

Πανεπιστήμιο Πειραιά  
Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης &  
Τεχνολογίας

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Χημικών Μηχανικών

Δ18

Δ.Π.Μ.Σ. Οργάνωση & Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων

Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Οικονομική Αποτίμηση της Ασφάλειας Ενεργειακής Τροφοδοσίας  
Εφαρμογή στην Περίπτωση του Φυσικού Αερίου»



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΜΟΥΡΤΖΑΝΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘ. : ΔΙΑΚΟΥΛΑΚΗ ΔΑΝΑΗ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	55867 + 9
COMP.	37543
ΤΑΞΗ	333.7 ΜΟΥ
ΒΙΒΛΙΟΦΟΡΕΙΟ	



00155867

ΑΘΗΝΑ 2008

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ..... 5**

1.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	5
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	8
1.2.1 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ .....	8
1.2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ.....	11
1.3. Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ.....	17
1.3.1 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	17
1.3.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ .....	20

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ Ή ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ..... 22**

2.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	22
2.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ.....	23
2.3 ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ .....	24
2.3.1. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ.....	25
2.3.2. ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ.....	25
2.3.3. ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ.....	25
2.3.4. ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ.....	25
2.3.5. ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ Η ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΩΛΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΑΓΑΘΟΥ.....	26
2.4 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΑΣ ΤΟΥ ΕΧΧΟΝ VALDEZ.....	27
2.5 ΆΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ .....	28
2.5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΩΝ ΩΦΕΛΙΜΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ.....	29
2.5.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ.....	30
2.5.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΤΡΕΠΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ.....	32

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ..... 34**

3.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	34
3.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ .....	34
3.3 ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	38
3.4 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ .....	41
3.5 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ .....	42

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ..... 45**

4.1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ .....	45
4.1.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	45
4.1.2 ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	47
4.1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ.....	47
4.1.4 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ.....	47
4.1.5 ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	48
4.2 «ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ» ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ» ΤΗΣ Ε.Ε.....	51
4.3 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	52
4.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	54

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ..... 57**

5.1. ΓΕΝΙΚΑ .....	57
5.1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	58
5.2. ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΜΙΑΣ ΈΡΕΥΝΑΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	59
5.2.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	59
5.2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ.....	59
5.2.2.1 ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	59
5.2.2.2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΞΕΥΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	60
5.2.2.3 ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ.....	60
5.2.2.4 ΤΕΤΑΡΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	60
5.2.2.5 ΠΕΜΠΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ.....	60
5.2.2.6 ΈΚΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	61
5.2.2.7 ΈΒΛΟΜΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	65
5.2.2.8 ΌΓΔΩΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	68
5.2.2.9 ΈΝΑΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΟΡΙΣΤΙΚΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	69
5.2.2.10 ΔΕΚΑΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ.....	70
5.2.2.11 ΕΝΔΕΚΑΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΥΛΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	70
5.2.2.12 ΔΩΔΕΚΑΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ.....	70
5.2.2.13 ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ.....	71
5.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	72
5.4 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ, ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ.....	76
5.5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	79

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ..... 81**

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	81
6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	81
6.2.1 ΕΡΩΤΗΣΗ 1.....	83
6.2.2 ΕΡΩΤΗΣΗ 4.....	83
6.2.3 ΕΡΩΤΗΣΗ 7.....	86
6.2.4 ΕΡΩΤΗΣΗ 9.....	87
6.3 ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....	89



<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΓΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	91
---	----

7.1 ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....	91
7.1.1 ΈΛΕΓΧΟΣ $\chi^2$ .....	91
7.1.2 ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ .....	94
7.1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΘΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ .....	94
7.2 ΈΛΕΓΧΟΣ $\chi^2$ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	97
7.2.1 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ $\chi^2$ .....	103
7.2.2 ΈΛΕΓΧΟΣ $\chi^2$ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ .....	103
7.2.3 ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	103
7.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ .....	103
7.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ .....	103

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ</b> .....	118
---	-----

8.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	118
8.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ .....	118

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	160
---	-----

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β : ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	160
---	-----

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ</b> .....	160
---	-----



ΕΠΙΣΤΗΜΗ  
ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

#### 1.1 Γενικά

Η Περιβαλλοντική Οικονομία είναι ένας κλάδος της οικονομικής επιστήμης που εστιάζει κυρίως σε περιβαλλοντικά θέματα. Μπορούμε να πούμε ότι διαχωρίζεται από τις επιστήμες της «Πράσινης Οικονομίας» και της «Οικολογικής Οικονομίας», καθώς σε αντίθεση με αυτές χρησιμοποιεί τις κλασσικές αρχές της οικονομίας για να προσεγγίσει τα περιβαλλοντικά θέματα. Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Εθνικό Γραφείο Οικονομικής Έρευνας (National Bureau of Economic Research, NBER):

«Η Περιβαλλοντική Οικονομία [...] αναλαμβάνει θεωρητικές ή εμπειρικές μελέτες όσο αφορά τις οικονομικές επιπτώσεις εθνικών ή τοπικών περιβαλλοντικών πολιτικών ανά την Υφήλιο [...]. Συγκεκριμένα θέματα περιλαμβάνουν τα κόστη και τα οφέλη εναλλακτικών περιβαλλοντικών πολιτικών που σχετίζονται με τη μόλυνση του αέρα, την ποιότητα των υδάτων, τις τοξικές ουσίες, τα στερεά απόβλητα και την παγκόσμια θέρμανση»

