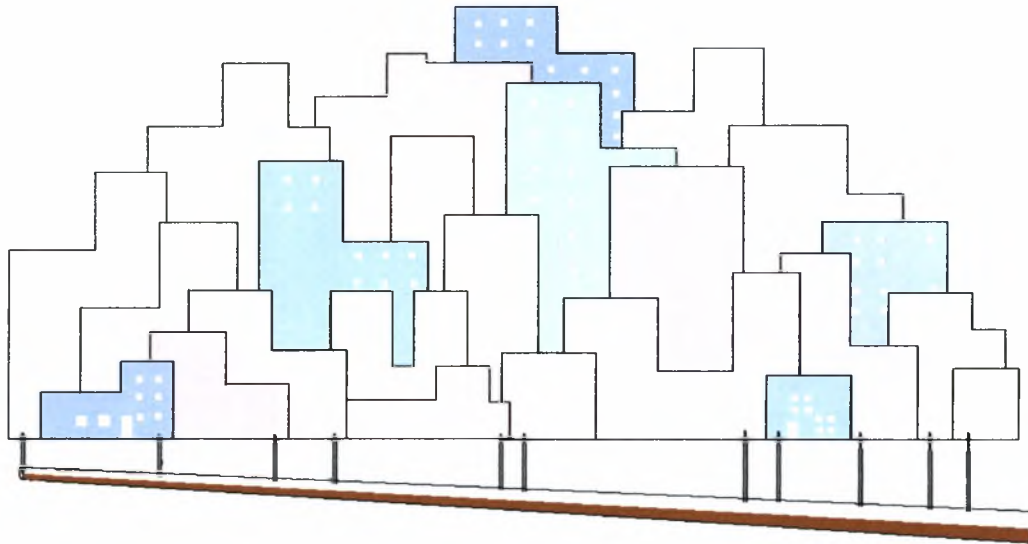


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΜΕΙΖΟΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΟΛΟΥ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :

ΚΟΥΒΑΡΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ :

Δρ. ΜΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΗΤΑΣ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π.Θ.

Δρ. ΒΑΓΙΩΝΑ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΒΟΛΟΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5052/1
Ημερ. Εισ.: 05-10-2007
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΜ
2006
ΚΟΥ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την πραγμάτωση της παρούσας διπλωματικής είναι σημαντικό να αναφερθούν οι άνθρωποι οι οποίοι συνέδραμαν ουσιαστικά, καθώς χωρίς την δικιά τους βοήθεια η πραγματοποίηση της θα ήταν πολύ δύσκολη.

Πρώτα απ' όλα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κο Μυλόπουλο Νικήτα ο οποίος με υπομονή για έναν ολόκληρο χρόνο μου έδινε τις κατάλληλες συμβουλές. Επιπλέον θα ήθελα θερμά να ευχαριστήσω την δρ. Βαγιανά Δήμητρα η οποία για έναν ολόκληρο χρόνο που διήρκησε η διπλωματική εργασία, βρισκόταν πάντα δίπλα μου προσφέροντας μου συνεχώς βοήθεια και υποδείξεις για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Φαφούτη Χρυσόστομο, πολιτικό μηχανικό, ο οποίος ήταν ο συνδετικός κρίκος με την ΔΕΥΑΜΒ, και ο οποίος προσέφερε σημαντική βοήθεια.

Τέλος είναι σημαντικό να ευχαριστήσω όλους τους πολίτες οι οποίοι δέχθηκαν να συνεργαστούν και να παρουσιάσουν προσωπικά τους στοιχεία μέσω των ερωτηματολογίων, καθώς χωρίς αυτούς η εργασία αυτή δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1

	Σελ.
1.1 Νερό και βιώσιμη ανάπτυξη.....	6
1.1.1 Υδατικοί πόροι.....	8
1.1.2 Λειψυδρία.....	9
1.1.3 Εξοικονόμηση του νερού.....	9
1.1.4 Τιμολόγηση του νερού.....	12
1.1.5 Αειφόρος ανάπτυξη.....	12
1.2 Σημερινή κρίση του νερού.....	16
1.3 Βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων.....	17
1.4 Διαχείριση της ζήτησης του νερού.....	18

Κεφάλαιο 2

2.1 Ύδρευση στο πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου.....	20
2.2 Ζήτηση του νερού – Καταναλώσεις.....	29
2.3 Τιμολόγηση του νερού στο Βόλο.....	31

Κεφάλαιο 3

3.1 Περιγραφή της ερευνητικής διαδικασίας.....	36
3.2 Ερωτηματολόγιο.....	37
3.3 Ευρήματα της έρευνας.....	38
3.4 Συμπεράσματα της έρευνας.....	69
3.5 Στατιστικά στοιχεία.....	70

Κεφάλαιο 4

4.1 Συσχέτιση των μεταβλητών του ερωτηματολογίου.....	79
με την κατανάλωση του νερού	
4.2 Αποτελέσματα των συσχετίσεων.....	79
4.3 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις.....	112

Κεφάλαιο 5

5.1	Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία.....	114
5.2	Βάρη σχεδίων.....	116
5.3	Συμπεράσματα.....	123

Κεφάλαιο 6

6.1	Προτάσεις – Λύσεις.....	126
-----	-------------------------	-----

<u>Παράρτημα</u>	129
-------------------------------	-----

<u>Βιβλιογραφία</u>	130
----------------------------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Εισαγωγή

Η γη είναι ένας εντυπωσιακά γαλάζιος πλανήτης βλέποντάς την από το διάστημα. Είναι δύσκολο να πιστέψει κανείς ότι θα μπορούσαν να προκύψουν ελλείψεις σ' αυτόν τον εκθαμβωτικά υδάτινο πλούτο. Ο όγκος του νερού, 1.360.000.000 km³ περίπου, θα μπορούσε να σκεπάσει την υδρόγειο σφαίρα σε ύψος 2,7 km αν απλωνόταν πάνω στην επιφάνεια της. Όμως περισσότερο από 97 % είναι θαλασσινό νερό, 2% είναι παγιδευμένο σε παγόβουνα και μεγάλο ποσοστό του υπολοίπου 1% βρίσκεται σε τόσο μεγάλα βάθη που δεν είναι αξιοποιήσιμο.

Ευτυχώς ένα μικρό ποσοστό του νερού του πλανήτη ανανεώνεται και καθαρίζεται από τον υδάτινο κύκλο της φύσης που ενεργοποιείται από τον ήλιο. Κάθε χρόνο εξατμίζονται περί τα 500.000 km³ υγρασίας στην ατμόσφαιρα, εκ των οποίων 86% προέρχεται από τους ωκεανούς και το υπόλοιπο 14% από τις ηπείρους. Όλη αυτή η ποσότητα επανέρχεται στη γη με τη μορφή της βροχής, του χαλαζιού, ή του χιονιού σε διαφορετική όμως αναλογία. Δηλαδή, ενώ οι ήπειροι χάνουν περί τα 70.000 km³ μέσω της εξάτμισης, κερδίζουν 110.000 μέσω των βροχοπτώσεων. Επομένως, 40.000 km³ περίπου μεταφέρονται από τη θάλασσα στη στεριά κάθε χρόνο. Με τα σημερινά μεγέθη του πληθυσμού, αυτό αναλογεί με 7.400 m³ κατ' άτομο περίπου ετησίως, ποσότητα πολλαπλάσια απ' αυτή που χρειάζεται μια κοινωνία για να εξασφαλίσει ένα ποιοτικό μέσο επίπεδο στα μέλη της. Στην πράξη όμως, αυτό το νερό κατανέμεται πολύ άνισα γεωγραφικά και βέβαια δεν έχει καμία σχέση με την αντίστοιχη πληθυσμιακή κατανομή.

Εάν παρατηρήσουμε τη διαδρομή αυτή του νερού, θα διαπιστώσουμε ότι ένα ποσοστό της τάξης του 30% κατεισδύει στους υπόγειους υδροφορείς, ενώ το ποσοστό που υπολείπεται (70%), είτε χάνεται πάλι με την εξάτμιση, είτε τελικώς οδεύει στη θάλασσα. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι το νερό αυτό μέχρι να φθάσει στη θάλασσα, επιτελεί άλλον ένα σημαντικό σκοπό που είναι η προστασία των υγροτόπων, των δέλτα, των ποταμών και των λιμνών. Επομένως αν και το νερό είναι ανανεώσιμο αγαθό, είναι και πεπερασμένο. Ο υδάτινος κύκλος προμηθεύει σε κάθε συγκεκριμένη θέση μια συγκεκριμένη ποσότητα ετησίως. Επιπρόσθετος αρνητικός

παράγοντας είναι η ανθρωπογενής ρύπανση, η οποία συχνά φθάνει και στους υπόγειους υδροφορείς, αχρηστεύοντας τους ουσιαστικά.

Στον αγώνα για καλύτερες συνθήκες ζωής και οικονομικά οφέλη, η σύγχρονη κοινωνία έχει φθάσει στο σημείο να αντιμετωπίζει το νερό μόνο σαν ένα απόθεμα σε πρώτη ζήτηση, και όχι ως ένα οικοσύστημα που συντηρεί τον φυσικό κόσμο από τον οποίο εξαρτιόμαστε. Η εναρμόνιση των ανθρωπίνων αναγκών με τις ανάγκες ενός υγιούς περιβάλλοντος, θα απαιτήσει νέους τρόπους χρήσης και διαχείρισης του νερού.

Οι τρεις τομείς που χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη κατανάλωση νερού– η γεωργία, η βιομηχανία και οι πόλεις – αυξάνουν σημαντικά τις απαιτήσεις τους. Η γεωργία απαιτεί τη μερίδα του λέοντος στο νερό που αντλείται από ποταμούς, λίμνες και υδατικά στρώματα και είναι υπεύθυνη για το 65% περίπου της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού. Οι βιομηχανίες εγείρουν παγκοσμίως τη δεύτερη μεγαλύτερη απαίτηση πάνω στα υδατικά αποθέματα και είναι υπεύθυνες για το ένα τέταρτο της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού. Η αστική κατανάλωση, με την οποία καταπιάνεται η έρευνα μας, είναι υπεύθυνη για λιγότερο από το ένα δέκατο της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού σήμερα. Παρ' όλα αυτά, η αντιμετώπιση αυτών των αναγκών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Το πόσιμο νερό πρέπει να υποστεί επεξεργασία μέχρι την επίτευξη ενός υψηλού επιπέδου ποιότητας και την παροχή του σε βαθμό αξιόπιστο, πράγμα που το κάνει ακριβό.

Η πρακτική που ακολουθήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες στον ανεπτυγμένο κόσμο, ήταν προσανατολισμένη στην κατασκευή τεράστιων έργων για την αξιοποίηση των υδάτινων αποθεμάτων, με αποτέλεσμα να διαμορφωθεί στις κοινωνίες η αίσθηση της αφθονίας στη χρήση του νερού αφ' ενός και αφετέρου να γίνεται υπερεκμετάλλευση των υδροφορέων χωρίς ταυτόχρονα να εφαρμόζεται μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική αντιμετώπιση. Αν συνεχιστεί το ίδιο μοντέλο θεώρησης των πραγμάτων, τότε είναι σίγουρο ότι πολύ σύντομα το θέμα της λειψυδρίας θα πάρει δραματικές διαστάσεις και δεν έχουν άδικο αυτοί που μιλούν για πιθανό πόλεμο με μοναδική αιτία το νερό.

Επειγόντως λοιπόν πρέπει να αλλάξουμε τη θεώρηση μας στο θέμα της διαχείρισης των υδάτινων αποθεμάτων. Κατ' αρχήν σκόπιμο θα ήταν να γίνει επιτέλους πράξη η ενιαία διαχείριση των υδάτινων αποθεμάτων σε επίπεδο ευρύτερων λεκανών και αυτό είναι ευθύνη της κεντρικής και περιφερειακής εξουσίας. Επίσης κρίνεται αναγκαία η συστηματική προσπάθεια για την ουσιαστική μείωση της ανάγκης στις καταναλώσεις

νερού σε όλες τις χρήσεις. Υπάρχει μεγάλη σπατάλη νερού τόσο στη γεωργική όσο και στην οικιακή χρήση – δεδομένου και του συχνού προβλήματος των διαρροών των δικτύων, ο έλεγχος και η συντήρηση των οποίων δεν εφαρμόζονται με συστηματικό και οργανωμένο τρόπο. Έτσι λοιπόν και οι καταναλωτές με τη σειρά τους πρέπει να συνειδητοποιήσουν την αναγκαιότητα που υπάρχει για τη λελογισμένη χρήση του νερού. Κατά αυτό και μόνο τον τρόπο μπορούν να “συντηρηθούν” οι ελπίδες ότι το θέμα της σπάταλης στη διαχείριση των υδατικών πόρων και της συνεπακόλουθης λειψυδρίας δεν θα πάρει δραματικές διαστάσεις στην κοινωνία μας.

ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Το νερό ως φυσικός πόρος παρουσιάζει μερικές ιδιαιτερότητες. Κατ’ αρχήν είναι ανανεώσιμος φυσικός πόρος, γιατί κάτω από ορισμένες συνθήκες είναι δυνατόν να γίνει ετήσια ανάκτηση της ποσότητας που χρησιμοποιούμε. Επίσης παρουσιάζει κινητικότητα. Αυτό σημαίνει ότι οι διαφορετικές χρήσεις του είναι δυνατόν να γίνουν σε διαφορετικά σημεία, π.χ. ενός ταμιευτήρα και είναι αλληλοεξαρτώμενες, όπως νερό για πότισμα ή οικιακή χρήση. Η αλληλεξάρτηση των χρήσεων του νερού έχει μεγάλη οικονομική και κοινωνική σημασία και είναι δυνατόν να έχει διεθνή διάσταση. Μια άλλη διαφορά του νερού σε σύγκριση με άλλους πόρους είναι ότι το νερό δεν είναι δυνατόν να υποκατασταθεί, όπως έχει συμβεί με άλλους φυσικούς πόρους. Τα ειδικά χαρακτηριστικά του νερού ως φυσικού πόρου καθορίζουν τις συνθήκες κάτω από τις οποίες μπορεί να στηριχθεί η αειφόρος ανάπτυξη του.

Σήμερα η παροχή νερού στα νοικοκυριά είναι υπεύθυνη για λιγότερο από το ένα δέκατο της παγκόσμιας κατανάλωσης. Παρόλα αυτά, η αντιμετώπιση αυτών των αναγκών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Το πόσιμο νερό πρέπει να υποστεί επεξεργασία μέχρι ενός υψηλού επιπέδου ποιότητας και να παρέχεται με μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας, πράγμα που το κάνει ακριβό. Αν και το νερό αποτελεί μέρος ενός παγκοσμίου συστήματος αυτό που έχει σημασία είναι ο τρόπος διαχείρισης και χρήσης του σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Η επίτευξη μιας υδατικής ισορροπίας δεν θα είναι εύκολη. Η πολιτική, η νομοθεσία και η πρακτική που διαμορφώνουν τη διαχείριση του νερού σήμερα, σπάνια προωθούν και τους τρεις βασικούς παράγοντες της βιώσιμης χρήσης των αποθεμάτων, δηλαδή την αποδοτικότητα, την δικαιοσύνη και την οικολογική ακεραιότητα.

Από την άλλη πλευρά, το να αξιοποιούμε σωστότερα το νερό, για την κάλυψη των οικιακών μας αναγκών, με λιγότερες ποσότητες είναι το πρώτο και ευκολότερο βήμα στο δρόμο προς την εξασφάλιση του. Χρησιμοποιώντας το νερό πιο αποδοτικά, στην πραγματικότητα δημιουργούμε ένα νέο απόθεμα. Κάθε λίτρο που εξοικονομείται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση νέων αναγκών σε νερό χωρίς να κατασκευαστεί κι άλλο φράγμα σε κάποιο ποτάμι ή να ξοδευτεί κι άλλη ποσότητα επίγειων υδάτων. Με τεχνολογίες και μεθόδους που σήμερα είναι διαθέσιμες, τα νοικοκυριά θα μπορούσαν να περικόψουν τις ανάγκες τους κατά το ένα τρίτο χωρίς καμία θυσία του οικονομικού αποτελέσματος ή της ποιότητας ζωής.

ΛΕΙΨΥΔΡΙΑ

Αν και το νερό είναι ανανεώσιμο αγαθό, είναι επίσης και πεπερασμένο. Ο αυξανόμενος αριθμός χωρών στις οποίες ο πληθυσμός έχει ξεπεράσει το επίπεδο που μπορεί να συντηρηθεί άνετα από το διαθέσιμο νερό είναι ένα από τα καθαρότερα δείγματα λειψυδρίας. Οι υδρολόγοι χαρακτηρίζουν « σχεδόν άνυδρες » τις χώρες με ετήσια αποθέματα 1.000 – 2.000 m³/κάτοικο. Όταν αυτή η τιμή πέφτει κάτω από τα 1.000 m³, τα κράτη θεωρούνται « άνυδρα », δηλαδή η έλλειψη νερού γίνεται σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας για την παραγωγή τροφίμων, την οικονομική ανάπτυξη και την προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι μονοκατοικίες, τα διαμερίσματα και άλλες δημοτικές χρήσεις ευθύνονται για λιγότερο από το ένα δέκατο της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης νερού, αλλά οι απαιτήσεις τους είναι συγκεντρωμένες σε σχετικά μικρές γεωγραφικές περιοχές και σε πολλές περιπτώσεις αυξάνονται ραγδαία. Καθώς οι πόλεις επεκτείνονται, πιέζουν οριακά τη χωρητικότητα των τοπικών υδατικών αποθεμάτων και υποχρεώνουν τους μηχανικούς να προστρέχουν στην εκμετάλλευση όλο και πιο μακρινών πηγών. Παρόλαυτα, σιγά σιγά επικρατεί η αντίληψη ότι η διαχείριση της ζήτησης αντί της συνεχούς προσπάθειας ικανοποίησης της είναι προσφορότερος δρόμος προς την υδατική ασφάλεια, ενώ ταυτόχρονα εξοικονομούνται χρήματα, ενέργεια και προστατεύεται το περιβάλλον. Πολλές αστικές περιοχές δεν έχουν άλλο εφικτό τρόπο

εξοικονόμησης της παροχής και της ζήτησης από την εξοικονόμηση και την αποδοτικότερη χρήση του νερού.

Η εξοικονόμηση έχει νόημα για πολλούς λόγους και σε κάθε περίπτωση ένας συνδυασμός μέτρων είναι ο πιο κατάλληλος. Για να καμφθεί η οικιακή χρήση νερού θα πρέπει να περιλαμβάνεται ένας συνδυασμός οικονομικών κινήτρων, κανονισμών και εκστρατειών ενημέρωσης του κοινού που όλα μαζί θα προωθούν την υιοθέτηση τεχνολογιών και συμπεριφορών εξοικονόμησης νερού. Αυτά τα μέτρα ενισχύουν το ένα το άλλο και όλα μαζί συνιστούν μια επιλογή υδατικής παροχής εξίσου αξιόπιστη και προβλέψιμη όσο και ένα νέο φράγμα ή ταμιευτήρας. Καθώς το νερό γίνεται όλο και πιο σπάνιο, συχνά υποδεικνύεται ο πιο φτηνός και περιβαλλοντικά ασφαλής τρόπος κάλυψης των κοινοτικών αναγκών σε νερό συγκρίνοντας τον, για τις ίδιες ποσότητες νερού, με τις παραδοσιακές κατασκευαστικές προσεγγίσεις που εστιάζουν στην επέκταση της παροχής.

Η αύξηση της τιμής του νερού ώστε να αντανakλά καλύτερα το αληθινό του κόστος συγκαταλέγεται στα πιο σημαντικά βήματα που μπορεί να κάνει μια πόλη. Η σωστή τιμολογιακή πολιτική περνάει στους καταναλωτές σαφές μήνυμα για το πόσο ακριβό είναι το νερό και τους επιτρέπει να αντιδράσουν ανάλογα. Μελέτες σε έναν αριθμό χωρών, υποδεικνύουν ότι η οικιακή κατανάλωση νερού πέφτει κατά 3 έως 7 % με μια αύξηση της τάξεως του 10 % στην τιμή του νερού. Δυστυχώς όμως, το νερό υποτιμολογείται συνεχώς, με αποτέλεσμα κατά κανόνα να σπαταλιέται. Το χειρότερο είναι ότι όχι μόνον οι τιμές του νερού συνήθως δεν καταφέρνουν να προωθήσουν την αποδοτικότητα, αλλά η δομή των τιμολογίων νερού πολλών εταιριών ύδρευσης στην πραγματικότητα ανταμείβουν την σπατάλη, χρεώνοντας λιγότερο ανα λίτρο όσο αυξάνεται η κατανάλωση.

Η αύξηση της τιμής του νερού μπορεί συχνά να είναι δύσκολο να γίνει, για πολιτικούς λόγους. Αλλά αν συνοδεύεται από κάποια καμπάνια ενημέρωσης του κοινού που να εξηγεί την ανάγκη για την αύξηση της τιμής του νερού και να παρουσιάζει τα μέτρα που μπορούν να πάρουν οι καταναλωτές για να διατηρήσουν σε χαμηλά επίπεδα τους λογαριασμούς τους, μπορεί να έχει πολύ θετικό αποτέλεσμα. Πέραν αυτού, όταν τα οικονομικά κίνητρα και οι ενημερωτικές καμπάνιες δεν μπορούν να κινητοποιήσουν όλους να κάνουν οικονομία, η θέσπιση προτύπων υδατικής αποδοτικότητας για τις κοινές υδραυλικές εγκαταστάσεις (λεκάνες, ντους και βρύσες) μπορεί να αποτελέσει κρίσιμο παράγοντα μιας αξιόπιστης στρατηγικής εξοικονόμησης. Τα πρότυπα θεσμοθετούν τεχνολογικές προδιαγραφές που

εξασφαλίζουν ότι κάποιο επίπεδο αποδοτικότητας καλύπτεται από τα νέα προϊόντα και υπηρεσίες.

Η αποτελεσματική τιμολόγηση, οι κανονισμοί και οι ενημερωτικές καμπάνιες μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην μείωση της εξωτερικής οικιακής χρήσης νερού. Σε πολλές άνυδρες περιοχές, το πότισμα των παρτεριών ευθύνεται για το ένα τρίτο μέχρι το μισό της ζήτησης νερού των κατοικιών. Αυτό το νερό έχει ιδιαίτερα υψηλό οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος αφού χρειάζεται κυρίως τις ζεστές καλοκαιρινές μέρες που οι περισσότερες χρήσεις φθάνουν στα υψηλότερα τους επίπεδα. Η ικανοποίηση αυτής της ζήτησης απαιτεί από τους κατασκευαστές να εκμεταλλευτούν περισσότερες πηγές ύδατος και εγκαταστάσεις επεξεργασίας απ' όσο χρειάζεται για την ικανοποίηση των αναγκών που παρουσιάζονται τις περισσότερες μέρες του χρόνου.

Εκτός από την περικοπή της κατανάλωσης νερού μέσα και έξω από το σπίτι, μια ολοκληρωμένη προσπάθεια εξοικονόμησης νερού θα πρέπει να περιορίσει και τις απώλειες νερού στο ίδιο το σύστημα διανομής ύδατος. Ειδικά στις παλαιότερες πόλεις, ο εντοπισμός και η επισκευή των διαρροών συνήθως αποδίδει μεγάλα κέρδη. Καθώς τα αστικά υδρευτικά δίκτυα φθείρονται από τον χρόνο και την έλλειψη συντήρησης, μεγάλες ποσότητες νερού μπορεί να χαθούν από σπασμένες σωληνώσεις και ελαττώματα του δικτύου διανομής. Επιπλέον αυτές οι απώλειες είναι πολύ ακριβές, γιατί το « χαμένο » νερό συλλέγεται, αποθηκεύεται, υφίσταται επεξεργασία και διανέμεται, αλλά δε φτάνει ποτέ σε συνδρομητή του δικτύου για να χρεωθεί.

Συνεπώς η εξοικονόμηση αποτελεί θεμελιώδες συστατικό οποιασδήποτε πρακτικής λύσης στα προβλήματα υδατικής παροχής των πόλεων. Οι υδατικές αποδοτικές υδραυλικές εγκαταστάσεις, η τιμολογιακή πολιτική και άλλα μέτρα προσφέρουν μια ευκαιρία γι' αυτές τις πόλεις να εντάξουν την εξοικονόμηση μέσα στον υδατικό τους προγραμματισμό, επιτρέποντας την ικανοποίηση περισσότερων αναγκών με λιγότερα μέσα και μειώνοντας το συνολικό κόστος του νερού. Παράλληλα αξίζει να σημειωθεί ότι η επίδειξη και η διαφήμιση της ωφέλειας από την εξοικονόμηση θα μπορούσε να βοηθήσει πολλές πόλεις να καλύψουν τις υδατικές ανάγκες των κατοίκων τους.

ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η τιμολόγηση, η ελεύθερη αγοραπωλησία και οι κανονιστικές ρυθμίσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για την εξοικονόμηση, την αποδοτικότητα και την προώθηση της ορθολογικής χρήσης του νερού. Παρόλαυτα τις περισσότερες φορές τα στοιχεία αυτά δεν έχουν συνδυαστεί μαζί σε μια στρατηγική που να εξασφαλίζει ότι η ανθρώπινη χρήση του νερού θα παραμένει μέσα σε οικολογικά όρια και ότι η ακεραιότητα των υδατικών συστημάτων γενικά θα προστατεύεται.

Πράγματι όπου η τιμολόγηση και η αγορά δεν καταφέρνουν να λάβουν υπόψη το πλήρες κοινωνικό, περιβαλλοντικό και διαχρονικό κόστος της κατανάλωσης νερού, είναι αναγκαίες κάποιες πρόσθετες διορθώσεις. Σε περιοχές που παρουσιάζουν υποχώρηση στον υδροφόρο ορίζοντα, για παράδειγμα, οι κυβερνήσεις μπορούν να περιορίσουν τη συνολική αντλούμενη ποσότητα στα όρια του μέσου ρυθμού ανανέωσης του υδατικού αποθέματος. Άλλη εναλλακτική λύση είναι η φορολόγηση της άντλησης υπόγειου νερού, όταν υπερβαίνει την φυσική ανανέωση. Κάποια μέτρα πρέπει επίσης να παρθούν για την εξασφάλιση στα οικοσυστήματα του αναγκαίου νερού για να παραμείνουν υγιή.

Πρακτικά λοιπόν θα πρέπει όλα αυτά τα μέτρα να τα συμπεριλάβουμε στην λεγόμενη αειφόρο ανάπτυξη που συνεπάγεται μια εντελώς καινούρια προσέγγιση της οικονομικής προόδου, προσέγγιση που συνυπολογίζει τους οικονομικούς στόχους με τα οικολογικά κριτήρια. Η μονομερής επιζήτηση της αστικής επέκτασης έχει καταστρέψει πολλά υδατικά οικοσυστήματα που προστατεύουν ποικίλες μορφές άγριας ζωής, καθώς και την ποιότητα του νερού. Πέρα από τις φαινομενικές υλικές ζημιές που προκαλεί, αυτή η υποβάθμιση μας προειδοποιεί ότι συστήματα ουσιώδους σημασίας για την ίδια μας τη ζωή καταρρέουν και ότι οι περιβαλλοντικές συνθήκες που θεωρούμε δεδομένες χάνονται.

ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Εάν ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθεί όλο το νερό που είναι διαθέσιμο στον πλανήτη τότε δεν θα υπήρχε πρόβλημα νερού. Αυτό δεν συμβαίνει όμως, γιατί οι ποσότητες του νερού που θεωρούνται υδατικοί πόροι δεν είναι κατανεμημένοι στην επιφάνεια της γης σύμφωνα με την κατανομή του παγκόσμιου πληθυσμού. Και επιπλέον οι

υδατικοί πόροι δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένοι στο χρόνο. Στις περισσότερες περιπτώσεις και πάντως στη χώρα μας, η χρονική κατανομή της διαθέσιμης ποσότητας νερού είναι αντίθετη από την χρονική κατανομή της απαίτησης.

Με την ταχύτητα που χρησιμοποιούνται σήμερα οι υδατικοί πόροι και με τη γενικότερη επέμβαση που έχει γίνει στον υδρολογικό κύκλο σε πολλές περιπτώσεις έχει καταστραφεί η δυναμική ισορροπία ανανέωσης των πόρων αυτών. Η καταστροφή αυτή των ισορροπιών στα επιφανειακά και υπόγεια νερά δημιουργεί βάσιμους φόβους ότι πολλοί από τους διαθέσιμους σήμερα υδατικούς πόρους δεν θα είναι διαθέσιμοι στις μελλοντικές γενιές.

Διαφορετικές περιοχές του κόσμου αντιμετωπίζουν διαφορετικά προβλήματα σχετικά με την ύπαρξη, χρήση και έλεγχο των υδατικών πόρων, που είναι δυνατόν να απειλούν την αειφόρο ανάπτυξη των πόρων αυτών. Η ποικιλότητα των προβλημάτων που συνδέονται με την ανάπτυξη των υδατικών πόρων προέρχεται από τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής, από το επίπεδο της τεχνικής ανάπτυξης και από το γενικότερο επίπεδο ανάπτυξης μιας περιοχής.

Ένα βασικό πρόβλημα για πολλές περιοχές είναι η ελλιπή γνώση των υδατικών πόρων, άμεσα διαθέσιμων και δυνητικών, καθώς και στοιχείων για την απαίτηση του νερού. Η εκτίμηση της διαθεσιμότητας του νερού βασίζεται σε πληροφορίες σχετικές με τις κλιματικές συνθήκες (βροχόπτωση, εξάτμιση, θερμοκρασία), την υπάρχουσα ποσότητα του νερού (επιφανειακού, υπογείου) και την ποιότητα του νερού.

Ένα άλλο βασικό πρόβλημα που εμποδίζει την αειφόρο ανάπτυξη είναι απλά η έλλειψη του νερού σε σχέση με τη ζήτηση, που είναι δυνατόν να οφείλεται σε φυσικές ή και σε ανθρωπογενείς αιτίες. Οι φυσικές αιτίες είναι η ξηρασία, οι κλιματικές αλλαγές και οι ανθρωπογενείς είναι ο υπερπληθυσμός μιας περιοχής, η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού, που επιφέρουν την εξάντληση ενός φυσικού πόρου και την καταστροφή του.

Προβλήματα που συνδέονται με τους φυσικούς πόρους συχνά έχουν να κάνουν με την αναποτελεσματική χρήση του νερού στη γεωργία, στη βιομηχανία και στους οικισμούς. Η γεωργία, που είναι ο κύριος καταναλωτής νερού, χρησιμοποιεί πρακτικές, στις περισσότερες περιπτώσεις παραδοσιακές, με μεγάλη σπατάλη νερού. Η βιομηχανία σε ελάχιστες περιπτώσεις έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να ελαχιστοποιεί την απαίτηση σε νερό, π.χ. με ανακυκλώσεις και με επαναχρησιμοποίηση των ρευμάτων αποβλήτων. Στην αστική κατανάλωση οι απώλειες μόνο των δικτύων ύδρευσης αγγίζουν μη αποδεκτά ποσοστά, ενώ σε πολλές περιπτώσεις η

παρακολούθηση του δικτύου και των διαρροών που έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των απωλειών αυτών σε μεγάλο βαθμό, δεν έχουν φθάσει σε ικανοποιητικό στάδιο.

