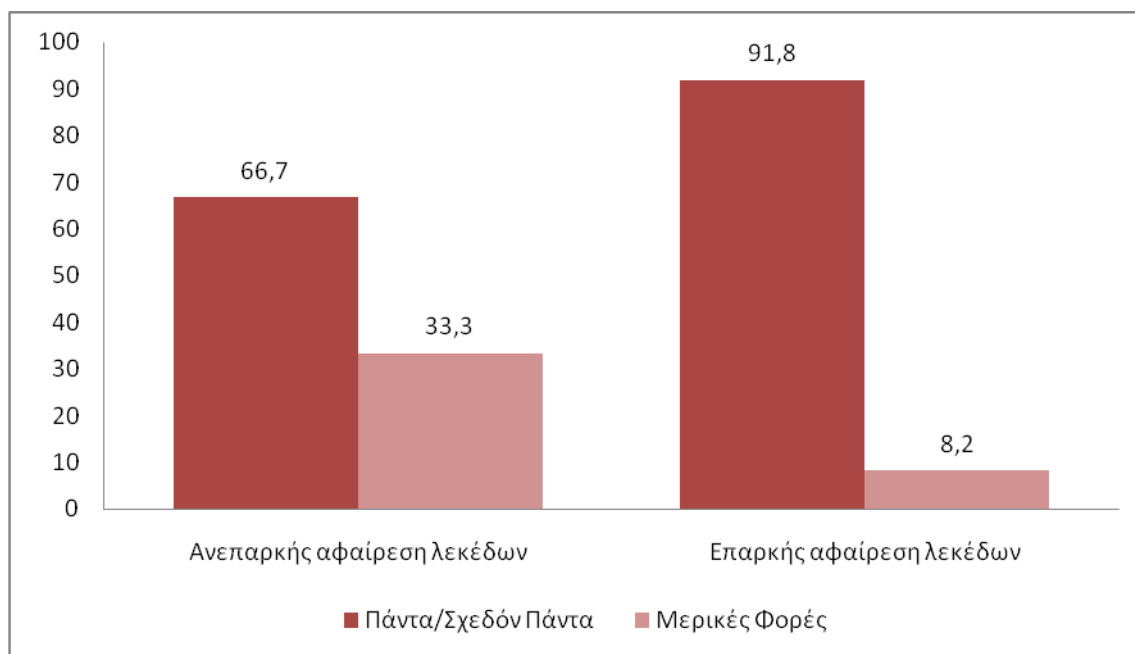
μετά την πλύση τους εξαιτίας των αλάτων του νερού της περιοχής, γι' αυτό θα επιθυμούσαν τα ρούχα να είναι πιο μαλακά ως βελτίωση στο αποτέλεσμα της πλύσης.



Διάγραμμα 8.2.5.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές βελτίωση στο αποτέλεσμα πλύσης και τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά.

Ο έλεγχος ανεξαρτησίας που ακολουθεί, αφορά τις μεταβλητές «ικανοποίηση από το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων» και «ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων». Κατά τον έλεγχο, το p-value υπολογίστηκε ίσο με 0,001 ($p\text{-value}=0,001$) και $\chi^2=10,184$. Επομένως, υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο μεταβλητών σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%. Σύμφωνα με το διάγραμμα, το 91% των ερωτηθέντων που δήλωσε ότι είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων, συμφώνησε ότι οι λεκέδες αφαιρέθηκαν με επάρκεια, ενώ το 33,3% που δήλωσε ότι είναι μερικές φορές ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα πλύσης, υποστήριξε ότι το πρόβλημα που βρίσκει συνήθως είναι η ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων.

Άρα, όπως ήταν αναμενόμενο, το κατά πόσο οι ερωτηθέντες είναι ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα πλύσης των ρούχων, εξαρτάται από την αφαίρεση των λεκέδων, ενώ σύμφωνα με τις απαντήσεις του δείγματος, η ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων μετά το τέλος της πλύσης οφείλεται σε δύσκολο λεκέ.

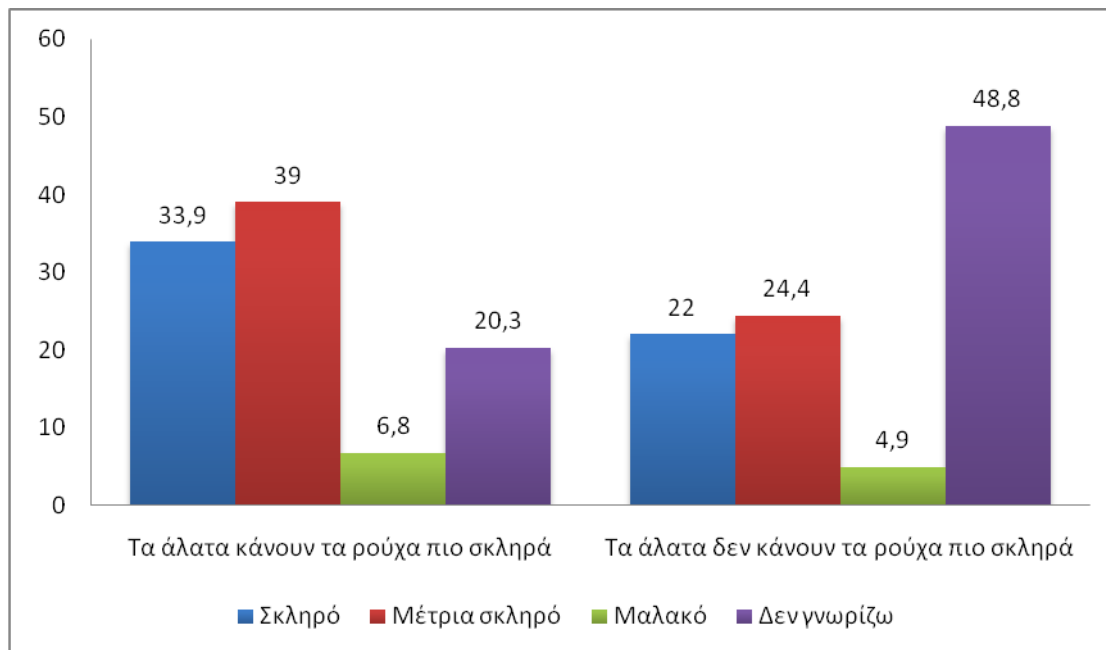


Διάγραμμα 8.2.6.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ικανοποίηση από το αποτέλεσμα πλύσης των ρούχων και ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών «σκληρότητα του νερού» και «τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά». Στο συγκεκριμένο έλεγχο, υπολογίστηκε $p\text{-value}=0,029$ και $\chi^2=9,012$. Όπως διαπιστώθηκε, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, υπάρχει εξάρτηση μεταξύ αυτών των μεταβλητών, δηλαδή, το αν τα άλατα κάνουν ή όχι τα ρούχα πιο σκληρά εξαρτάται από τη σκληρότητα του νερού της περιοχής. Όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα, από αυτούς που υποστήριξαν ότι τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά, το 33,9% απάντησε ότι το νερό της περιοχής είναι σκληρό και το 39% ότι το νερό της περιοχής είναι μέτρια σκληρό.

Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο σκληρό είναι το νερό της περιοχής, τόσα περισσότερα άλατα έχει, με αποτέλεσμα αυτό να επηρεάζει το αποτέλεσμα πλύσης, κάνοντας τα ρούχα πιο σκληρά.

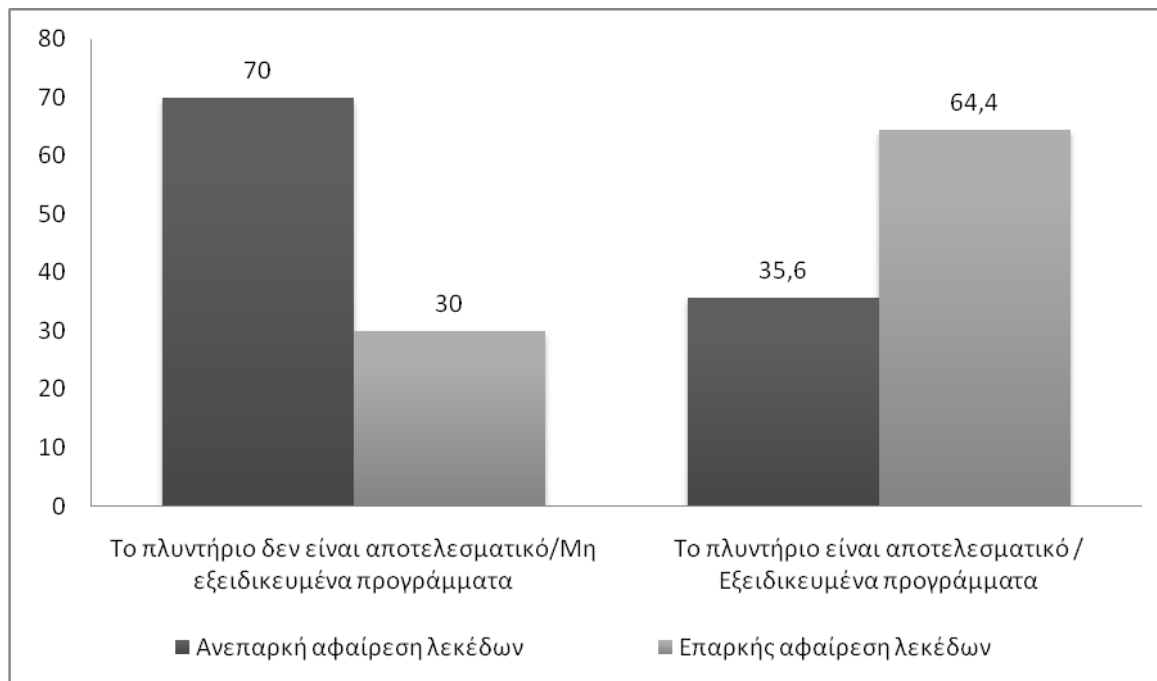
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι από τους ερωτηθέντες που δεν συμφωνούν ότι τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά, το 48,8% δήλωσε ότι δεν γνωρίζει τη σκληρότητα του νερού της περιοχής.