Βασικός πυλώνας στην επιστήμη της περιβαλλοντικής οικονομίας είναι η αρχή του εξωτερικού κόστους ή οφέλους. Το εξωτερικό κόστος είναι το αποτέλεσμα μιας οικονομικής συναλλαγής το οποίο λαμβάνεται ως κόστος ή ως όφελος από τα μέρη τα οποία δε σχετίζονται άμεσα με την οικονομική συναλλαγή. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι κάποια αποτελέσματα μιας δραστηριότητας δε λαμβάνονται υπόψη στην τιμή της. Για παράδειγμα όταν ένας παραγωγός δεν καταβάλει κάποιο τίμημα για τη μόλυνση-κόστος που προκαλεί στα μέρη που επηρεάζονται από τη δραστηριότητά του, με αποτέλεσμα να μην περνάει στην τελική τιμή του παραγόμενου προϊόντος το εξωτερικό κόστος. Ένα παράδειγμα εξωτερικού κόστους ή οφέλους που αναφέρεται συχνά είναι «Η Τραγωδία των Κοινών» του Garret Hardin, που σχετίζεται με τα κοινά αγαθά (αγαθά που είναι ανοιχτά για όλους, αλλά και εξαντλήσιμα). Σύμφωνα με τον Hardin οι επισκέπτες μιας περιοχής αναψυχής που είναι ελεύθερης πρόσβασης θα την επισκέπτονται πιο συχνά σε σχέση με μια περιοχή αναψυχής που θα απαιτούνταν κάποιο αντίτιμο για την επίσκεψη σε αυτή. Η παραβολή αυτή καταδεικνύει πως η ελεύθερη πρόσβαση στα κοινά αγαθά και στους φυσικούς πόρους

οδηγεί στην περιβαλλοντική κατάπτωση. Αυτό συμβαίνει γιατί τα οφέλη της εκμετάλλευσης του φυσικού πόρου συσσωρεύονται σε κάποια άτομα, τα οποία έχουν σαν στόχο τη μεγιστοποίηση του οφέλους τους, ενώ το κόστος της εκμετάλλευσης μοιράζεται σε όλους όσους έχουν πρόσβαση στο φυσικό πόρο, δηλαδή το κοινό ή μια κοινωνική ομάδα. Βέβαια, αυτή η θεωρία είναι ακόμα πιο παλιά αφού σύμφωνα με τον Αριστοτέλη αυτό που είναι κοινό για τον περισσότερο κόσμο, τυγχάνει και της μικρότερης φροντίδας.

Υπάρχουν διάφορες θεωρίες που προτείνουν λύσεις για τη διευθέτηση των εξωτερικών κοστών όταν αυτά εμφανίζονται [1].

- **Καλύτερα ορισμένα δικαιώματα ιδιοκτησίας.** Σύμφωνα με το *θεώρημα του Coase*, εφόσον τα κόστη διεκπεραίωσης είναι ασήμαντα και τα διαπραγματεύσιμα μέρη περιορισμένα, μπορούμε να οδηγηθούμε σε μια βέλτιστη λύση προσδιορίζοντας δικαιώματα ιδιοκτησίας. Παραδείγματος χάρι, αν οι άνθρωποι που μένουν δίπλα σε κάποιο εργοστάσιο είχαν δικαίωμα σε καθαρό αέρα και νερό, ή αν το εργοστάσιο είχε το δικαίωμα της ρύπανσης, τότε το εργοστάσιο θα μπορούσε να μολύνει και να πληρώνει τους κατοίκους ή οι κάτοικοι θα μπορούσαν να πληρώνουν το εργοστάσιο για να μην προκαλεί ρύπανση. Στα τέλη του εικοστού αιώνα δημιουργήθηκαν πολλές αγορές για «δικαιώματα μόλυνσης», όπως το εμπόριο ρύπων. Ο ισχυρισμός ότι ο ορισμός δικαιωμάτων ιδιοκτησίας αποτελεί λύση είναι αναμφισβήτητος όσο αφορά την περιβαλλοντική οικονομία από τη μια μεριά και την περιβαλλοντική νομοθεσία από την άλλη μεριά. Σύμφωνα με τα περισσότερα νομικά συστήματα, κάποιο πρόσωπο μπορεί να προβεί σε οποιαδήποτε πράξη εκτός και αν ο νόμος το απαγορεύει επακριβώς. Επομένως, τα δικαιώματα ιδιοκτησίας είναι προκαθορισμένα και, στο παράδειγμα του εργοστασίου, το εργοστάσιο έχει το δικαίωμα να προκαλεί ρύπανση.

- **Φορολογία και δασμοί στη ρύπανση.** Με την αύξηση του κόστους ρύπανσης αποθαρρύνεται η πράξη της ρύπανσης. Η φορολογία της ρύπανσης που θα μείωνε τη ρύπανση στο βέλτιστο κοινωνικό επίπεδο θα μπορούσε να θεσπιστεί σε τέτοιο επίπεδο ώστε η ρύπανση να προκαλείται μόνο εφόσον το κοινωνικό όφελος υπερβαίνει το κόστος.



- **Αναλογία ρύπανσης.** Υπάρχει ο ισχυρισμός ότι η μείωση της ρύπανσης θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη μορφή εμπορεύσιμων δικαιωμάτων εκπομπών, τα οποία εφόσον ακολουθούν τους κανόνες της ελεύθερης αγοράς μπορούν να επιφέρουν τη μείωση της ρύπανσης στο ελάχιστο κόστος. Θεωρητικά, ένα εργοστάσιο θα προχωρούσε σε μείωση του ρυπαντικού φορτίου του μόνο εφόσον αυτό θα του στοίχιζε λιγότερο από το να πληρώσει κάποιον άλλο για να προχωρήσει στην ίδια μείωση ρυπαντικού φορτίου.

- **Περιβαλλοντικοί κανονισμοί.** Σε αυτή την περίπτωση ο οικονομικός αντίκτυπος υπολογίζεται από τη ρυθμιστική αρχή, συνήθως ύστερα από ανάλυση κόστους-οφέλους. *Παράδειγμα 1.* Επιβολή κανονισμών με πρόστιμα, τα οποία λειτουργούν ως φόρος εφόσον η ρύπανση ξεπερνάει τα καθορισμένα όρια. *Παράδειγμα 2.* Παρακολούθηση και καταγραφή της ρύπανσης και εφαρμογή νόμων, είτε υπό το καθεστώς φορολογίας ρύπανσης είτε υπό ένα ρυθμιστικό καθεστώς. Υπάρχει μία βασική διαφορά στις δύο μεθόδους. Ένα ρυθμιστικό καθεστώς ελέγχου και επιβολής κανονισμών, συνήθως καθορίζει ενιαία όρια εκπομπών σε αυτούς που ρυπαίνουν, ακόμα και αν κάθε εργοστάσιο έχει διαφορετικά κόστη για τη μείωση των εκπομπών. Άλλα εργοστάσια μπορούν να μειώσουν σχετικά φθηνά, ενώ κάποια άλλα αναγκαστικά θα μειώσουν με υψηλό κόστος [13].