Στην συνέχεια αναφερόμαστε στην μόλυνση του νερού, που σημαίνει την ύπαρξη χημικών ενώσεων που καθιστούν αδύνατη θεώρηση του νερού ως χρησιμοποιούμενου πόρου και όχι στην ρύπανση η οποία είναι η γενικότερη υποβάθμιση της ποιότητας του. Οι υδατικοί πόροι είναι δυνατόν να υποβαθμίζονται λόγω των εκροών υγρών αποβλήτων, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας, γεγονός που είτε καθιστά τη χρήση αυτού του νερού πολύ δαπανηρή, είτε καταστρέφει τον υδατικό πόρο. Συγχρόνως δείχνουν την αναγκαιότητα της επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων σε επίπεδο που η διάθεση τους να μην υποβαθμίζει την ποιότητα των αποδεκτών. Η μόλυνση των υδάτων μπορεί να γίνει άμεσα ή έμμεσα. Η άμεση μόλυνση μπορεί να προέλθει από τις απορροές υγρών ακατέργαστων αποβλήτων αστικής ή βιομηχανικής προέλευσης. Είναι επίσης δυνατόν να προκληθεί από ατυχήματα και τέλος από τη διάχυση στο περιβάλλον χημικών ουσιών όπως τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα ή τις προερχόμενες από τα στερεά απόβλητα. Η έμμεση μόλυνση των υδάτων προέρχεται από χημικές ουσίες που αρχικά εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα ή απορρίπτονται στο έδαφος, όπως είναι το SO₂ και τα NO_x που προέρχονται από βιομηχανικές εκπομπές, τα καυσαέρια των αυτοκινήτων, μονάδες παραγωγής ενέργειας κ.α.

Ένα τελευταίο πρόβλημα αποτελούν οι πλημμύρες και οι ξηρασίες οι οποίες αποτελούν ακραία υδρολογικά φαινόμενα, προκαλώντας μεγάλες καταστροφές. Οι επιπτώσεις των δύο αυτών φαινομένων γίνονται αντιληπτές με διαφορετικό τρόπο. Οι πλημμύρες συμβαίνουν απότομα και τα αποτελέσματα τους είναι άμεσα, ενώ οι ξηρασίες εμφανίζονται σταδιακά και τα αρνητικά αποτελέσματα είναι μακροχρόνια. Για τις πλημμύρες το κύριο μέλημα είναι η πρόβλεψη και ο σχεδιασμός των συστημάτων, π.χ. ταμιευτήρων, έργων διευθέτησης και προστασίας κοίτης ποταμών, ρευμάτων, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις τους. Για τις ξηρασίες η έρευνα στρέφεται επίσης στη δυνατότητα πρόβλεψης, αλλά και ελέγχου κυρίως σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων. Ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει αλληλεξάρτηση της ερημοποίησης, της ξηρασίας, της αποψίλωσης των δασών, της γεωργικής πρακτικής και της διάβρωσης των εδαφών.

Άλλες αιτίες που είναι δυνατόν να καταστήσουν το νερό μη διατηρήσιμο πόρο είναι οι διαταραχές των υδατικών οικοσυστημάτων που με την σειρά τους έχουν επιπτώσεις στις διεργασίες αυτοκαθαρισμού, οι υδατογενείς ασθένειες που καθιστούν

ένα μολυσμένο υδατικό σώμα ακατάλληλο για χρήση και η διάβρωση των εδαφών που επηρεάζει τις απορροές συνήθως με αρνητικές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα του νερού.

Η εξασφάλιση των υδατικών πόρων για τις σημερινές ανάγκες αλλά και για τις μελλοντικές γενιές είναι δυνατόν να γίνει με την εφαρμογή της σωστής στρατηγικής. Η στρατηγική αυτή πρέπει να είναι προνοητική, δηλαδή μέσω της πρόβλεψης να εφαρμόζεται μια πολιτική διαχείρισης των υδατικών πόρων που να έχει μεγάλη χρονική εμβέλεια και συγχρόνως δυναμική μορφή. Πέρα από την μεγιστοποίηση των διαθέσιμων υδατικών πόρων, που αποτελεί πάγια προσπάθεια, η κατανόηση των ισορροπιών του υδρολογικού κύκλου είναι απαραίτητη για την εφαρμογή διαχειριστικών σχημάτων που δεν διαταράσσουν αυτήν την ισορροπία.

Μια πρώτη ενέργεια που απαιτείται για την αειφόρο ανάπτυξη των υδατικών πόρων είναι ένας σχεδιασμός, εθνικός ή περιφερειακός, ο οποίος πρέπει να περιλαμβάνει την ανάπτυξη των υδατικών πόρων ως ένα βασικό παράγοντα της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Επιπλέον το μέγεθος, η διαθεσιμότητα και η διακύμανση των υδατικών πόρων μιας περιοχής, επιφανειακών και υπογείων, πρέπει να εκτιμάται με προσοχή. Πέρα από την ποσοτική απόδοση ενός υδατικού πόρου πρέπει να αξιολογείται και η ποιότητα του, αφού και οι υδατικοί αποδέκτες είναι τις περισσότερες φορές οι τελικοί αποδέκτες των απορριπτόμενων ή διαχεόμενων στο περιβάλλον ανεπιθύμητων χημικών ουσιών. Από την άλλη πλευρά σημαντικές συνιστώσες αποτελούν η αύξηση της απόδοσης της χρήσης του νερού, ο έλεγχος της ποιότητας του νερού, η επίδραση των κλιματικών αλλαγών, όπως επίσης η έρευνα και η ανάπτυξη με στόχο την εξασφάλιση της αειφορίας των υδατικών πόρων.

Μια άλλη σημαντική παράμετρος είναι η εκπαίδευση και η πληροφόρηση του κοινού. Η σωστή ενημέρωση του κοινού που χρησιμοποιεί το νερό είναι απαραίτητη για την εξοικονόμηση του, κυρίως με τον περιορισμό της σπατάλης. Η ενημέρωση πρέπει επίσης να περιλαμβάνει τη διαθεσιμότητα του νερού, τα τυχόν προβλήματα και τις πρακτικές αποφυγής σπατάλης χωρίς να διαταράσσεται η παραγωγή στην γεωργία και τη βιομηχανία, η υγεία και η ευεξία των υδρευόμενων. Τέλος μέσα από σωστά νομοθετικά πλαίσια και ειδικές ρυθμίσεις είναι εφικτό να προστατευτούν οι υδατικοί πόροι και από πλευράς ποιότητας και από πλευράς ισορροπίας, ώστε να καταστούν διατηρήσιμοι φυσικοί πόροι.

Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι αιτίες της κρίσης του νερού διαφοροποιούνται ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες, φυσικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές, παρόλαυτα η συστηματικότερη προσέγγιση θα μπορούσε να αναγνωρίσει την ύπαρξη κοινών χαρακτηριστικών.

Η συνολική ποσότητα του νερού που είναι διαθέσιμη σε κάθε χώρα της γης, σε μακροχρόνια κλίμακα, είναι περίπου σταθερή. Η τεχνολογική πρόοδος έχει καταφέρει να μετατρέψει σε αξιοποιήσιμες αρκετές από τις πηγές του νερού, πράγμα που σε άλλες εποχές θεωρούνταν οικονομικά ή τεχνικά ασύμφορο. Από την άλλη πλευρά, ένα μεγάλο ποσοστό των συνολικών υδατικών αποθεμάτων, θα εξακολουθεί στο ορατό μέλλον, να παραμένει μη αξιοποιήσιμο, εξαιτίας οικονομικοτεχνικών ή και περιβαλλοντικών αιτιών. Η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση του νερού, μολονότι δε δίνει μακροχρόνια λύση στο βασικό πρόβλημα της αύξησης των αρχικών αποθεμάτων, όμως δίνει σε κάποιον βαθμό τη δυνατότητα αύξησης της πεπερασμένης ποσότητας του νερού που διαθέτει για χρήση κάθε χώρα. Αξίζει να προστεθεί ότι το πεπερασμένο των υδατικών πόρων κάθε χώρας είναι η κύρια αιτία εξάντλησης των μονίμων πέραν των ανανεώσιμων αποθεμάτων.

Μέχρι σήμερα έχουν ήδη εξαντληθεί ή βρίσκονται στο στάδιο της αξιοποίησης κατά τεκμήριο οι τεχνικά ευκολότερα και οικονομικά συμφερότερα αξιοποιήσιμοι υδατικοί πόροι. Αυτή η καθολικής ισχύος παρατήρηση σημαίνει ότι το κόστος ανάπτυξης νέων υδατικών πόρων στο εξής θα είναι σημαντικά ακριβότερο σε πραγματικές τιμές σε σχέση με το παρελθόν. Ο παράγοντας της αύξησης του κόστους των υδραυλικών έργων δεν έχει ακόμη αντιμετωπιστεί σοβαρά, αν και προβλέπεται να αποτελέσει σημαντικό περιοριστικό παράγοντα στην μελλοντική ανάπτυξη πολλών χωρών, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, ιδίως αν ληφθούν υπόψη οι διαρκής οικονομικοί περιορισμοί τόσο από εσωτερικούς, όσο και από εξωτερικούς πόρους, αποτέλεσμα της σημερινής διεθνούς πραγματικότητας.

Το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή, αλλά και για ένα πλήθος δραστηριοτήτων του ανθρώπου όπως η ύδρευση, η παραγωγή τροφής, η βιομηχανική ανάπτυξη και η παραγωγή ενέργειας. Συνεπώς η αύξηση του πληθυσμού της γης, αυξάνει και τις συνολικές απαιτήσεις σε νερό, ενώ συγχρόνως η αλλαγή των συνηθειών διαβίωσης και η τεχνολογική ανάπτυξη προκαλούν αύξηση των κατά κεφαλήν αναγκών σε νερό. Συνοψίζοντας η συνεχής μείωση των κατά κεφαλήν διαθέσιμων υδατικών πόρων από

τη μια, εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού, και η διαρκής αύξηση των κατά κεφαλήν απαιτήσεων από την άλλη, αποτέλεσμα τόσο της μετατροπής των συνθηκών διαβίωσης, όσο και της τεχνολογικής εξέλιξης.

Αξίζει δε να αναφερθεί ότι όσο αυξάνει ο πληθυσμός της γης και οι δραστηριότητες του ανθρώπου, τόσο εντείνεται η ρύπανση των επιφανειακών και των υπόγειων νερών. Μεταξύ των πλέον διαδεδομένων ρυπαντών είναι τα αστικά λύματα και τα αγροτικά κατάλοιπα. Το πρόβλημα της ρύπανσης εμφανίζεται ιδιαίτερα οξυμένο σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και αστικά κέντρα.

Η αναγνώριση της περιβαλλοντικής διάστασης της διαχείρισης των υδατικών πόρων, το αυξημένο ενδιαφέρον για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεγάλων κυρίως έργων, καθώς και οι κοινωνικές πιέσεις και αντιδράσεις που έχουν αρχίσει να εγείρονται σε όλα τα μέρη της γης, αποτελούν τα τελευταία χρόνια έναν σημαντικό περιοριστικό παράγοντα στην άνευ όρων εκμετάλλευση του υδατικού δυναμικού. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεγάλων φραγμάτων και εκτροπών και οι κοινωνικές αντιδράσεις που τις συνοδεύουν λαμβάνονται πλέον πολύ σοβαρά υπόψη. Άλλωστε η διατήρηση των υδατικών συστημάτων, των υδροτόπων, και η επαναφορά υδροβιοτόπων και λιμνών που είχαν ακολουθήσει φθίνουσα πορεία στο παρελθόν βρίσκονται σήμερα σε πρώτη προτεραιότητα.

ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Ως διαχείριση υδατικών πόρων ορίζεται εκείνη η περιοχή της επιστήμης, αλλά και εκείνος ο κλάδος της επιχειρησιακής πρακτικής, που ασχολούνται με τη διευθέτηση του ισοζυγίου προσφοράς και ζήτησης του νερού στη γη. Υπάρχουν δε δύο απόλυτα διακριτές διαστάσεις στις οποίες αναφέρεται και με τις οποίες υλοποιείται η διαχείριση των υδατικών πόρων. Πρώτα απ' όλα έχουμε τη φυσική διάσταση που αναφέρεται στην φυσική προσφορά του νερού στη γη και που παραπέμπει στον κύκλο των παραδοσιακών επιστημών που ασχολούνται με το νερό. Δεύτερον έχουμε την κοινωνικοοικονομική διάσταση που αναφέρεται στους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες και τις συνθήκες που διαμορφώνουν τη ζήτηση του νερού. Από την άλλη πλευρά είναι γνωστό ότι η ανάπτυξη επηρεάζεται άμεσα και συσχετίζεται απόλυτα με τη διαθεσιμότητα και την κατανομή των φυσικών πόρων και συνεπώς και του νερού.

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη για το περιβάλλον, όπως αυτή ορίστηκε από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, προσπαθεί να εξασφαλίσει την επίτευξη του στόχου της ανάπτυξης και της προόδου, όσο και της προστασίας του περιβάλλοντος και της διαχρονικής συντήρησης της ζωής στη γη. Ο στόχος της Βιώσιμης Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων υλοποιείται σε μια περιοχή, μόνον όταν η οικονομική ανάπτυξη στηρίζεται διαχρονικά στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων, διασφαλίζοντας έτσι την προστασία και την διατήρηση του μόνιμου υδατικού δυναμικού.

Από την άλλη πλευρά για να επιτευχθεί ο επαναπροσδιορισμός της υδατικής πολιτικής σύμφωνα με την παραδοχή και τις αρχές της Βιώσιμης Ανάπτυξης θα πρέπει να υιοθετηθούν μια σειρά από βασικές αρχές. Πρώτον να υπάρξει ενιαία και ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των τεχνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών παραμέτρων της διαχείρισης των υδατικών πόρων. Επιπλέον διαχείριση της ζήτησης, αντί της ζημιογόνου περιβαλλοντικά, αλλά και αδιέξοδης οικονομικά πολιτικής της διαχείρισης της προσφοράς του νερού. Επίσης η οικονομική θεώρηση του νερού, και κοστολόγηση του σύμφωνα με την πλήρη αξία του, η οποία αντανάκλα την αξία της πλέον πολύτιμης εναλλακτικής ή δυνητικής χρήσης του. Τέλος αποκεντρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων με την ένταξη και συμμετοχή στην όλη διαδικασία των τελικών χρηστών του νερού.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η διαμόρφωση ισοζυγίων προσφοράς και ζήτησης του νερού, αντί της μονόπλευρης τακτικής της διαχείρισης της προσφοράς, ανάγει τη διαχείριση της ζήτησης, (Demand Management), σε κορυφαία προτεραιότητα της Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Υπολογίζεται διεθνώς ότι η ζήτηση σε νερό αυξάνεται τρεις φορές πιο γρήγορα απ' ότι ο πληθυσμός της γης. Συγχρόνως η συνολική ποσότητα του νερού που διαθέτει κάθε χώρα παραμένει στο χρόνο περίπου σταθερή. Γίνεται λοιπόν φανερό το περιβαλλοντικό, αλλά και οικονομικό αδιέξοδο της πολιτικής της μονότονης και συστηματικής αναζήτησης διαρκώς νέων υδατικών αποθεμάτων προς αξιοποίηση. Οι υδατικοί πόροι είναι ούτως ή άλλως πεπερασμένοι και αργά ή γρήγορα θα εξαντληθούν.

Όσον αφορά το κόστος εκμετάλλευσης κάθε νέου κυβικού μέτρου νερού από την άλλη πλευρά, αυτό υπολογίζεται σήμερα από τη Διεθνή Τράπεζα ότι θα στοιχίζει στο εξής τρεις φορές περισσότερο από ότι στο παρελθόν.

Οι διαπιστώσεις αυτές δίνουν το μέτρο της ανάγκης του επαναπροσδιορισμού των αρχών και των μεθόδων της διαχείρισης των υδατικών πόρων από της διαχείρισης της προσφοράς, σε εκείνη της διαχείρισης της ζήτησης, με έμφαση στη χρήση και εφαρμογή οικονομικών κινήτρων και μεθόδων. Αυτός είναι ένας ιδιαίτερα αποτελεσματικός τρόπος ελέγχου των χρήσεων και προσανατολισμού των αναγκών στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης και της προστασίας του νερού. Οι ανάγκες σε νερό δεν θεωρούνται πλέον δεδομένες και τα υδατικά αποθέματα ανεξάντλητα, αλλά αντίθετα, η προσπάθεια έχει στόχο την προσαρμογή των αναγκών στα διαθέσιμα υδατικά αποθέματα.

Η αντιμετώπιση του νερού ως οικονομικού αγαθού, η κοστολόγηση του σύμφωνα με την πλήρη αξία του, η αναγνώριση των κοινωνικών παραμέτρων που επηρεάζουν και διαμορφώνουν τη ζήτηση του νερού και η αξιοποίηση και εφαρμογή οικονομικών εργαλείων και μεθόδων, έχουν ως στόχο τη διαμόρφωση και την προσαρμογή της ζήτησης του νερού στις πραγματικές δυνατότητες των υδατικών αποθεμάτων, όπως αυτά οριοθετούνται στο πλαίσιο του υδρολογικού κύκλου και εντός των υδρολογικών λεκανών, αποτελώντας έτσι τις κορυφαίες επιλογές της Βιώσιμης Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων.

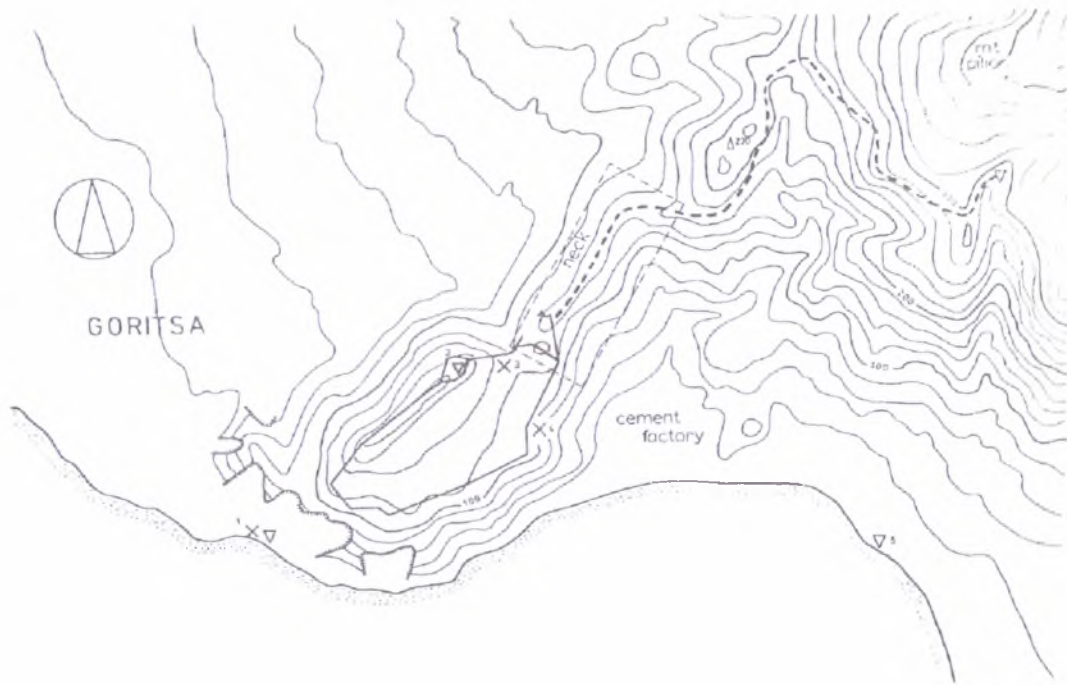
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Η ΥΔΡΕΥΣΗ ΣΤΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Η ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

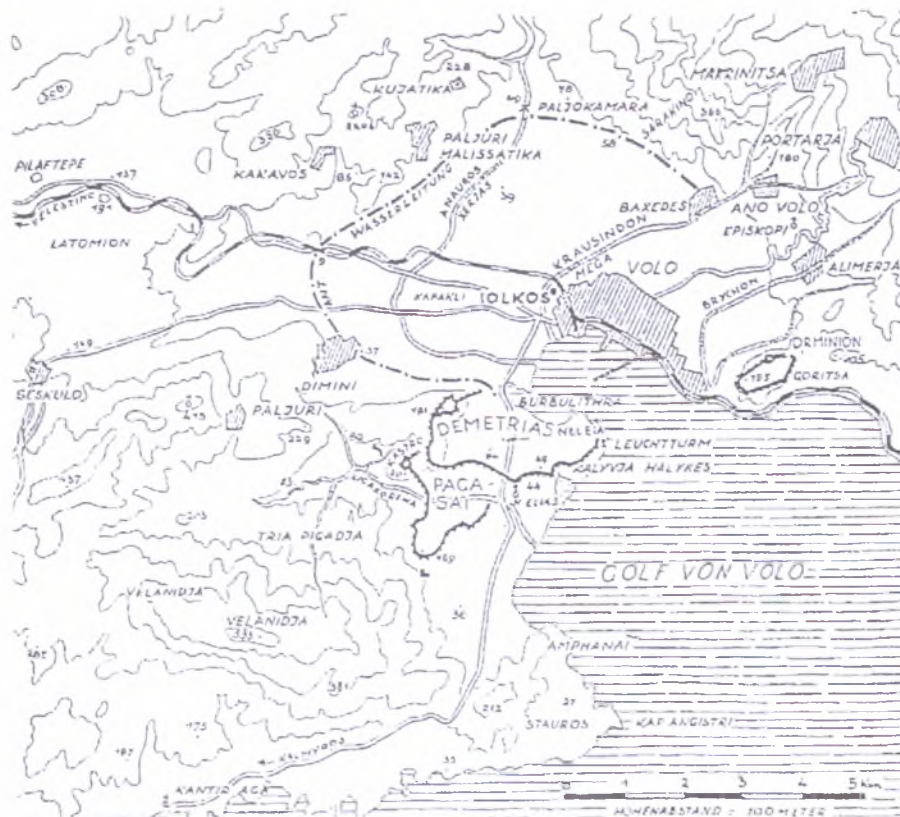
“Πολυδίψιος” ήταν από τα χρόνια του Ομήρου η ελληνική γη, όπως είναι και σήμερα. Η λειψυδρία ήταν το μόνιμο δεινό στο μεγαλύτερο μέρος του ελληνικού κόσμου και γι’ αυτό οι Έλληνες έδωσαν μεγάλη σημασία στο νερό από τους πρωιμότετους χρόνους. Ο Αριστοτέλης χαρακτηρίζει ως το μεγαλύτερο προσόν κάθε οικισμού να υπάρχει κοντά αρκετό καθαρό και υγιές πόσιμο νερό. Επίσης θεωρούσε ότι μπορούσε να αντιληφθεί κανείς το επίπεδο του πολιτισμού ενός οικισμού από τον τρόπο επεξεργασίας του νερού.

Το πρώτο από τα δύο μεγάλα τεχνικά έργα στην περιοχή του Βόλου, από τα προϊστορικά έως τα ρωμαϊκά χρόνια, αποτέλεσε η κατασκευή του υδραγωγείου της αρχαίας πόλης πάνω στον λόφο της Γορίτσας τον 4^ο αιώνα π.Χ. Πιο αναλυτικά για να προμηθεύσουν τους κατοίκους της αρχαίας πόλης με υγιεινό και πόσιμο νερό, οι υπεύθυνοι της πόλης έφεραν νερό με αγωγό από την πλησιέστερη πηγή, που απείχε 3 χιλιόμετρα από την Γορίτσα προς τα βορειοανατολικά. Δεν γνωρίζουμε τον μηχανικό ή τον άρχοντα που έφτιαξε αυτό το υδραγωγείο. Οι αρχαίες πηγές που μας είναι γνωστές δεν αναφέρονται σε αυτό το θέμα. Όμως, μπορούμε να πούμε πότε έγινε το υδραγωγείο. Η πόλη αυτή κτίστηκε στο α’ μισό του 4^{ου} αι. π.Χ., πιθανόν όταν ο Φίλιππος ο Β’ έκανε οχυρώσεις στην Μαγνησία. Όμως το τείχος της πόλης έγινε πιθανότατα από τον Κάσσανδρο (316 π.Χ. – 298 π.Χ.), τότε ίσως να έγινε και το υδραγωγείο της. Με το κτίσιμο της αρχαίας Δημητριάδας το 294 π.Χ. από τον Δημήτριο τον Πολιορκητή ένα μέρος του πληθυσμού μετακόμισε υποχρεωτικά στην αρχαία Δημητριάδα. Έτσι, το 294 π.Χ. η πόλη ερημώθηκε και το 250 π.Χ. εγκαταλείφθηκε οριστικά και από τους τελευταίους κατοίκους της. Έτσι, βέβαια έχουμε ένα καλό παράδειγμα μιας πόλης που έμεινε σαν ένα ανοιχτό μνημείο και ενός υδραγωγείου, που ήταν απλό στην κατασκευή του και το οποίο, όμως δεν υστερούσε σε τίποτε από τα γνωστά αρχαία υδραγωγεία.



Σχήμα 2.1 Γορίτσα. Τοπογραφικό με την πορεία του αγωγού.

Το δεύτερο μεγάλο τεχνικό έργο το οποίο κατασκευάστηκε στην περιοχή κατά την διάρκεια της αρχαιότητας, αποτέλεσε το υδραγωγείο της αρχαίας Δημητριάδας, το οποίο σχεδιάστηκε από τον Δημήτριο τον Πολιορκητή και τελειοποιήθηκε από τους Ρωμαίους τον 4^ο αι. μ.Χ. Είναι γνωστό ότι στη θέση που ο Δημήτριος ο Πολιορκητής το 294 π.Χ. έχτισε την αρχαία Δημητριάδα δεν υπήρχε τρεχούμενο πόσιμο νερό. Οι κάτοικοι της αρχαίας Δημητριάδας προμηθεύονταν νερό από πηγάδια που άνοιγαν στις αυλές των σπιτιών τους. Αυτή η έλλειψη νερού οδήγησε τους άρχοντες της πόλης να κατασκευάσουν ένα σπουδαίο υδραγωγείο και να μεταφέρουν από απόσταση περίπου 12 χιλιομέτρων με κτιστό ή λαξευμένο αγωγό ικανή ποσότητα νερού στην αρχαία πόλη. Το νερό συγκεντρωνόταν σε μια δεξαμενή που σώζεται σήμερα πάνω από το αρχαίο θέατρο, και από εκεί με πήλινους αγωγούς διανεμόταν στα σπίτια της αρχαίας πόλης, αφού περνούσε πάνω από την τοξωτή καμάρα ('Δόντια'), που βρίσκονται στη περιοχή των Αλυκών Βόλου.



Σχήμα 2.2 Διάγραμμα με την πορεία του αγωγού ύδρευσης της αρχαίας Δημητριάδας

ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ (1881) ΩΣ ΤΟΝ Β' ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ

Κατά την τελευταία περίοδο της Τουρκοκρατίας, όταν άρχισε να οικίζεται ο Βόλος έξω από το κάστρο – το 1840 περίπου -, η περιοχή υδρευόταν από ορυκτά πηγάδια. Το 1867 άρχισε η χρήση των αρτεσιανών πηγαδιών, τα οποία εξακολούθησαν να χρησιμοποιούνται ως την κατασκευή του δικτύου ύδρευσης. Από την απελευθέρωση (1881) και μετά η πόλη άρχισε να αναπτύσσεται ραγδαία:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ	
ΕΤΟΣ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ
1881	4.987
1889	11.029
1896	16.788
1907	23.563
1920	30.046
1928	47.892
1940	54.919

Πίνακας 2.1 Πληθυσμός του Βόλου

Οι ανάγκες για νερό διευρύνθηκαν. Έτσι, εκτός από τις ανάγκες για υδροδότηση του αυξανόμενου πληθυσμού, προστέθηκαν οι ανάγκες της καθαριότητας και του εξωραϊσμού της πόλης (κατάβρεγμα οδών, συντήρηση πρασίνου, πυρόσβεση) καθώς και η βιομηχανία. Καθώς τα υδροφόρα στρώματα δεν ήταν ανεξάντλητα και η ποιότητα του νερού μειωνόταν εξαιτίας της αυξημένης χρήσης, γεννήθηκαν οι πρώτοι προβληματισμοί για τη μεταφορά νερού από το Πήλιο.

Όμως, παρόλο που το πρόβλημα είχε εντοπιστεί τα χρόνια περνούσαν χωρίς να παίρνονται πρωτοβουλίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι την περίοδο 1922-1924 είχαν εγκατασταθεί στην πόλη και τον συνοικισμό της Ν.Ιωνίας 13.000 περίπου πρόσφυγες και ο πληθυσμός έφτασε τους 50.000 κατοίκους, χωρίς να υπάρχει κεντρικό δίκτυο ύδρευσης. Κάθε σπίτι είχε το δικό του πηγάδι (στις ψηλές περιοχές) ή το δικό του αρτεσιανό (τουλούμπα, αντλία χειροκίνητη), από τα οποία προσπαθούσε να ικανοποιήσει αρκετά πλημμελώς τις ανάγκες του. Γι' αυτό και πολλοί κάτοικοι προμηθεύονταν πόσιμο νερό από την Αγριά, τις Σταγιάτες, αλλά και τη Λάρισα. Επίσης υπήρχαν κίνδυνοι μόλυνσης, γιατί τα πηγάδια και τα αρτεσιανά βρίσκονταν δίπλα στους απορροφητικούς βόθρους των σπιτιών. Οφείλουμε, βέβαια, να ομολογήσουμε πως δεν παρουσιάστηκαν ποτέ σοβαρές μολύνσεις από επικίνδυνους μικροοργανισμούς (παθογόνα μικρόβια).

Το 1928, ο τότε δήμαρχος Σπύρος Σπυρίδης (1925-1929) πρότεινε στο δημοτικό συμβούλιο τη διάθεση πίστωσης για μελέτη της μεταφοράς των νερών της Καλιακούδας. Λόγω των αντιδράσεων της κοινότητας Μακρυνίτσας, οι κάτοικοι της οποίας είχαν κτήματα στην περιοχή, η απόφαση ανακλήθηκε. Τελικά η δημοτικά αρχή προσέφυγε στο Συμβούλιο Επικρατείας τρεις φορές. Και τις τρεις δικαιώθηκε. Τον Σεπτέμβριο του 1933 ψηφίστηκε, έπειτα από σοβαρές προσπάθειες ματαίωσης, ο νόμος 6093, ο οποίος επικύρωνε τη σύμβαση παραχώρησης στον Δήμο Παγασών του προνομίου της εκμετάλλευσης του συγκροτήματος των πηγών της Καλιακούδας. Παρόλαυτα με βάση μελέτες που έγιναν, αν και οι πηγές της Καλιακούδας μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την υδροδότηση του Βόλου, το έργο θεωρούνταν δαπανηρό. Εκτός αυτής της περίπτωσης υπήρχαν σενάρια και για τη μεταφορά νερού από τον Πηνειό. Όμως, όλες οι προσπάθειες σταμάτησαν εξαιτίας της κήρυξης του Β' Παγκοσμίου πολέμου. Για δέκα χρόνια σοβαρά γεγονότα σημάδεψαν την Ελλάδα, με αποτέλεσμα να ανασταλεί η δρομολόγηση των έργων της προπολεμικής περιόδου.