Διάγραμμα 8.2.7.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές σκληρότητα του νερού και τα άλατα κάνουν τα ρούχα πιο σκληρά.

Ο ακόλουθος έλεγχος ανεξαρτησίας αναφέρεται στις μεταβλητές «ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων» και «το πλυντήριο δεν είναι τόσο αποτελεσματικό/τα προγράμματα του πλυντηρίου δεν είναι αρκετά εξειδικευμένα». Κατά τον έλεγχο διαπιστώθηκε ότι $p\text{-value}=0,034$ και $\chi^2=4,488$. Έτσι, παρατηρείται ότι σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, οι ερωτηθέντες δηλώνουν ότι η ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων εξαρτάται από τη μη αποτελεσματικότητα του πλυντηρίου ή από το γεγονός ότι τα προγράμματα του πλυντηρίου δεν είναι εξειδικευμένα. Συγκεκριμένα, το 70% των ερωτηθέντων που υποστήριξαν ότι αντιμετωπίζουν ανεπαρκή αφαίρεση λεκέδων, απάντησε ότι το πλυντήριο δεν είναι αποτελεσματικό ή δεν διαθέτει εξειδικευμένα προγράμματα.

Αυτό σημαίνει ότι οι καταναλωτές αυτοί δεν θεωρούν ότι έχουν μερίδιο ευθύνης στην ανεπαρκή αφαίρεση των λεκέδων (π.χ. με τη χρήση λανθασμένης δόσης απορρυπαντικού ή λανθασμένης επιλογής προγράμματος), αλλά μεταθέτουν την ευθύνη στο πλυντήριο.

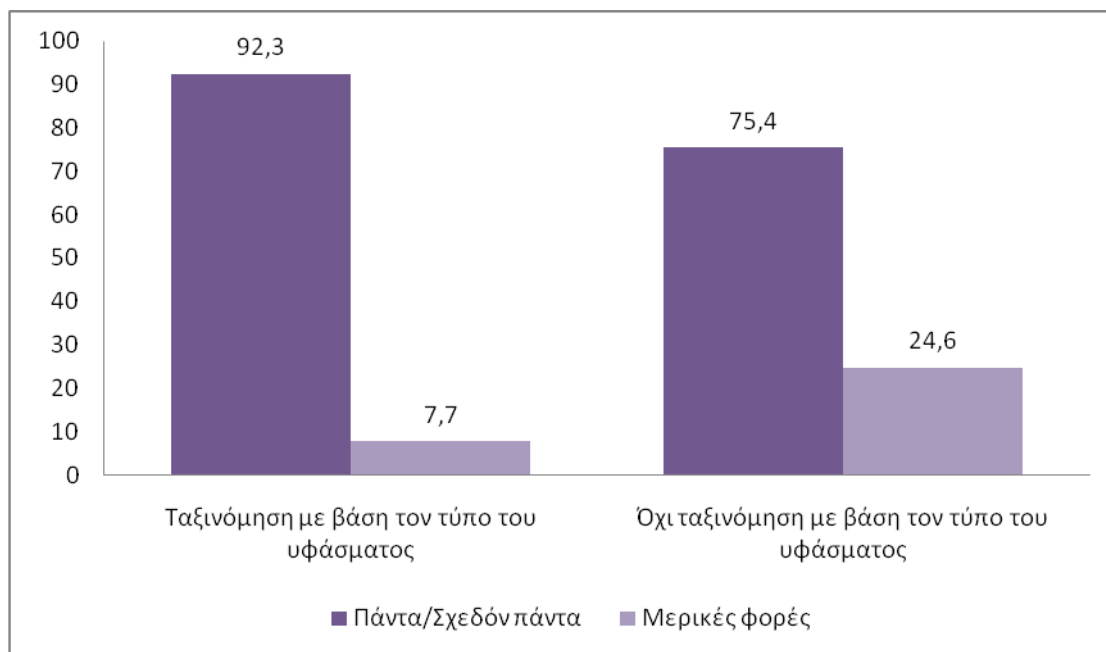


Διάγραμμα 8.2.8.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων και το πλυντήριο δεν είναι αποτελεσματικό/τα προγράμματα δεν είναι αρκετά εξειδικευμένα.

Λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο με τον οποίο οι ερωτηθέντες ταξινομούν τα ρούχα πριν το πλύσιμο, πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθοι έλεγχοι ανεξαρτησίας.

Ο πρώτος έλεγχος ανεξαρτησίας πραγματοποιήθηκε για τις μεταβλητές «ικανοποίηση από το αποτέλεσμα πλύσης» και «ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο με βάση τον τύπο του υφάσματος». Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου, $p\text{-value}=0,032$ και $\chi^2=4,602$, δηλαδή υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο μεταβλητών σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, το 92,3% των ερωτηθέντων είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της πλύσης όταν η ταξινόμηση γίνεται με βάση τον τύπο του υφάσματος, δηλαδή βαμβακερά και συνθετικά.

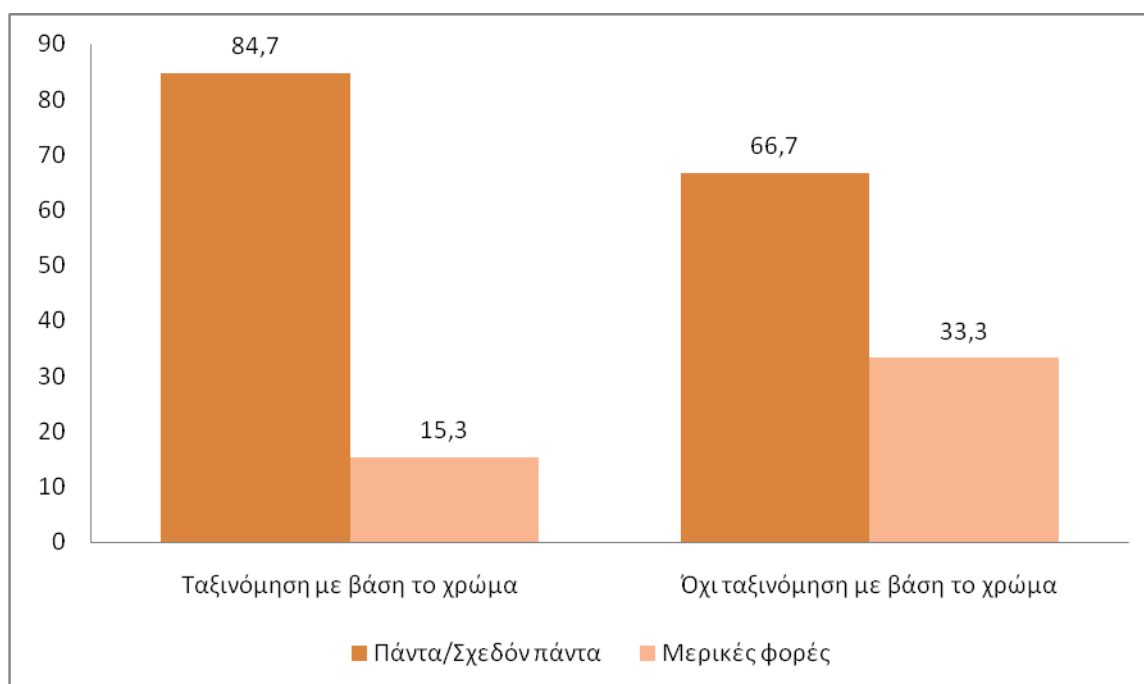
Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι κάθε τύπος υφάσματος απαιτεί διαφορετικές θερμοκρασίες πλύσης και την κατάλληλη επιλογή προγράμματος. Η ανάμειξη υφασμάτων διαφορετικού τύπου μπορεί να προκαλέσει φθορά στα ρούχα και να οδηγήσει σε ένα μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα πλύσης. Επιπλέον, σύμφωνα με την έρευνα των Laitala et al. (2012), η ταξινόμηση των ρούχων επηρεάζεται από το ύφασμα, που σημαίνει ότι ο τύπος του υφάσματος πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά την ταξινόμηση.