Σύμφωνα με κάποιες εναλλακτικές προσεγγίσεις της περιβαλλοντικής οικονομίας οι περιβαλλοντικές υπηρεσίες θα έπρεπε να λογίζονται ισότιμα με το υλικό κεφάλαιο. Ένας τομέας όπου τα εξωτερικά κόστη βρίσκουν εφαρμογή είναι όταν κάποιος παίχτης της αγοράς, ο οποίος προκαλεί περιβαλλοντικά προβλήματα με τις δραστηριότητές του και υπερβαίνει κατά διαστήματα τα επιτρεπτά όρια ρύπανσης, μπορεί και προσφέρει το προϊόν του σε χαμηλότερη τιμή από κάποιον ανταγωνιστή του που ακολουθεί τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς κατά γράμμα.

Η περιβαλλοντική οικονομία υπήρξε βασική επιρροή στην ανάπτυξη των θεωριών του φυσικού καπιταλισμού και των περιβαλλοντικών οικονομικών πόρων, οι οποίες θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελούν δύο παρακλάδια της περιβαλλοντικής οικονομίας τα οποία ασχολούνται με τη διατήρηση των πόρων κατά την παραγωγική διαδικασία και με την αξία της βιοποικιλότητας στον άνθρωπο αντίστοιχα .

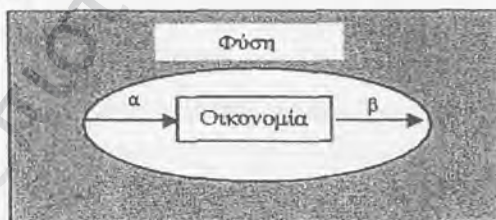
## 1.2 Στοιχειά Θεωρίας Των Οικονομικών Του Περιβάλλοντος

### 1.2.1 Βασικοί ορισμοί

Ακολούθως, παρατίθενται ορισμένοι βασικοί ορισμοί, οι οποίοι θεωρούνται απαραίτητοι, για την πληρέστερη κατανόηση της ανάλυσης (Field 1994).

- Περιβαλλοντική οικονομία (Environmental Economics) είναι ο επιστημονικός κλάδος, αντικείμενο του οποίου αποτελεί η μελέτη περιβαλλοντικών προβλημάτων, υπό το πρίσμα και τις αναλυτικές τεχνικές της οικονομίας.
- Οικονομία των φυσικών πόρων (Natural Resource Economics) είναι ο επιστημονικός κλάδος ο οποίος έχει ως αντικείμενο τη βελτιστοποίηση της χρήσης των ανανεώσιμων και μη-ανανεώσιμων φυσικών πηγών, υπό το πρίσμα της οικονομίας.

Η διαχωριστική γραμμή μεταξύ των δύο αντικειμένων, όπως αναφέρεται και από τους Corper και Oates (1992), είναι ασαφής. Όπως αναπαρίσταται σχηματικά η οικονομία των φυσικών πόρων εξετάζει τη σχέση α, η οποία αναπαριστά την εισαγωγή πρώτων υλών στο οικονομικό σύστημα, ενώ η περιβαλλοντική οικονομία τη σχέση β, ήτοι τις επιπτώσεις της οικονομικής δραστηριότητας στην ποιότητα του περιβάλλοντος (Σχ.1.1).



Σχήμα 1. 1 Βασικές σχέσεις οικονομίας και περιβάλλοντος (Πηγή Field,1994)

- Αξία χρήσης (use value) ενός περιβαλλοντικού αγαθού καλείται η οικονομική αξία, που προκύπτει από την πραγματική χρήση του αγαθού, όπως για παράδειγμα η πληρωμή εισιτηρίου για την επίσκεψη ενός πάρκου, οι απολαβές από την αλιεία, τη δασοκομία, κ.λπ.

Ο προσδιορισμός μόνο του συγκεκριμένου τύπου αξίας, μπορεί να οδηγήσει σε υποτίμηση της αξίας του περιβαλλοντικού αγαθού (Pearce &

Turner, 1990; Turner et al., 1994; Coller & Harisson, 1995). Δύο βασικά σημεία συντελούν προς αυτό: (α) ορισμένα άτομα ή νοικοκυριά χρησιμοποιούν ένα περιβαλλοντικό αγαθό, χωρίς να καταβάλουν χρηματικό αντίτιμο (π.χ. επισκέπτονται ελεύθερους χώρους αναψυχής) και (β) ορισμένα άτομα ή νοικοκυριά μπορεί να αντλούν ευχαρίστηση ή να απολαμβάνουν υπηρεσίες από κάποιο αγαθό, χωρίς να το χρησιμοποιούν άμεσα, όπως συμβαίνει με τα σημαντικά οικοσυστήματα, π.χ. το δάσος του Αμαζονίου. Η αντίληψη αυτή οδήγησε στην εισαγωγή ενός νέου όρου, γνωστού ως «αξία μη χρήσης».

- Αξία μη - χρήσης (non - use value) ενός περιβαλλοντικού αγαθού καλείται το οικονομικό μέγεθος το οποίο περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες αξιών (Coller & Harisson 1995):
  - i. Αξία επιλογής (Option Value): Εκφράζει την προθυμία του ατόμου να διαθέσει ένα χρηματικό ποσό για να διατηρήσει ένα περιβαλλοντικό αγαθό, για το ενδεχόμενο μιας μελλοντικής χρήσης του.
  - ii. Αξία κληροδοτήματος (Bequest Value): Εκφράζει την προθυμία του ατόμου να καταβάλει ένα χρηματικό ποσό, προκειμένου να διατηρήσει ένα αγαθό προς όφελος των μελλοντικών γενεών.
  - iii. Αξία ύπαρξης (Existence value): Εκφράζει το ποσό, που προτίθεται να καταβάλει κάποιος προκειμένου να προστατεύσει απλώς ένα περιβαλλοντικό αγαθό, χωρίς να προσβλέπει στη χρησιμοποίησή του.
- Η ολική οικονομική αξία (Total value) ενός περιβαλλοντικού αγαθού, ορίζεται ως ακολούθως:

Ολική οικονομική αξία = "αξία χρήσης" + "αξία μη χρήσης" = "αξία χρήσης" + "αξία επιλογής" + "αξία κληροδοτήματος" + "αξία ύπαρξης"

- Όφελος ή χρησιμότητα, καλείται η ικανοποίηση που παρέχει στον καταναλωτή ένα αγαθό ή υπηρεσία.