Η ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Μόλις έγιναν οι σεισμοί στον Βόλο, το 1955, δημιουργήθηκε στον Βόλο το ανώτατο συντονιστικό όργανο αποκαταστάσεως Θεσσαλίας και Μαγνησίας (Α.Σ.Α.Θ.Μ.). Παρόλο που τα χωριά του θεσσαλικού κάμπου είχαν υποστεί ζημιές, το κύριο βάρος της φροντίδας αφορούσε τη Μαγνησία. Ο δήμος είχε ήδη κατασκευάσει τρεις ερευνητικές μεγάλες γεωτρήσεις, μια στο κτήμα Χατζηαργύρη, μια στο κτήμα Τσιμπούκη και μια στην τότε κοινότητα Αγίας Παρασκευής. Το Α.Σ.Α.Θ.Μ. αξιοποίησε αμέσως τις τρεις γεωτρήσεις και κατασκεύασε με σωλήνες και αντλίες το πρώτο δίκτυο ύδρευσης μήκους 14,5 χλμ., που κάλυπτε την άνω περιοχή, από τον Κραυσίδωνα, τη Ρήγα Φεραίου και τον Άναυρο. Στο δίκτυο αυτό τοποθετήθηκαν διακόσιες κοινόχρηστες βρύσες. Έτσι, άρχισαν οι πρώτες παροχές νερού.

Το 1962 με απόφαση του δημοτικού συμβουλίου Βόλου, συστάθηκε ως νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου ο Δημοτικός Οργανισμός Υδρεύσεως Βόλου (ΔΟΥΒ). Με την ευθύνη της ΔΟΥΒ, κατά την περίοδο 1962-1967, επεκτάθηκε το δίκτυο διανομής νερού στις ακραίες συνοικίες της πόλης (Χιλιάδου, Καραγάτς, Νεάπολη, Καλλιθέα, Παλιά, Άγιοι Ανάργυροι), προστέθηκαν περίπου 2.500 νέα υδρόμετρα στα 4.720 που υπήρχαν και επεκτάθηκαν οι κατ' οίκον συνδέσεις του δικτύου. Όμως και αυτήν την περίοδο δεν έγινε δυνατή η δρομολόγηση του έργου της Καλιακούδας εξαιτίας της γενικότερης οικονομικότερης ύφεσης που επικρατούσε στην πόλη. Στο μεταξύ, το 1970 ο ΔΟΥΒ επεκτείνοντας τις δραστηριότητες του και στον τομέα της αποχέτευσης μετονομάστηκε σε Δημοτικό Οργανισμό Υδρεύσεως και Αποχέτευσεως Βόλου (ΔΟΥΑΒ), με σκοπό την κατασκευή του δικτύου ομβρίων και ακαθάρτων υδάτων και τη συντήρηση, διαχείριση και εκμετάλλευση του παρακάτω δικτύου και των εγκαταστάσεων του.

Το 1973 ξεκίνησε η κατασκευή του αγωγού μεταφοράς του νερού της Καλιακούδας, μήκους 14 χλμ. Το έργο ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 1977. Το έργο της υδρομάστευσης των πηγών της Καλιακούδας, άρχισε το 1975 και ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 1977. Την ίδια εποχή το νερό άρχισε να διοχετεύεται στις δεξαμενές του Βόλου. Το 1977 έγινε, επίσης, η υδρομάστευση των νερών από τις πηγές της Κουκουράβας. Ως το 1991 αξιοποιήθηκαν, επίσης, με υδρομάστευση οι πηγές Ξηράκια και μεταφέρθηκε το νερό των πηγών αυτών στον Βόλο.

Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ

Η νέα επιχείρηση που ιδρύθηκε το 1979, με την επωνυμία Δημοτικός Οργανισμός Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως της Μείζονος περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), παρέλαβε το δίκτυο του Βόλου και της Ν.Ιωνίας από τους δήμους. Το δίκτυο ήδη από το 1955 είχε αρχίσει να κατασκευάζεται με σύγχρονες αντιλήψεις, δηλαδή ιδιωτικές παροχές, υδρομετρητές κ.α.

Ο δήμος Βόλου υδρευόταν κυρίως από τις δεξαμενές Χατζηαργύρη και Γηροκομείου με πηγαία νερά (από την πηγή της Καλιακούδας), αλλά και από μια σειρά γεωτρήσεων στις παρυφές του Πηλίου. Ο δήμος Ν.Ιωνίας υδρευόταν από τις δεξαμενές στο Αλιβέρι και τον Ξηρόκαμπο, αλλά και από την δεξαμενή του Σαρακηνού στα ΚΕΤΕ, τις οποίες τροφοδοτούσαν τέσσερις τοπικές γεωτρήσεις. Τα Μελισσιάτικα, το Φυτόκο, το κλίμα Φυτόκου και το Διμήνι, το καθένα με δικό του ανεξάρτητο δίκτυο υδρευόταν από τοπικές γεωτρήσεις.

Την εποχή της ίδρυσης της οι παροχές στο πολεοδομικό συγκρότημα ήταν περίπου 27.000 και το δίκτυο ήταν κατασκευασμένο κυρίως από σωλήνες σιδήρου, αμιαντοσιμέντου και εν μέρει από σωλήνες χυτοσιδήρου. Η αλματώδης αύξηση του πληθυσμού, που είχε αρχίσει από τις αρχές της δεκαετίας, οδήγησε την ΔΕΥΑΜΒ να στραφεί σε νέες πηγές υδροδότησης και την κατασκευή νέων αποθηκευτικών χώρων αλλά και τροφοδοτικών αγωγών, γιατί η υφιστάμενη κατάσταση δεν μπορούσε να αντεπεξέλθει στις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες.

Για τους παραπάνω λόγους ανοίγονται νέες γεωτρήσεις γύρω από το πολεοδομικό συγκρότημα, ενώ το 1983 ολοκληρώνονται τα έργα υδρομάστευσης και μεταφοράς του νερού από τις πηγές της Κουκουράβας, που μαζί με άλλες πηγές της Καλιακούδας βελτιώνουν σημαντικά την υδροδότηση του πολεοδομικού συγκροτήματος, αφού η ποιότητα του νερού των γεωτρήσεων λόγω της υπεράντλησης είχε αρχίσει να υποβαθμίζεται παρουσιάζοντας σταδιακή αύξηση της σκληρότητας και των χλωριόντων.

Το 1988 ολοκληρώνονται τα έργα μεταφοράς του νερού από την Α' ΒΙ.ΠΕ. προς το πολεοδομικό συγκρότημα με έναν δίδυμο αγωγό, από τους οποίους ο ένας τροφοδοτεί τον Βόλο και ο άλλος τη Νέα Ιωνία. Οι αγωγοί αυτοί τροφοδοτούν το πολεοδομικό συγκρότημα με την περίσσεια του νερού που δεν καταναλώνεται από τη Βιομηχανική περιοχή.

Το 1991, όπως προαναφέρθηκε, ολοκληρώνονται τα έργα μεταφοράς του νερού από τις πηγές Ξηράκια προς το πολεοδομικό συγκρότημα. Ο αγωγός που κατασκευάστηκε μήκους 8 χλμ. Συνδέθηκε με τον υφιστάμενο αγωγό της Καλιακούδας και βελτίωσε σημαντικά την ποιότητα του νερού διανομής. Βέβαια, ο αγωγός παραμένει κατά το μεγαλύτερο μέρος ανεκμετάλλευτος, γιατί δεν ολοκληρώθηκαν τα έργα μεταφοράς του νερού από τα Λαγωνίκα λόγω αντιδράσεων από τους κατοίκους της κοινότητας Πουρίου.

Το 1993 και το 1994 κατασκευάζεται αγωγός μεταφοράς νερού από την πηγή Μάνα της Πορταριάς και την πηγή Γερακιά, που εμπλουτίζει με πηγαίο νερό το πολεοδομικό συγκρότημα σε τέτοιο βαθμό, που για τουλάχιστον πέντε μήνες τον χρόνο να μην χρησιμοποιούνται πλέον οι γεωτρήσεις και μάλιστα για το ίδιο χρονικό διάστημα να γίνεται εμπλουτισμός τους σε αρκετές από αυτές. Το 1993 ολοκληρώνεται η α' φάση του έργου "Μεταφορά νερού από την Κάρλα". Μετά την ολοκλήρωση του έργου, θα μειωθεί αρκετά η ανάγκη λειτουργίας των γεωτρήσεων που βρίσκονται γύρω από το πολεοδομικό συγκρότημα για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του έτους.

Το 1995 ολοκληρώνεται η μελέτη του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, στην οποία προβλέπεται η κατασκευή δύο δεξαμενών και ορισμένων κύριων τροφοδοτικών αγωγών ύδρευσης, ώστε με την κατασκευή τους να λυθούν όλα τα προβλήματα μειωμένης πίεσης κυρίως στο κέντρο του πολεοδομικού συγκροτήματος, αλλά και να γίνεται καλύτερα η διαχείριση του δικτύου.

Από την άλλη πλευρά οι υπηρεσίες που παρέχει η ΔΕΥΑΜΒ επηρεάζουν άμεσα από τη φύση τους το ποιοτικό επίπεδο των κατοίκων της μείζονος περιοχής Βόλου. Οι δραστηριότητες της επιχείρησης καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα βασικών αναγκών των 110.000 περίπου κατοίκων της περιοχής.

Το νερό αποτελεί βασικό αγαθό της ζωής και κάθε πολίτης έχει την λογική απαίτηση να του παρέχεται σε άφθονη ποσότητα και εξαιρετική ποιότητα. Για το σκοπό αυτό η ΔΕΥΑΜΒ έχει κατασκευάσει και συντηρήσει ένα δίκτυο 500 χλμ. περίπου με 56.000 παροχές, τροφοδοτώντας τους δήμους Βόλου και Ν.Ιωνίας καθώς και την κοινότητα Διμηνίου με 8 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού ετησίως. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση των 180 λίτρων ημερησίως είναι παρόμοια με τις καταναλώσεις άλλων πόλεων αντίστοιχου πληθυσμού στην Ελλάδα και 30% χαμηλότερη από τον μέσο όρο κατανάλωσης στη Δυτική Ευρώπη. Οι 4.200 εργαστηριακές αναλύσεις που

πραγματοποιεί η ΔΕΥΑΜΒ ετησίως διασφαλίζουν την ποιότητα του νερού που παρέχεται στους καταναλωτές.

Υπάρχει το μεγάλο θέμα της ποιότητας του νερού κατά τους θερινούς μήνες, όπου μειώνεται η παροχή άριστης ποιότητας πηγαίου νερού από το Πήλιο και χρησιμοποιείται κατ' ανάγκη αντλούμενο νερό από τις 26 γεωτρήσεις στην πόλη και στον κάμπο. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού αυτού είναι βέβαια εντός των ορίων των ελληνικών και ευρωπαϊκών νομοθετικών διατάξεων, δεν παύει να είναι όμως βεβαρημένο με άλατα, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται αρνητικά η γεύση του.

Το νερό είναι εθνικός πόρος και είναι απαράδεκτο να μην επιτρέπεται στους κατοίκους της περιοχής του Βόλου να χρησιμοποιούν το πολύτιμο αυτό αγαθό από ορισμένες πηγές του Πηλίου, όπου υπάρχει αρκετό και κατά τους θερινούς μήνες, για λόγους ουσιαστικά ακατανόητους και που μάλλον εξυπηρετούν άλλες σκοπιμότητες. Η ΔΕΥΑΜΒ πρέπει να έχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ πηγών υδροδότησης, ούτως ώστε να διασφαλίζεται μια επαρκής και δίκαιη υδροδότηση καθαρά πηγαίου ή και ελαφρού μείγματος πηγαίου – αντλούμενου νερού σε όλους τους κατοίκους της μείζονος περιοχής Βόλου.

Παρόλαυτα, η ΔΕΥΑΜΒ προσανατολίζεται σήμερα προσεκτικά σε άλλες λύσεις που θα διασφαλίζουν ικανοποιητικές ποσότητες καλής ποιότητας νερού και για το απώτερο μέλλον, όπως είναι η εκμετάλλευση νερών από την εκτροπή του Αχελώου και η αποταμίευση επιφανειακού νερού στο Πήλιο.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η περιοχή ευθύνης της ΔΕΥΑΜΒ (Δήμοι Βόλου, Ν.Ιωνίας, Αισωνίας), υδροδοτείται σήμερα από 5 πηγές του Πηλίου και 30 γεωτρήσεις της πεδινής περιοχής (9 κάμπου, 11 Βόλου και 10 Ν.Ιωνίας). Η ετήσια συνολική παραγωγή νερού αυξάνεται από έτος σε έτος, για να καλύψει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες κατανάλωσης (αύξηση αριθμού καταναλωτών κτλ). Η απόδοση των πηγών, που εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες (βροχή, χιόνι κ.α.), κατά την τελευταία τριετία μειώθηκε σημαντικά, οπότε αναγκαστικά αυξήθηκαν αντίστοιχα οι αντλούμενες από τις γεωτρήσεις ποσότητες νερού, για την κάλυψη των αναγκών της κατανάλωσης. Ευνόητο είναι ότι η μείωση του ποσοστού του νερού των πηγών σημαίνει και την υποβάθμιση της ποιότητας του μίγματος νερού (πηγών – γεωτρήσεων) που διατίθεται στην κατανάλωση. Εάν δούμε

το θέμα στην διάρκεια ενός έτους, το πρόβλημα είναι οξύτερο κατά τους μήνες αυξημένης κατανάλωσης (από Μάιο έως Σεπτέμβριο ή και Οκτώβριο) και ιδιαίτερα κατά το Γ' τρίμηνο κάθε έτους. Την περίοδο αυτή έχουμε την μέγιστη κατανάλωση (άρα και τη μέγιστη παραγωγή νερού) με τις πηγές στο ελάχιστο της απόδοσης τους και τις γεωτρήσεις στη μέγιστη άντληση.

Το πολεοδομικό συγκρότημα υδροδοτείται, όπως προαναφέρθηκε από νερά γεωτρήσεων και πηγαία. Η εντατική άντληση νερού από τις γεωτρήσεις του κάμπου αλλά και του αστικού ιστού (Βόλος – Ν.Ιωνία), είχε ως συνέπεια την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση του, με αποτέλεσμα να γίνει στροφή προς την ανακάλυψη νέων πηγών. Ο διαρκής και επίπονος αγώνας για την εξεύρεση νέων πηγών όμως, που θα συμβάλουν στην υδροδότηση του πολεοδομικού συγκροτήματος με περισσότερο και καλύτερης ποιότητας νερό, ασφαλώς θα υπονομευόταν και εν πολλοίς θα ακυρωνόταν, αν ταυτόχρονα δεν καταβάλλονταν άμεσες και συντονισμένες ενέργειες για την συντήρηση και την ανανέωση του υπάρχοντος δικτύου και μέσω αυτών για τον περιορισμό των διαρροών. Έτσι η ΔΕΥΑΜΒ συνεχίζει να λειτουργεί, να συντηρεί, να επεκτείνει και ανανεώνει το δίκτυο ύδρευσης, με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των καταναλωτών και τη μείωση των διαρροών του δικτύου.

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού, το νερό με το οποίο υδροδοτείται η μείζων περιοχή του Βόλου, παρουσιάζει επι σειρά ετών πρόβλημα υφαλμύρωσης, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες. Το πρόβλημα εντοπίζεται στα περιμετρικά του Βόλου και της Ν.Ιωνίας, καθώς τα νερά των γεωτρήσεων στο σύνολο τους σχεδόν ακατάλληλα λόγω υφαλμύρωσης. Εξαιτίας της συνεχούς εκμετάλλευσης τους προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες του πολεοδομικού συγκροτήματος, έχει υποχωρήσει ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας με συνέπεια την αλλοίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

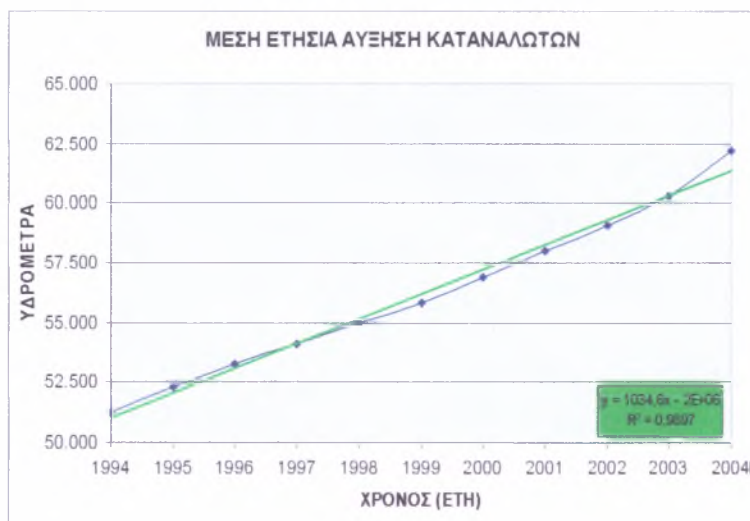
Ένα άλλο ζήτημα αποτελεί η αυξανόμενη ζήτηση νερού στο πολεοδομικό συγκρότημα της μείζονος περιοχής Βόλου. Το 1979, όταν ιδρύθηκε η ΔΕΥΑΜΒ, η παραγωγή νερού ήταν περίπου 6 εκατ. κυβικά το χρόνο με 28.500 παροχές. Σήμερα, η παραγωγή του νερού ανέρχεται σε 13,5 εκατ. κυβικά το χρόνο με 62.000 παροχές, δηλαδή παρατηρείται αύξηση μεγαλύτερη του 100% στα τελευταία είκοσι χρόνια ενώ οι νέες παροχές υπολογίζονται πως θα ανέρχονται σε 1.000 σε ετήσια βάση. Έχει υπολογισθεί ότι για τις ανάγκες ύδρευσης, το πολεοδομικό συγκρότημα μέχρι το 2035, θα χρειασθεί ποσότητα νερού 22 εκατ. κυβικών ετησίως ενώ σήμερα τα

υπόγεια νερά και οι πηγές αποδίδουν 13 – 14 εκατ. κυβικά. Η υπόλοιπη ποσότητα θα πρέπει να εξευρεθεί από επιφανειακά νερά και νέες πηγές.

ΖΗΤΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η ζήτηση του νερού μέσα από μια σειρά μεταβλητών. Για ένα διάστημα 11 χρόνων, από το 1994 έως και το 2004, με βάση δεδομένων της ΔΕΥΑΜΒ συλλέχθηκαν το πλήθος των υδρομέτρων ανά έτος και η κατανάλωση του νερού σε m³. Οι δύο παραπάνω μεταβλητές αναφέρονται στον μέσο όρο κάθε φορά των στοιχείων από τους 4 τομείς της μείζονος περιοχής του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου, μη συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανικής περιοχής.

Στο πρώτο γράφημα αναπαριστάται η μεταβολή του αριθμού των υδρομέτρων σε λειτουργία ανά τεμάχιο για την περίοδο 1994-2004, όπου παρατηρείται σταδιακή αύξηση αυτών, ενώ αποτυπώνεται η μέση ετήσια αύξηση των καταναλωτών.



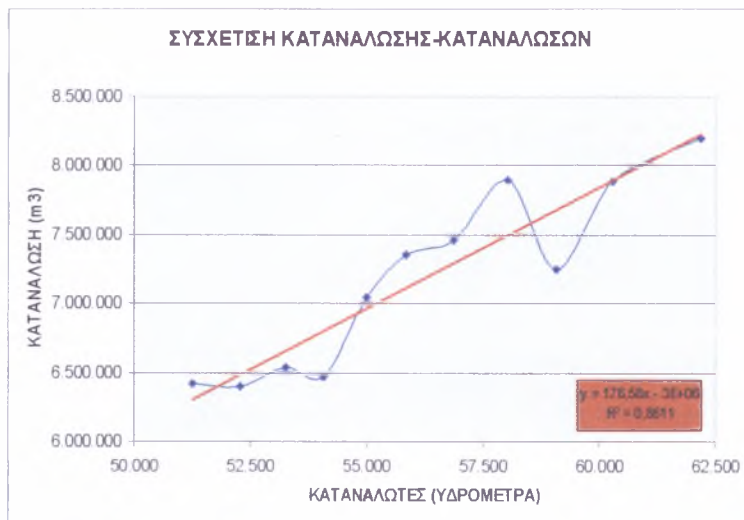
Σχήμα 2.3 Μέση ετήσια αύξηση καταναλωτών

Στο δεύτερο γράφημα αναπαρίσταται η μεταβολή της κατανάλωσης σε m³ για την ίδια περίοδο, ενώ αποτυπώνεται η μέση ετήσια αύξηση της κατανάλωσης.



Σχήμα 2.4 Μέση ετήσια αύξηση της κατανάλωσης

Στο τρίτο γράφημα, τέλος, συσχετίζεται η κατανάλωση σε m³ με τους καταναλωτές μέσω των υδρομέτρων για την ίδια πάντα περίοδο.



Σχήμα 2.5 Συσχέτιση κατανάλωσης-καταναλωτών

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΔΕΥΑΜΒ

Η εξέλιξη της τιμολογιακής πολιτικής στα τέλη της ΔΕΥΑΜΒ ξεκινάει το 1979 παράλληλα με την ίδρυση της δημοτικής επιχείρησης ύδρευσης. Εκείνη την χρονιά εφαρμόζεται ενιαίο τιμολόγιο ασχέτως της κατανάλωσης. Στο δημοτικό διαμέρισμά του Βόλου ήταν 0,03€ (9 δρχ) και στο δημοτικό διαμέρισμα της Ν.Ιωνίας 0,02€ (7 δρχ). Στην συνέχεια από το 1980 έως το 2005 ακολούθησαν 5 διαφορετικοί τρόποι τιμολόγησης του νερού της ύδρευσης.

Η πρώτη περίοδος ορίζεται απο το 1980 έως το 1984. Η έκδοση των λογαριασμών γίνεται ανα δίμηνο και το τιμολόγιο παραμένει ενιαίο ασχέτως της κατανάλωσης και για όλο το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου συμπεριλαμβανομένης της Ν.Ιωνίας. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας και το γράφημα της αντίστοιχης περιόδου.

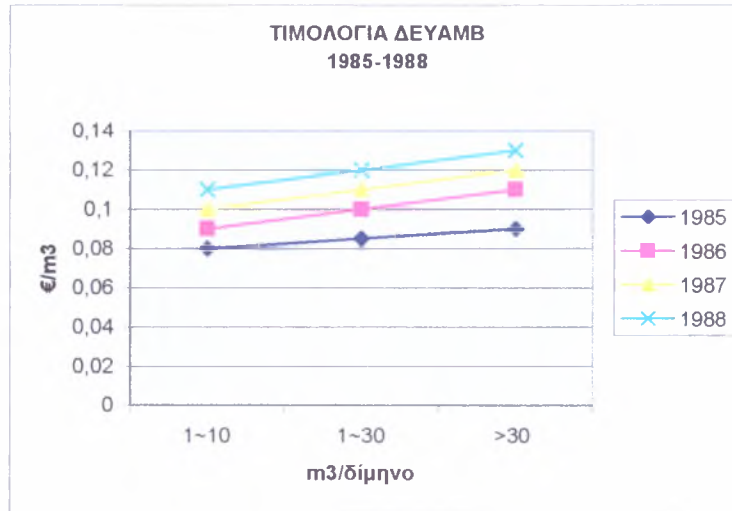
Έτη	1980	1981	1982	1983	1984
m3/δίμηνο	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)
Ενιαίο τιμολόγιο	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07



Σχήμα 2.6 Τιμολόγιο ΔΕΥΑΜΒ 1980-1984

Η δεύτερη περίοδος ορίζεται από το 1985 έως το 1988. Σ' αυτή την περίπτωση το τιμολόγιο ύδρευσης είναι κατανεμημένο σε 3 κατηγορίες ανάλογα με την κατανάλωση και ο λογαριασμός εκδίδεται ανα δίμηνο. Παρατηρείται δε αύξηση του τιμολογίου ύδρευσης ανά έτος.

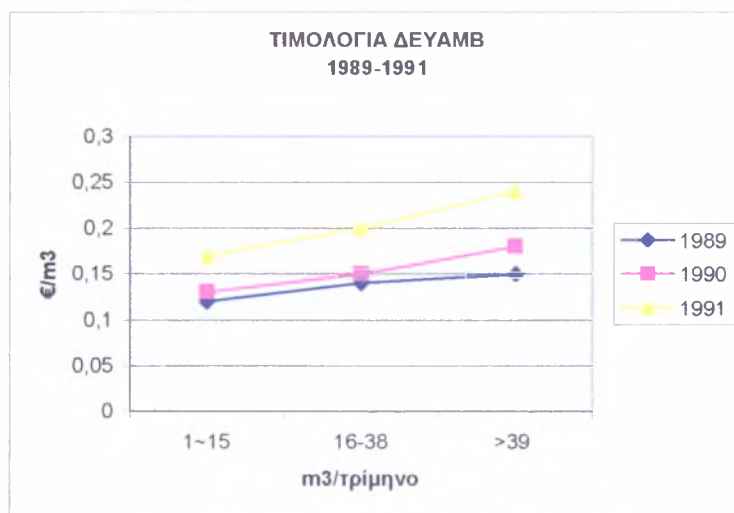
Έτη	1985	1986	1987	1988
m3/δίκμηνο	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)
1~10	0,08	0,09	0,1	0,11
1~30	0,085	0,1	0,11	0,12
>30	0,09	0,11	0,12	0,13



Σχήμα 2.7 Τιμολόγια ΔΕΥΑΜΒ 1985-1988

Η τρίτη περίοδος ορίζεται από το 1989 έως το 1991. Η έκδοση των λογαριασμών ύδρευσης αλλάζει και πηγαίνει από δίκμηνο σε τρίμηνο. Επιπλέον το τιμολόγιο παραμένει χωρισμένο σε 3 κατηγορίες με την διαφορά ότι έχουν αυξηθεί τα εύροι σε κυβικά για κάθε κατηγορία. Επίσης διαβλέπεται μια μικρή αύξηση του τιμολογίου για τα έτη 1989 και 1990, συγκριτικά με το 1991 όπου η αύξηση είναι πολύ μεγαλύτερη.

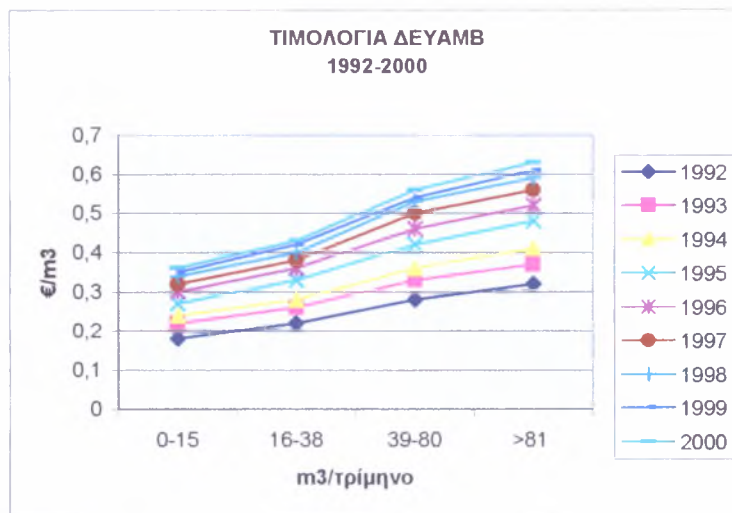
	1989	1990	1991
m3/τρίμηνο	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)
1~15	0,12	0,13	0,17
16-38	0,14	0,15	0,2
>39	0,15	0,18	0,24



Σχήμα 2.8 Τιμολόγια ΔΕΥΑΜΒ 1989-1991

Η τέταρτη και πιο μεγάλη περίοδος μέχρι στιγμής ορίζεται από το 1992 έως το 2000. Η έκδοση λογαριασμών ύδρευσης παραμένει στο τρίμηνο. Ενώ το τιμολόγιο διευρύνεται σε 4 κατηγορίες, με αυξημένες και σ' αυτή την περίπτωση τις βαθμίδες κατανάλωσης σε κυβικά. Και εδώ ανα έτος παρατηρείται αύξηση του τιμολογίου.

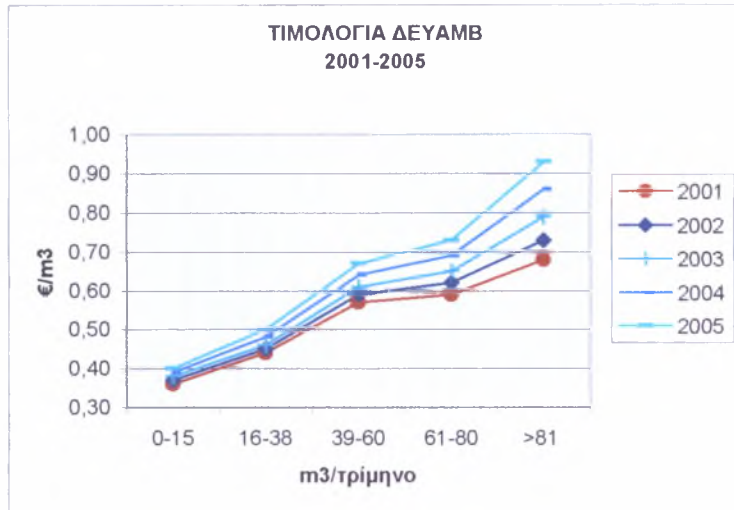
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
m3/τρίμηνο	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)	(€/m3)
0-15	0,18	0,22	0,24	0,27	0,3	0,32	0,34	0,35	0,36
16-38	0,22	0,26	0,28	0,33	0,36	0,38	0,40	0,42	0,43
39-80	0,28	0,33	0,36	0,42	0,46	0,50	0,53	0,54	0,56
>81	0,32	0,37	0,41	0,48	0,52	0,56	0,59	0,61	0,63



Σχήμα 2.9 Τιμολόγια ΔΕΥΑΜΒ 1992-2000

Τέλος έχουμε την πέμπτη περίοδο ξεκινώντας από το 2001 έως και το 2005. Η έκδοση λογαριασμού ύδρευσης παραμένει στο τρίμηνο. Από την άλλη πλευρά η τιμολόγηση αυξάνεται σε 5 κατηγορίες χωρίς την ίδια στιγμή να αυξηθούν και οι βαθμίδες κατανάλωσης, ενώ το τιμολόγιο αυξάνεται σταθερά ανα τρέχον έτος.

	2001	2002	2003	2004	2005
m ³ /τρίμηνο	(€/m ³)	(€/m ³)	(€/m ³)	(€/m ³)	(€/m ³)
0-15	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
16-38	0,44	0,45	0,46	0,48	0,50
39-60	0,57	0,59	0,61	0,64	0,67
61-80	0,59	0,62	0,65	0,69	0,73
>81	0,68	0,73	0,79	0,86	0,93



Σχήμα 2.10 Τιμολόγια ΔΕΥΑΜΒ 2001-2005

Αξίζει να σημειωθεί ότι το τιμολόγιο ύδρευσης ενώ από το 1979 έως το 2000 είναι σε δραχμές, προτιμήθηκε να γίνει αλλαγή αυτού σε ευρώ, έτσι ώστε να γίνει ευκολότερα σύγκριση των αποτελεσμάτων με την περίοδο 2001-2005 η οποία είναι σε ευρώ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Στην εκτελεσθείσα έρευνα ερωτήθηκαν οι κάτοικοι της μείζονος περιοχής Βόλου που υδρεύονται από την Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β., με συνολικό πληθυσμό 120.000 περίπου κατοίκους. Τα εγκατεστημένα υδρόμετρα στην μείζονα περιοχή του Βόλου μη συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανικής περιοχής αριθμούν τα 62.190 υδρόμετρα. Για την μελέτη συγκεντρώθηκαν 110 ερωτηματολόγια από τα οποία τα 100 ήταν πλήρως απαντημένα και χρησιμοποιήθηκαν για την περαιτέρω επεξεργασία της έρευνας. Το μέγεθος του δείγματος θεωρείται ικανοποιητικό για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων συγκρινόμενο με τον συνολικό πληθυσμό της μείζονος περιοχής του Βόλου.