Διάγραμμα 8.2.9.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ικανοποίηση από το αποτέλεσμα πλύσης και ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο με βάση τον τύπο του υφάσματος (βαμβακερά και συνθετικά).

Ο επόμενος έλεγχος ανεξαρτησίας λαμβάνει υπόψη τις μεταβλητές «ικανοποίηση από το αποτέλεσμα πλύσης» και «ταξινόμηση των ρούχων πριν την πλύση με βάση το χρώμα (πχ. λευκά και χρωματιστά)». Από τον έλεγχο προέκυψε ότι $p\text{-value}=0,094$ και $\chi^2=2,811$. Έτσι, οι μεταβλητές είναι μεταξύ τους εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Σύμφωνα με το διάγραμμα, το 84,7% των ερωτηθέντων που απάντησαν ότι είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της πλύσης, ταξινομεί τα ρούχα με βάση το χρώμα, ενώ το 33,3% των ερωτηθέντων, οι οποίοι υποστήριζαν ότι είναι μερικές φορές ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα πλύσης, δεν ταξινομεί τα ρούχα πριν το πλύσιμο με βάση το χρώμα.

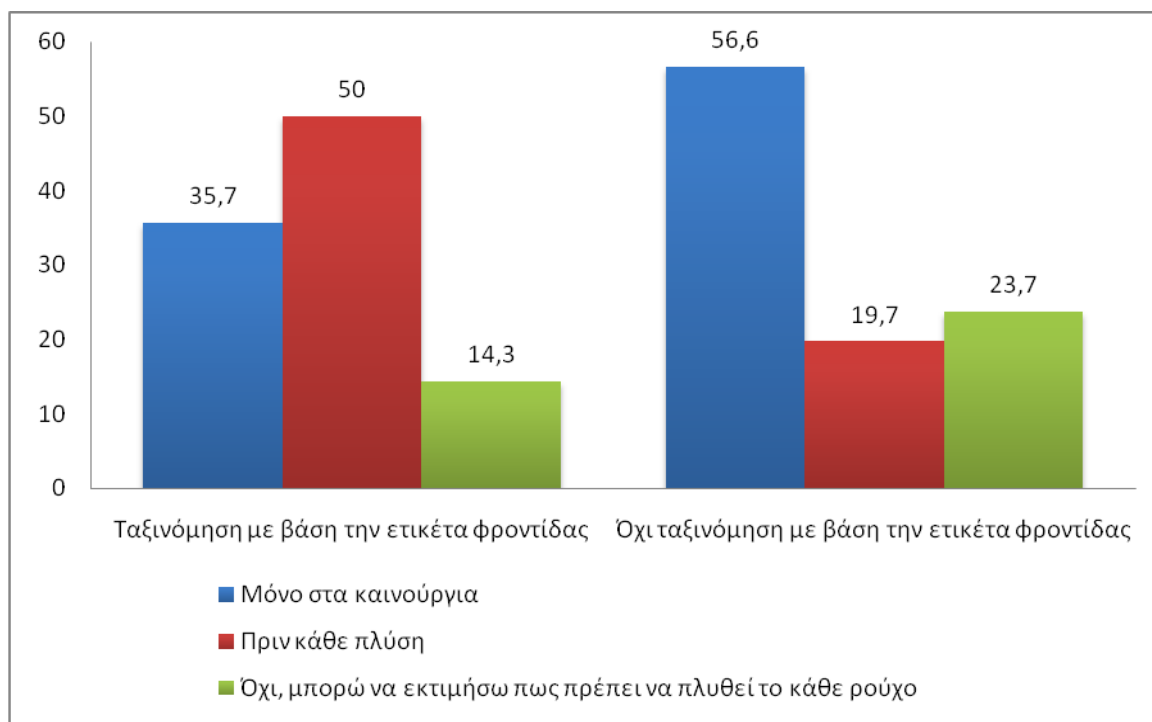
Σύμφωνα με τα παραπάνω, αυτοί που ταξινομούν τα ρούχα με βάση το χρώμα είναι ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της πλύσης. Το συμπέρασμα αυτό είναι αναμενόμενο, αφού εάν τα ρούχα δεν διαχωριστούν με βάση το χρώμα και αναμειχθούν τα λευκά μαζί με τα χρωματιστά, τα χρωματιστά είναι πιθανό να ξεβάψουν κατά το πλύσιμο και να λεκιάσουν τα λευκά.



Διάγραμμα 8.2.10.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ικανοποίηση από το αποτέλεσμα πλύσης και ταξινόμηση των ρούχων πριν την πλύση με βάση το χρώμα.

Ο τελευταίος έλεγχος ανεξαρτησίας πραγματοποιήθηκε μεταξύ των μεταβλητών «ετικέτες ρούχων» και «ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο με βάση την ετικέτα φροντίδας». Λόγω του πολύ μικρού ποσοστού επιλογής της, αποκλείστηκε από τον έλεγχο η απάντηση «Όχι, ποτέ δεν διαβάζω την ετικέτα φροντίδας» της μεταβλητής ετικέτες ρούχων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, $p\text{-value}=0,053$ και $\chi^2=5,864$, επομένως, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, η ταξινόμηση των ρούχων με βάση την ετικέτα φροντίδας εξαρτάται από το αν διαβάζουν ή όχι τις ετικέτες των ρούχων πριν το πλύσιμο. Από το διάγραμμα μπορούμε να διακρίνουμε ότι το 50% των ερωτηθέντων που ταξινομούν τα ρούχα με βάση την ετικέτα φροντίδας, διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων πριν από κάθε πλύση, ενώ το 56,6% των οποίων η ταξινόμηση δεν γίνεται με βάση την ετικέτα φροντίδας, διαβάζουν τις ετικέτες μόνο στα καινούργια ρούχα.

Επομένως, αυτοί που διαβάζουν τις ετικέτες των ρούχων σε κάθε πλύση, ταξινομούν τα ρούχα τους με βάση αυτές. Η ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τις ετικέτες των ρούχων αποτελεί μία καλή στρατηγική για την ανάπτυξη βιώσιμης συμπεριφοράς όσον αφορά τις συνήθειες στο πλύσιμο των ρούχων, όπως αναφέρεται και στην έρευνα των Laitala et al. (2012) που εξετάστηκε στο θεωρητικό μέρος της εργασίας.



Διάγραμμα 8.2.11.: Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 για τις μεταβλητές ετικέτες ρούχων και ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο με βάση την ετικέτα φροντίδας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συγκεκριμένη εργασία είχε ως σκοπό τη μελέτη της συμπεριφοράς των κατοίκων του Νομού Τρικάλων στο πλύσιμο των ρούχων, δίνοντας έμφαση στη χρήση του πλυντηρίου ρούχων και των απορρυπαντικών. Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης, πραγματοποιήθηκε καταρχάς μία θεωρητική προσέγγιση του θέματος, μέσω μίας βιβλιογραφικής ανασκόπησης σε επιστημονικά τεκμηριωμένες πηγές. Στη συνέχεια διεξήχθη έρευνα πεδίου με τη χρήση ερωτηματολογίων, τα οποία διανεμήθηκαν σε άτομα που ήταν υπεύθυνα για το πλύσιμο των ρούχων στο σπίτι. Από το εμπειρικό μέρος της έρευνας προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Το 71% των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες και μόνο το 29% ήταν άντρες. Άρα, οι γυναίκες είναι κυρίως υπεύθυνες για το πλύσιμο των ρούχων σε ένα νοικοκυριό του Νομού Τρικάλων. Επιπλέον, το 33% του δείγματος γνώριζε σωστά τη σκληρότητα του νερού της περιοχής, απαντώντας μέτρια σκληρό νερό, καθώς το 32% του δείγματος δεν γνώριζε καθόλου σε ποια κατηγορία ανήκει το νερό της περιοχής ανάλογα με τη σκληρότητά του. Όσον αφορά την επιλογή του απορρυπαντικού και τις θερμοκρασίες πλύσης, περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες χρησιμοποιούν απορρυπαντικό σε μορφή σκόνης, ενώ οι θερμοκρασίες που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι οι 30°C, οι 40°C και οι 60°C. Επιπροσθέτως, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (76%) χρησιμοποιεί το νυχτερινό ρεύμα, ενώ μόνο το 41% των ερωτηθέντων γνωρίζει σωστά τις ώρες παροχής του κατά τους χειμερινούς μήνες. Λαμβάνοντας υπόψη τις λειτουργίες πλυντηρίου χρονοκαθυστέρηση και ένδειξη «½» για την κατανάλωση της μισής ποσότητας νερού, περίπου οι μισοί διαθέτουν πλυντήριο που έχει τη λειτουργία της χρονοκαθυστέρησης, ενώ από αυτούς το μεγαλύτερο ποσοστό τη χρησιμοποιεί σχεδόν ποτέ ή δεν τη χρησιμοποιεί ποτέ. Επίσης, το 54% του δείγματος διαθέτει πλυντήριο που έχει την ένδειξη «½», ενώ χρησιμοποιείται μερικές φορές από αυτούς. Στη συνέχεια, προέκυψε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (85%) ταξινομεί τα ρούχα με βάση το χρώμα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το 82% των συμμετεχόντων στην έρευνα φαίνεται να είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων, ενώ ο κύριος λόγος για τον οποίο δεν μένουν ικανοποιημένοι είναι η ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων. Η ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων αποδίδεται από το 68% του δείγματος σε δύσκολο λεκέ. Όσον αφορά την εμφάνιση ερεθισμού του δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων

(81%) δεν έχει υποφέρει ποτέ από τέτοιου είδους ερεθισμό. Από όσους δήλωσαν ότι έχουν υποφέρει από παρόμοιο ερεθισμό, το πρόβλημα που παρατήρησαν οι περισσότεροι ήταν η φαγούρα, η κύρια αιτία εμφάνισης του προβλήματος ήταν η αλλεργία στο απορρυπαντικό, ενώ για την αντιμετώπισή του, άλλαξαν το απορρυπαντικό που χρησιμοποιούσαν. Τέλος, τα προϊόντα πλυντηρίου που χρησιμοποιούνται περισσότερο και συχνότερα από το δείγμα είναι το απορρυπαντικό και το μαλακτικό, καθώς ελάχιστα περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες υποστήριξαν ότι τα άλατα του νερού επηρεάζουν την ποιότητα των ρούχων, κάνοντάς τα πιο σκληρά.

Σύμφωνα με τις συσχετίσεις που πραγματοποιήθηκαν, μπορεί να διαπιστωθεί ότι όσο αυξάνεται η ηλικία των ερωτηθέντων τόσο περισσότεροι είναι εκείνοι που διαβάζουν την ετικέτα φροντίδας των ρούχων σε κάθε πλύση. Ακόμη, η επιλογή υγρού απορρυπαντικού ή απορρυπαντικού σε μορφή σκόνης εξαρτάται από την ηλικία των ερωτηθέντων, ενώ προέκυψε ότι το 91,7% του δείγματος ηλικίας 55 και άνω χρησιμοποιεί απορρυπαντικό σε μορφή σκόνης. Επίσης, οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες που χρησιμοποιούν το νυχτερινό ρεύμα, γνωρίζουν σωστά τις ώρες παροχής, ενώ σημαντικό εύρημα αποτέλεσε το γεγονός ότι το 8,3% του δείγματος υποστήριξε ότι χρησιμοποιεί το νυχτερινό ρεύμα, αλλά δεν γνωρίζει σωστά τις ώρες παροχής του. Όσον αφορά τη λειτουργία της χρονοκαθυστέρησης, παλαιότερα πλυντήρια δεν διαθέτουν τη συγκεκριμένη λειτουργία. Σημαντικό είναι και το γεγονός ότι η ικανοποίηση των ερωτηθέντων από το αποτέλεσμα της πλύσης εξαρτάται από την αφαίρεση των λεκέδων σε ποσοστό 91%, καθώς το 70% των συμμετεχόντων στην έρευνα, θεωρεί ότι ευθύνη για την ανεπαρκή αφαίρεση των λεκέδων φέρει το πλυντήριο επειδή δεν είναι αποτελεσματικό ή τα προγράμματά του δεν είναι εξειδικευμένα. Λαμβάνοντας υπόψη την ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο και την ικανοποίηση των ερωτηθέντων από το αποτέλεσμα της πλύσης, το 92,3% είναι πάντα ή σχεδόν πάντα ικανοποιημένο από το αποτέλεσμα όταν η ταξινόμηση γίνεται με βάση τον τύπο του υφάσματος. Τέλος, η ταξινόμηση των ρούχων πριν το πλύσιμο που γίνεται με βάση την ετικέτα φροντίδας εξαρτάται από το αν οι ερωτηθέντες διαβάζουν ή όχι τις ετικέτες των ρούχων.

Συμπερασματικά, το πλυντήριο ρούχων είναι μία αναγκαία ηλεκτρική οικιακή συσκευή για κάθε νοικοκυριό. Ωστόσο, πολλοί είναι οι καταναλωτές που δεν είναι ενημερωμένοι πάνω σε βασικές λειτουργίες και χαρακτηριστικά του πλυντηρίου και του νερού της περιοχής, όπως η

σκληρότητα, με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε έναν μη βιώσιμο τρόπο πλυσίματος των ρούχων. Οι στόχοι που τέθηκαν κατά την εισαγωγή της εργασίας εκπληρώθηκαν σε μεγάλο βαθμό, ωστόσο, ζητήματα όπως η κατανάλωση ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του πλυντηρίου ρούχων δεν καλύφθηκαν πλήρως από τα αποτελέσματα της έρευνας. Τα ζητήματα αυτά μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο περαιτέρω μελέτης και πρόταση μελλοντικής έρευνας.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Όπως προκύπτει από τα συμπεράσματα της έρευνας, ένα μικρό ποσοστό του δείγματος γνώριζε σωστά τη σκληρότητα του νερού της περιοχής. Η σκληρότητα του νερού συσχετίζεται άμεσα με την κατανάλωση του απορρυπαντικού, αλλά και με το χρόνο ζωής των πλυντηρίων. Άρα, υπάρχει ανάγκη ενημέρωσης των κατοίκων του Νομού Τρικάλων σε θέματα σχετικά με τη σκληρότητα του νερού αλλά και γενικότερα την ύδρευση και τα χαρακτηριστικά του νερού της περιοχής. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Τρικάλων μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε αυτή την προσπάθεια, αφού μέσα από ενημερωτικά φυλλάδια μπορεί να παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες στους καταναλωτές.

Από την έρευνα διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν απορρυπαντικό σκόνης. Από έρευνες που μελετήθηκαν στο θεωρητικό μέρος της εργασίας, παρατηρήθηκε ότι τα πιο συμπυκνωμένα απορρυπαντικά, όπως τα υγρά απορρυπαντικά και οι ταμπλέτες, είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον. Έτσι, μπορεί να γίνει παρότρυνση των καταναλωτών να χρησιμοποιούν άλλου είδους απορρυπαντικά. Προτείνεται να υπάρχει κάποια σχετική ενημέρωση στις συσκευασίες των υγρών απορρυπαντικών ή των ταμπλετών, ενθαρρύνοντας μια πιο φιλική προς το περιβάλλον συμπεριφορά.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι θερμοκρασίες που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι αυτές των 30°C, 40°C και 60°C, κάτι που ισχύει γενικότερα στις Ευρωπαϊκές χώρες, όπως δείχνουν τα αποτελέσματα ερευνών που αναφέρθηκαν κατά τη θεωρητική προσέγγιση της εργασίας. Ως πρόταση διατυπώνεται η ανάγκη ενημέρωσης, αλλά και εκπαίδευσης των καταναλωτών για την ανάγνωση των ετικετών φροντίδας των ρούχων, έτσι ώστε οι καταναλωτές να προσαρμόζουν τη θερμοκρασία πλύσης στις απαιτήσεις των ρούχων. Αυτό, είναι πιθανό, να οδηγήσει τόσο σε καλύτερα αποτελέσματα πλύσης όσο και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες πλύσης, μειώνοντας στη συνέχεια την κατανάλωση ενέργειας και εξοικονομώντας χρήματα.

Ένα ακόμα σημαντικό πόρισμα της έρευνας είναι ότι παρόλο που το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος χρησιμοποιεί το νυχτερινό ρεύμα, περίπου οι μισοί δεν γνωρίζουν τις ώρες παροχής

του. Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) μπορεί να αναγράφει τις ώρες παροχής νυχτερινού ρεύματος στους λογαριασμούς των καταναλωτών, έτσι ώστε να γίνει καλύτερη εκμετάλλευσή του.

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα, ο κύριος λόγος για τον οποίο οι ερωτηθέντες δεν μένουν ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα της πλύσης των ρούχων είναι η ανεπαρκής αφαίρεση λεκέδων. Ως λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα μπορεί να αποτελέσει η ανάγνωση των ετικετών πληροφόρησης που υπάρχουν στις ετικέτες των ρούχων, στις συσκευασίες των απορρυπαντικών, καθώς και η χρήση καθαριστικού λεκέδων, τουλάχιστον στους πιο δύσκολους λεκέδες, αφού ελάχιστοι είναι εκείνοι που το χρησιμοποιούν, όπως αποδείχτηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας. Για όλα τα παραπάνω απαιτείται εκπαίδευση και ενημέρωση του καταναλωτή.