- Καθαρό κοινωνικό όφελος καλείται η διαφορά μεταξύ της αξίας παραγωγής και της αξίας των παραγωγικών συντελεστών, τους οποίους καταναλώνει μια δραστηριότητα, όταν οι τελευταίοι χρησιμοποιούνται στην καλύτερη εναλλακτική χρήση.
- Ευκαιριακό κόστος θεωρείται η ευκαιρία, που χάνεται στην οικονομία να παραχθεί ένα αγαθό με ορισμένους πόρους, όταν με αυτούς παράγεται κάποιο άλλο αγαθό.
- Εξωτερικό κόστος, καλείται το κόστος μιας δραστηριότητας, το οποίο δεν επιβαρύνει την ίδια, αλλά εξωτερικεύεται προς άλλες δραστηριότητες.
- Συνθήκες εξωτερικής οικονομίας δημιουργούνται όταν ένα οικονομικό υποκείμενο Α μειώνει την ευημερία ενός οικονομικού υποκειμένου Β, χωρίς το τελευταίο να αποζημιώνεται για τη μεταβολή αυτή
- Ιδιωτικό κόστος, καλείται το κόστος που υφίσταται η παραγωγική δραστηριότητα, εξαιτίας της δέσμευσης ενός ή περισσότερων παραγωγικών συντελεστών (εργασία, πρώτες ύλες ενέργεια, κ.λπ.) για τη δημιουργία ενός οικονομικού αγαθού.
- Κοινωνικό κόστος, καλείται το κόστος που υφίσταται η κοινωνία, εξαιτίας των εξωτερικών επιδράσεων, που δημιουργεί η παραγωγική δραστηριότητα.
- Ελεύθερα αγαθά, χαρακτηρίζονται τα αγαθά που μπορούν να αποκτηθούν σε απεριόριστες ποσότητες χωρίς παραγωγική προσπάθεια, δεδομένης της υπερεπάρκειας τους σε σχέση με τη ζήτηση.
- Οικονομικά αγαθά, καλούνται τα αγαθά, η απόκτηση των οποίων συνεπάγεται κάποια θυσία, δηλαδή κάποια παραγωγική προσπάθεια. Για το λόγο αυτό ονομάζονται και *προϊόντα*.
- Δημόσια αγαθά, είναι τα αγαθά που αποτελούν αντικείμενο κοινής ιδιοκτησίας και κατά συνέπεια, χαρακτηρίζονται από την αρχή της αδιαιρετότητας και της ελεύθερης πρόσβασης στη χρήση τους.
- Ιδιωτικά αγαθά, είναι τα αγαθά τα οποία αποτελούν αντικείμενο ατομικής ιδιοκτησίας και χαρακτηρίζονται από την αρχή του

αποκλεισμού χρήσης τους από εκείνους που δεν διατίθενται να καταβάλουν ένα ορισμένο τίμημα.

- Πλεόνασμα ή όφελος καταναλωτή, καλείται το όφελος που απολαμβάνει ο καταναλωτής, επειδή σε μια ορισμένη τιμή, προμηθεύεται και τις ποσότητες ενός αγαθού, που αντιστοιχούν σε πιο έντονες ανάγκες (και επομένως θα ήταν διατεθειμένος να καταβάλει μεγαλύτερο τίμημα για να τις ικανοποιήσει).

### 1.2.2 Βασικά στοιχεία θεωρίας της περιβαλλοντικής αποτίμησης

Η περιβαλλοντική οικονομία στηρίζεται στην υπόθεση ότι, όλες οι λειτουργίες που παρέχονται από το φυσικό περιβάλλον, έχουν μια οικονομική αξία, η οποία θα ήταν έκδηλη εάν οι λειτουργίες ήταν ενταγμένες σε μια πραγματική αγορά. Δύο παράγοντες κατέχουν καθοριστικό ρόλο στην ανεπάρκεια των μηχανισμών αγοράς: η ύπαρξη εξωτερικών οικονομιών και το πρόβλημα της ιδιοκτησίας των κοινών αγαθών [19]. Η βασική ιδέα για την αποτίμηση της αξίας των περιβαλλοντικών αγαθών, στηρίζεται στις προτιμήσεις των ατόμων (ή των νοικοκυριών) ως προς το περιβάλλον, σε σχέση με τη διάθεση τους να πληρώσουν, προκειμένου να απολαύσουν ένα περιβαλλοντικό αγαθό ή εναλλακτικά, να αποζημιωθούν, προκειμένου να αποδεχτούν την απώλεια του.

Η περιβαλλοντική αποτίμηση στοχεύει στη βελτίωση της συνολικής κοινωνικής ευημερίας. Ως αρχικό κριτήριο για την κοινωνική ευημερία, χρησιμοποιήθηκε από την οικονομία το κριτήριο Pareto, με βάση το οποίο σε μια πλήρως ανταγωνιστική αγορά, μια δράση ή πολιτική είναι κοινωνικά επιθυμητή αν βελτιώνεται η θέση όλων των ατόμων που απαρτίζουν την κοινωνία ή τουλάχιστον μερικών (ασθενές κριτήριο Pareto), χωρίς όμως να δυσχεραίνεται η θέση κανενός άλλου (ισχυρό κριτήριο Pareto). Δεδομένου, όμως, ότι, σε πραγματικές συνθήκες, σπάνια μια αγορά είναι πλήρως ανταγωνιστική και, επιπλέον, οι ενδεχόμενες αλλαγές συνήθως προκαλούν καταστάσεις με ωφελημένους και ζημιωμένους, τις οποίες δεν μπορεί να αξιολογήσει το συγκεκριμένο κριτήριο, εισήχθη η έννοια της *συνάρτησης κοινωνικής ευημερίας*, η οποία είναι μια συνάρτηση των επιπέδων ωφέλειας που απολαμβάνουν όλα τα νοικοκυριά [1].