Όσον αφορά την κατανομή του δείγματος, η μείζονα περιοχή του Βόλου χωρίζεται σε 3 δήμους, Βόλου, Ν.Ιωνίας και Αισωνίας. Οι τρεις δήμοι χωρίζονται σε 4 τομείς, εκ των οποίων οι τομείς 1,2 και 3 αποτελούν το Δήμο Βόλου και ο τομέας 4 από το Δήμο Ν.Ιωνίας και το Δήμο Αισωνίας. Με βασικό σκεπτικό την αντιπροσωπευτικότητα όλων των περιοχών της μείζονος περιοχής Βόλου στο δείγμα, ο αριθμός των ερωτηματολογίων με τα οποία κάθε δήμος συμμετέχει καθώς και ο πληθυσμός κάθε δήμου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΔΗΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ
-	ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	%	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
ΒΟΛΟΥ	70	70	84.000
Ν.ΙΩΝΙΑΣ	25	25	32.000
ΑΙΣΩΝΙΑΣ	5	5	4.000

Πίνακας 3.1 Πληθυσμιακή κατανομή Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου

Όσον αφορά την δειγματοληπτική μέθοδο που ακολουθήθηκε, η επιλογή του δείγματος έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο δεν υφίσταται υποκειμενικός παράγοντας. Για την αξιοπιστία του δείγματος η συλλογή των στοιχείων έγινε με γνώμονα την συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου

απο κάθε πολυκατοικία ή μονοκατοικία και ανα οικοδομικό τετράγωνο. Εξασφαλίστηκε έτσι όσο το δυνατόν καλύτερα η έννοια της τυχαίας δειγματοληψίας. Η διαδικασία ξεκίνησε στις 15 Δεκεμβρίου και ολοκληρώθηκε στις 20 Φεβρουαρίου. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι συνολικά 25 και αυτές διακρίνονται σε ποσοτικές (από μετρήσεις) και ποιοτικές (μη μετρήσιμες). Η επεξεργασία των ερωτηματολογίων έγινε με τη βοήθεια του Excel. Για τη λειτουργία του προγράμματος δημιουργήθηκε βασικά ένα αρχείο, το αρχείο των δεδομένων. Αυτό περιέχει τα ερωτηματολόγια σε κωδικοποιημένη μορφή. Αποτελείται από έναν πίνακα στο Excel, στον οποίον κάθε γραμμή του αποτελεί και ένα ερωτηματολόγιο (οι γραμμές είναι όσες και τα νοικοκυριά που έλαβαν μέρος στην έρευνα, ενώ οι στήλες είναι όσες και οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου).

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Για τη διεξαγωγή της έρευνας καταρτίστηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο αποτελείται από 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος «Κοινωνικά Χαρακτηριστικά» ορίζονται τα κοινωνικά χαρακτηριστικά του δείγματος (φύλο, ηλικία, εκπαίδευση κ.τ.λ.), υπάρχουν γενικές ερωτήσεις που δίνουν πληροφορίες για τις κατοικίες, τα άτομα που κατοικούν μαζί κ.τ.λ. καθορίζεται με αυτό τον τρόπο η ταυτότητα του δείγματος.

Στο δεύτερο μέρος «Χρήση και εξοικονόμηση του νερού», υπάρχουν ερωτήσεις που εξετάζουν την κατανάλωση και τις χρήσεις του νερού στην πόλη (εξωτερική χρήση του νερού, διαρροές, χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού). Επίσης περιλαμβάνονται ερωτήσεις όπου ζητείται από το κοινό να αξιολογήσει ορισμένους παράγοντες ως προς την κατανάλωση του νερού, όπως η τιμή του και τα μέλη μιας οικογένειας. Ενώ ζητείται και να αξιολογηθούν και κάποιοι παράγοντες που συμβάλλουν και κατά πόσο στην εξοικονόμηση του νερού, όπως η εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής και ο έλεγχος διαρροών δικτύου.

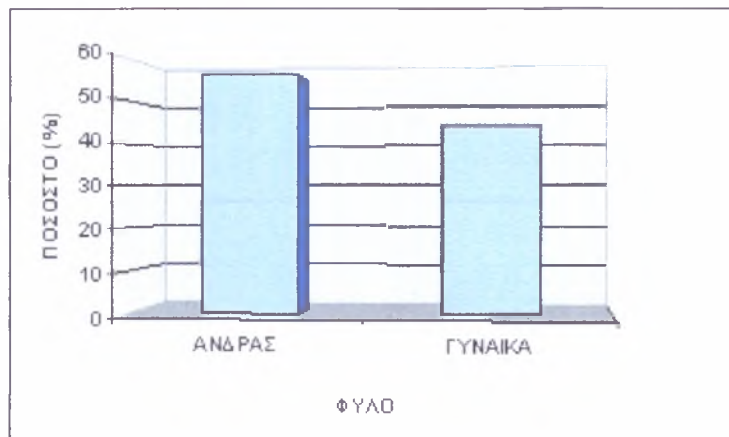
Τέλος στο τρίτο μέρος «Τιμολόγηση νερού – Πολιτική Εξοικονόμησης» περιλαμβάνονται ερωτήσεις όπου ζητείται από το κοινό να απαντήσει αν διατεθειμένο να συμμετάσχει και να ενημερώνεται για προγράμματα εξοικονόμησης νερού. Από την άλλη πλευρά διερωτώνται οι καταναλωτές κατά πόσον είναι διατεθειμένοι να συμβάλλουν στην βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχει η ΔΕΥΑΜΒ μέσω της αύξησης του τιμολογίου, και αν ναι με τι ποσό ετησίως.

ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΜΕΡΟΣ Α : ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1) ΦΥΛΟ

ΦΥΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΑΝΔΡΑΣ	56
ΓΥΝΑΙΚΑ	44

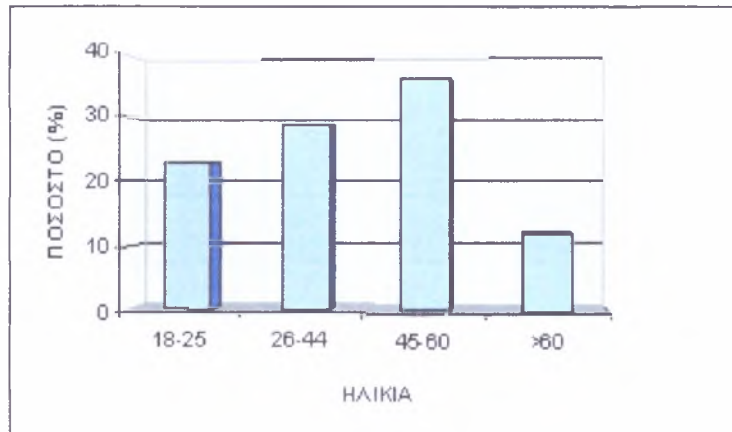


Σχήμα 3.1 Φύλο

Στην συγκεκριμένη έρευνα συμπεριλήφθηκε η μεταβλητή του φύλου έτσι ώστε να εκτιμηθούν οι διαφορετικές θέσεις σε ποικίλα ερωτήματα που πολύ πιθανόν να οφείλονται στην διαφορετικότητα των δύο φύλων. Συνεπώς από τα αποτελέσματα διακρίνουμε ότι το 56 % των ερωτηθέντων ήταν άνδρες και το 44 % ήταν γυναίκες.

2) ΗΛΙΚΙΑ

ΗΛΙΚΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
18-25	23
26-44	29
45-60	36
>60	12

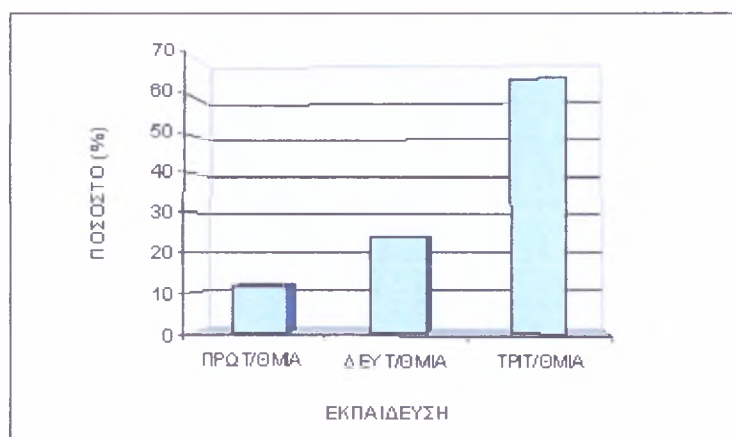


Σχήμα 3.2 Ηλικία

Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η μεταβλητή της ηλικίας, για να εκτιμηθεί η επίδραση της πάνω στο πλήθος των ερωτημάτων. Οι ηλικίες χωρίστηκαν σε 4 κατηγορίες. Το 23 % του δείγματος αποτελείται από άτομα ηλικίας 18 έως 25 ετών, το 29 % άτομα ηλικίας 26 έως 44 ετών, το 36 % άτομα ηλικίας 45 έως 60 ετών και το 12 % άτομα άνω των 60 ετών. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 77 % των ερωτηθέντων ήταν άνω των 25 ετών, κάτι που αξιολογείται θετικώς ως προς την αξιοπιστία της έρευνας.

3) ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΡΩΤ/ΘΜΙΑ	12
ΔΕΥΤ/ΘΜΙΑ	24
ΤΡΙΤ/ΘΜΙΑ	64

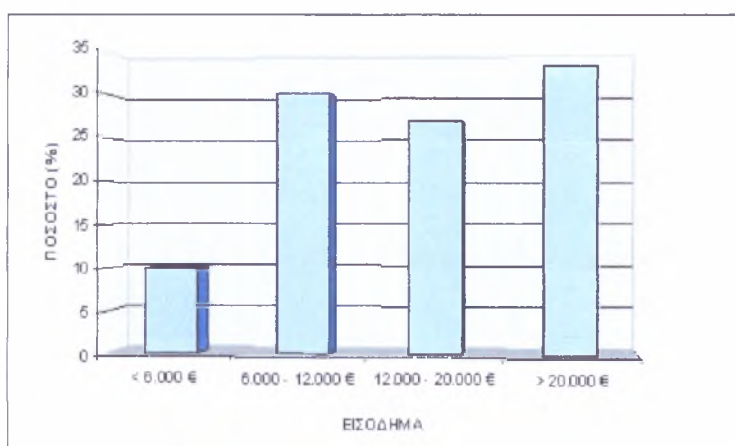


Σχήμα 3.3 Εκπαίδευση

Το εκπαιδευτικό υπόβαθρο αποτελεί μια σημαντική μεταβλητή για την καλύτερη κατανόηση των απαντήσεων στο ερωτηματολόγιο. Πιο συγκεκριμένα, το 12 % είναι απόφοιτοι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 24 % της δευτεροβάθμιας, ενώ ένα 64 % της τριτοβάθμιας. Το γεγονός ότι αθροιστικά οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης δίνουν ένα ποσοστό της τάξεως του 88 % αποδεικνύει έως ένα βαθμό την αξιοπιστία της έρευνας που πραγματοποιήθηκε. Βέβαια από την άλλη πλευρά δεν θα πρέπει να θεωρηθεί αμελητέα ποσότητα το 12 % των αποφοίτων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, το οποίο οδηγεί σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα για τις απόψεις των ερωτηθέντων πάνω σε θέματα εξοικονόμησης του νερού.

4) ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

ΕΙΣΟΔΗΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
< 6.000 €	10
6.000 - 12.000 €	30
12.000 - 20.000 €	27
> 20.000 €	33

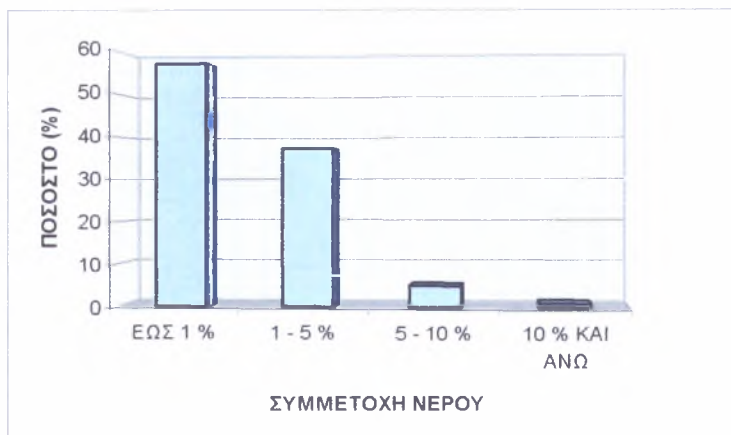


Σχήμα 3.4 Εισόδημα

Το ακαθάριστο εισόδημα της οικογένειας (πριν το φόρο) διαδραματίζει επίσης έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην υφιστάμενη έρευνα καθώς είναι πολύ πιθανό να επιδρά στην κατανάλωση του νερού όπως και στην ρύθμιση της τιμολογιακής πολιτικής. Όσον αφορά τώρα στην ανάλυση του δείγματος παρατηρείται μια σχετική ομοιογένεια στα ποσοστά για τις τρεις μεγαλύτερες εισοδηματικές κατηγορίες (γύρω στο 30 %) και ένα σχετικά μικρό ποσοστό (10 %) για εισοδήματα οικογενειών αθροιστικά μικρότερα του ποσού των 6.000 €.

5) ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΕΩΣ 1 %	57
1 - 5 %	37
5 - 10 %	5
10 % ΚΑΙ ΑΝΩ	1



Σχήμα 3.5 Συμμετοχή νερού

Το ποσοστό του εισοδήματος της κάθε οικογένειας το οποίο χρησιμοποιείται για την εξόφληση του λογαριασμού ύδρευσης, προστέθηκε ως ερώτημα στην συγκεκριμένη έρευνα έτσι ώστε να διαπιστωθεί το κατά πόσον οι καταναλωτές γνωρίζουν τη συμμετοχή του κόστους του νερού στα συνολικά τους έξοδα. Αξίζει να σημειωθεί, με βάση τα αποτελέσματα, ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (94 %) δηλώνει ότι το κόστος του νερού αναλογεί σε ένα ποσοστό μικρότερο του 5 % του συνολικού οικογενειακού τους εισοδήματος.

ΜΕΡΟΣ Β : ΚΑΤΟΙΚΙΑ

1) ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

ΚΑΤΟΙΚΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ	38
ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ	62

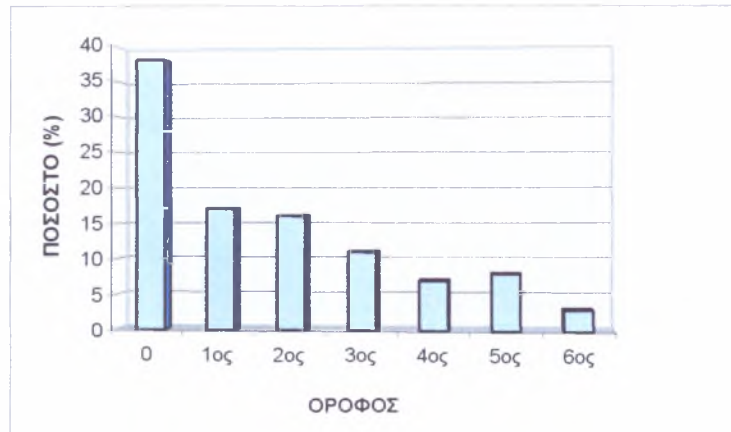


Σχήμα 3.6 Κατοικία

Το είδος της κατοικίας ως μεταβλητή αντικατοπτρίζει το πιθανό εύρος χρήσεων του νερού. Με άλλα λόγια μια μονοκατοικία μπορεί να καταναλώνει πολύ μεγαλύτερες ποσότητες νερού καθώς θα χρησιμοποιεί νερό για προαύλιους χώρους, κάποιον μικρό κήπο κ.τ.λ. Από την άλλη πλευρά ένα διαμέρισμα σε μια πολυκατοικία σίγουρα θα έχει πιο περιορισμένη χρήση νερού καθώς η κατανάλωση θα επικεντρώνεται στο εσωτερικό του σπιτιού. Με βάση τώρα τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι ένα 38 % των ερωτηθέντων διαμένει σε μονοκατοικία (κυρίως στον τομέα της Ν.Ιωνίας) ενώ ένα 62 % σε πολυκατοικία (κυρίως στο κέντρο του Βόλου).

2) ΟΡΟΦΟΣ

ΟΡΟΦΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
Ισόγειο (0)	38
1ος	17
2ος	16
3ος	11
4ος	7
5ος	8
6ος	3

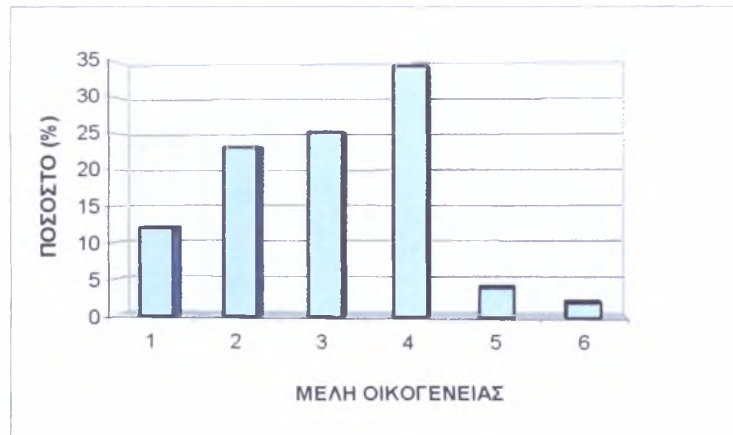


Σχήμα 3.7 Όροφος

Μια σημαντική μεταβλητή που αξίζει να μελετηθεί είναι αυτή που δηλώνει τον όροφο στον οποίο κατοικεί ο καταναλωτής. Από το γράφημα παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζεται στο ισόγειο (38%), κάτι που εξηγείται με βάση το ποσοστό των μονοκατοικιών (38%). Όσον αφορά τέλος στους υπόλοιπους ορόφους διακρίνουμε μια σταδιακή μείωση η οποία ξεκινάει από τον 1^ο όροφο και καταλήγει στον 6^ο όροφο με ένα πολύ μικρό ποσοστό, γεγονός που εξηγείται και από τον σχετικά μικρό συντελεστή δόμησης που υπάρχει στα περισσότερα τμήματα της πόλης εκτός του κέντρου.

3) ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

ΜΕΛΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1	12
2	23
3	25
4	34
5	4
6	2



Σχήμα 3.8 Μέλη οικογένειας

Ο αριθμός των μελών που απαρτίζουν την κάθε οικογένεια παίζει έναν κρίσιμο και σημαντικό ρόλο στην κατανάλωση του νερού, καθώς όσο αυξάνονται τα μέλη της οικογένειας είναι φυσικό να αυξάνονται αναλόγως και οι υδατικές ανάγκες της οικογένειας. Από τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (82 %) αναλογεί σε οικογένειες με 2 έως 4 μέλη, ενώ χαμηλό είναι το ποσοστό των ατόμων που μένουν μόνα τους καθώς και των μεγάλων οικογενειών με 5 και 6 μέλη.

4) ΚΥΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

ΣΠΙΤΙ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΙΔΙΟΚΤΗΤΟ	67
ΕΝΟΙΚΙΑΖΟΜΕΝΟ	33

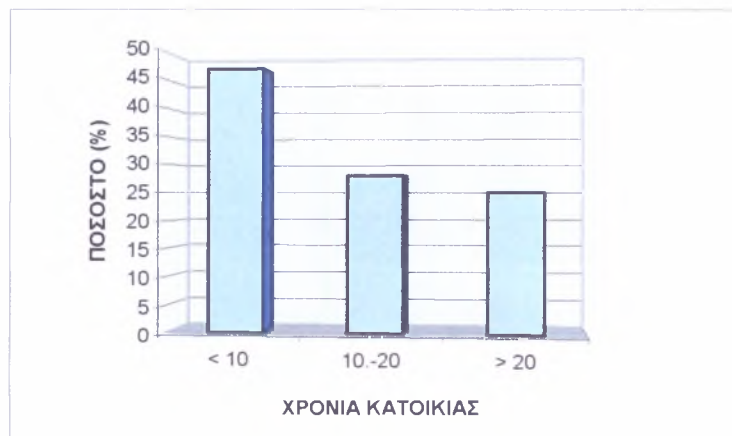


Σχήμα 3.9 Κυριότητα κατοικίας

Η μεταβλητή της κυριότητας της κατοικίας αποτελεί ένδειξη της οικονομικής κατάστασης των ερωτηθέντων. Στο γράφημα παρατηρείται ότι 67 % των ερωτηθέντων διαμένει σε ιδιόκτητο σπίτι, ενώ το 33 % σε ενοικιαζόμενο σπίτι. Η συντριπτική πλειοψηφία των ιδιόκτητων σπιτιών υποδηλώνει μια σχετική ευημερία των κατοίκων του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου.

5) ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
< 10	47
10.-20	28
> 20	25

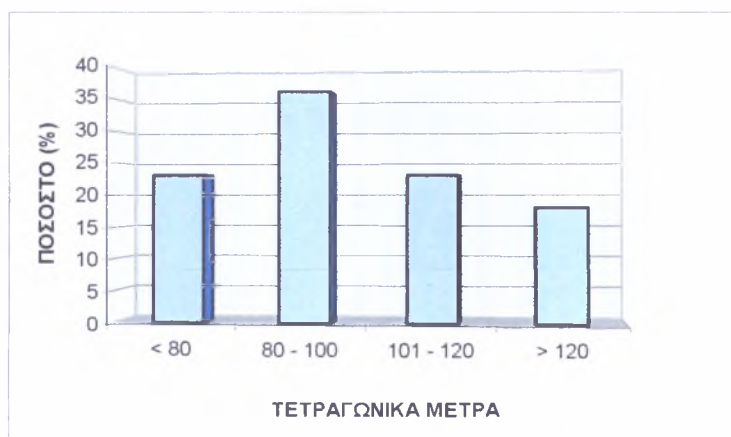


Σχήμα 3.10 Χρόνια κατοικίας

Τα χρόνια τα οποία οι ερωτηθέντες κατοικούν στο ίδιο σπίτι αντικατοπτρίζουν τα χρόνια που έχουν περάσει στην ίδια περιοχή και κατ'έκταση το κατά πόσο είναι εξοικειωμένοι με τα διαχρονικά προβλήματα ύδρευσης της περιοχής τους. Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι το ήμισυ (47 %) σχεδόν των ερωτηθέντων διαμένει στην ίδια κατοικία λιγότερο από 10 χρόνια, ενώ λίγο πάνω από το μισό (53 %) διαμένει στην ίδια περιοχή πάνω από 10 χρόνια.

6) ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
< 80	23
80 - 100	36
101 - 120	23
> 120	18

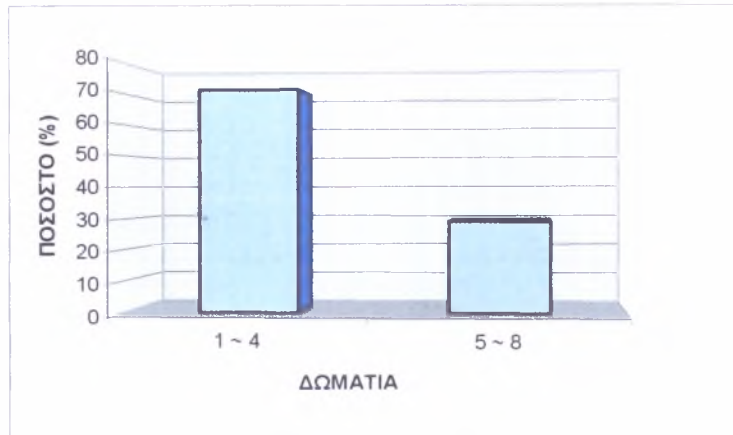


Σχήμα 3.11 Τετραγωνικά μέτρα κατοικίας

Η μεταβλητή του αριθμού των τετραγωνικών μέτρων του κάθε σπιτιού αντικατοπτρίζει το μέγεθος της κατοικίας και δίνει μια διάσταση των αναγκών σε νερό των καταναλωτών. Πιο συγκεκριμένα, 59 % διαμένει σε σπίτια μεταξύ 80 και 120 τετραγωνικών μέτρων, ενώ μικρότερα ποσοστά αναλογούν σ' αυτούς που διαμένουν σε σπίτια μικρότερα των 80 τ.μ. (23%) και μεγαλύτερα των 120 τ.μ. (18 %).

7) ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ

ΔΩΜΑΤΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1 - 4	71
5 - 8	29

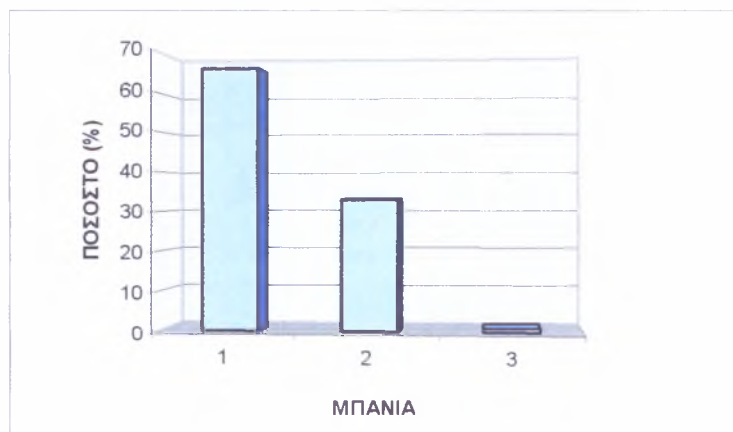


Σχήμα 3.12 Αριθμός δωματίων

Μια άλλη μεταβλητή η οποία σχετίζεται κα με το ζήτημα του μεγέθους του σπιτιού, είτε αυτό είναι διαμέρισμα σε πολυκατοικία είτε μονοκατοικία, είναι ο αριθμός των δωματίων. Ένα ποσοστό της τάξεως του 71 % περιλαμβάνει κατοικίες με 1 έως 4 δωμάτια, ενώ ένα 29 % σπίτια με 5 έως 8 δωμάτια.

8) ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΠΑΝΙΩΝ

ΜΠΑΝΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1	66
2	33
3	1



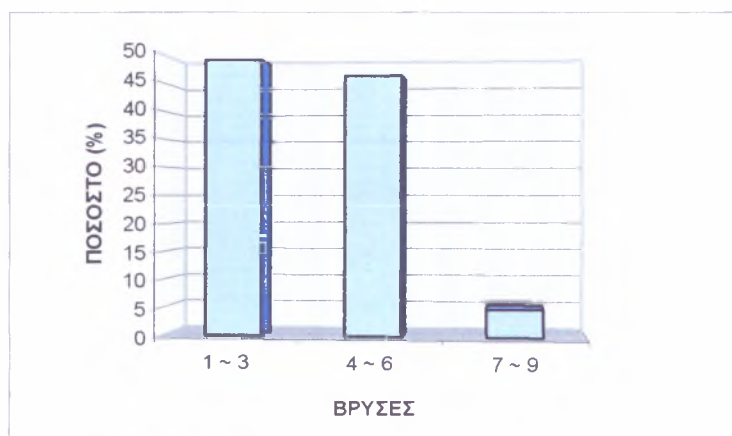
Σχήμα 3.13 Αριθμός μπάνιων

Ο αριθμός των μπάνιων αποτελεί μια μεταβλητή η οποία εκτός του μεγέθους ενός σπιτιού, μπορεί να προσδώσει μια διαφορετική κλίμακα μέτρησης των υδατικών αναγκών κάθε νοικοκυριού, καθώς ανάλογα με τα μπάνια που διαθέτει μια κατοικία η χρήση του νερού τις περισσότερες φορές αυξάνεται γεωμετρικά. Παρατηρείται ότι ένα 66 % διαθέτει ένα μπάνιο, ενώ ένα 33 % διαθέτει δύο μπάνια.

ΜΕΡΟΣ Γ : ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

1) ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΥΣΩΝ

ΒΡΥΣΕΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
1 - 3	49
4 - 6	46
7 - 9	5

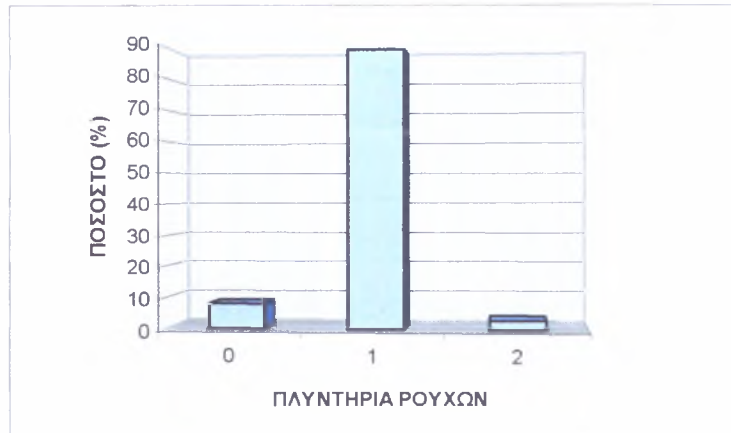


Σχήμα 3.14 Αριθμός βρυσών

Σ' αυτή την περίπτωση μελετάται η μεταβλητή του αριθμού βρυσών ανά κατοικία, μέσω της οποίας είναι εφικτό έως έναν βαθμό να συσχετιστούν οι καταναλώσεις με τον διαφορετικό αριθμό βρυσών κάθε φορά. Πιο συγκεκριμένα, από το παραπάνω γράφημα φαίνεται ότι ένα 49 % των κατοικιών διαθέτει από 1 έως 3 βρύσες, ένα 46 % διαθέτει από 4 έως 6 βρύσες και μόλις ένα ποσοστό της τάξης του 5 % των νοικοκυριών διαθέτει από 7 έως 9 βρύσες. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των βρυσών που διαθέτει μια κατοικία, τόσο μεγαλύτερη αναμένεται να εμφανίζεται η κατανάλωση του νερού.

2) ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ ΡΟΥΧΩΝ

ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΡΟΥΧΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	8
1	89
2	3

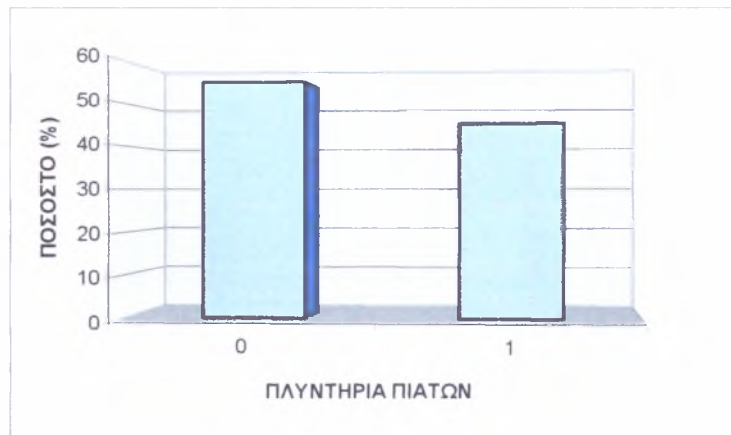


Σχήμα 3.15 Αριθμός πλυντηρίων ρούχων

Μια άλλη μεταβλητή η οποία χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα ήταν αυτή η οποία δηλώνει την ύπαρξη αλλά και τον αριθμό των πλυντηρίων ρούχων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων διαθέτει 1 πλυντήριο ρούχων. Με βάση τα αποτελέσματα το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 89 %, ενώ ένα ποσοστό της τάξεως του 8 % δεν διαθέτει πλυντήριο ρούχων και μόλις ένα 3 % των νοικοκυριών διαθέτει 2 πλυντήρια ρούχων.

3) ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ ΠΙΑΤΩΝ

ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΠΙΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	55
1	45



Σχήμα 3.16 Αριθμός πλυντηρίων πιάτων

Ο αριθμός των πλυντηρίων πιάτων χρησιμοποιήθηκε ως μεταβλητή για να καταδείξει όπως και η προηγούμενη μεταβλητή τους ποικίλους τρόπους χρήσης του νερού. Πιο αναλυτικά ένα ποσοστό του 55 % των ερωτηθέντων διαθέτει στην κατοικία του 1 πλυντήριο πιάτων, ενώ από την άλλη πλευρά ένα ποσοστό της τάξεως του 45 % δεν διαθέτει στο νοικοκυριό του πλυντήριο πιάτων.

4) ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

ΧΡ. ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΞ.ΧΩΡΟΥΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	79
ΟΧΙ	21



Σχήμα 3.17 Χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους

Η οικιακή χρήση του νερού διακρίνεται σε εσωτερική και υπαίθρια. Ενώ η εσωτερική χρήση νερού εξαρτάται κυρίως από τις συνήθειες των κατοίκων, η υπαίθρια χρήση νερού εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το μέγεθος του χώρου, το ύψος του και το κλίμα. Σ' αυτή την περίπτωση εξετάζεται η μεταβλητή της χρήσεως νερού σε εξωτερικούς χώρους, η οποία κυρίως αφορά στη χρήση νερού για πλύσιμο μπαλκονιών ή πότισμα φυτών. Αποτελεί δε πολύ σημαντική παράμετρο του προβλήματος καθώς με τη χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο η κατανάλωση νερού του νοικοκυριού. Στη συγκεκριμένη έρευνα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (79 %) κάνει χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους.

5) ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΞΟΙΚ.ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	5
ΌΧΙ	95



Σχήμα 3.18 Χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού

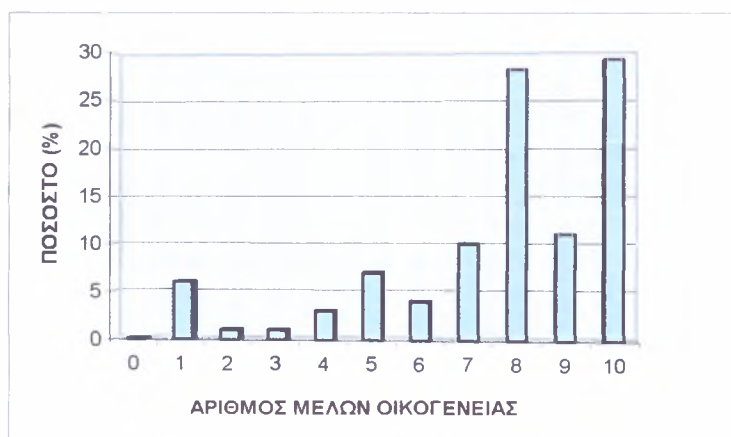
Η χρήση των συσκευών εξοικονόμησης νερού υποδηλώνει κατά ένα μεγάλο μέρος κατά πόσον οι καταναλωτές είναι ευαισθητοποιημένοι ως προς την αναγκαιότητα και την πολυτιμότητα των υδατικών πόρων. Μόλις ένα 5 % των ερωτηθέντων δηλώνει ότι διαθέτει συσκευές εξοικονόμησης νερού, ενώ το υπόλοιπο 95 % δεν κάνει χρήση

τέτοιων συσκευών. Το μεγάλο ποσοστό των καταναλωτών που δε χρησιμοποιεί συσκευές εξοικονόμησης νερού φανερώνει την επιτακτική ανάγκη για ενημέρωση, πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του κοινού πάνω στα ζητήματα νερού.

ΜΕΡΟΣ Δ : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

1) ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	0
1	6
2	1
3	1
4	3
5	7
6	4
7	10
8	28
9	11
10	29

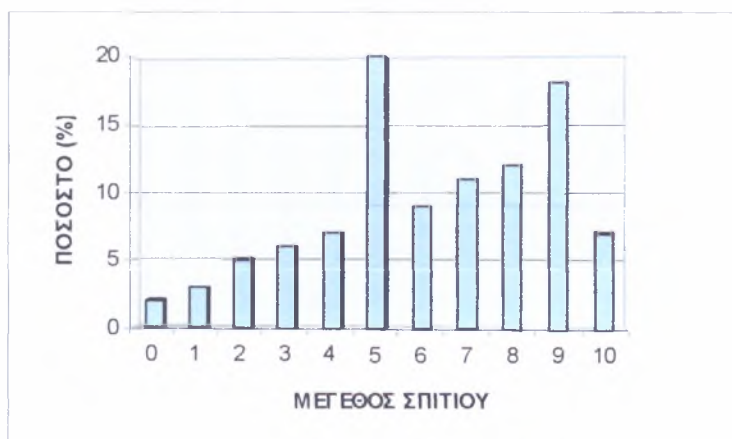


Σχήμα 3.19 Αριθμός μελών οικογένειας

Σ' αυτή την κατηγορία των ερωτημάτων ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες καταναλωτές να αξιολογήσουν μια σειρά παραγόντων όσον αφορά στη συμβολή τους στην κατανάλωση του νερού. Πρώτη παράμετρος που εξετάστηκε είναι ο αριθμός των μελών της οικογένειας, την οποία οι καταναλωτές τη θεωρούν σημαντική καθώς 82 % αποδίδει βαθμό σημαντικότητας από 6 έως 10, ενώ ένα ποσοστό της τάξεως του 18 %, από 0 έως 5.

2) ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΤΙΟΥ

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΠΙΤΙΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	2
1	3
2	5
3	6
4	7
5	20
6	9
7	11
8	12
9	18
10	7

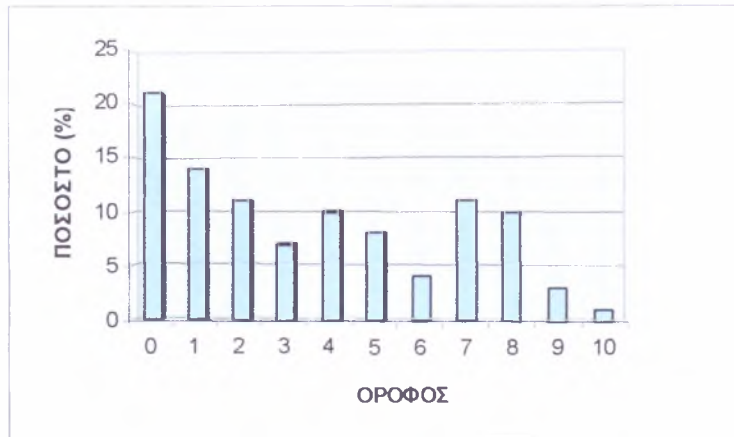


Σχήμα 3.20 Μέγεθος σπιτιού

Το μέγεθος του σπιτιού αποτελεί μια μεταβλητή που για το 57% διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο στην κατανάλωση του νερού, ενώ για το 43% έρχεται σε χαμηλή θέση στην ιεράρχηση των παραμέτρων διαμόρφωσης της κατανάλωσης του νερού.

3) ΟΡΟΦΟΣ

ΟΡΟΦΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	21
1	14
2	11
3	7
4	10
5	8
6	4
7	11
8	10
9	3
10	1

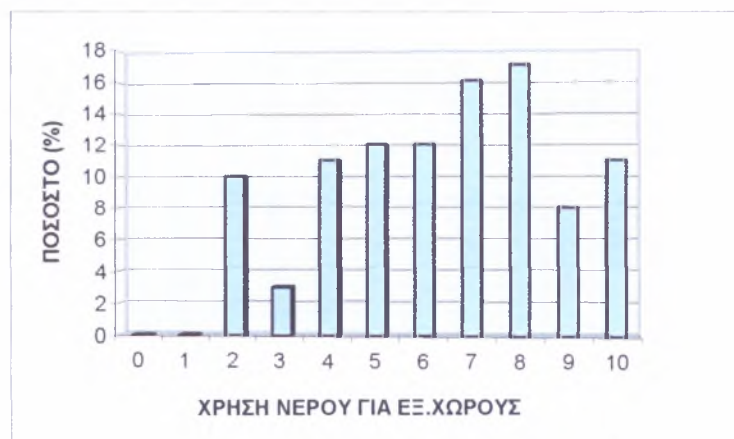


Σχήμα 3.21 Οροφος

Στην συνέχεια εξετάζεται η επιρροή του ορόφου στην κατανάλωση του νερού. Η πλειοψηφία δεν το θεωρεί παράγοντα 71 % το βαθμολογεί από 0 έως 5, και μόλις το 29 % θεωρεί ότι επηρεάζει την κατανάλωση του νερού, βαθμολογώντας το ιεραρχικά από 6 έως 10.

4) ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΕΞ.ΧΩΡΟΥΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	0
1	0
2	10
3	3
4	11
5	12
6	12
7	16
8	17
9	8
10	11



Σχήμα 3.22 Χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους

Μια άλλη παράμετρος η οποία εξετάζεται είναι η χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους. 64 % τον θεωρεί σημαντικό παράγοντα δίνοντας του από 6 έως 10, ενώ ένα ποσοστό 36 % τον αξιολογεί με μικρή επίδραση, δίνοντας του από 0 έως 5.

5) ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ

ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	8
1	4
2	9
3	16
4	5
5	13
6	14
7	9
8	13
9	3
10	6



Σχήμα 3.23 Εισόδημα καταναλωτή

Στην συνέχεια εξετάζεται το εισόδημα του καταναλωτή και το αν ανάλογα με το μέγεθος του οι καταναλωτές καταναλώνουν περισσότερο ή λιγότερο νερό. Σύμφωνα με το διάγραμμα ένα ποσοστό της τάξεως του 45 % θεωρεί ότι το εισόδημα αποτελεί παράγοντα που κατέχει υψηλή θέση στην ιεραρχία των συντελεστών κατανάλωσης νερού (6 έως 10), ενώ ένα 55 % θεωρεί ότι το επίπεδο της κατανάλωσης του νερού δε σχετίζεται με την οικονομική κατάσταση του καταναλωτή.

6) ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	11
1	6
2	18
3	5
4	4
5	8
6	9
7	8
8	12
9	12
10	7

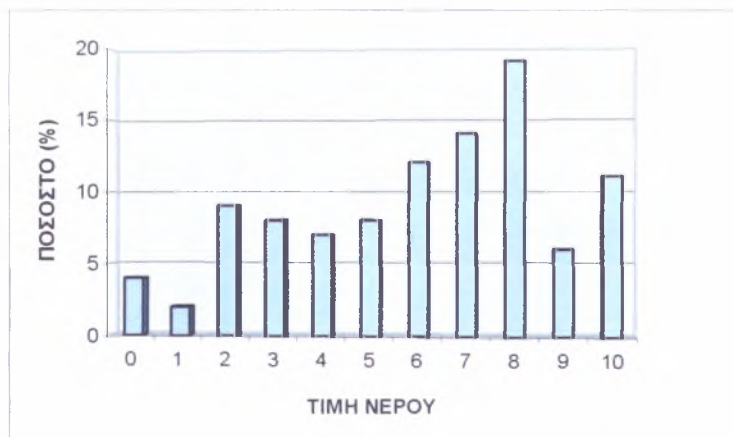


Σχήμα 3.24 Επίπεδο μόρφωσης

Μια άλλη παράμετρος η οποία διερευνάται είναι το επίπεδο μόρφωσης. 48 % θεωρεί ότι το μορφωτικό επίπεδο διαδραματίζει έναν δραστικό ρόλο στην κατανάλωση του νερού, ενώ το 52 % το αξιολογεί με βαθμό από 0 έως 5, προσδίδοντας μ' αυτό τον τρόπο μια μέτρια επίδραση πάνω στην κατανάλωση του νερού.

7) ΤΙΜΗ ΝΕΡΟΥ

ΤΙΜΗ ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	4
1	2
2	9
3	8
4	7
5	8
6	12
7	14
8	19
9	6
10	11



Σχήμα 3.25 Τιμή νερού

Η τιμή του νερού αποτελεί μια μεταβλητή η οποία εξετάζεται πάντα σε περιπτώσεις που μελετάται η ελαστικότητα της ζήτησης του νερού. Με βάση την αξιολόγηση των οικιακών καταναλωτών του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου, το 62 % θεωρεί τη μεταβλητή αυτή σημαντικό παράγοντα κατανάλωσης νερού και το 38 % αποδίδει βαθμό από 0 έως 5, αξιολογώντας τον έτσι λιγότερο δραστικό .

8) ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	3
1	5
2	6
3	6
4	5
5	15
6	12
7	18
8	12
9	8
10	10

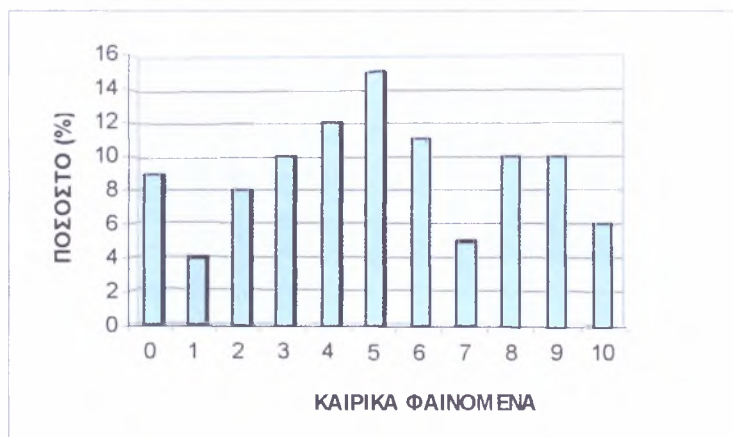


Σχήμα 3.26 Εξωτερική θερμοκρασία

Στην συνέχεια μελετάται η επίδραση της εξωτερικής θερμοκρασίας στην κατανάλωση του νερού. 60 % θεωρεί ότι οι αυξομειώσεις της θερμοκρασίας επηρεάζουν την κατανάλωση του νερού, αξιολογώντας την παράμετρο αυτή με βαθμό από 6 έως 10, ενώ ένα ποσοστό 40 % δεν τη θεωρεί σημαντική.

9) ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ (ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ)

ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	9
1	4
2	8
3	10
4	12
5	15
6	11
7	5
8	10
9	10
10	6



Σχήμα 3.27 Καιρικά φαινόμενα

Τέλος ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες καταναλωτές να εκτιμήσουν το κατά πόσο τα καιρικά φαινόμενα επιδρούν στην κατανάλωση του νερού. 58 % υποστηρίζει ότι τα ύψη βροχής δεν επηρεάζουν την κατανάλωση του νερού ενώ 42 % εκτιμά ότι είναι οι βροχοπτώσεις σχετίζονται άμεσα με την κατανάλωση του νερού.

ΜΕΡΟΣ Ε : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

1) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤ.ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗΣ ΠΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	6
1	1
2	5
3	3
4	4
5	8
6	9
7	21
8	20
9	9
10	14



Σχήμα 3.28 Εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής

Στην συγκεκριμένη έρευνα οι καταναλωτές καλούνται να αξιολογήσουν το κατά πόσον η εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής μπορεί να συντελέσει στην εξοικονόμηση του νερού. 73 % βαθμολογεί το προαναφερθέν μέτρο από 6 έως 10, γεγονός που υποδηλώνει ότι το θεωρεί αρκετά σημαντικό για την εξοικονόμηση του νερού. 27 % υποστηρίζει ότι το συγκεκριμένο μέτρο δε συντελεί ουσιαστικά στην εξοικονόμηση νερού και το θέτει χαμηλά στην κλίμακα ιεράρχησης των παραγόντων εξοικονόμησης νερού με βαθμό από 0-5.

2) ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	0
1	2
2	2
3	6
4	2
5	14
6	6
7	11
8	18
9	13
10	26



Σχήμα 3.29 Χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού

Στην συνέχεια εξετάζεται ως παράμετρος συμβολής στην εξοικονόμηση του νερού η χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού. Η πλειοψηφία (74 %) των ερωτηθέντων προσδίδει στο μέτρο αυτό υψηλή βαθμολογία από 6 έως 10, ενώ ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 26 % δεν το θεωρεί σημαντικό μέτρο για την καταπολέμηση της αλόγιστης κατανάλωσης του νερού.

3) ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΠΛΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΠΛΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	3
1	3
2	2
3	6
4	3
5	12
6	15
7	12
8	20
9	8
10	16

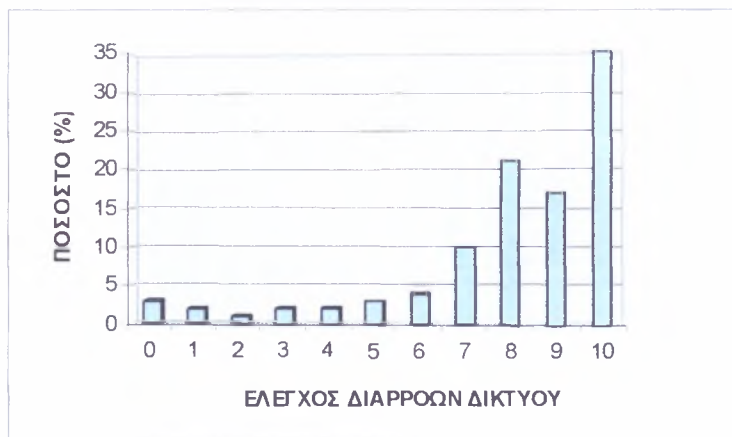


Σχήμα 3.30 Κατασκευή διπλού δικτύου

Ως τρίτη παράμετρος αξιολόγησης εξοικονόμησης νερού εξετάζεται η κατασκευή διπλού δικτύου, δηλαδή εκτός του κυρίου δικτύου ύδρευσης να κατασκευαστεί ένα δευτερεύων το οποίο θα παίρνει τα καθαρισμένα λύματα από τον βιολογικό καθαρισμό και θα τα διοχετεύει πάλι πίσω για άλλες χρήσεις όπως π.χ άρδευση, πυρόσβεση κ.τ.λ.,. 71 % θεωρεί ότι το συγκεκριμένο μέτρο συνεισφέρει σημαντικά στην εξοικονόμηση νερού, αποδίδοντας βαθμό από 6 έως 10.

4) ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	3
1	2
2	1
3	2
4	2
5	3
6	4
7	10
8	21
9	17
10	35



Σχήμα 3.31 Έλεγχος διαρροών του δικτύου

Ένα άλλο μέτρο το οποίο εξετάζεται είναι ο έλεγχος διαρροών του δικτύου ύδρευσης, και το κατά πόσον συμβάλει στην εξοικονόμηση του νερού. Ένα συντριπτικό ποσοστό της τάξεως του 87 % θεωρεί ότι ο έλεγχος των διαρροών συνεισφέρει σημαντικά στην εξοικονόμηση νερού και αξιολογεί με βαθμό από 6 έως 10 το μέτρο αυτό. Μόνο 13% θεωρεί ότι το μέτρο αυτό δε συμβάλει στην εξοικονόμηση του νερού.

5) ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0	2
1	5
2	2
3	1
4	1
5	7
6	3
7	9
8	24
9	22
10	24



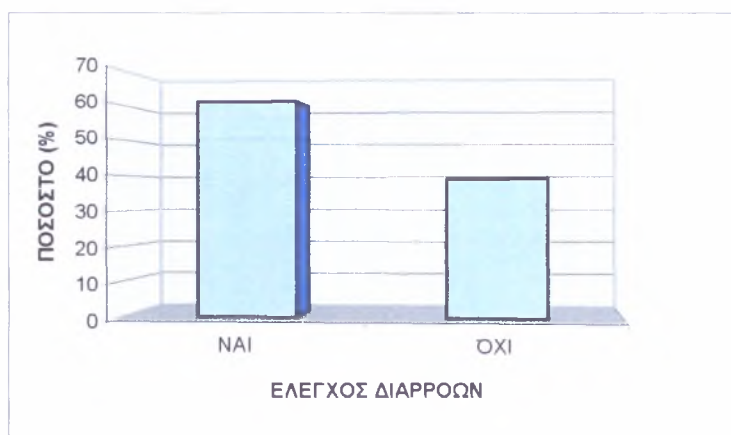
Σχήμα 3.32 Ενημέρωση-εκπαίδευση των καταναλωτών

Τέλος, ερευνάται η κοινωνική συνιστώσα, ο βαθμός ενημέρωσης και εκπαίδευσης των καταναλωτών στην εξοικονόμηση του νερού. Η συντριπτική πλειοψηφία (82%) θεωρεί πολύ σημαντικό το μέτρο (82 %), ενώ μικρό είναι το ποσοστό αυτών που υποστηρίζουν ότι η υδατική παιδεία των καταναλωτών δε σχετίζεται με τον περιορισμό της κατανάλωσης και επομένως την εξοικονόμηση του νερού.

ΜΕΡΟΣ ΣΤ : ΔΙΑΡΡΟΕΣ

1) ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	61
ΟΧΙ	39

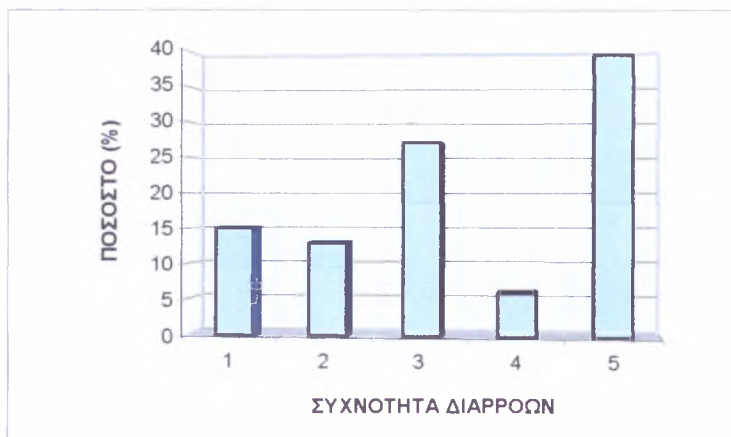


Σχήμα 3.33 Έλεγχος διαρροών

Στην συνέχεια ερευνήθηκε το κατά πόσον οι καταναλωτές ελέγχουν πιθανές διαρροές του δικτύου ύδρευσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι 61 % των ερωτηθέντων ελέγχει τις διαρροές του δικτύου, ενώ το υπόλοιπο 39 % δεν ελέγχει πιθανές διαρροές. Ένα σημαντικό μέρος των καταναλωτών δηλαδή ασχολείται με πιθανές βλάβες του δικτύου και την συνεπακόλουθη διαρροή νερού. Ο έλεγχος των διαρροών συνεπάγεται διπλό όφελος καθώς από τη μια πλευρά συντελεί στην εξοικονόμηση του νερού ενώ από την άλλη εξυπηρετεί και τα οικονομικά συμφέροντα της ΔΕΥΑΜΒ αφού δε χάνεται νερό το οποίο δε χρεώνεται.

2) ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΡΡΟΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (1)	15
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΣΤΟΥΣ ΔΥΟ ΜΗΝΕΣ (2)	13
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ (3)	27
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΑ ΔΥΟ ΧΡΟΝΙΑ (4)	6
ΠΟΤΕ (5)	39



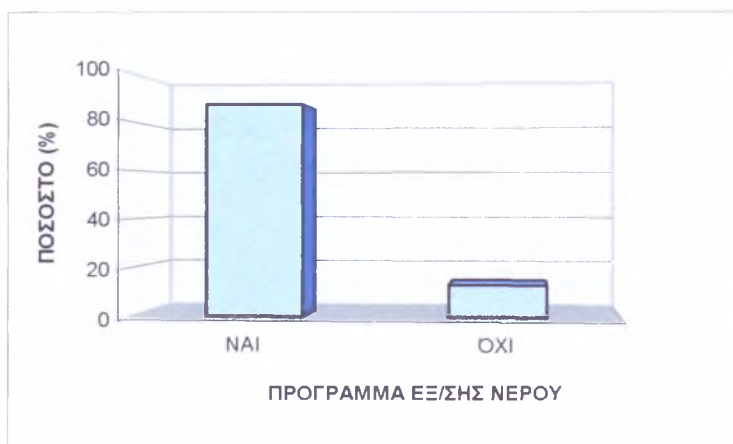
Σχήμα 3.34 Συχνότητα ελέγχου διαρροών του δικτύου

Σ' ένα επόμενο στάδιο διερευνάται η συχνότητα ελέγχου των διαρροών του δικτύου. Η πλειοψηφία αυτών που ελέγχουν τις διαρροές (27%), πραγματοποιούν τον έλεγχο μια φορά το χρόνο, ένα 15 % τις ελέγχει μία φορά το μήνα, ένα 13 % μια φορά στους δύο μήνες, ενώ το 39 % δεν ελέγχει ποτέ πιθανές διαρροές που μπορεί να συμβούν στο δίκτυο.

ΜΕΡΟΣ Ζ : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

1) ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	87
ΌΧΙ	13



Σχήμα 3.35 Διάθεση για συμμετοχή σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού

Παρά την έλλειψη ενημέρωσης και την μη αποτελεσματική εγρήγορση των καταναλωτών, παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δηλώνει ενεργό ενδιαφέρον συμμετοχής σε προγράμματα εξοικονόμησης νερού. 87 % των ερωτηθέντων επιθυμεί τη συμμετοχή σε οποιοδήποτε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού και μόλις ένα 13 % δηλώνει αδιαφορία.

2) ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΓΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΠΡ.ΕΞ.ΝΕΡΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	90
ΌΧΙ	10



Σχήμα 3.36 Προθυμία για ενημέρωση προγρ/των και υπηρεσιών εξοικ/σης νερού

Σε αντίστοιχα επίπεδα κυμαίνεται και εδώ, όπως και παραπάνω, η διάθεση του καταναλωτικού κοινού για ενημέρωση αυτή την φορά πάνω σε προγράμματα και υπηρεσίες εξοικονόμησης νερού. Από το γράφημα ένα συντριπτικό ποσοστό της τάξεως του 90 % επιθυμεί την ενημέρωση-πληροφόρηση ενώ ένα μικρό ποσοστό (10 %) δε δηλώνει οποιοδήποτε ενδιαφέρον για την ύπαρξη και τα οφέλη προγραμμάτων εξοικονόμησης νερού.

3) ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΙΑ ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΕΙ Η ΔΕΥΑΜΒ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

ΣΥΜΒΟΛΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΝΑΙ	51
ΟΧΙ	49



Σχήμα 3.37 Συμβολή στην βελτίωση των υπηρεσιών

Πρόθυμο να συνεισφέρει οικονομικά προκειμένου να βελτιωθούν οι υπηρεσίες της ΔΕΥΑΜΒ εμφανίζεται το μισό περίπου του δείγματος (51%), ενώ οι υπόλοιποι θεωρούν ότι αποτελεί υποχρέωση της εκάστοτε εταιρείας ύδρευσης να εξασφαλίζει άριστη ποιότητα και επαρκή παροχή νερού, υποστηρίζοντας μάλιστα ότι το νερό αποτελεί κοινωνικό αγαθό.

4) ΕΤΗΣΙΟ ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΣΕ ΕΥΡΩ

ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
0 €	49
3 €	8
15 €	20
30 €	12
45 €	1
60 €	4
90 €	2
120 €	2
150 €	0
300 €	1
> 300 €	1



Σχήμα 3.38 Ετήσιο ποσό συμβολής

Το ποσοστό των καταναλωτών που εμφανίζεται διατεθειμένο να συμβάλει στην βελτίωση των υπηρεσιών (51 %) δήλωσε το ποσό ετησίως το οποίο θα μπορούσε να διαθέσει. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία αυτών (42 %) διαθέτουν μέχρι και 30 € ετησίως, ενώ ελάχιστοι ήταν αυτοί οι οποίοι δέχονται να επιβαρυνθούν από 45 μέχρι και 300 € ετησίως.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις μεταβλητές που εξετάστηκαν, μπορούν να εξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Στο σύνολο του δείγματος υπάρχουν περισσότεροι άντρες από ότι γυναίκες λόγω κυρίως των απογευματινών ωρών διεξαγωγής της έρευνας.

1. Το μεγαλύτερο ποσοστό (65 %) του δείγματος αποτελείται από άτομα ηλικίας 26-60 ετών, οι οποίοι έχουν άποψη πάνω σε θέματα της ύδρευσης και μπορούν να δώσουν ικανοποιητικές απαντήσεις στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, ενώ οι μικρές ηλικίες και οι ηλικιωμένοι αντιπροσωπεύουν μικρότερο ποσοστό του δείγματος.

2. Τα ποσοστά εκπαίδευσης είναι πολύ ικανοποιητικά, καθώς ένα συντριπτικό ποσοστό των ερωτηθέντων (88 %) είναι απόφοιτοι Λυκείου και Ανωτάτων Σχολών. Συνεπώς οι ερωτηθέντες είναι σε θέση να κατανοήσουν τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και να απαντήσουν ανάλογα.

3. Στο δείγμα υπερισχύουν οι πολυκατοικίες από τις μονοκατοικίες. Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων κατοικούν σε οροφодιαμερίσματα.

4. Το 67 % του δείγματος ζει σε ιδιόκτητες κατοικίες και το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος κατοικεί πολλά χρόνια στην ίδια περιοχή, ώστε να θεωρούνται γνώστες των προβλημάτων νερού που υπάρχουν στην περιοχή τους και άρα θεωρούνται ικανοί να τα αξιολογήσουν.

5. Οι περισσότερες οικογένειες απαρτίζονται από 2-4 μέλη.

Στην συγκεκριμένη έρευνα ζητήθηκε από τους καταναλωτές να αξιολογήσουν μια σειρά από παράγοντες που πιθανόν επηρεάζουν την κατανάλωση του νερού, τη συμμετοχή αυτών στην κατανάλωση καθώς και στην εξοικονόμηση του νερού.