Από όσα προαναφέρθηκαν, ως γενικότερο συμπέρασμα, αναδεικνύεται η ανάγκη για ενημέρωση των κατοίκων του Νομού Τρικάλων σε θέματα σχετικά με τις επιπτώσεις της σκληρότητας του νερού και της χρήσης του νυχτερινού ρεύματος, η ανάγκη για ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος με την παρότρυνση για αλλαγή συμπεριφοράς στη χρήση του απορρυπαντικού και των θερμοκρασιών πλύσης, όπως ,επίσης, και η παροχή συμβουλών για καλύτερα αποτελέσματα πλύσης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ♦ Cameron B. and Brown D. (1995), “A Survey of commercial laundry detergents – how effective are they? Part III: powders, liquids and hard water.”, *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, Vol. 19, pp. 85-97
- ♦ Cameron B. (2011), “Detergent considerations for consumers: Laundering in hard water – How much extra detergent is required?”, *Journal of Extension*, Vol. 49/4, Retrieved from: www.joe.org , 21/3/2014
- ♦ Cameron B. et al (1993), “A Survey of commercial laundry detergents – how effective are they? Part II: liquids.”, *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, Vol. 17, pp. 267-273
- ♦ Cameron B et al (1993), “A Survey of Commercial Laundry Detergents – How Effective are they? Part I: powders.”, *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, Vol. 17, pp. 145-152
- ♦ Cameron B. (2007), “Laundering in Cold Water: Detergent Considerations for Consumers.”, *Family and Consumer Sciences Research Journal*, Vol. 36/2, pp. 151-162
- ♦ Laitala K. et al (2012), “Changing Laundry Habits in Norway”, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 36, pp. 228-237
- ♦ Lovingood R. P. et al (1987), “Performance of Three Types of Laundry Detergents in Soft and Hard Water”, Bulletin 156, Virginia Water Resources Research Center
- ♦ Maxwell L. (2003), “Save Women’s Lives: History of Washing Machines”, Published by Oldewash, Hong Kong
- ♦ Pakula C. and Stamminger R. (2010), “Electricity and Water Consumption for Laundry Washing by Washing Machine Worldwide”, *Energy Efficiency*, Vol.3, pp. 365-382
- ♦ Saouter E. et al (2001), “The effect of compact formulations on the environmental profile of northern European granular laundry detergents. Part I: Environmental Risk Assessment”, *Int. J. LCA*, Vol. 6, pp. 1-10

- ♦ Saouter E. et al (2002), “The effect of compact formulations on the environmental profile of northern European granular laundry detergents. Part II: Life Cycle Assessment”, *Int. J. LCA*, Vol. 7/1, pp. 27-38
- ♦ Stamminger R. et al (2005), “Old Washing Machines Wash Less Efficiently and Consume More Sources”, *Wissenschaftlicher Beitrag*, Vol. 3, pp. 124-131
- ♦ Stamminger R. (2011), “Modeling Resource Consumption for Laundry and Dish Treatment in Individual Households for Various Consumer Segments”, *Energy Efficiency*, Vol. 4, pp. 559-569
- ♦ Van der Bruggen B. Et al (2009), “Cost-benefit analysis of central softening for production of drinking water.”, *Journal of Environmental Management*, Vol. 91/2, pp. 541–549
- ♦ Water Quality Association (2010), “*Softened Water Benefits Study: Energy savings, Detergent Savings*”, Softened Water Benefit Study, Retrieved from: www.wqa.org , 18/3/2014
- ♦ World Health Organization (2011), “*Hardness in Drinking-Water*”, Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, WHO Press, Switzerland

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ♦ Αζέλης Α. (2003), “*Πολιτικοί Κρατούμενοι στις Φυλακές Τρικάλων Κατά τη Δεκαετία του 1960*”, στο Τρικαλινό Ημερολόγιο 2002-2003, Εκδόσεις Γένεσις, Τρίκαλα
- ♦ Αμπελιώτης Κ. (2006), “*Διαχείριση Πόσιμου Νερού, Λυμάτων και Στερεών Αποβλήτων*”, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
- ♦ Αμπελιώτης Κ. κ.ά. (2012), “*Οικιακή Οικονομία Β Γυμνασίου*”, Εκδόσεις Λιβάνη, Αθήνα

- ♦ Αμπελιώτης Κ. (2008), *“Οικιακή Τεχνολογία”*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις (3^η έκδοση), Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
- ♦ Αναγνωστόπουλος Α. (1990), *“Σύγχρονη Ανόργανη Χημεία. Δεύτερος Τόμος.”*, Copyright by Anagnostopoulos, Θεσσαλονίκη
- ♦ Cardwell D. (2000), *“Ιστορία της Τεχνολογίας”*, Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα
- ♦ Γεωργόπουλος Α. (2006), *“Τη, Ένας Μικρός και Εύθραυστος Πλανήτης”*, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα
- ♦ Γιαννή Ε. (2008), *“Εναλλακτικός Τουρισμός στο Νομό Τρικάλων”*, Πτυχιακή Μελέτη, Τμήμα Τουριστικών Επιχειρήσεων, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη
- ♦ Δημόπουλος Φ. (2003), *“Φωτοτεχνία, Ηλεκτρικές Συσκευές”*, Φ. Δημοπούλου, Αθήνα
- ♦ Ζιάκας Γ. (2003), *“Προϊστορικό και Ιστορικό Διάγραμμα Τρίκκης (Τρικάλων)”*, στο Τρικαλινό Ημερολόγιο 2002-2003, Εκδόσεις Γένεσις, Τρίκαλα
- ♦ Κούγκολος Α. (2005), *“Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική”*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη
- ♦ Κουϊμτζής Θ. (1997), *“Χημεία Περιβάλλοντος”*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- ♦ Κουντουφάρης Β. (1993), *“Οικολογία και Οικιακές Συσκευές”*, Εκδόσεις ΕΚ.ΠΟΙ.ΖΩ, Αθήνα
- ♦ Μπαμπινιώτης Γ. (2002), *“Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας. Δεύτερη Έκδοση.”*, Κέντρο Λεξικολογίας, Αθήνα
- ♦ Μπαντέκας Ι. (2003), *“Η Γεωλογία της Λοφοσειράς των Τρικάλων”*, στο Τρικαλινό Ημερολόγιο 2002-2003, Εκδόσεις Γένεσις, Τρίκαλα

- ♦ Μυλωνάς Α. (2003), *“Το Αγροτικό Κίνημα στη Θεσσαλία και Ειδικότερα στα Τρίκαλα”*, στο Τρικαλινό Ημερολόγιο 2002-2003, Εκδόσεις Γένεσις, Τρίκαλα
- ♦ Νημάς Θ. (1987), *“Τρίκαλα, Καλαμπάκα, Μετέωρα, Πίνδος, Χάσια (Γεωγραφία, Ιστορία, Μνημεία, Τουρισμός)”*, Εκδοτικός Οίκος: Αφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη
- ♦ Πρακτικός Τεχνικός Οδηγός Όλα μόνος σου (1981), *“Ηλεκτρικές Οικιακές Συσκευές”*, Εκδόσεις Κύκλος. Αθήνα
- ♦ Σκάκκου Β. (2013), *“Μελέτη της συμπεριφοράς των νοικοκυριών στο πλύσιμο των ρούχων στο Νομό Λάρισας”*, Πτυχιακή Μελέτη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα
- ♦ Στάμου Ν. και Παπαδόπουλος Ι. (2001), *“Διαδικασίες και Προοπτικές της Τοπικής Οικονομικής Ανάπτυξης. Η Περίπτωση του Νομού Τρικάλων.”*, *Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα*, Vol. 12/6, pp. 250-264
- ♦ Στουρνάρας Γ. (2007), *“Νερό. Περιβαλλοντική Διάσταση & Διαδρομή.”*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη
- ♦ Τουλόγλου Σ. (1998), *“Εγχειρίδιο Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάσεων IV: Ηλεκτρικές Οικιακές Συσκευές. Εξοικονομητές Ηλεκτρικής Ενέργειας Κτιρίων.”*, Εκδόσεις Ιων, Αθήνα

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε., www.electrocycle.gr (Εικόνα 2)

Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας, www.thessalia.gov.gr

Βικιπαίδεια, el.wikipedia.org

Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων, www.trikalahospital.gr

Δημοτική Βιβλιοθήκη Τρικάλων, librarytrikala.wordpress.com

Δήμος Τρικάλων, www.trikalacity.gr

Δήμος Τρικκαίων, www.dimos-trikkaion.gr

Δημοτική Υπηρεσία Ύδρευσης Αποχέτευσης Τρικάλων, www.deyat.gr

Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, www.statistics.gr

Επιμελητήριο Τρικάλων, www.trikala-chamber.gr

E-Trikala, www.e-trikala.gr

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, www.cres.gr (Εικόνα 1)

Λευκαδίτικα Νέα, nikiana.wordpress.com (Εικόνα 3)

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Δήμου Τρικάλων, trikalakpe.blogspot.gr

Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Τρικάλων, www.anentsa.gr

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, www.ypeka.gr

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας

Ερωτηματολόγιο Πτυχιακής Εργασίας με Θέμα:

«Συμπεριφορά ελληνικών νοικοκυριών στο πλύσιμο των ρούχων: η περίπτωση του νομού Τρικάλων.»