Η συνάρτηση κοινωνικής ευημερίας γνωστή ως Bergsonian συνάρτηση ευημερίας καθώς και ως Bergson - Samuelson κοινωνική συνάρτηση ευημερίας (Johansson, 1993), είναι της ακόλουθης γενικής μορφής:

$$W = W[V^1(p, w, y^h, z^h) \dots V^H(p, w, y^h, z^h)]$$

όπου:  $V(p, w, y^h, z^h)$  η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας κάθε νοικοκυριού  $h$

$y^h$  το συνολικά διαθέσιμο εισόδημα του νοικοκυριού

$p$  ο γραμμικός πίνακας των τιμών των αγαθών

$w$  ο γραμμικός πίνακας των αμοιβών του νοικοκυριού για κάθε παρεχόμενη εργασία

$z$  ο γραμμικός πίνακας των παρεχόμενων δημόσιων αγαθών

Η συνάρτηση κοινωνικής ευημερίας έχει τέσσερις χαρακτηριστικές ιδιότητες :

1<sup>ov</sup> Εξαρτάται μόνο από το επίπεδο ωφέλειας των νοικοκυριών.

2<sup>ov</sup> Ικανοποιεί το ισχυρό κριτήριο Pareto, δηλαδή αν αυξηθεί η ωφέλεια ενός μόνο νοικοκυριού, *ceteris paribus*, αυξάνεται η συνολική κοινωνική ευημερία.

3<sup>ov</sup> Η ένταση της ανταλλαγής ωφέλειας μεταξύ των νοικοκυριών εξαρτάται από την κοινωνική ανισότητα.

4<sup>ov</sup> Δεν έχει σημασία ποιος κερδίζει ή ποιος χάνει από μια αλλαγή. Το τελευταίο είναι γνωστό και ως αρχή της ανωνυμίας.

Η συνάρτηση κοινωνικής ευημερίας μπορεί να αξιολογήσει τις διαφορετικές κοινωνικές θέσεις και να υποδειξει αυτήν, που μεγιστοποιεί την κοινωνική ευημερία, υπό ορισμένες προϋποθέσεις (π.χ. προτεραιότητα σε συγκεκριμένες επιλογές, διαθεσιμότητα τεχνολογίας κ.λπ.). Με τον τρόπο αυτό εξετάζεται η κοινωνική ελκυστικότητα ενός σχεδίου, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση του στις τιμές διαφόρων οικονομικών αγαθών, στις αμοιβές των νοικοκυριών και στη διαθεσιμότητα των ελεύθερων αγαθών. Ο καθορισμός πάντως της συνάρτησης κοινωνικής ευημερίας στην πράξη είναι ιδιαίτερα πολύπλοκος. Ακολουθως, δίνονται οι βασικές αρχές της θεωρίας στην οποία στηρίζεται η περιβαλλοντική οικονομία, λαμβάνοντας για λόγους απλούστευσης της παρουσίασης, την περίπτωση της συνάρτησης ωφέλειας ενός νοικοκυριού.



Έστω, λοιπόν, ότι ένα νοικοκυριό  $h$  καταναλώνει  $n$  διαφορετικά οικονομικά αγαθά  $x_i$ , όπου  $i = 1, 2, \dots, n$ . Τα αγαθά αυτά παρέχονται σε θετικές ποσότητες και καθορισμένες αυστηρά θετικές τιμές  $p_i$ . Το νοικοκυριό παρέχει  $k$  διαφορετικά είδη εργασίας  $L_j$ , όπου  $j = 1, 2, \dots, k$ , που του αποφέρουν  $w_j$  αμοιβές. Το νοικοκυριό, επομένως, χαρακτηρίζεται από την ακόλουθη άμεση συνάρτηση ωφέλειας:

$$U=U(x, L)$$

όπου  $x$  είναι το σύνολο των οικονομικών αγαθών, από 1 έως  $n$ , και  $L$ , είναι η παρεχόμενη εργασία, από 1 έως  $k$ .

Η συνάρτηση ωφέλειας θεωρείται συνεχής αύξουσα ως προς το πρώτο όρισμα και φθίνουσα ως προς το δεύτερο και δύο φορές παραγωγίσιμη, ώστε να αποδώσει λύση στο πρόβλημα της μεγιστοποίησης της ωφέλειας του νοικοκυριού.

Η οικονομία αποτελείται από  $H$  διαφορετικά νοικοκυριά. Το πρόβλημα της μεγιστοποίησης της ωφέλειας για το νοικοκυριό  $h$  ( $h = 1, 2, \dots, H$ ), μπορεί να γραφεί ως ακολούθως:

$$\max U^h(x^h, L^h), \text{ υπό τον όρο ότι } y^h + wL^h - px^h = 0 \text{ για κάθε } h$$

όπου:  $h$  αναφέρεται στο νοικοκυριό  $h$

$y^h = Y^h + \Pi^h - \tau^h$ , δηλώνει το συνολικά διαθέσιμο εισόδημα του νοικοκυριού με, έστω  $Y$  μια μεταφορά πληρωμής στο νοικοκυριό,  $\Pi$  το εισόδημα που κερδίζει και  $\tau$  ο φόρος που πληρώνει

$p$  είναι ο γραμμικός πίνακας των τιμών για κάθε αγαθό  $x$  ( $x = 1$  έως  $n$ )

$w$  είναι ο γραμμικός πίνακας των αμοιβών για κάθε παρεχόμενη εργασία ( $w = 1$  έως  $k$ )

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το νοικοκυριό επιλέγει ένα σύνολο καταναλωτικών αγαθών και παρέχει συγκεκριμένο τύπο εργασίας, ώστε να μεγιστοποιείται η συνάρτηση ωφέλειας του, με δεδομένο τον περιορισμό του εισοδήματος. Οι συνθήκες πρώτου βαθμού για την επίλυση του προβλήματος μεγιστοποίησης της ωφέλειας έχουν ως ακολούθως:

$$\partial U^h / \partial x^h - \lambda^h p = 0$$

$$\partial U^h / \partial L^h - \lambda^h w = 0$$

$$y^h + wL^h - px^h = 0$$

όπου  $\partial U^h / \partial x^h = [\partial U^h / \partial x_1^h, \dots, \partial U^h / \partial x_n^h]$ , κλπ