Όσον αφορά στην κατανάλωση του νερού παρατηρείται ότι οι ερωτηθέντες θεώρησαν πολύ σημαντική τη χρήση του νερού σε εξωτερικούς χώρους, καθώς και την τιμή του νερού. Όσον αφορά στην εξοικονόμηση του νερού, οι καταναλωτές θεωρούν και τους πέντε παράγοντες που τους παρατίθενται, με δυο πρώτους στην ιεράρχηση, τον έλεγχο πιθανών διαρροών του δικτύου και την ενημέρωση-εκπαίδευση των καταναλωτών. Αυτό εξάλλου συμπεραίνεται και ενισχύεται από την τελευταία ομάδα ερωτήσεων, όπου οι καταναλωτές κατά ένα μεγάλο ποσοστό δηλώνουν ότι ελέγχουν

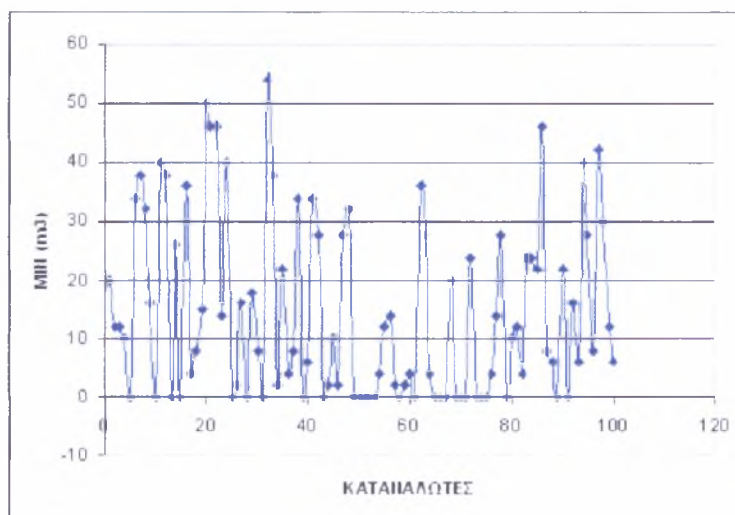
τις διαρροές, ενώ επίσης δηλώνουν διατεθειμένοι να ενημερώνονται και να συμμετέχουν σε προγράμματα και υπηρεσίες εξοικονόμησης νερού.

Η πρόθεση για τη βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρει η ΔΕΥΑΜΒ μέσω οικονομικής συμβολής, βρίσκει σύμφωνους τους περισσότερους καταναλωτές. Ωστόσο, η συντριπτική πλειοψηφία δέχεται επιβάρυνση κάτω από 30 € το χρόνο.

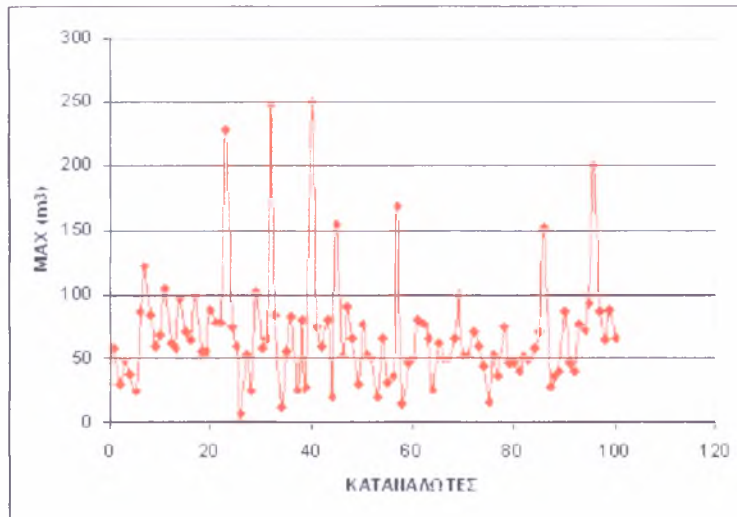
Αν και υπάρχει ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε θέματα εξοικονόμησης, ωστόσο δεν είναι έτοιμοι να συμβάλλουν ουσιαστικά στην υιοθέτηση και εφαρμογή προγραμμάτων εξοικονόμησης νερού και απαιτείται συντονισμένη προσπάθεια σε όλα τα επίπεδα και συνεργασία όλων των αρμόδιων φορέων για τη λήψη αποφάσεων.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

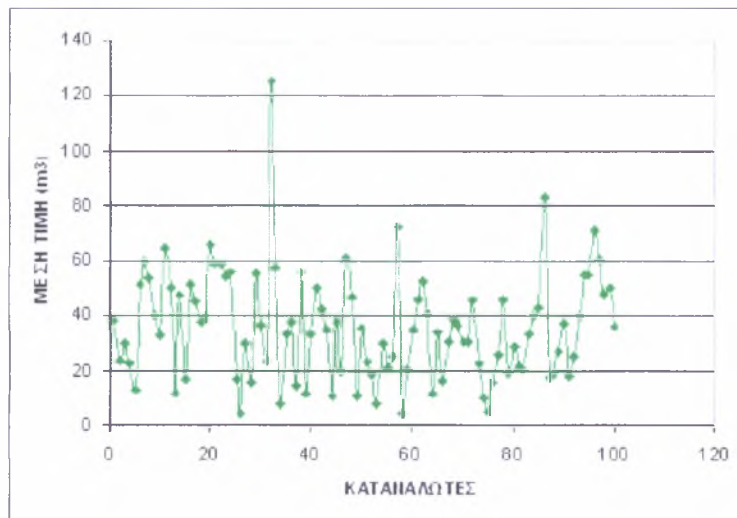
Στην επόμενη φάση της ανάλυσης των απαντήσεων των ερωτηματολογίων υπολογίστηκαν κάποια στατιστικά στοιχεία ανα ερωτηματολόγιο που είχαν να κάνουν με την κατανάλωση. Πιο συγκεκριμένα βρήκαμε μέσους όρους, διάμεσους κ.τ.λ. των καταναλώσεων για όλο το εύρος των 9 χρόνων (1997-2005) ανα κατοικία, δηλαδή ανά ερωτηματολόγιο και γίνανε διαγράμματα με τα στοιχεία αυτά ως προς το σύνολο των 100 ερωτώμενων καταναλωτών.



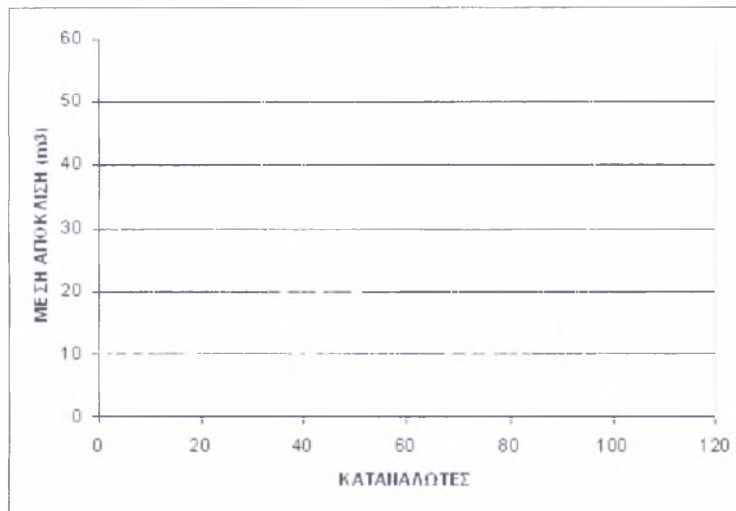
Σχήμα 3.39 Συσχέτιση καταναλωτών-ελάχιστης κατανάλωσης



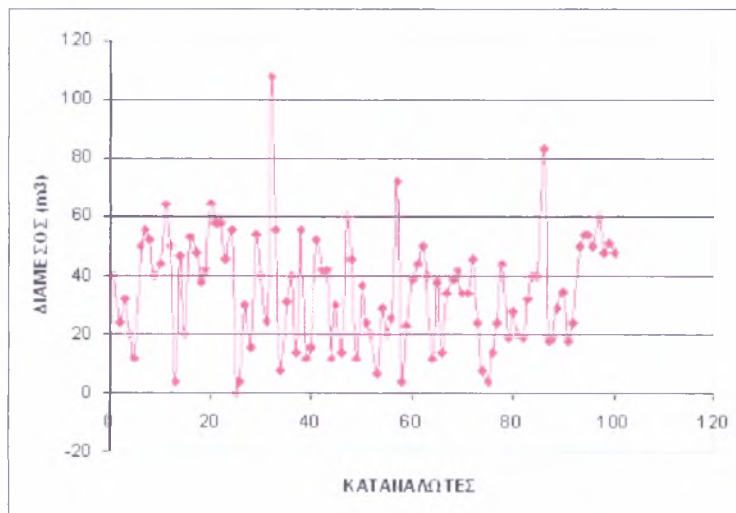
Σχήμα 3.40 Συσχέτιση καταναλωτών-μέγιστης κατανάλωσης



Σχήμα 3.41 Συσχέτιση καταναλωτών-μέση τιμή καταναλώσεων

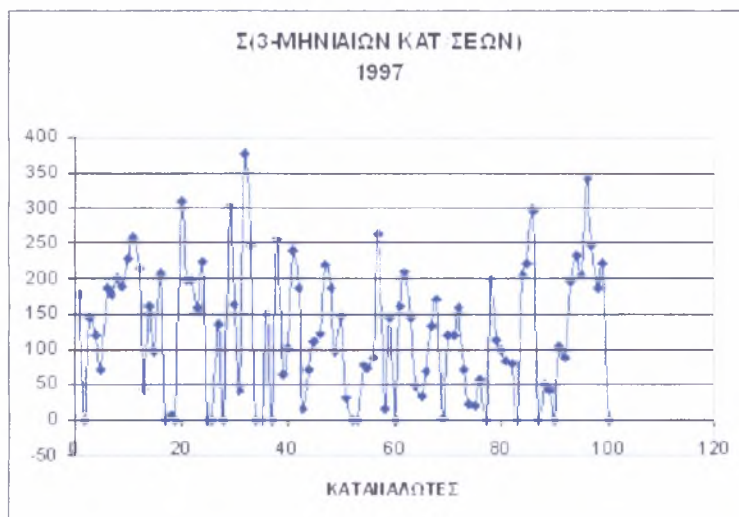


Σχήμα 3.42 Συσχέτιση καταναλωτών-μέση απόκλιση καταναλώσεων

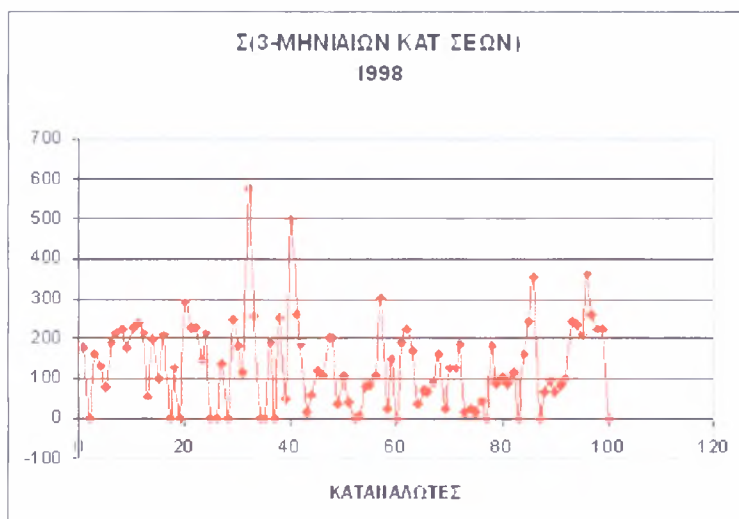


Σχήμα 3.43 Συσχέτιση καταναλωτών-διάμεσο καταναλώσεων

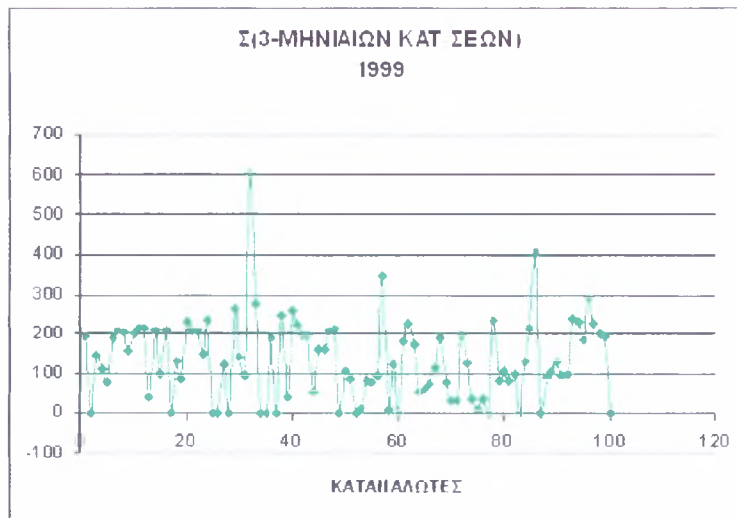
Στην επόμενη φάση υπολογίζουμε το άθροισμα των καταναλώσεων ανα έτος, που χωρίζεται σε 4 τρίμηνα, και ανα κατοικία ερωτώμενου. Στην συνέχεια παίρνουμε διαγράμματα ανα έτος.



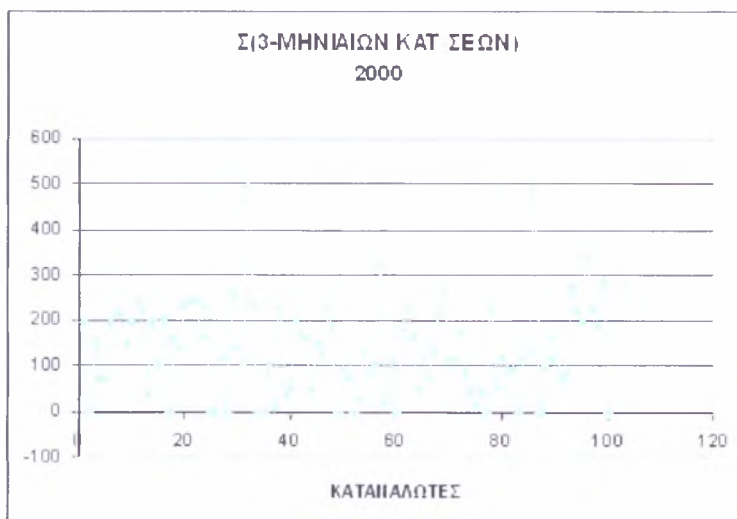
Σχήμα 3.44 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 1997



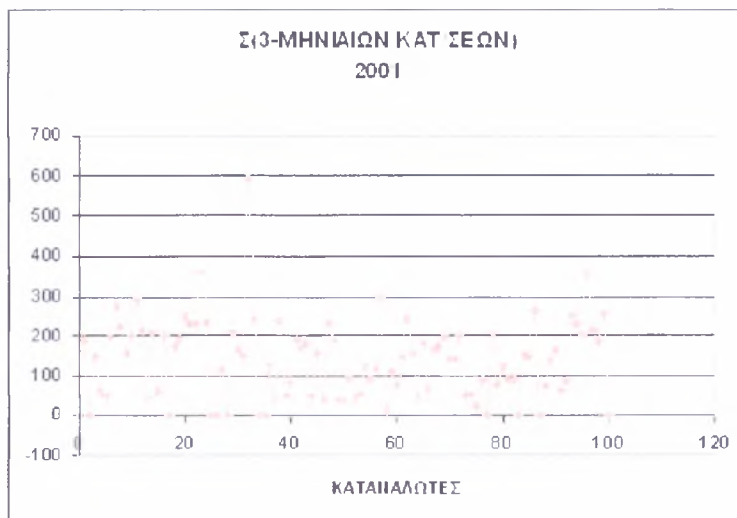
Σχήμα 3.45 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 1998



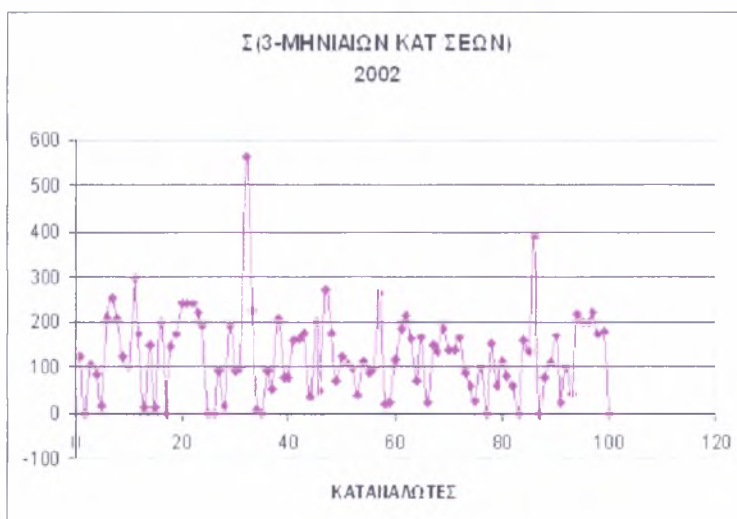
Σχήμα 3.46 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 1999



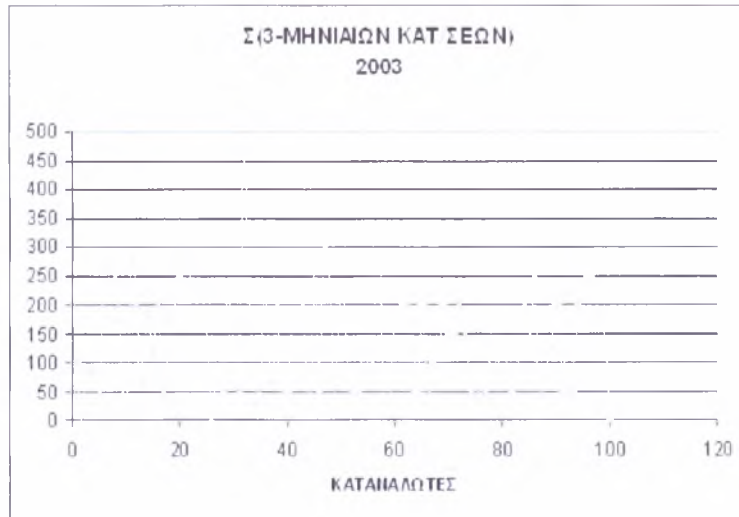
Σχήμα 3.47 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2000



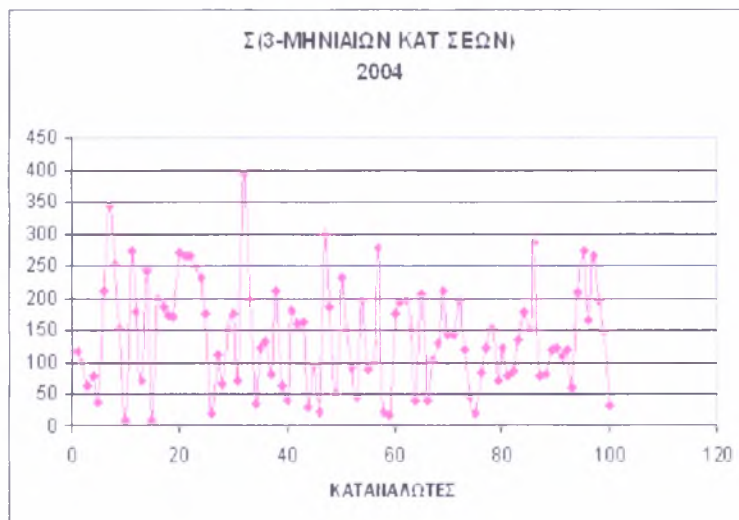
Σχήμα 3.48 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2001



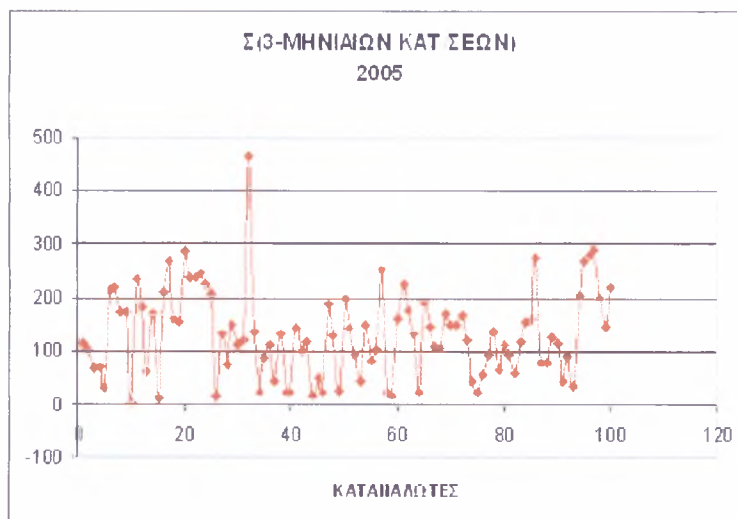
Σχήμα 3.49 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2002



Σχήμα 3.50 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2003



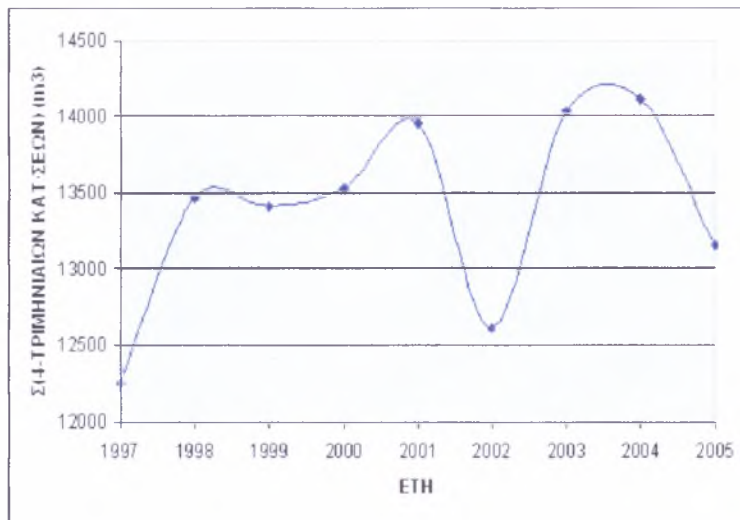
Σχήμα 3.51 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2004



Σχήμα 3.52 Συσχέτιση καταναλωτών-Σ(3-μηνιαίων καταναλώσεων) 2005

Τέλος παίρνουμε τις καταναλώσεις που βρήκαμε πριν και τις αθροίζουμε για κάθε έτος και για όλους τους καταναλωτές αυτήν τη φορά. Οπότε δημιουργούμε ένα διάγραμμα των αθροισμένων καταναλώσεων με τα 9 έτη.

ΕΤΗ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ (m3)
1997	12254
1998	13469
1999	13409
2000	13532
2001	13954
2002	12611
2003	14031
2004	14117
2005	13156



Σχήμα 3.53 Συσχέτιση ετών - Σ(4-τριμηνιαίων καταναλώσεων)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

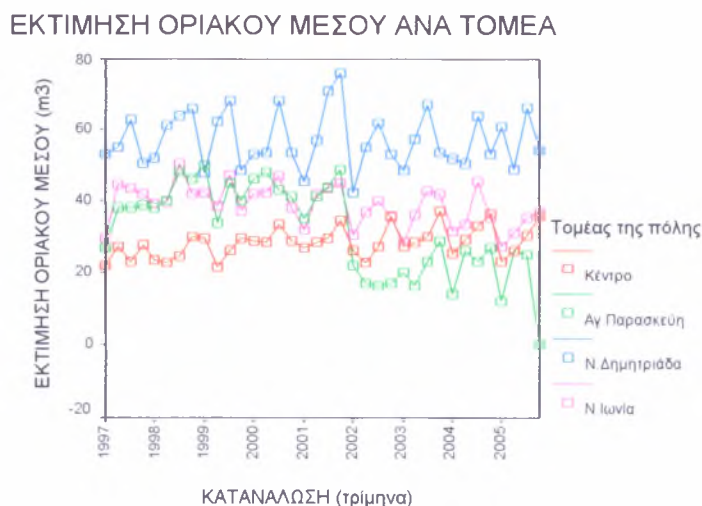
ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στην συγκεκριμένη φάση της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS έτσι ώστε να συσχετισθεί κάθε μεταβλητή του ερωτηματολογίου με την κατανάλωση σε ένα χρονικό διάστημά από το 1997 έως το 2005. Αναλυτικότερα οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιούνται αποτελούν τις κατηγοριοποιημένες μεταβλητές, ενώ η κατανάλωση που έτσι κι αλλιώς αποτελεί μια χρονοσειρά, την συνεχή μεταβλητή. Μέσω του προγράμματος γίνεται μια σειρά από αναλύσεις και εξάγονται διάφοροι επιστημονικοί δείκτες, καθώς επίσης και ένα διάγραμμα που απεικονίζει παραστατικά τα αποτελέσματα και μας βοηθάει στα προσδοκώμενα συμπεράσματα. Ο στόχος αυτής της ανάλυσης είναι να γίνει φανερό για κάθε μεταβλητή και πιο συγκεκριμένα για τις παραμέτρους της κάθε μεταβλητής το κατά πόσον επηρεάζουν την κατανάλωση του νερού και αν ναι σε ποιο βαθμό. Η συσχέτιση με την κατανάλωση στην έρευνα μας έγινε για 22 από τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου. Ενώ τα στοιχεία των καταναλώσεων για την συγκεκριμένη χρονική περίοδο αντλήθηκαν από την τράπεζα πληροφοριών της ΔΕΥΑΜΒ. Στην συνέχεια ακολουθούν τα αποτελέσματα των συσχετίσεων.

1) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΤΟΜΕΑΣ

Η μέθοδος « Mixed between-within subjects analysis of variance » εφαρμόστηκε έτσι ώστε να μελετηθεί η επίδραση του κάθε τομέα της πόλης του Βόλου στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Οι τομείς αποτελούν την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε 4 τομείς : α) Τομέας 1 (κέντρο της πόλης), β) Τομέας 2 (Αγ. Παρασκευή), γ) Τομέας 3 (Ν. Δημητριάδα), δ) Τομέας 4 (Ν. Ιωνία). Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά τομέα και ανά τρίμηνο

κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,861. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τους 4 διαφορετικούς τομείς. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για τον τομέα προκύπτει και αυτός στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τους 4 τομείς και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,276 υποδηλώνοντας έναν αρκετά μεγάλο βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.1 Συσχέτιση κατανάλωσης-τομέων

2) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Επίδραση του είδους της κατοικίας στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το είδος της κατοικίας αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Το είδος της κατοικίας χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Μονοκατοικία, β) Πολυκατοικία. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά είδος κατοικίας και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,871. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τα δύο είδη κατοικίας. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το είδος της κατοικίας προκύπτει και αυτός στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τα δύο είδη κατοικίας και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,265 υποδηλώνοντας έναν αρκετά μεγάλο βαθμό επίδρασης.

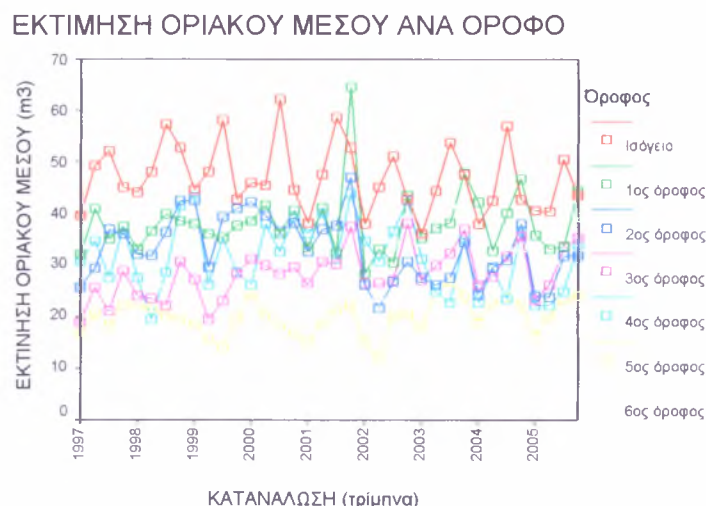


Σχήμα 4.2 Συσχέτιση κατανάλωσης-είδους κατοικίας

3) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΟΡΟΦΟΣ

Επίδραση του ορόφου στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Οι όροφοι αποτελούν την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Οι όροφοι χωρίστηκαν σε 7 κατηγορίες : α) Ισόγειο, β) 1^{ος} όροφος, γ) 2^{ος} όροφος, δ) 3^{ος} όροφος, ε) 4^{ος} όροφος, στ) 5^{ος} όροφος, ζ) 6^{ος} όροφος. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά όροφο και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,777. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας

άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τους διαφορετικούς ορόφους. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το είδος της κατοικίας προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τους διάφορους ορόφους και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,206 υποδηλώνοντας έναν μεγάλο βαθμό επίδρασης.