Φοιτήτρια: Παπαπούλιου Μαρία – Ευφροσύνη

Αθήνα, 2013

Ονομάζομαι Παπαπούλιου Μαρία – Ευφροσύνη και είμαι φοιτήτρια του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών. Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί εντάσσεται στα πλαίσια της πτυχιακής μου μελέτης με θέμα: «Συμπεριφορά Ελληνικών Νοικοκυριών στο Πλύσιμο των Ρούχων: Η περίπτωση του Νομού Τρικάλων.»

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει στόχο να διερευνήσει τη σημαντικότητα της συμπεριφοράς των νοικοκυριών στο πλύσιμο των ρούχων και ιδιαίτερα των πλυντηρίων ρούχων στην καθημερινότητά μας. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και οι απαντήσεις σας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

Παρακαλώ να απαντήσετε τις ακόλουθες ερωτήσεις με ιδιαίτερη προσοχή.

(E-mail: mary.papa9@yahoo.gr)

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

A/A:

1. Φύλο: α. Άντρας ☐ β. Γυναίκα ☐
2. Σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκετε;
- α. 18-24 ☐
- β. 25-34 ☐
- γ. 35-44 ☐
- δ. 45-54 ☐
- ε. 55-64 ☐
- στ. 65+ ☐
3. Ζείτε σε περιοχή με...
- α. Σκληρό νερό ☐
- β. Μέτρια σκληρό νερό ☐
- γ. Μαλακό νερό ☐
- δ. Δεν γνωρίζω ☐
4. Τι είδους απορρυπαντικό πλυντηρίων ρούχων χρησιμοποιείτε συνήθως; (επιλέξτε μόνο μία απάντηση)
- α. Υγρό ☐
- β. Σκόνη ☐
- γ. Τζελ (Γέλη) ☐
- δ. Ταμπλέτες ☐
- στ. Άλλο (παρακαλώ διευκρινίστε):.....
5. Πόσες πλύσεις βάζετε κάθε βδομάδα;
- α. 1-2 πλύσεις ☐
- β. 3-4 πλύσεις ☐
- γ. 5-6 πλύσεις ☐
- δ. 7+ πλύσεις ☐

6. Σε ποια θερμοκρασία πλένετε τα διάφορα είδη ρούχων;

	Λευκά	Χρωματιστά	Λινά είδη και πετσέτες	Εσώρουχα	Ευαίσθητα
α. Κρύο (15/20°C)					
β. 30°C					
γ. 40°C					
δ. 50°C					
ε. 60°C					
στ. 90°C					

7. Πόσο συχνά πλένετε στις ακόλουθες θερμοκρασίες;

	1 φορά το μήνα	2 φορές το μήνα	1 φορά την εβδομάδα	2 φορές την εβδομάδα	3 φορές την εβδομάδα	4 φορές την εβδομάδα	5 φορές την εβδομάδα	6 φορές την εβδομάδα	7 φορές την εβδομάδα	Πάνω από 7 φορές την εβδομάδα	Ποτέ
α. Κρύο (15/20°C)											
β. 30°C											
γ. 40°C											
δ. 50°C											
ε. 60°C											
στ. 90°C											

8. Πώς στεγνώνετε τα πλυμένα ρούχα τις περισσότερες φορές;

	Έξω	Σε εσωτερικούς χώρους σ' ένα θερμαινόμενο δωμάτιο	Σε εσωτερικούς χώρους σε μη θερμαινόμενο δωμάτιο	Σε στεγνωτήριο
Με κακές καιρικές συνθήκες, όταν υπάρχει βροχή ή χιόνι				
Με καλές καιρικές συνθήκες, όταν υπάρχει λιακάδα και ζέστη				

9. Πόσο παλιό είναι το πλυντήριό σας;

- α. Λιγότερο από χρόνο ☐
- β. 1-3 χρόνων ☐
- γ. 4-6 χρόνων ☐
- δ. 7-10 χρόνων ☐
- ε. Πάνω από 10 χρόνων ☐

10. Χρησιμοποιείτε το νυχτερινό ρεύμα για τις πλύσεις των ρούχων σας;

- α. Ναι ☐
- β. Όχι ☐

11. Οι ώρες νυχτερινού ρεύματος τους χειμερινούς μήνες είναι:

- α. 10:00 το πρωί με 15:00 το μεσημέρι ☐
- β. 15:00 – 17:00 το απόγευμα και 2:00 – 8:00 το πρωί ☐
- γ. 13:00 το μεσημέρι με 18:00 το απόγευμα ☐
- δ. Δεν γνωρίζω ☐

12. Το πλυντήριο σας έχει τη δυνατότητα χρονοκαθυστέρησης; (Προγραμματισμός πλύσης σε συγκεκριμένη ώρα.)

α. Ναι ☐

β. Όχι ☐

12.α. Εάν ναι, πόσο συχνά τη χρησιμοποιείτε;

α. Πάντα/Σχεδόν Πάντα ☐

β. Μερικές φορές ☐

γ. Σχεδόν Ποτέ/Ποτέ ☐

13. Υπάρχει η ένδειξη “½” στο πλυντήριο σας για την ποσότητα του νερού που χρησιμοποιεί στο πλύσιμο των ρούχων;

α. Ναι ☐

β. Όχι ☐

13.α. Εάν ναι, πόσο συχνά τη χρησιμοποιείτε;

α. Πάντα/Σχεδόν Πάντα ☐

β. Μερικές Φορές ☐

γ. Σχεδόν Ποτέ/Ποτέ ☐

14. Διαβάζετε τις ετικέτες στα ρούχα πριν το πλύσιμο;

α. Μόνο στα καινούργια ☐

β. Ναι, πριν από κάθε πλύση ☐

γ. Όχι γιατί μπορώ να εκτιμήσω πώς πρέπει να πλυθεί το κάθε ρούχο ☐

δ. Όχι, ποτέ ☐

15. Πώς ταξινομείτε τα ρούχα σας πριν το πλύσιμο; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

α. Με βάση τον τύπο του υφάσματος πχ. Βαμβακερά και συνθετικά ☐

β. Με βάση το χρώμα πχ. Λευκά και χρωματιστά ☐

γ. Με βάση το πόσο λερωμένα είναι ☐

δ. Με βάση τις απαιτήσεις θερμοκρασίας για το ύφασμα ☐

ε. Με βάση την ετικέτα φροντίδας ☐

στ. Δεν ταξινομώ τα ρούχα ☐

16. Είστε ικανοποιημένοι με το αποτέλεσμα του πλυσίματος των ρούχων σας:

α. Πάντα/Σχεδόν πάντα ☐ β. Μερικές φορές ☐ γ. Σχεδόν ποτέ/Ποτέ ☐

17. Εάν δεν είστε ικανοποιημένοι, τι είδους προβλήματα βρίσκετε; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

- 1) Ανεπαρκής αφαίρεση των λεκέδων ☐
- 2) Ζημιά/Φθορά των ρούχων ☐
- 3) Λευκά υπολείμματα στα ρούχα ☐
- 4) Σκληρά ρούχα ☐
- 5) Ξεθώριασμα των χρωματιστών / γκριζάρισμα των λευκών ☐
- 6) Άσχημη μυρωδιά στα ρούχα ☐
- 7) Άσχημη μυρωδιά στο πλυντήριο ☐

18. Όταν τα ρούχα έχουν υποστεί ζημιά στη διάρκεια της πλύσης, ποιος νομίζετε ότι είναι ο κυριότερος λόγος; (επιλέξτε μόνο μία απάντηση)

- α. Το πλυντήριο ☐
- β. Λανθασμένη επιλογή προγράμματος ☐
- γ. Η σκληρότητα του νερού ☐
- δ. Η μάρκα του απορρυπαντικού ☐
- ε. Η ποιότητα του ρούχου ☐
- στ. Δικό σας λάθος ☐

19. Αν βρίσκετε λεκέδες στα ρούχα μετά την πλύση, ποιος πιστεύετε ότι είναι ο λόγος; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

- α. Δύσκολος λεκές ☐
- β. Το πλυντήριο δεν είναι τόσο αποτελεσματικό/ τα προγράμματα του πλυντηρίου δεν είναι αρκετά εξειδικευμένα ☐
- γ. Το απορρυπαντικό δεν είναι τόσο αποτελεσματικό ☐
- δ. Δεν χρησιμοποίησα αρκετό απορρυπαντικό ☐
- ε. Το πρόγραμμα πλύσης δεν ήταν το κατάλληλο για την αφαίρεση του λεκέ ☐
- στ. Η πλύση είχε υπερφορτωθεί από την ποσότητα ρούχων ☐