$\lambda^h$ , πολλαπλασιαστικής Lagrange, που συνδέεται με τον περιορισμό του εισοδήματος

Επιλύοντας τις εξισώσεις ως προς τα  $x$  και  $L$ , σε σχέση με τις τιμές, τις αμοιβές και το συνολικά διαθέσιμο εισόδημα, παράγονται οι καμπύλες ζήτησης για τα αγαθά και οι καμπύλες προσφοράς για την εργασία:

$$x^h = x^h(p, w, y^h), \text{ για κάθε } h$$

$$L^h = L^h(p, w, y^h), \text{ για κάθε } h$$

όπου  $x^h = [x_1^h(p, w, y^h), \dots, x_n^h(p, w, y^h)]$ , είναι η ζήτηση των αγαθών

$L^h = [L_1^h(p, w, y^h), \dots, L_k^h(p, w, y^h)]$  είναι η παροχή εργασίας

Αντικαθιστώντας τις εξισώσεις των καμπυλών προσφοράς εργασίας και ζήτησης αγαθών, στη άμεση συνάρτηση ωφέλειας του νοικοκυριού, προκύπτει η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας:

$$V^h = V^h(p, w, y^h) = U^h[x^h(p, w, y^h), L(p, w, y^h)]$$

Η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας εκφράζεται συναρτήσει των τιμών, των αμοιβών και του διαθέσιμου εισοδήματος. Λαμβάνοντας τη μερική παράγωγο της τελευταίας συνάρτησης σε σχέση με την  $i$ -οστή τιμή και την  $j$ -οστή αμοιβή, προκύπτει:

$$\partial V^h(\cdot) / \partial p_i = -\lambda^h(\cdot) \cdot x_i^h(\cdot)$$

$$\partial V^h(\cdot) / \partial w_j = -\lambda^h(\cdot) \cdot L_j^h(\cdot) \text{ για κάθε } h, i, j$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω:

- η μερική παράγωγος της έμμεσης συνάρτησης ωφέλειας ως προς την τιμή, ισούται με την αρνητική τιμή της ζήτησης επί τον πολλαπλασιαστή Langrange
- η μερική παράγωγος της έμμεσης συνάρτησης ωφέλειας ως προς την αμοιβή, ισούται με την προσφορά επί τον πολλαπλασιαστή Langrange.

Ο πολλαπλασιαστής Langrange ισούται με τη μερική παράγωγο της έμμεσης συνάρτησης ωφέλειας ως προς το συνολικά διαθέσιμο εισόδημα  $y^h$ :

$$\partial V^h(\cdot) / \partial y^h = \lambda^h(\cdot) = V_y^h(\cdot), \text{ για κάθε } h$$

Υπό το πρίσμα της παραπάνω εξίσωσης, ο πολλαπλασιαστής Langrange καλείται συχνά και ως *οριακή χρησιμότητα εισοδήματος*.

Έστω ότι εισάγεται στην ανάλυση ένα δημόσιο αγαθό  $z$ . Εφόσον το αγαθό είναι δημόσιο, καταναλώνεται από όλα τα νοικοκυριά, δηλαδή:

$$z^h = z, \text{ για κάθε } h$$

Η άμεση συνάρτηση ωφέλειας του νοικοκυριού, προσαυξάνεται από τον όρο  $z$ , ενώ ο περιορισμός του εισοδήματος παραμένει αμετάβλητος:

$$U = U(x, L, z)$$

Το κόστος για την παροχή του δημόσιου αγαθού καλύπτεται από την φορολογία  $\tau$ . Στην περίπτωση αυτή, το πρόβλημα της μεγιστοποίησης της ωφέλειας για το νοικοκυριό  $h$  ( $h = 1, 2, \dots, H$ ), μπορεί να γραφεί ως ακολούθως:

$$\max U^h(x^h, L^h, z^h), \text{ υπό τον όρο ότι } y^h + wL^h - px^h = 0 \text{ για κάθε } h$$

Οι καμπύλες ζήτησης και προσφοράς θα περιέχουν επίσης τον επιπρόσθετο όρο  $z$ :



$$x^h = x^h(p, w, y^h, z^h) \text{ για κάθε } h$$

$$L^h = L^h(p, w, y^h, z^h) \text{ για κάθε } h$$

όπου  $x^h = [x_1^h(p, w, y^h, z^h), \dots, x_n^h(p, w, y^h, z^h)]$  είναι η ζήτηση των αγαθών

$L^h = [L_1^h(p, w, y^h, z^h), \dots, L_n^h(p, w, y^h, z^h)]$  είναι η παροχή εργασίας

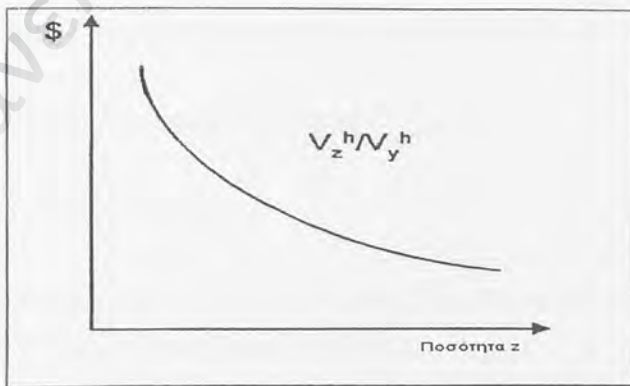
Αντικαθιστώντας τις εξισώσεις των καμπυλών προσφοράς εργασίας και ζήτησης αγαθών στην άμεση συνάρτηση ωφέλειας του νοικοκυριού, προκύπτει η έμμεση συνάρτηση ωφέλειας:

$$V^h = V^h(p, w, y^h, z^h) = U^h[x^h(p, w, y^h, z^h), L^h(p, w, y^h, z^h)], \text{ για κάθε } h$$