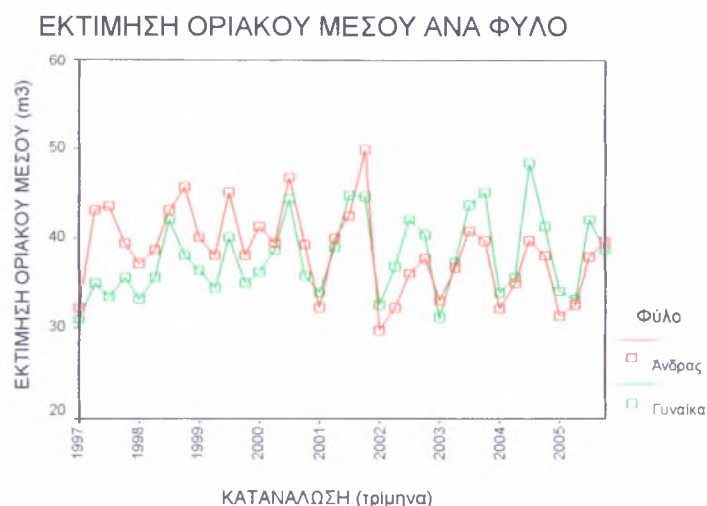


Σχήμα 4.3 Συσχέτιση κατανάλωσης-ορόφων

4) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΦΥΛΟ

Επίδραση του φύλου στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το φύλο αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Το φύλο χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Άνδρας, β) Γυναίκα. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά φύλο και ανά τρίμηνο κατανάλωσης,

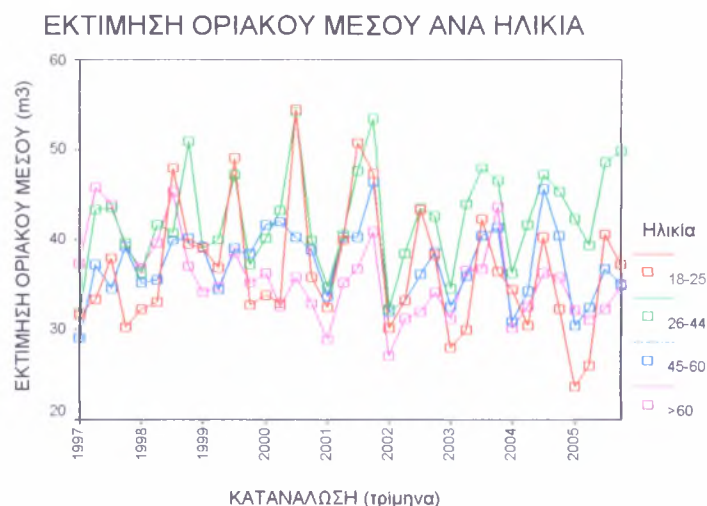
παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,845. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τα δύο φύλα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το είδος του φύλου δεν προκύπτει ούτε αυτός στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τα δύο φύλα και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,000 υποδηλώνοντας έναν ελάχιστο βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.4 Συσχέτιση κατανάλωσης-φύλου

5) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΗΛΙΚΙΑ

Επίδραση της ηλικίας στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η ηλικία αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Οι ηλικίες χωρίστηκαν σε 4 κατηγορίες : α) 18-25, β) 26-44, γ) 45-60, δ) >60. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά ηλικιακή ομάδα και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,833. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τις διάφορες ηλικιακές ομάδες. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την ηλικιακή ομάδα δεν προκύπτει ούτε αυτός στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τα δύο φύλα και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,014 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.5 Συσχέτιση κατανάλωσης-ηλικίας

6) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Επίδραση της εκπαίδευσης στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η ηλικία αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η εκπαίδευση χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες : α) Πρωτοβάθμια, β) Δευτεροβάθμια, γ) Τριτοβάθμια. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά εκπαιδευτική βαθμίδα και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,842. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το

αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την εκπαιδευτική βαθμίδα δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τα δύο φύλα και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,014 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.6 Συσχέτιση κατανάλωσης-εκπαιδευτικής βαθμίδας

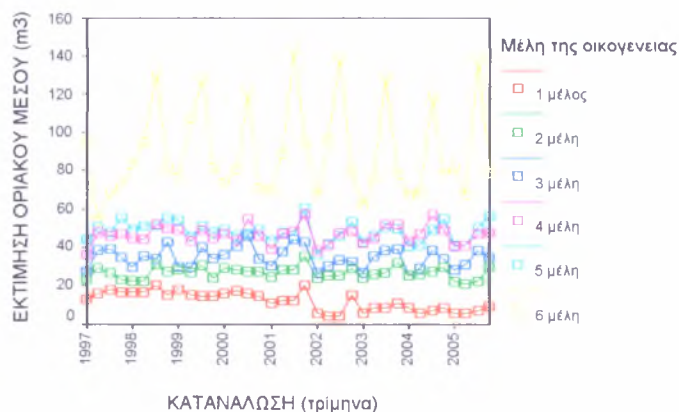
7) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΜΕΛΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

Επίδραση των μελών της οικογένειας στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των μελών αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Τα μέλη της οικογένειας χωρίστηκαν σε 6 κατηγορίες : α) 1 μέλος, β) 2 μέλη, γ) 3 μέλη, δ) 4 μέλη, ε) 5 μέλη, στ) 6 μέλη. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές

όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά αριθμό μελών οικογενείας και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,844. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης για τις διάφορες ομάδες μελών οικογενείας. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για τα μέλη της οικογενείας προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις για τα διάφορες ομάδες μελών της οικογενείας και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,418 υποδηλώνοντας έναν αρκετά μεγάλο βαθμό επίδρασης.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ

ΜΕΛΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ



Σχήμα 4.7 Συσχέτιση κατανάλωσης-μέλη οικογένειας

8) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΚΥΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Επίδραση της κυριότητας της κατοικίας στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το είδος της κυριότητας αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Το είδος κυριότητας διακρίνεται σε 2 κατηγορίες : α) Ιδιόκτητο, β) Ενοικιαζόμενο. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά είδος κατοικίας και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,813. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το

αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το είδος της κυριότητας της κατοικίας. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το είδος της κυριότητας προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την ιδιοκτησία ή μη της κατοικίας και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,229 υποδηλώνοντας έναν μεγάλο βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.8 Συσχέτιση κατανάλωσης-κυριότητας κατοικίας

9) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ

Επίδραση του ακαθάριστου εισοδήματος της οικογενείας στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το εισόδημα αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Το ακαθάριστο εισόδημα χωρίσθηκε σε 4 κατηγορίες : α) Μέχρι 6.000 €, β) 6.000 – 12.000 €, γ) 12.000 – 20.000 €, δ) Πάνω από 20.000 €. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται

οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά μέγεθος εισοδήματος και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,832. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το μέγεθος του ακαθάριστου εισοδήματος της οικογενείας. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το μέγεθος του εισοδήματος προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει επομένως σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το μέγεθος του εισοδήματος και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (η^2) είναι ίση με 0,124 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.9 Συσχέτιση κατανάλωσης-εισοδήματος οικογένειας

10) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΝΕΡΟΥ

Επίδραση του ποσοστού του εισοδήματος το οποίο χρησιμοποιείται για την εξόφληση του λογαριασμού ύδρευσης στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η συμμετοχή του νερού αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η συμμετοχή του νερού χωρίστηκε σε 4 κατηγορίες : α) Έως 1 %, β) 1 – 5 %, γ) 5 – 10 %, δ) 10 % και άνω. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά μέγεθος συμμετοχής του νερού και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι δεν υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται μη σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,556. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988)

(0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα μεγάλο μέγεθος επιρροής. “Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το μέγεθος της συμμετοχής του νερού. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ’ αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το μέγεθος του εισοδήματος δεν προκύπτει ούτε αυτός στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το μέγεθος της συμμετοχής του νερού και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,073 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.



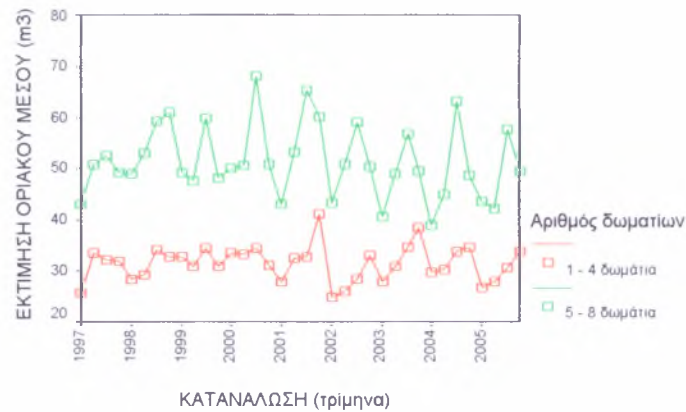
Σχήμα 4.10 Συσχέτιση κατανάλωσης-συμμετοχής νερού

11) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ

Επίδραση του αριθμού των δωματίων στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των δωματίων αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο αριθμός των δωματίων χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) 1 - 4 δωμάτια, β) 5 - 8 δωμάτια. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και

εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά πλήθος δωματίων και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,858. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το πλήθος των δωματίων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το πλήθος των δωματίων προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το πλήθος των δωματίων και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,206 υποδηλώνοντας έναν μεγάλο βαθμό επίδρασης.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ
ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΩΜΑΤΙΩΝ



Σχήμα 4.11 Συσχέτιση κατανάλωσης-αριθμού δωματίων

12) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΠΑΝΙΩΝ

Επίδραση του αριθμού των μπάνιων στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των μπάνιων αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο αριθμός των μπάνιων χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες : α) 1 μπάνιο, β) 2 μπάνια, γ) 3 μπάνια. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά πλήθος μπάνιων και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,914. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το

αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το πλήθος των μπάνιων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το πλήθος των μπάνιων δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το πλήθος των μπάνιων και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,059 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.12 Συσχέτιση κατανάλωσης-αριθμού μπάνιων

13) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΥΣΩΝ

Επίδραση του αριθμού των βρυσών στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των βρυσών αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο αριθμός των βρυσών χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες : α) 1 - 3 βρύσες, β) 4 - 6 βρύσες, γ) 7 - 9 βρύσες. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το

σύνολο των καταναλωτών ανά πλήθος βρυσών και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,739. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το πλήθος των βρυσών. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το πλήθος των βρυσών δεν προκύπτει ούτε αυτός στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το πλήθος των βρυσών και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,065 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.13 Συσχέτιση κατανάλωσης-αριθμού βρυσών

14) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ ΡΟΥΧΩΝ

Επίδραση του αριθμού των πλυντηρίων ρούχων στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των πλυντηρίων ρούχων αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο αριθμός των πλυντηρίων ρούχων χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες : α) 0 πλυντήρια ρούχων, β) 1 πλυντήριο ρούχων, γ) 2 πλυντήρια ρούχων. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά πλήθος πλυντηρίων ρούχων και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,671. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0.01=μικρή

επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το πλήθος των πλυντηρίων ρούχων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το πλήθος των πλυντηρίων ρούχων προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το πλήθος των πλυντηρίων ρούχων και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,151 υποδηλώνοντας έναν μεγάλο βαθμό επίδρασης.



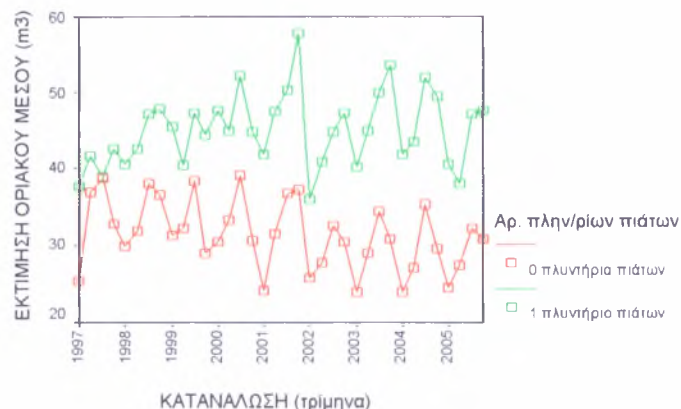
Σχήμα 4.14 Συσχέτιση κατανάλωσης-αριθμού πλυντηρίων ρούχων

15) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ ΠΙΑΤΩΝ

Επίδραση του αριθμού των πλυντηρίων πιάτων στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Το πλήθος των πλυντηρίων πιάτων αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο αριθμός των πλυντηρίων πιάτων χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) 0 πλυντήρια πιάτων, β) 1 πλυντήριο πιάτων. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά

εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά πλήθος πλυντηρίων πιάτων και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,878. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με το πλήθος των πλυντηρίων πιάτων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι και σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για το πλήθος των πλυντηρίων πιάτων προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με το πλήθος των πλυντηρίων πιάτων και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,108 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ
ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ ΠΙΑΤΩΝ**

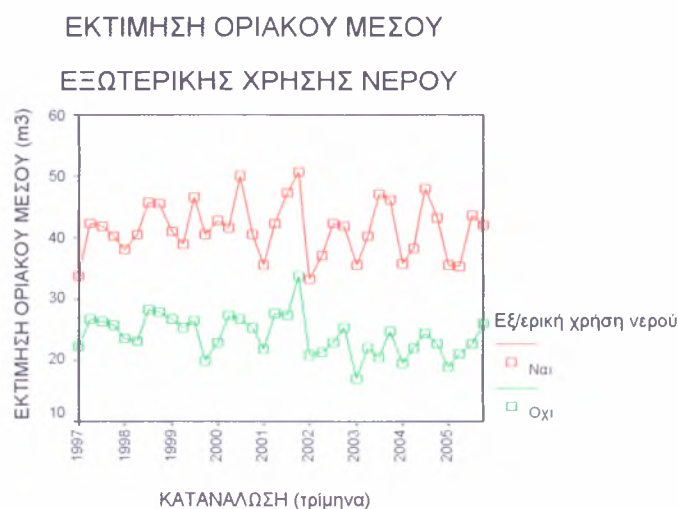


Σχήμα 4.15 Συσχέτιση κατανάλωσης-αριθμού πλυντηρίων πιάτων

16) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Επίδραση της χρησιμοποίησης νερού για εξωτερικούς χώρους στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η εξωτερική χρήση νερού αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η εξωτερική χρήση νερού χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά εξωτερικής χρήσης νερού ή όχι και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,745. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας

άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την εξωτερική χρήση νερού ή όχι. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την εξωτερική χρήση νερού ή όχι προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την εξωτερική χρήση ή μη του νερού και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,107 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.



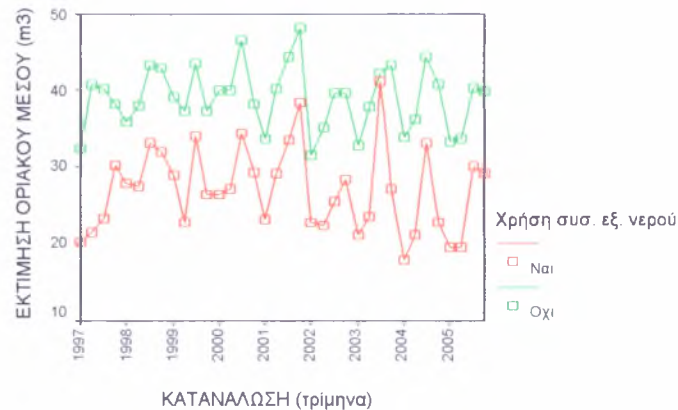
Σχήμα 4.16 Συσχέτιση κατανάλωσης-εξωτερικής χρήσης νερού

17) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Επίδραση της χρησιμοποίησης συσκευών εξοικονόμησης νερού στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η εξωτερική χρήση νερού αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά χρήσης ή όχι

συσκευών εξοικονόμησης νερού και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,734. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού ή όχι. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού ή όχι, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού ή όχι και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,022 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ
ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ**



Σχήμα 4.17 Συσχέτιση κατανάλωσης-χρήσης συσκευών εξοικονόμησης νερού

18) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

Επίδραση του ελέγχου διαρροών δικτύου στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Ο έλεγχος διαρροών δικτύου αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Ο έλεγχος διαρροών δικτύου χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά έλεγχο ή όχι διαρροών δικτύου και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,827. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος

συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με τον έλεγχο διαρροών δικτύου ή όχι. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για τον έλεγχο διαρροών δικτύου ή όχι, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με τον έλεγχο διαρροών δικτύου ή όχι και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,025 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.18 Συσχέτιση κατανάλωσης-ελέγχου διαρροών του δικτύου

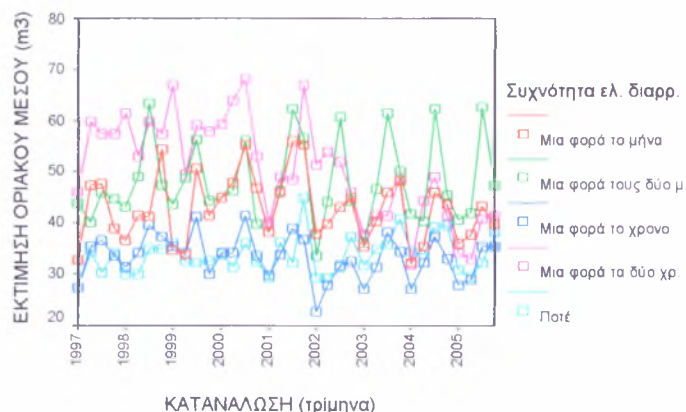
19) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ

Επίδραση της συχνότητας ελέγχου διαρροών δικτύου στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου χωρίστηκε σε 5 κατηγορίες : α) Μια φορά το μήνα, β) Μια φορά στους δύο μήνες, γ) Μια φορά το χρόνο, δ) Μια φορά τα δύο χρόνια, ε) Ποτέ. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η

τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,812. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την συχνότητα ελέγχου διαρροών δικτύου και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,089 υποδηλώνοντας έναν μεσαίο βαθμό επίδρασης.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΩΝ



Σχήμα 4.19 Συσχέτιση κατανάλωσης-συχνότητας ελέγχου των διαρροών

20) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Επίδραση της προθυμίας για συμμετοχή σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η προθυμία για συμμετοχή σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η προθυμία για συμμετοχή σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού χωρίσθηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά προθυμία για συμμετοχή ή όχι σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,719.

Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την προθυμία για συμμετοχή ή όχι σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την προθυμία για συμμετοχή ή όχι σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την προθυμία για συμμετοχή ή όχι σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,009 υποδηλώνοντας έναν αμελητέο βαθμό επίδρασης.



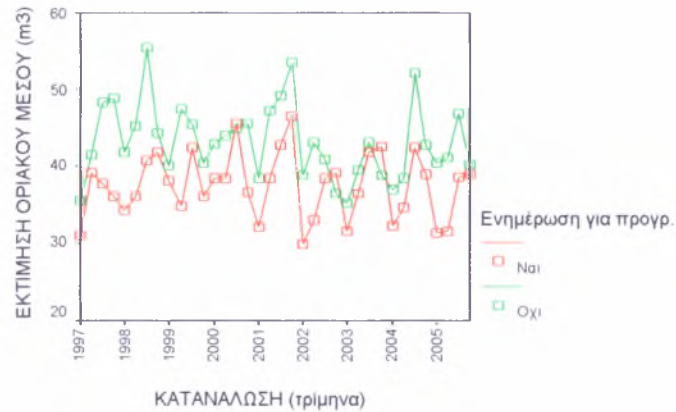
Σχήμα 4.20 Συσχέτιση κατανάλωσης-συμμετοχής σε προγρ/τα εξοικονόμησης νερού

21) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Επίδραση της διάθεσης για ενημέρωση προγραμμάτων και υπηρεσιών εξοικονόμησης νερού στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η διάθεση για

ενημέρωση σε προγράμματα εξοικονόμησης νερού αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η διάθεση για ενημέρωση για προγράμματα εξοικονόμησης νερού χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά διάθεση ενημέρωσης ή όχι σε προγράμματα εξοικονόμησης νερού και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,670. Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την διάθεση για ενημέρωση ή όχι σε προγράμματα εξοικονόμησης νερού. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο "within-subjects effects". Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών "between-subjects effects", δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την διάθεση ενημέρωσης ή όχι για προγράμματα εξοικονόμησης νερού, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την διάθεση για ενημέρωση ή όχι για προγράμματα εξοικονόμησης νερού και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,008 υποδηλώνοντας έναν αμελητέο βαθμό επίδρασης.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΟΥ ΜΕΣΟΥ
ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΠΡ. ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

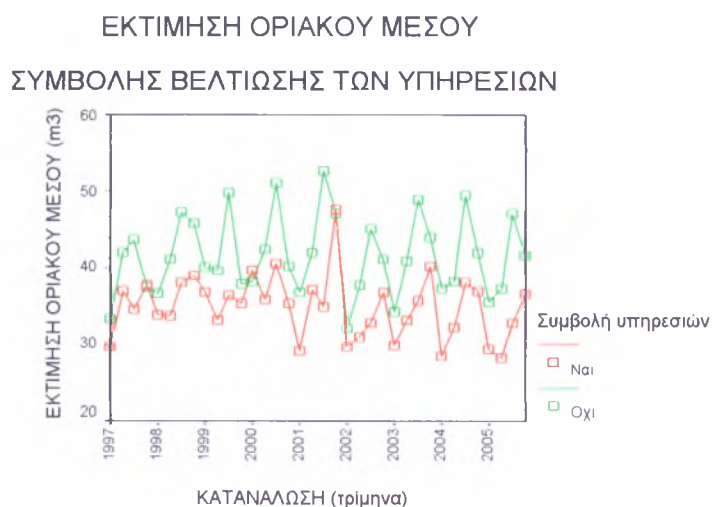


Σχήμα 4.21 Συσχέτιση κατανάλωσης-ενημέρωσης για προγρ/τα εξοικ/σης νερού

22) ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ – ΠΡΟΘΥΜΙΑ ΓΙΑ ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Επίδραση της προθυμίας για συμβολή στην βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχει η ΔΕΥΑΜΒ μέσω της αύξησης του τιμολογίου, στην κατανάλωση του νερού σε δείγμα 69 καταναλωτών. Η προθυμία για συμβολή στην βελτίωση των υπηρεσιών αποτελεί την κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ η κατανάλωση την συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή. Η προθυμία για συμβολή στην βελτίωση των υπηρεσιών χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες : α) Ναι, β) Όχι. Οι καταναλώσεις καλύπτουν ένα εύρος 9 χρόνων (1997-2005) και εκφράζονται σε 36 τρίμηνα. Αρχικά εξετάζονται οι περιγραφικές μεταβλητές όπως το σύνολο των καταναλωτών, ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση (N, Mean, Standard deviation). Το σύνολο των καταναλωτών ανά συμβολή ή όχι στην προθυμία για βελτίωση των υπηρεσιών και ανά τρίμηνο κατανάλωσης, παραμένει σταθερό καθ' όλο το εύρος των 36 τριμήνων. Στο μέσο όρο και την τυπική απόκλιση, παρατηρούνται αυξομειώσεις οι οποίες από την αξιολόγηση των παρακάτω αποτελεσμάτων θα προκύψουν αν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές ή όχι. Ο συντελεστής που εκφράζει την επίδραση στο χρόνο προκύπτει στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλλαγή στις τιμές της κατανάλωσης κατά την διάρκεια των διαδοχικών τριμήνων. Παρόλο που παρουσιάζεται σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις διάφορες περιόδους κατανάλωσης, θεωρείται σκόπιμο να εκτιμηθεί το μέγεθος επιρροής αυτού του αποτελέσματος. Η παρατηρούμενη τιμή για την κατανάλωση στην περίπτωση αυτή είναι 0,845.

Χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται από τον Cohen (1988) (0,01=μικρή επίδραση, 0,06=μεσαία επίδραση, 0,14=μεγάλη επίδραση), προκύπτει ότι αυτό το αποτέλεσμα αντικατοπτρίζει ένα πολύ μεγάλο μέγεθος επιρροής. Ένας άλλος συντελεστής που παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι αυτός που δηλώνει την επιρροή αλληλεπίδρασης, εάν δηλαδή υφίσταται ίδια αλλαγή στα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατανάλωσης ανάλογα με την προθυμία για συμβολή ή όχι στην βελτίωση των υπηρεσιών. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι σ' αυτήν την περίπτωση ο βαθμός αλληλεπίδρασης δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Όλα τα παραπάνω αφορούν στο βαθμό επίδρασης το λεγόμενο “within-subjects effects”. Ο βαθμός επιρροής των μεταβλητών “between-subjects effects”, δηλαδή ο βαθμός επίδρασης για την προθυμία για συμβολή ή όχι στην βελτίωση των υπηρεσιών, δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικός. Δεν υπάρχει συνεπώς σημαντική διαφορά στις καταναλώσεις ανάλογα με την προθυμία για συμβολή ή όχι στην βελτίωση των υπηρεσιών και η τιμή του συντελεστή που δηλώνει το βαθμό επίδρασης (eta-squared) είναι ίση με 0,026 υποδηλώνοντας έναν μικρό βαθμό επίδρασης.



Σχήμα 4.22 Συσχέτιση κατανάλωσης-συμβολής για βελτίωση των υπηρεσιών

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην συσχέτιση των μεταβλητών του ερωτηματολογίου με την κατανάλωση του νερού, μπορεί να εξαχθεί μια σειρά από χρήσιμα συμπεράσματα. Όσον αφορά στην συσχέτιση της κατανάλωσης με τους 4 τομείς της πόλης παρατηρείται μια αύξηση της κατανάλωσης στον τρίτο τομέα (Ν.Δημητριάδα- Αλυκές) σε σχέση με τους άλλους τομείς που παρουσιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Στην συνέχεια όσον αφορά το είδος της κατοικίας παρατηρούμε ότι οι μονοκατοικίες καταναλώνουν σαφώς περισσότερο νερό από τις πολυκατοικίες κάτι που εξηγείται από την πιθανή αυξημένη εξωτερική χρήση του νερού (λόγω πότισμα κήπων) στις μονοκατοικίες. Επίσης στη συσχέτιση ορόφων κατανάλωσης διακρίνεται μια σταθερή κατανάλωση για όλους τους ορόφους πλην του ισογείου όπου εκεί λόγω πάλι εξωτερικής χρήσης του νερού η κατανάλωση αυξάνεται. Από την άλλη πλευρά στην συσχέτιση της κατανάλωσης με το φύλο, την ηλικία και την εκπαίδευση του καταναλωτή δεν παρατηρείται κάποια σοβαρή αυξομείωση στην κατανάλωση. Μια σημαντική συσχέτιση πραγματοποιείται με τα μέλη της οικογένειας, καθώς διακρίνεται ότι με τη αύξηση των μελών αυξάνεται και η κατανάλωση αναλογικά. Η κυριότητα της κατοικίας παίζει ρόλο κι αυτή στην κατανάλωση του νερού καθώς για ιδιόκτητη κατοικία το καταναλισκόμενο νερό είναι μεγαλύτερο σε σχέση με την ενοικιαζόμενη κατοικία. Επιπλέον, στην συσχέτιση του εισοδήματος της οικογένειας και της συμμετοχής του νερού σε αυτό με την κατανάλωση παρατηρείται ότι για τα μεγαλύτερα εισοδήματα και τις σημαντικότερες συμμετοχές του νερού σε αυτά υπάρχει αύξηση της κατανάλωσης. Στην συνέχεια συσχετίζοντας την κατανάλωση με μια σειρά από μεταβλητές όπως με τον αριθμό των δωματίων, των μπάνιων, των βρυσών, των πλυντηρίων ρούχων και των πλυντηρίων πιάτων παρατηρείται αύξηση της κατανάλωσης ανάλογη με την αύξηση του αριθμού της κάθε μεταβλητής. Στα ζητήματα της εξωτερικής χρήσης του νερού και της χρήσης συσκευών εξοικονόμησης νερού, όσοι καταναλωτές απάντησαν στην έρευνα ότι κάνουν εξωτερική χρήση καθώς και μη χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού εμφανίζουν μια σαφή αύξηση στην κατανάλωση του νερού . Όσον αφορά στον έλεγχο των διαρροών, οι καταναλωτές που υποστηρίζουν ότι ελέγχουν τις διαρροές εμφανίζουν μια ελαφρά αύξηση στις καταναλώσεις τους κάτι που μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη των διαρροών λόγω παλαιότητας δικτύου. Συμπεράσματα δεν μπορούν να εξαχθούν για τη συχνότητα του ελέγχου των

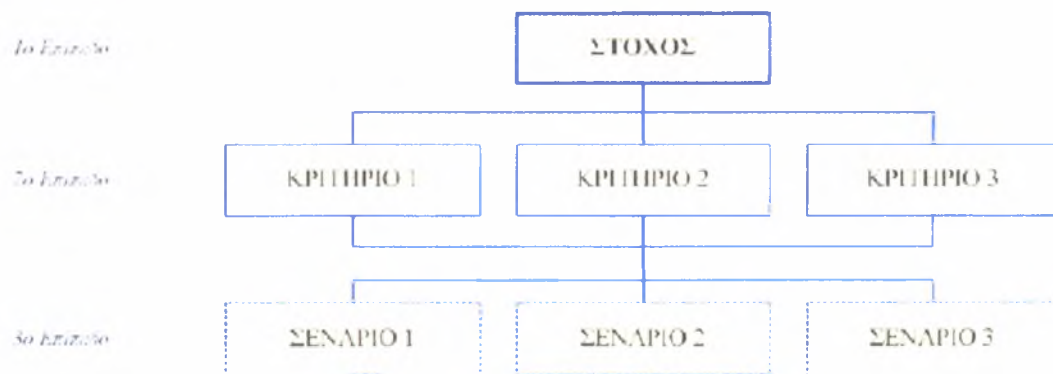
διαρροών, καθώς οι καταναλώσεις δεν ακολουθούν έναν συγκεκριμένο κανόνα. Τέλος, από τη συσχέτιση της κατανάλωσης με την προθυμία για συμμετοχή και ενημέρωση σε πρόγραμμά εξοικονόμησης του νερού καθώς και για συμβολή στην βελτίωση των υπηρεσιών, προκύπτει ότι η κατανάλωση δεν εξαρτάται από τις διαθέσεις του ερωτώμενου καταναλωτικού κοινού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία αποτελεί μία προσέγγιση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που συμπεριλαμβάνει την κατασκευή κριτηρίων πολλαπλής επιλογής σε μία ιεραρχία, εκτιμά τη σχετική σπουδαιότητα των κριτηρίων αυτών, συγκρίνει τις εναλλακτικές λύσεις για κάθε κριτήριο και καθορίζει τη συνολική κατάταξη των κριτηρίων αυτών.

Σύμφωνα με την μέθοδο το πρόβλημα αναλύεται στα συστατικά του μέρη με την χρήση ιεραρχικών δομών. Στο πρώτο επίπεδο της ιεραρχίας συναντάται ο συνολικός-αντικειμενικός στόχος του προβλήματος ενώ το τελευταίο διαμορφώνεται από τα προς αξιολόγηση εναλλακτικά σενάρια. Τα ενδιάμεσα επίπεδα διαμορφώνονται από τα κριτήρια και τα υποκριτήρια για την αξιολόγηση των σεναρίων. Το βάθος της ανάλυσης καθορίζεται από τον αριθμό των ενδιάμεσων επιπέδων ενώ το πλάτος από τον αριθμό των κριτηρίων που συμπεριλαμβάνονται στην ιεραρχία (σχήμα 1).



Σχήμα 5.1 Ιεραρχικό μοντέλο απόφασης τριών επιπέδων

Τη διαδικασία της ιεραρχικής δόμησης του προβλήματος ακολουθεί ο προσδιορισμός των προτεραιοτήτων των κριτηρίων. Οι πίνακες διαμορφώνονται κάθε φορά για την αξιολόγηση των παραμέτρων της ιεραρχίας που ανήκουν στο ίδιο επίπεδο σε σχέση με την σπουδαιότητα και τη σημαντικότητα τους, ως προς την παράμετρο του προηγούμενου επιπέδου στην οποία αναφέρονται.

Στους πίνακες των δυαδικών συγκρίσεων είναι δυνατό οι ΑΛΑ (αυτοί που λαμβάνουν αποφάσεις) να διατυπώσουν κρίσεις που να είναι ασυνεπείς μεταξύ τους. Σε έναν απολύτως συνεπή πίνακα για κάθε i, j, k ισχύει ότι $a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij}$. Προκειμένου να ελεγχθεί και να περιοριστεί το φαινόμενο της ασυνέπειας για κάθε πίνακα A υπολογίζεται ο δείκτης συνέπειας C.I. (consistency index).

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Σχέση 5.1

Όπου λ_{\max} η κύρια ιδιοτιμή του πίνακα A

Ο βαθμός συνέπειας C.R. υπολογίζεται από τον λόγο C.I./R.I., όπου R.I. ο τυχαίος βαθμός ασυνέπειας που προκύπτει με προσομοίωση σε υπολογιστή τυχαίων πινάκων για τους οποίους ισχύει $a_{ji} = 1/a_{ij}$, για τυχαίες τιμές της θεμελιώδους κλίμακας. Από την μέθοδο προτείνεται ότι γενικώς ασυνέπεια μικρότερη του 5 % είναι αποδεκτή για πίνακες διαστάσεων 3x3, 9 % για πίνακες 4x4 και 10 % για πίνακες μεγαλύτερων διαστάσεων. Οι προτεραιότητες που υπολογίζονται από κάθε πίνακα σταθμίζονται με τις προτεραιότητες του προηγούμενου επιπέδου και τα εναλλακτικά σενάρια κατατάσσονται ανάλογα με τις προτεραιότητες που αποκτούν από τις αξιολογήσεις τους σε σχέση με τα κριτήρια επιλογής. Σημειώνεται επίσης ότι τα εναλλακτικά σενάρια είναι δυνατό να αξιολογηθούν τόσο με την χρήση ποιοτικών συγκρίσεων όσο και ποσοτικών, ενώ προσφάτως διατυπώθηκε η γενίκευση της μεθόδου στην Analytic Network Process. Η μέθοδος γνωρίζει εφαρμογή σε ομαδικές διαδικασίες λήψης απόφασης με την χρήση του γεωμετρικού μέσου των κρίσεων των ληπτών απόφασης, σύμφωνα με τη σχέση :

$$a_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_{ijk}}$$

Σχέση 5.2

Όπου a_{ijk} η κρίση του k -ού λήπτη απόφασης για την επικράτηση του κριτηρίου i έναντι του j ως προς την παράμετρο αναφοράς τους στο ιεραρχικό μοντέλο.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία σε δύο στάδια.