20. Έχετε παρατηρήσει ποτέ μια δυσάρεστη οσμή στο πλυντήριό σας;

- α. Όχι ☐
- β. Ναι, όταν έβαλα στην πλύση πολύ λερωμένα ρούχα ☐
- γ. Ναι, όταν δεν χρησιμοποιώ αρκετό απορρυπαντικό ☐
- δ. Ναι, όταν δεν χρησιμοποιώ μαλακτικό για άρωμα ☐
- ε. Ναι, γιατί το πλυντήριο δεν είναι καθαρό ☐

21. Εάν παρατηρούσατε δυσάρεστη οσμή στο πλυντήριο, τι θα κάνατε για την καταπολέμησή της;

- α. Τίποτα ☐
- β. Χρησιμοποιώ ξύδι ☐
- γ. Χρησιμοποιώ απορρυπαντικό που περιέχει χλωρίνη ☐
- δ. Χρησιμοποιώ ένα ειδικό προϊόν καθαρισμού του πλυντηρίου ☐
- ε. Χρησιμοποιώ υψηλή θερμοκρασία πλύσης ☐

22. Έχετε εσείς ή κάποιο μέλος της οικογένειάς σας υποφέρει από ερεθισμό του δέρματος που σχετίζεται με περιοχές του σώματος που έρχονται σε επαφή με τα ρούχα;

α. Ναι (συνέχισε στην ερώτηση 23) ☐

β. Όχι (συνέχισε στην ερώτηση 26) ☐

23. Εάν ναι, τι παρατηρήσατε; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

α. Φαγούρα ☐

β. Εξανθήματα/Κοκκινίλες ☐

γ. Σκασμένο/ξηρό/ξεφλουδισμένο δέρμα ☐

24. Εάν ναι, ποια νομίζετε ότι ήταν η αιτία;

α. Αλλεργία στο απορρυπαντικό ☐

β. Τύπος υφάσματος, πχ. Μάλλινο ☐

γ. Τα υφάσματα ήταν σκληρά και τραχιά ☐

δ. Άλλο (Παρακαλώ διευκρινίστε):.....

25. Τι κάνατε για να αντιμετωπίσετε το δερματικό πρόβλημα; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

α. Άλλαξα το απορρυπαντικό που χρησιμοποιούσα ☐

β. Προσέθεσα μαλακτικό στην πλύση ☐

γ. Πρόσθεσα αποσκληρυντικό νερού στην πλύση ☐

δ. Χρησιμοποίησα φαρμακευτική αγωγή για τον έλεγχο των συμπτωμάτων ☐

ε. Φόρεσα ένα άλλο τύπο υφάσματος ☐

στ. Άλλο (Παρακαλώ διευκρινίστε):.....

26. Πόσο συχνά χρησιμοποιείται τα ακόλουθα προϊόντα πλυντηρίου;

	Σε κάθε πλύση	Αρκετές φορές την εβδομάδα	Μία φορά την εβδομάδα	Μία φορά το μήνα	Λιγότερο συχνά	Ποτέ
α. Απορρυπαντικό						
β. Μαλακτικό ρούχων						
γ. Αποσκληρυντικό νερού						
δ. Καθαριστικό λεκέδων						
ε. Λευκαντικό						
στ. Χρωμοπαγίδα						

27. Αν ήταν να συμβεί μια μόνο βελτίωση στο αποτέλεσμα κάθε πλύσης, ποια θα ήταν αυτή;

- α. Θα ήθελα τα ρούχα να είναι πιο καθαρά ☐
- β. Θα ήθελα τα ρούχα να μυρίζουν καλύτερα ☐
- γ. Θα ήθελα τα ρούχα να είναι πιο μαλακά ☐
- δ. Θα ήθελα τα ρούχα να διατηρούν το χρώμα τους ☐

28. Επηρεάζουν τα άλατα του νερού την ποιότητα των ρούχων σας; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις.)

- α. Όχι ☐
- β. Τα άλατα κάνουν τα ρούχα μου πιο θαμπά ☐
- γ. Τα άλατα κάνουν τα ρούχα μου να είναι σκληρά ☐
- δ. Δεν γνωρίζω ☐

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

LABEL * AGE2 Crosstabulation

		AGE2			Total
		1	2	3	
μόνο στα καινούργια	Count	17	23	8	48
	Expected Count	17,1	20,8	10,1	48,0
	% within LABEL	35,4%	47,9%	16,7%	100,0%
	% within AGE2	53,1%	59,0%	42,1%	53,3%
	% of Total	18,9%	25,6%	8,9%	53,3%
πριν κάθε πλύση	Count	10	4	8	22
	Expected Count	7,8	9,5	4,6	22,0
	% within LABEL	45,5%	18,2%	36,4%	100,0%
	% within AGE2	31,2%	10,3%	42,1%	24,4%
	% of Total	11,1%	4,4%	8,9%	24,4%
όχι μπορώ να εκτιμήσω	Count	5	12	3	20
	Expected Count	7,1	8,7	4,2	20,0
	% within LABEL	25,0%	60,0%	15,0%	100,0%
	% within AGE2	15,6%	30,8%	15,8%	22,2%
	% of Total	5,6%	13,3%	3,3%	22,2%
Total	Count	32	39	19	90
	Expected Count	32,0	39,0	19,0	90,0
	% within LABEL	35,6%	43,3%	21,1%	100,0%
	% within AGE2	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	35,6%	43,3%	21,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,187 ^a	4	,057
Likelihood Ratio	9,612	4	,048
Linear-by-Linear Association	,267	1	,605
N of Valid Cases	90		

a. 2 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,22.

DETERGENT * AGE2 Crosstabulation

		AGE2			Total
		1	2	3	
DETERGENT	Count	20	12	2	34
	Expected Count	11,5	13,7	8,9	34,0
	υπό				
	% within DETERGENT	58,8%	35,3%	5,9%	100,0%
	% within AGE2	64,5%	32,4%	8,3%	37,0%
	% of Total	21,7%	13,0%	2,2%	37,0%
	Count	11	25	22	58
	Expected Count	19,5	23,3	15,1	58,0
	σκόνη				
	% within DETERGENT	19,0%	43,1%	37,9%	100,0%
Total	% within AGE2	35,5%	67,6%	91,7%	63,0%
	% of Total	12,0%	27,2%	23,9%	63,0%
	Count	31	37	24	92
	Expected Count	31,0	37,0	24,0	92,0
	% within DETERGENT	33,7%	40,2%	26,1%	100,0%
	% within AGE2	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	33,7%	40,2%	26,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	18,870 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	20,486	2	,000
Linear-by-Linear Association	18,517	1	,000
N of Valid Cases	92		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,87.

hours_new * NIGHT Crosstabulation

		NIGHT		Total	
		oxi	nai		
hours_new	0	Count	57	2	59
		Expected Count	44,8	14,2	59,0
		% within hours_new	96,6%	3,4%	100,0%
		% within NIGHT	75,0%	8,3%	59,0%
		% of Total	57,0%	2,0%	59,0%
	1	Count	19	22	41
		Expected Count	31,2	9,8	41,0
		% within hours_new	46,3%	53,7%	100,0%
		% within NIGHT	25,0%	91,7%	41,0%
		% of Total	19,0%	22,0%	41,0%
Total		Count	76	24	100
		Expected Count	76,0	24,0	100,0
		% within hours_new	76,0%	24,0%	100,0%
		% within NIGHT	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	76,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	33,512 ^a	1	,000	,000	,000
Continuity Correction ^b	30,813	1	,000		
Likelihood Ratio	36,129	1	,000		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	33,177	1	,000		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,84.

b. Computed only for a 2x2 table

MACHINE * DELAY Crosstabulation

			DELAY		Total
			oxi	nai	
MACHINE	λιγότερο από χρόνο	Count	2	6	8
		Expected Count	3,8	4,2	8,0
		% within MACHINE	25,0%	75,0%	100,0%
		% within DELAY	4,2%	11,5%	8,0%
		% of Total	2,0%	6,0%	8,0%
	1-3	Count	4	21	25
		Expected Count	12,0	13,0	25,0
		% within MACHINE	16,0%	84,0%	100,0%
		% within DELAY	8,3%	40,4%	25,0%
		% of Total	4,0%	21,0%	25,0%
	4-6	Count	10	15	25
		Expected Count	12,0	13,0	25,0
		% within MACHINE	40,0%	60,0%	100,0%
		% within DELAY	20,8%	28,8%	25,0%
		% of Total	10,0%	15,0%	25,0%
	7-10	Count	12	8	20
		Expected Count	9,6	10,4	20,0
		% within MACHINE	60,0%	40,0%	100,0%
		% within DELAY	25,0%	15,4%	20,0%
		% of Total	12,0%	8,0%	20,0%
	πάνω από 10 χρόνια	Count	20	2	22
		Expected Count	10,6	11,4	22,0
		% within MACHINE	90,9%	9,1%	100,0%
		% within DELAY	41,7%	3,8%	22,0%
		% of Total	20,0%	2,0%	22,0%
Total	Count	48	52	100	
	Expected Count	48,0	52,0	100,0	
	% within MACHINE	48,0%	52,0%	100,0%	
	% within DELAY	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	48,0%	52,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	29,975 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	33,513	4	,000
Linear-by-Linear Association	26,979	1	,000
N of Valid Cases	100		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,84.