Η μερική παράγωγος της έμμεσης συνάρτησης ως προς το  $z$ , δίνει:

$$\partial V^h(\cdot) / \partial z^h = V_z^h(\cdot) = \partial U^h[x^h(p, w, y^h, z^h), L^h(p, w, y^h, z^h)] / \partial z^h$$

Η τελευταία εξίσωση αποδίδει την επιπρόσθετη ωφέλεια μιας *ceteris paribus* αύξησης της παροχής του δημοσίου αγαθού  $z$ . Εάν διαιρεθεί η συνάρτηση αυτή με την *οριακή χρησιμότητα εισοδήματος*, δηλαδή τη μερική παράγωγο της έμμεσης συνάρτησης ωφέλειας προς το διαθέσιμο εισόδημα, τότε η νέα εξίσωση θα μετατρέψει την ποσότητα σε χρηματικές μονάδες, οι οποίες θα εκφράζουν την οριακή προθυμία πληρωμής για το δημόσιο αγαθό (Σχ. 1.2).



Σχήμα 1. 2 Καμπύλη της προθυμίας πληρωμής για το δημόσιο αγαθό

Έστω ένα νοικοκυριό, με την ακόλουθη έμμεση συνάρτηση ωφέλειας:

$$V=U[x(p,y,z),z]=V(p,y,z)$$

όπου: το άνυσμα  $x$  αναλύεται ως  $x(p,y,z)=[x_1(p,y,z), \dots, x_n(p,y,z)]$  αποτελεί δηλαδή ένα γραμμικό πίνακα των καμπυλών ζήτησης για τα οικονομικά αγαθά, η απαιτούμενη ποσότητα των οποίων είναι συνάρτηση των τιμών τους, του εισοδήματος και της παροχής των περιβαλλοντικών αγαθών.

Έστω, ότι επισυμβαίνει μια βελτιωτική παρέμβαση στην ποιότητα του περιβάλλοντος από την αρχική κατάσταση (0) σε μια νέα κατάσταση (1), η οποία για λόγους απλότητας δεν επηρεάζει το εισόδημα του νοικοκυριού, ούτε τις τιμές των άλλων αγαθών. Η αλλαγή στην ωφέλεια του νοικοκυριού είναι:

$$\Delta V=V(p,y,z^1)-V(p,y,z^0)$$

Για την αποτίμηση αυτής της μεταβολής μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσες και έμμεσες μέθοδοι περιβαλλοντικής αποτίμησης, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι: η Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού, η Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών, οι οποίες κατατάσσονται στις μεθόδους αποκαλυπτόμενης προτίμησης (έμμεσες τεχνικές) και η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης, που κατατάσσεται στις μεθόδους δηλωμένης ή εκφρασμένης προτίμησης (άμεση τεχνική). Η αναλυτική περιγραφή των μεθόδων παρατίθεται στα σχετικά κεφάλαια.

### 1.3. Η Περιβαλλοντική Αποτίμηση Στην Πράξη

#### 1.3.1 Αποτίμηση του περιβάλλοντος

Οι μέθοδοι αποτίμησης του περιβάλλοντος δέχονται κριτικές οι οποίες επικεντρώνονται σε τρία ζητήματα (Turner et al. 1994):

(α) *Εγκυρότητα των αποτελεσμάτων*

Τα θέματα της αξιοπιστίας και εγκυρότητας των αποτελεσμάτων εντοπίζονται, κατά βάση, στον κακό σχεδιασμό και στην εσφαλμένη υλοποίηση της έρευνας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, παρουσιάζονται αμφισβητήσιμες οι οποίες έχουν ως βάση θεωρητικά προβλήματα π.χ. η διαφοροποίηση εκφρασμένων απόψεων και αντιλήψεων, στο μέλλον, εξαιτίας μεταβολών στη διαθεσιμότητα των περιβαλλοντικών αγαθών, που αποτιμούνται. Το πρόβλημα, πάντως, έχει ερευνηθεί διεξοδικά και αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά, ως προς ορισμένες παραμέτρους του

#### *(β) Ηθικό υπόβαθρο των μεθόδων της περιβαλλοντικής αποτίμησης*

Οι ηθικές επικρίσεις έχουν τη βάση τους στις διαφορετικές φιλοσοφικές ή ακόμη και θρησκευτικές αντιλήψεις των ατόμων για το περιβάλλον. Η ωφελμιστική φιλοσοφία, για παράδειγμα, θεωρεί ότι η περιβαλλοντική αποτίμηση «...τοποθετεί τον άνθρωπο στο κέντρο του σύμπαντος, με την έκφραση των συναισθημάτων του να είναι η πηγή κάθε αξίας στον κόσμο...». Για το λόγο αυτό, εξάλλου, υπήρξε αντιπαράθεση ως προς την χρήση της σε περιβαλλοντικά αγαθά, τα οποία θεωρούνται εκ των ων ουκ άνευ για τη διατήρηση της ζωής. Αρκετοί, επίσης, ερευνητές έθιξαν το θέμα της συμπεριφοράς των ατόμων ως καταναλωτών και ως μελών μιας κοινωνίας, καθώς και του είδους των κινήτρων, που ωθούν τους ανθρώπους στον καθορισμό των αξιών που δηλώνουν.

#### *(γ) Αδυναμία των μεθόδων να συλλάβουν την πλήρη αξία του οικοσυστήματος*

Ορισμένοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι, το σημερινό πλαίσιο περιβαλλοντικής αποτίμησης υπολογίζει ένα μέρος της αξίας του οικοσυστήματος. Η κριτική αυτή βασίζεται στην υπόθεση της εσωτερικής αξίας του οικοσυστήματος και στη λειτουργία του ως «μηχανισμού» υποστήριξης της ζωής στον πλανήτη.

Όπως αναφέρεται, πάντως από τους Turner et al., (1994) «...η οικονομική αποτίμηση των μη μετρήσιμων περιβαλλοντικών αγαθών μπορεί να είναι, σήμερα, λίγο ως πολύ ατελής. Είναι όμως προτιμότερο να εφαρμόζεται, σε μόνιμη βάση στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης παρά να μην πραγματοποιείται καθόλου, γεγονός που θα σήμαινε ότι, αγνοείται πλήρως η αξία που κρύβει το περιβάλλον για το κοινωνικό σύνολο...».