Στο πρώτο στάδιο της ΑΙΔ ιεραρχούνται κατά σειρά σπουδαιότητας και αποδίδονται τα αντίστοιχα βάρη, με βάση την αξιολόγηση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου οι πέντε παράμετροι που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση του νερού.

Οι παράμετροι ορίστηκαν ως P1 για εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής, P2 για χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού, P3 για κατασκευή διπλού δικτύου, P4 για έλεγχο διαρροών δικτύου και P5 για ενημέρωση – εκπαίδευση των καταναλωτών. Μετά από ανάλυση των αποτελεσμάτων κατατάσσονται κατά σειρά σπουδαιότητας ως P4>P5>P2>P3>P1. Οι αντίστοιχοι βαθμοί τους είναι 5,4,3,2,1. Με την εφαρμογή της ΑΙΔ προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα.

ΒΑΡΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΞΟΙΚ/ΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

		P1	P2	P3	P4	P5
		1	3	2	5	4
P1	1	1	0,333333	0,5	0,2	0,25
P2	3	3	1	1,5	0,6	0,75
P3	2	2	0,666667	1	0,4	0,5
P4	5	5	1,666667	2,5	1	1,25
P5	4	4	1,333333	2	0,8	1
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		15	5	7,5	3	3,75

Πίνακας 5.1 Βάρη παραμέτρων εξοικ/σης νερού

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		P1	P2	P3	P4	P5	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
P1		0,066667	0,066667	0,066667	0,066667	0,066667	0,066666667
P2		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
P3		0,133333	0,133333	0,133333	0,133333	0,133333	0,133333333
P4		0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333333
P5		0,266667	0,266667	0,266667	0,266667	0,266667	0,266666667

Πίνακας 5.2 Κανονικοποιημένος πίνακας

Ο μέσος όρος κάθε γραμμής δίνει το βάρος της αντίστοιχης παραμέτρου, δηλαδή τα βάρη για τα P1,P2,P3,P4,P5 θα είναι αντίστοιχα 0.066, 0.200, 0.133, 0.333, 0.266. Το γεγονός ότι κάθε γραμμή του τελικού πίνακα έχει τα ίδια στοιχεία και έτσι όλες οι στήλες είναι ίδιες μεταξύ τους αποδεικνύει τη συνέπεια των αποτελεσμάτων της ΑΙΔ στην περίπτωση της συγκεκριμένης έρευνας.

Στην συνέχεια ο ΑΛΑ (αυτός που λαμβάνει τις αποφάσεις) ορίζει τέσσερα εναλλακτικά σχέδια Α1,Α2,Α3,Α4 τα οποία περιλαμβάνουν μια σειρά από μεταβολές μετρήσιμων κριτηρίων, τα οποία σχετίζονται με τις παραμέτρους Pi (με i=1,4).

Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο σενάριο Α1, θεωρεί ότι όλες οι παράμετροι είναι σταθερές, το δεύτερο σενάριο Α2 περιλαμβάνει αύξηση της τιμής του νερού κατά 15 % (P1), αύξηση της χρήσεως συσκευών εξοικονόμησης νερού κατά 5 % (P2), κατασκευή διπλού δικτύου (P3), αύξηση 5 % του ελέγχου των διαρροών του δικτύου (P4) και αύξηση της ενημέρωσης κατά 5 % (P5), το τρίτο σενάριο Α3 αναφέρεται σε αύξηση του P1 κατά 10 %, αύξηση του P2 κατά 3 %, και στο P3, αύξηση του P4 κατά 5 % και αύξηση του P5 κατά 10 %,και στο τελευταίο σενάριο Α4 πραγματοποιείται αύξηση του P1 κατά 5 %, του P2 κατά 10 %, και στο P3, αύξηση του P4 κατά 3 % και του P5 κατά 15 %.

Στην δεύτερο στάδιο της ΑΙΔ κατατάσσονται κατά σειρά σπουδαιότητας τα τέσσερα σχέδια για κάθε μία παράμετρο με βάση την εμπειρία του ΑΛΑ, και στην συνέχεια όπως και στο προηγούμενο στάδιο καθορίζονται τα βάρη των εναλλακτικών διαχειριστικών σχεδίων. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται αναλυτικά τα αποτελέσματα της ΑΙΔ στο δεύτερο στάδιο.

ΒΑΡΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΝΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟ

	P1	P2	P3	P4	P5
A1	1	1	1	1	1
A2	4	3	3	4	2
A3	3	2	4	3	3
A4	2	4	2	2	4

Πίνακας 5.3 Βάρη σχεδίων ανά παράμετρο

Για το P1

		A1	A2	A3	A4
		1	4	3	2
A1	1	1	0,25	0,333333	0,5
A2	4	4	1	1,333333	2
A3	3	3	0,75	1	1,5
A4	2	2	0,5	0,666667	1
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		10	2,5	3,333333	5

Πίνακας 5.4 Για την παράμετρο P1

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		A1	A2	A3	A4
A1		0,1	0,1	0,1	0,1
A2		0,4	0,4	0,4	0,4
A3		0,3	0,3	0,3	0,3
A4		0,2	0,2	0,2	0,2

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
0,1
0,4
0,3
0,2

Πίνακας 5.5 Καν/νός πίνακας

Για το P2

		A1	A2	A3	A4
		1	3	2	4
A1	1	1	0,333333	0,5	0,25
A2	3	3	1	1,5	0,75
A3	2	2	0,666667	1	0,5
A4	4	4	1,333333	2	1
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		10	3,333333	5	2,5

Πίνακας 5.6 Για την παράμετρο P2

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		A1	A2	A3	A4
A1		0,1	0,1	0,1	0,1
A2		0,3	0,3	0,3	0,3
A3		0,2	0,2	0,2	0,2
A4		0,4	0,4	0,4	0,4

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
0,1
0,3
0,2
0,4

Πίνακας 5.7 Καν/νός πίνακας

Για το P3

		A1	A2	A3	A4
		1	3	4	2
A1	1	1	0,333333	0,25	0,5
A2	3	3	1	0,75	1,5
A3	4	4	1,333333	1	2
A4	2	2	0,666667	0,5	1
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		10	3,333333	2,5	5

Πίνακας 5.8 Για την παράμετρο P3

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		A1	A2	A3	A4
A1		0,1	0,1	0,1	0,1
A2		0,3	0,3	0,3	0,3
A3		0,4	0,4	0,4	0,4
A4		0,2	0,2	0,2	0,2

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
0,1
0,3
0,4
0,2

Πίνακας 5.9 Καν/νός πίνακας

Για το P4

		A1	A2	A3	A4
		1	4	3	2
A1	1	1	0,25	0,333333	0,5
A2	4	4	1	1,333333	2
A3	3	3	0,75	1	1,5
A4	2	2	0,5	0,666667	1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ		10	2,5	3,333333	5
----------	--	----	-----	----------	---

Πίνακας 5.10 Για την παράμετρο P4

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		A1	A2	A3	A4
A1		0,1	0,1	0,1	0,1
A2		0,4	0,4	0,4	0,4
A3		0,3	0,3	0,3	0,3
A4		0,2	0,2	0,2	0,2

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
0,1
0,4
0,3
0,2

Πίνακας 5.11 Καν/νός πίνακας

Για το P5

		A1	A2	A3	A4
		1	2	3	4
A1	1	1	0,5	0,333333	0,25
A2	2	2	1	0,666667	0,5
A3	3	3	1,5	1	0,75
A4	4	4	2	1,333333	1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ		10	5	3,333333	2,5
----------	--	----	---	----------	-----

Πίνακας 5.12 Για την παράμετρο P5

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

		A1	A2	A3	A4	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ
						ΓΡΑΜΜΗΣ
A1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A2		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
A3		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
A4		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Πίνακας 5.13 Καν/νός πίνακας

Τα τελικά βάρη των σχεδίων προκύπτουν από τη χρήση των βαρών των παραμέτρων και των βαρών των σχεδίων ανά παράμετρο και παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

ΤΕΛΙΚΑ ΒΑΡΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

A1	ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	ΒΑΡΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ A1
	P1	0,066666667	0,1
	P2	0,2	0,1
	P3	0,133333333	0,1
	P4	0,333333333	0,1
	P5	0,266666667	0,1

Πίνακας 5.14 Τελικό βάρος σχεδίου A1

Το τελικό βάρος του σχεδίου A1 θα είναι :

A2	ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	ΒΑΡΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ A2
	P1	0,066666667	0,4
	P2	0,2	0,3
	P3	0,133333333	0,3
	P4	0,333333333	0,4
	P5	0,266666667	0,2

Πίνακας 5.15 Τελικό βάρος σχεδίου A2

Το τελικό βάρος του σχεδίου A2 θα είναι :

A3	ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	ΒΑΡΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ A3
	P1	0,066666667	0,3
	P2	0,2	0,2
	P3	0,133333333	0,4
	P4	0,333333333	0,3
	P5	0,266666667	0,3

Πίνακας 5.16 Τελικό βάρος σχεδίου A3

Το τελικό βάρος του σχεδίου A3 θα είναι :

A4	ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	ΒΑΡΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ	ΒΑΡΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ A4
	P1	0,066666667	0,2
	P2	0,2	0,4
	P3	0,133333333	0,2
	P4	0,333333333	0,2
	P5	0,266666667	0,4

Πίνακας 5.17 Τελικό βάρος σχεδίου A4

Το τελικό βάρος του σχεδίου A4 θα είναι :

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ

ΣΧΕΔΙΑ	ΒΑΡΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ
A1	0,1
A2	0,313333333
A3	0,293333333
A4	0,293333333

Πίνακας 5.18 Τελικά βάρη σχεδίων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι εναλλακτικοί τρόποι υποβοήθησης της λήψης των αποφάσεων εξαρτώνται από τα βάρη και την ικανότητα του ΑΛΑ (αυτός που λαμβάνει τις αποφάσεις), να καταταγούν τόσο οι παράγοντες οι συντελούν στην εξοικονόμηση του νερού όσο και τα εναλλακτικά σχέδια-σενάρια κατά σειρά σπουδαιότητας. Η ανάλυση των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών του δείγματος (καταναλωτών) και η παρουσία ειδικών ως ΑΛΑ, μπορούν να ελαχιστοποιήσουν την υποκειμενικότητα που εμφανίζεται στην επιλογή των εναλλακτικών λύσεων.

Η συγκεκριμένη έρευνα πληρεί τρεις βασικές προϋποθέσεις για τον περιορισμό και την αποφυγή σφαλμάτων:

- Το δείγμα των καταναλωτών νερού καλύπτει όλο το φάσμα του πληθυσμού όσον αφορά στα κοινωνικά χαρακτηριστικά του δείγματος (φύλο, ηλικία, απασχόληση, μορφωτικό επίπεδο κ.α) και είναι σωστά κατανεμημένο
- Το ερωτηματολόγιο καταρτίστηκε από έμπειρα άτομα σε θέματα ύδρευσης και διαχείρισης υδατικών πόρων και ήταν εύκολα κατανοητό από τους ερωτώμενους
- Η προσέγγιση των ερωτώμενων και η λήψη της συνέντευξης πραγματοποιήθηκε με ορθό τρόπο, καθώς αυτός που πραγματοποίησε τις συνεντεύξεις κρατούσε ουδέτερη στάση και δεν επηρέαζε τις απαντήσεις των καταναλωτών

Το στάδιο της διερεύνησης των απόψεων του κοινού είναι το πιο σημαντικό στο Μοντέλο Λήψης Αποφάσεων, αφού στα αποτελέσματα του στηρίζεται ο ΑΛΑ για την αξιολόγηση των παραγόντων που υπεισέρχονται σ' ένα διαχειριστικό σχέδιο.

Στο πρώτο στάδιο του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία (ΑΙΔ) για την κατάταξη κατά σειρά σπουδαιότητας των παραγόντων εξοικονόμησης νερού και η ισοστάθμιση τους με κατάλληλα βάρη. Τα βάρη αυτά αποτελούν την ποσοτικοποίηση των απόψεων του κοινού και χρησιμοποιούνται στο επόμενο στάδιο για την αξιολόγηση και την επιλογή του κατάλληλου διαχειριστικού σχεδίου.

Στο δεύτερο στάδιο αντιστοιχίζονται κατάλληλα μετρήσιμα κριτήρια για τους παραπάνω παράγοντες και καταρτίζονται κατάλληλα σχέδια από τον ΑΛΑ.

Με τη χρήση της ΑΙΔ, προκύπτει ότι το πιο αποτελεσματικό διαχειριστικό σχέδιο είναι το σενάριο Α2, το οποίο προϋποθέτει αύξηση της τιμής του νερού κατά 15 %,

αύξηση της χρήσεως συσκευών εξοικονόμησης νερού κατά 5 %, κατασκευή διπλού δικτύου, αύξηση 5 % του ελέγχου των διαρροών του δικτύου και αύξηση των ενημερωμένων καταναλωτών κατά 5 %.

Συγκριτικά με τα άλλα σχέδια, το συγκεκριμένο συμπεριλαμβάνει την μεγαλύτερη πιθανή αύξηση του τιμολογίου του νερού, καθώς και σημαντική αύξηση του ελέγχου των διαρροών του δικτύου. Παρόλη την απροθυμία οικονομικής συμβολής των καταναλωτών για την βελτίωση των υπηρεσιών της Εταιρείας Ύδρευσης και τη χαμηλή ιεράρχηση της εφαρμογής κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής στην εξοικονόμηση του νερού, η εμπειρία του ΑΛΑ που υποστηρίζεται και από τη διεθνή βιβλιογραφία, προτείνει την αύξηση της τιμής του νερού ως μέτρο που επιφέρει βραχυπρόθεσμα τη μείωση της κατανάλωσης και συνεπώς την εξοικονόμηση του νερού. Γι' αυτό εξάλλου και στα εναλλακτικά σενάρια προτείνεται αύξηση της τιμής του νερού από τον ΑΛΑ

Ο έλεγχος των διαρροών του δικτύου αποτελεί μέτρο εύκολα εφαρμόσιμο. Το υψηλό ποσοστό των καταναλωτών που ελέγχουν τις διαρροές, αποδεικνύει ότι οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται το υπαρκτό πρόβλημα στην ύδρευση του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου. Με τον έλεγχο των διαρροών και την αντικατάσταση των τμημάτων του δικτύου που παρουσιάζουν πρόβλημα, επιτυγχάνεται τόσο η εξοικονόμηση του νερού όσο και η βελτίωση της ποιότητας του.

Το προτεινόμενο σχέδιο εμφανίζει τα χαμηλότερα ποσοστά όσον αφορά στην αύξηση της ενημέρωσης και στη χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού, σε σχέση με τα υπόλοιπα σενάρια. Είναι γεγονός ότι η εφαρμογή εκστρατειών ενημέρωσης των καταναλωτών οδηγεί στην ανάπτυξη υδατικής συνείδησης και ευαισθησίας και μακροπρόθεσμα συντελεί στην εξοικονόμηση νερού. Απαιτείται όμως συντονισμένη προσπάθεια και αρκετός χρόνος προκειμένου να αντιληφθεί ο καταναλωτής ότι μπορεί και ο ίδιος με τη ρύθμιση της κατανάλωσης του να συνεισφέρει ενεργά στην εξοικονόμηση νερού και στη διατήρηση της ισορροπίας του ισοζυγίου προσφοράς και ζήτησης.

Τέλος, η τοποθέτηση και λειτουργία συσκευών εξοικονόμησης νερού αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέτρο για την εξοικονόμηση νερού. Στο διαχειριστικό αυτό σενάριο, προτείνεται μια μικρή συμμετοχή των καταναλωτών σε προγράμματα εξοικονόμησης νερού. Η εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων στην Ελλάδα είναι πολύ μικρή επειδή

ακριβώς απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό, συχνή παρακολούθηση και παρουσιάζει υψηλό κόστος εφαρμογής.

Η εφαρμογή της πολυκριτηριακής ανάλυσης (ΑΙΔ) στην ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων αξιοποιεί και ποσοτικοποιεί τις απόψεις και τις προτιμήσεις του κοινού και συντελεί στη λήψη αποφάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ – ΛΥΣΕΙΣ

Με βάση την έρευνα που πραγματοποιήθηκε και την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτουν μια σειρά από χρήσιμες προτάσεις – λύσεις που μπορούν να συμβάλουν στην εξοικονόμηση του νερού.

Η υδατική πολιτική οφείλει να προσεγγίζεται σε μια νέα βάση, περισσότερο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον, με βασικό άξονα την διαχείριση της ζήτησης και την ταυτόχρονη εγκατάλειψη της ζημιόγυνας περιβαλλοντικά διαχείρισης της προσφοράς του νερού. Η εκπλήρωση των ολοένα αυξανόμενων αναγκών σε νερό, μπορεί να οδηγήσει στο τέλος στην καταστροφή του οικοσυστήματος, αφού θα έχουν υπερεκτιμηθεί οι ανθρώπινες ανάγκες για νερό σε σχέση με αυτές για το υπόλοιπο περιβάλλον. Απαιτείται, λοιπόν, η βιώσιμη διαχείριση των αναγκών σε νερό με την εφαρμογή εναλλακτικών λύσεων διαχείρισης τόσο οικονομικών όσο και φιλικών προς το περιβάλλον..

Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους μπορεί να οικοδομηθεί σήμερα μια νέα υδροδοτική πολιτική, προσανατολισμένη στη διαχείριση της ζήτησης του νερού είναι η εκπαίδευση και η ενημέρωση των καταναλωτών καθώς και η χάραξη μιας αξιόπιστης τιμολογιακής πολιτικής.

Ένα βασικό πρόβλημα που εμφανίζει το νερό του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου είναι η σχετικά μέτρια ποιότητα του. Αυτό οφείλεται σε μια σειρά από παράγοντες όπως η υπαλμύρωση των υπόγειων υδροφορέων, η κατώτερη ποιότητα των συλλεγόμενων επιφανειακών υδάτων καθώς και αδυναμία για εξασφάλιση καινούργιων πηγών από το Πήλιο που θα εμπλούτιζαν σημαντικά το παρεχόμενο νερό. Παρ' όλα τα μεγάλα εμπόδια που προκύπτουν, θα μπορούσαν να γίνουν κάποια πράγματα όπως ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση του δικτύου ύδρευσης και η βελτίωση των εργαστηριακών ελέγχων του νερού. Στην συνέχεια, θα μπορούσε η δημοτική επιχείρηση ύδρευσης να καταρτίσει ένα σχέδιο ενημέρωσης των καταναλωτών πάνω στην ποιότητα του νερού και στις προσπάθειες που γίνονται για τη βελτίωση της ποιότητας του.

Αξίζει δε να αναφερθεί ότι μια καλά σχεδιασμένη εκστρατεία ενημέρωσης πάνω σε θέματα κατανάλωσης και εξοικονόμησης του νερού θα μπορούσε να ξεκινήσει από

την ομάδα των καταναλωτών η οποία είναι διατεθειμένη σύμφωνα πάντα με την έρευνα να συμμετάσχει και να ενημερωθεί για προγράμματα και υπηρεσίες σχετικές με την εξοικονόμηση του νερού. Σε μια τέτοια εκστρατεία θα πρέπει να τονιστούν στους καταναλωτές τα περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματα της διαχείρισης της ζήτησης. Με άλλα λόγια πως θα μπορέσουν να περιορίσουν την κατανάλωση τους, κάνοντας εξυπνότερη χρήση αυτού, διατηρώντας παράλληλα το βιοτικό τους επίπεδο. Με αυτόν τον τρόπο θα μειώνουν την οικονομική επιβάρυνση που απορρέει από την κατανάλωση του νερού και συγχρόνως θα προσφέρουν μια σανίδα σωτηρίας στο περιβάλλον.

Επιπλέον, η ενημέρωση των καταναλωτών οφείλει να αναφέρεται στο σημαντικό πρόβλημα της εξάντλησης των υδατικών αποθεμάτων και στην ανάγκη εξοικονόμησης του νερού ως μέσον για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της λειψυδρίας. Για να μπορέσει όμως μια εκστρατεία ενημέρωσης πάνω σε τέτοια θέματα να ευαισθητοποιήσει το καταναλωτικό κοινό θα πρέπει να επιτευχθεί πρώτα απ' όλα αναβάθμιση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών για την δημοτική επιχείρηση ύδρευσης, τις υπηρεσίες και το δίκτυο διανομής. Με τη χρήση της κατάλληλης στρατηγικής ενημέρωσης και εκπαίδευσης των καταναλωτών να μπορέσει να προαχθούν τα περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματα της διαχείρισης της ζήτησης, επιτυγχάνοντας πρώτα απ' όλα την κοινωνική αποδοχή και ενεργή συμμετοχή των πολιτών.

Μία λύση που θα μπορούσε να δοθεί στη μέτρια ποιότητα του παρεχόμενου νερού του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου είναι η αύξηση των πηγαιών νερών από το Πήλιο ως συμμετοχή στο παρεχόμενο, ιδίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οπότε και το νερό από τις γεωτρήσεις υποβαθμίζεται σημαντικά λόγω της υπεράντλησης και της επακόλουθης υφαλμύρωσης. Για να μπορέσουν όμως να δεσμευτούν ορισμένες νέες πηγές του Πηλίου για την ύδρευση στον Βόλο θα πρέπει να συναινέσουν και οι τοπικές κοινωνίες στα όρια των οποίων ανήκουν οι πηγές. Με άλλα λόγια θα πρέπει να επιτευχθεί ένα είδος κοινωνικής ειρήνης μεταξύ των δύο πλευρών ώστε να αποφευχθούν οι εντάσεις. Ένας τρόπος γι' αυτό θα ήταν να γίνουν κάποια ανταποδοτικά έργα σ' αυτές τις περιοχές καθώς και να τους προμηθεύσει η ΔΕΥΑΜΒ με ανάλογο σε ποσότητα του πηγαίου, συλλεγόμενο επιφανειακό νερό για άρδευση των χωραφιών έτσι ώστε να αντισταθμιστεί όποια αλλαγή στην ύδρευση και άρδευση της κάθε περιοχής, η οποία σε διαφορετική περίπτωση θα χρησιμοποιούσε το πηγαίο και ποιοτικά ανώτερο νερό για άρδευση, όταν την ίδια στιγμή στην πόλη

θα γινόταν χρήση πόσιμου νερού χαμηλότερης ποιότητας. Βέβαια, οι παραπάνω ενέργειες εμπεριέχονται στο πλαίσιο της διαχείρισης της προσφοράς και όχι της ζήτησης, αλλά για την πιο ολοκληρωμένη στρατηγική υδατικής πολιτικής θα πρέπει να συμπεριληφθούν όλες οι παραμέτρους του προβλήματος έτσι ώστε οι λύσεις που προτείνονται να έχουν διάρκεια μέσα στον χρόνο.

Μια σημαντική πλευρά της υδατικής πολιτικής είναι η συμμετοχή του κοινωνικού συνόλου στην λήψη των αποφάσεων και την εκπαίδευση του σε θέματα νερού. Με άλλα λόγια, θα πρέπει οι καταναλωτές να πεισθούν για τις παρεχόμενες υπηρεσίες αλλά και για τον σωστό μελλοντικό σχεδιασμό για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών των καταναλωτών. Επιπλέον, κρίνεται αναγκαίο οι καταναλωτές να κατανοήσουν την ανάγκη για εξοικονόμηση και θεώρηση του νερού ως οικονομικού αγαθού. Από την άλλη πλευρά η συμμετοχή του κοινωνικού συνόλου στην λήψη αποφάσεων μπορεί να διευκολύνει την επίλυση μακροχρόνιων προβλημάτων και να μειώσει την πιθανότητα αντιθέσεων και δικαστικών αγώνων εις βάρος της νέας στρατηγικής.

Όσον αφορά στην τιμολογιακή πολιτική, αξίζει να αναφερθεί ότι για να μπορέσει να αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα εξοικονόμησης του νερού θα πρέπει να μειωθεί η κατά άτομο χρήση, να γίνει αποδεκτή από το κοινωνικό σύνολο και να γίνει πιο αξιοκρατικός ο σχεδιασμός του νέου τιμολογίου. Συνεπώς, είναι σημαντικό η δημοτική επιχείρηση ύδρευσης να προσανατολιστεί προς αυτήν την κατεύθυνση, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των καταναλωτών δεν είναι σύμφωνη με την σημερινή μορφή του τιμολογίου, και γι' αυτό δεν είναι διατεθειμένη να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση των υπηρεσιών.

Τέλος, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως ότι συμπεριλαμβάνεται σε μια νέα στρατηγική βιώσιμης διαχείρισης ύδατος, θα πρέπει να αποτελεί μέρος της Αειφόρου Ανάπτυξης, σύμφωνα με την οποία η προσπάθεια για κάλυψη των σημερινών αναγκών σε νερό δεν θα υπονομεύει την αντίστοιχη προσπάθεια και των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Για την ευόδωση της αειφόρου ανάπτυξης είναι σημαντικό να επιδιώκεται ολιστικός σχεδιασμός των υδατικών πόρων, αξιολόγηση και έλεγχος της ποιότητας του πόσιμου νερού καθώς και εκπαίδευση και πληροφόρηση του κοινού.

Το πιο κομβικό σημείο για την επίτευξη όλων των παραπάνω αποτελεί η αλλαγή της νοοτροπίας του καταναλωτή, ο οποίος θα πρέπει να συμβιώνει αρμονικά με το περιβάλλον και θα πρέπει να υιοθετήσει τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Εργαστήριο Υδρομηχανικής και Περιβαλλοντικής Τεχνικής



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ

ΟΝΟΜΑ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ:

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

ΟΝΟΜΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ:

ΤΗΛΕΦΩΝΟ:

ΜΕΡΟΣ Α: ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1. Περιοχή κατοικίας: Τομέας

2. Είδος κατοικίας:

Μονοκατοικία

Πολυκατοικία

3. Όροφος:

4. Φύλο:

Ανδρας

Γυναίκα

5. Ηλικία:

18-25

26-44

45-60

>60

6. Εκπαίδευση:

Πρωτοβάθμια

Δευτεροβάθμια

Τριτοβάθμια

7. Μέλη της οικογένειας (πόσα άτομα κατοικούν μαζί):

8. Το σπίτι που κατοικείτε είναι:

Δικό σας

Ενοικιαζόμενο

9. Ποιο είναι το ακαθάριστο εισόδημα της οικογένειας; (πριν το φόρο)

- Μέχρι € 6.000 (2.000.000 δρχ)
- € 6.000 - € 12.000 (2.000.000 - 4.000.000 δρχ)
- € 12.000 - € 20.000 (4.000.000 - 7.000.000 δρχ)
- πάνω από € 20.000 (7.000.000 δρχ)

10. Τι ποσοστό του εισοδήματός σας χρησιμοποιείται για την εξόφληση του λογαριασμού ύδρευσης;

- Έως 1% 1 - 5 %
- 5 - 10% 10% και άνω

11. Πόσα χρόνια κατοικείτε στο σπίτι αυτό;

12. Πόσα τετραγωνικά είναι το σπίτι σας;

13. Από πόσα δωμάτια αποτελείται:

14. Πόσα μπάνια διαθέτει:

15. Δηλώστε τον αριθμό των βρυσών που υπάρχουν στο διαμέρισμά σας

16. Δηλώστε τον αριθμό των πλυντηρίων ρούχων

17. Δηλώστε τον αριθμό των πλυντηρίων πιάτων

18. Χρησιμοποιείτε νερό για εξωτερικούς χώρους;

Ναι Όχι

19. Χρησιμοποιείτε συσκευές εξοικονόμησης νερού;

Ναι Όχι

20. Αξιολογήστε από 0-10, τη συμμετοχή των παρακάτω παραγόντων στην κατανάλωση του νερού.

- Αριθμός μελών οικογένειας
- Μέγεθος σπιτιού
- Όροφος
- Χρήση νερού για εξωτερικούς χώρους
- Εισόδημα καταναλωτή
- Επίπεδο μόρφωσης
- Τιμή νερού
- Εξωτερική θερμοκρασία
- Καιρικά φαινόμενα (βροχόπτωση)

21. Αξιολογήστε από 0-10, τη συμβολή των παρακάτω μέτρων στην εξοικονόμηση του νερού.

- Εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής
- Χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού
- Κατασκευή διπλού δικτύου

- Έλεγχος διαρροών δικτύου
- Ενημέρωση – Εκπαίδευση καταναλωτών

22. Ελέγχετε τις διαρροές του δικτύου:

Ναι Όχι

Αν ναι, πόσο συχνά:

Μια φορά το μήνα
 Μια φορά στους δυο μήνες
 Μια φορά το χρόνο
 Μια φορά τα δύο χρόνια
 Ποτέ

23. Είστε διατεθειμένοι να συμμετέχετε σε πρόγραμμα εξοικονόμησης νερού:

Ναι Όχι

24. Θα θέλατε να ενημερώνεστε για Προγράμματα και Υπηρεσίες εξοικονόμησης νερού:

Ναι Όχι

25. Είσατε διατεθειμένοι να συμβάλετε στη βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχει η ΔΕΥΑΜΒ μέσω της αύξησης του τιμολογίου;

Ναι Όχι

Αν ναι, ποιο θα θέλατε να είναι το ποσό αυτό ετησίως σε ευρώ:

3
 15
 30
 45
 60
 90
 120
 150
 300
 >300

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Ν.Μυλόπουλος, 2001. Διαχείριση Υδατικών Πόρων. Βόλος.
- 2) Γ.Μυλόπουλος, 2002. Βιώσιμη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων. Θεσσαλονίκη.
- 3) Θ.Λέκκας, 1996. Περιβαλλοντική Μηχανική Ι – Διαχείριση Υδατικών Πόρων.
- 4) Κ.Αναγνωστόπουλος – Α.Βαβατσίκος. Πολυκριτηριακές μέθοδοι και ασαφείς επεκτάσεις τους σε χωρικά συστήματα στήριξης αποφάσεων.
- 5) Παυλικάκης. Λήψη των αποφάσεων και ανθρώπινος παράγοντας – Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία.
- 6) Γ.Καλαμά – Κ.Νικολόπουλος – Ι.Ροντογιάννης, 2003. Διπλωματική εργασία: Έρευνα για την Στρατηγική Εξοικονόμησης & Τιμολόγησης Νερού στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου'. Βόλος.
- 7) ΔΕΥΑΜΒ, 1996. Η ύδρευση στην περιοχή του Βόλου – Ιστορικές αναφορές και σύγχρονη πραγματικότητα, Βόλος.
- 8) Ενημερωτική έκδοση της ΔΕΥΑΜΒ, 2001.
- 9) Α.Γεωργόπουλος, 2005. Γη - Ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης.
- 10) Σάντρα Πόστελ, 1993. Η τελευταία όαση μπροστά στη λειψυδρία.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



00400008594 1