IMPROVE * M3 Crosstabulation

		M3		Total
		oxi	nai	
IMPROVE	Count	12	18	30
	Expected Count	12,3	17,7	30,0
	% within IMPROVE	40,0%	60,0%	100,0%
	% within M3	29,3%	30,5%	30,0%
	% of Total	12,0%	18,0%	30,0%
	Count	9	6	15
	Expected Count	6,1	8,9	15,0
	% within IMPROVE	60,0%	40,0%	100,0%
	% within M3	22,0%	10,2%	15,0%
	% of Total	9,0%	6,0%	15,0%
	Count	2	15	17
	Expected Count	7,0	10,0	17,0
	% within IMPROVE	11,8%	88,2%	100,0%
	% within M3	4,9%	25,4%	17,0%
	% of Total	2,0%	15,0%	17,0%
	Count	18	20	38
	Expected Count	15,6	22,4	38,0
	% within IMPROVE	47,4%	52,6%	100,0%
	% within M3	43,9%	33,9%	38,0%
	% of Total	18,0%	20,0%	38,0%
Total	Count	41	59	100
	Expected Count	41,0	59,0	100,0
	% within IMPROVE	41,0%	59,0%	100,0%
	% within M3	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	41,0%	59,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,895 ^a	3	,031
Likelihood Ratio	9,912	3	,019
Linear-by-Linear Association	,001	1	,978
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,15.

SATISFIED * B1 Crosstabulation

		B1		Total	
		oxi	nai		
SATISFIED	Count	56	26	82	
	Expected Count	50,0	32,0	82,0	
	πάντα/σχεδόν πάντα	% within SATISFIED	68,3%	31,7%	100,0%
		% within B1	91,8%	66,7%	82,0%
		% of Total	56,0%	26,0%	82,0%
	Count	5	13	18	
	Expected Count	11,0	7,0	18,0	
	μερικές φορές	% within SATISFIED	27,8%	72,2%	100,0%
		% within B1	8,2%	33,3%	18,0%
		% of Total	5,0%	13,0%	18,0%
Total	Count	61	39	100	
	Expected Count	61,0	39,0	100,0	
	% within SATISFIED	61,0%	39,0%	100,0%	
	% within B1	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	61,0%	39,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10,184 ^a	1	,001	,003	,002
Continuity Correction ^b	8,552	1	,003		
Likelihood Ratio	10,038	1	,002		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	10,082	1	,001		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,02.

b. Computed only for a 2x2 table

WATER * M3 Crosstabulation

		M3		Total	
		oxi	nai		
WATER	Count	20	12	32	
	Expected Count	13,1	18,9	32,0	
	δεν γνωρίζω	% within WATER	62,5%	37,5%	100,0%
	% within M3	48,8%	20,3%	32,0%	
	% of Total	20,0%	12,0%	32,0%	
	Count	9	20	29	
	Expected Count	11,9	17,1	29,0	
	σκληρό	% within WATER	31,0%	69,0%	100,0%
	% within M3	22,0%	33,9%	29,0%	
	% of Total	9,0%	20,0%	29,0%	
	Count	10	23	33	
	Expected Count	13,5	19,5	33,0	
	μέτρια σκληρό	% within WATER	30,3%	69,7%	100,0%
	% within M3	24,4%	39,0%	33,0%	
	% of Total	10,0%	23,0%	33,0%	
	Count	2	4	6	
	Expected Count	2,5	3,5	6,0	
	μαλακό	% within WATER	33,3%	66,7%	100,0%
	% within M3	4,9%	6,8%	6,0%	
	% of Total	2,0%	4,0%	6,0%	
Total	Count	41	59	100	
	Expected Count	41,0	59,0	100,0	
	% within WATER	41,0%	59,0%	100,0%	
	% within M3	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	41,0%	59,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,012 ^a	3	,029
Likelihood Ratio	8,985	3	,029
Linear-by-Linear Association	6,017	1	,014
N of Valid Cases	100		

a. 2 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,46.

B1 * S2 Crosstabulation

		S2		Total		
		oxi	nai			
B1	oxi	Count	58	3	61	
		Expected Count	54,9	6,1	61,0	
		% within B1	95,1%	4,9%	100,0%	
		% within S2	64,4%	30,0%	61,0%	
		% of Total	58,0%	3,0%	61,0%	
	nai	Count	32	7	39	
		Expected Count	35,1	3,9	39,0	
		% within B1	82,1%	17,9%	100,0%	
		% within S2	35,6%	70,0%	39,0%	
		% of Total	32,0%	7,0%	39,0%	
	Total		Count	90	10	100
			Expected Count	90,0	10,0	100,0
		% within B1	90,0%	10,0%	100,0%	
		% within S2	100,0%	100,0%	100,0%	
		% of Total	90,0%	10,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,488 ^a	1	,034	,044	,039
Continuity Correction ^b	3,157	1	,076		
Likelihood Ratio	4,385	1	,036		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	4,443	1	,035		
N of Valid Cases	100				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,90.

b. Computed only for a 2x2 table

SATISFIED * A1 Crosstabulation

			A1		Total
			oxi	nai	
SATISFIED	πάντα/σχεδόν πάντα	Count	46	36	82
		Expected Count	50,0	32,0	82,0
		% within SATISFIED	56,1%	43,9%	100,0%
		% within A1	75,4%	92,3%	82,0%
		% of Total	46,0%	36,0%	82,0%
	μερικές φορές	Count	15	3	18
		Expected Count	11,0	7,0	18,0
		% within SATISFIED	83,3%	16,7%	100,0%
		% within A1	24,6%	7,7%	18,0%
		% of Total	15,0%	3,0%	18,0%
Total		Count	61	39	100
		Expected Count	61,0	39,0	100,0
		% within SATISFIED	61,0%	39,0%	100,0%
		% within A1	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	61,0%	39,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,602 ^a	1	,032	,036	,027
Continuity Correction ^b	3,529	1	,060		
Likelihood Ratio	5,076	1	,024		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	4,556	1	,033		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,02.

b. Computed only for a 2x2 table

SATISFIED * A2 Crosstabulation

			A2		Total
			oxi	nai	
SATISFIED	πάντα/σχεδόν πάντα	Count	10	72	82
		Expected Count	12,3	69,7	82,0
		% within SATISFIED	12,2%	87,8%	100,0%
		% within A2	66,7%	84,7%	82,0%
		% of Total	10,0%	72,0%	82,0%
	μερικές φορές	Count	5	13	18
		Expected Count	2,7	15,3	18,0
		% within SATISFIED	27,8%	72,2%	100,0%
		% within A2	33,3%	15,3%	18,0%
		% of Total	5,0%	13,0%	18,0%
Total	Count	15	85	100	
	Expected Count	15,0	85,0	100,0	
	% within SATISFIED	15,0%	85,0%	100,0%	
	% within A2	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	15,0%	85,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,811 ^a	1	,094	,138	,099
Continuity Correction ^b	1,722	1	,189		
Likelihood Ratio	2,461	1	,117		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2,783	1	,095		
N of Valid Cases	100				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,70.

b. Computed only for a 2x2 table

LABEL * A5 Crosstabulation

		A5		Total
		oxi	nai	
μόνο στα καινούργια	Count	43	5	48
	Expected Count	40,5	7,5	48,0
	% within LABEL	89,6%	10,4%	100,0%
	% within A5	56,6%	35,7%	53,3%
	% of Total	47,8%	5,6%	53,3%
LABEL πριν κάθε πλύση	Count	15	7	22
	Expected Count	18,6	3,4	22,0
	% within LABEL	68,2%	31,8%	100,0%
	% within A5	19,7%	50,0%	24,4%
	% of Total	16,7%	7,8%	24,4%
όχι μπορώ να εκτιμήσω	Count	18	2	20
	Expected Count	16,9	3,1	20,0
	% within LABEL	90,0%	10,0%	100,0%
	% within A5	23,7%	14,3%	22,2%
	% of Total	20,0%	2,2%	22,2%
Total	Count	76	14	90
	Expected Count	76,0	14,0	90,0
	% within LABEL	84,4%	15,6%	100,0%
	% within A5	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	84,4%	15,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,864 ^a	2	,053
Likelihood Ratio	5,198	2	,074
Linear-by-Linear Association	,233	1	,629
N of Valid Cases	90		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,11.