Οι ίδιοι, επίσης μεταφέρουν τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης έκθεσης του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP), σύμφωνα με τα



οποία, η εφαρμογή της περιβαλλοντικής αποτίμησης (i) είναι εξαιρετικά χρήσιμη καθώς αναδεικνύει τη σημασία των περιβαλλοντικών θεμάτων κατά την ανάπτυξη σχεδίων ή πολιτικών, (ii) εξαπλώνεται ραγδαία ακόμη και στις αναπτυσσόμενες χώρες και (iii) εμφανίζει, γενικά, αποτελεσματικότητα.

Η αποτίμηση του περιβάλλοντος εξυπηρετεί τέσσερις βασικούς σκοπούς στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων:

(α) Η οικονομική εκτίμηση της απώλειας ή της διατήρησης ενός περιβαλλοντικού αγαθού διεγείρει τη δημόσια συζήτηση και δημιουργεί ένα κλίμα κοινωνικής ευαισθητοποίησης για το συγκεκριμένο αγαθό. Έτσι, ο καθορισμός οικονομικής αξίας αποτελεί ένα κατανοητό δείκτη ενδιαφέροντος.

(β) Οι εκτιμήσεις επηρεάζουν συγκεκριμένες αποφάσεις, θέτοντας σε σύγκριση τα πραγματικά οφέλη και κόστη μιας δεδομένης πράξης.

(γ) Η περιβαλλοντική αποτίμηση μπορεί να βοηθήσει στην επιλογή της βέλτιστης λύσης κατά τη διαδικασία αξιολόγησης εναλλακτικών σχεδίων.

(δ) Η οικονομική αποτίμηση των περιβαλλοντικών αγαθών υποστηρίζει και αιτιολογεί κυβερνητικές αποφάσεις στον περιβαλλοντικό τομέα, παρέχοντας ένα σύγχρονο πλαίσιο διαμόρφωσης πολιτικής.

Ο ιδιαίτερος ρόλος της περιβαλλοντικής αποτίμησης, στη σύγχρονη περιβαλλοντική διαχείριση, συμβάλλει ως προς τα ακόλουθα σημεία:

1<sup>ον</sup> Καθίσταται σαφές ότι το περιβάλλον δεν αποτελεί ανεξάντλητο και ελεύθερο αγαθό, παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχουν καλώς καθορισμένοι μηχανισμοί αγοράς [19].

2<sup>ον</sup> Οι οικονομικές δραστηριότητες αξιολογούνται από μια καλύτερη οπτική γωνία, καθότι εξετάζονται όλες οι παράμετροι και, τελικά, λαμβάνονται ορθότερες και δικαιότερες, κοινωνικά, αποφάσεις, σε τοπικό, εθνικό ή και σε διεθνές επίπεδο.

3<sup>ον</sup> Σε περιπτώσεις αποκατάστασης του διαταραγμένου περιβάλλοντος συντελεί στην οριοθέτηση ενός αποδεκτού προϋπολογισμού εφαρμογής του προτεινόμενου σχεδίου.

4<sup>ον</sup> Ποσοτικοποιείται ένας σημαντικός αριθμός μη μετρήσιμων με άμεσο και αντικειμενικό τρόπο, επιπτώσεων (π.χ. διατάραξη ενός τοπίου, απώλεια χώρων αναψυχής κ.λπ.), βοηθώντας στην αντικειμενικότερη αξιολόγηση των σχεδίων.

5<sup>ον</sup> Έχει επικουρική λειτουργία, κατά τη διαδικασία υιοθέτησης μέτρων και πολιτικών αποτροπής της ρύπανσης όπως είναι οι «πράσινοι» φόροι, η υποκατάσταση προϊόντων, κ.λπ.

Οι μέθοδοι περιβαλλοντικής αποτίμησης χρησιμοποιούνται:

- στην αξιολόγηση περιβαλλοντικών σχεδίων
- στην εφαρμογή νομοθετικών μέτρων
- στην εκτίμηση καταστροφών σε φυσικά αγαθά
- στην περιβαλλοντική κοστολόγηση και λογιστική

### *1.3.2 Η χρήση της περιβαλλοντικής αποτίμησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση*

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η εφαρμογή μεθόδων περιβαλλοντικής αποτίμησης έχει μικρότερη ιστορία σε σχέση με τις Η.Π.Α., κυρίως για ηθικούς και φιλοσοφικούς λόγους.

Οι πρώτες προσπάθειες απαντούν στην Ολλανδία, το 1973, όταν χρησιμοποιήθηκε η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης για τον προσδιορισμό του αποδεκτού επιπέδου του θορύβου, και ένα χρόνο αργότερα, για την εκτίμηση του κόστους της αέριας ρύπανσης (Hoevenagel et al., 1992).

Στη Γερμανία, αποτιμήθηκε το κόστος του θορύβου, της αέριας ρύπανσης και άλλων επιπτώσεων από την κυκλοφορία οχημάτων, αρκετά χρόνια αργότερα, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του Κόστους Αποκατάστασης (Schultz & Schultz, 1991). Στη Νορβηγία, η Υπηρεσία Δημοσίων Οδών έχει χρησιμοποιήσει αποτελέσματα από την εφαρμογή της Υποθετικής Αξιολόγησης προκειμένου να προσδιορίσει οικονομικά μεγέθη για ορισμένες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία, από την κατασκευή έργων οδοποιίας. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, τα τελευταία χρόνια, έχει χρησιμοποιηθεί η Υποθετική Αξιολόγηση στην αξιολόγηση σχεδίων για τη βελτίωση της ποιότητας των νερών διαμέσου των δράσεων της Εθνικής Αρχής Ποταμών και για τη δημιουργία δασών από την Επιτροπή Δασών. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μια μελέτη της Roskill Commission, για την εξεύρεση θέσης για το τρίτο αεροδρόμιο του Λονδίνου, χρησιμοποιώντας τη Μέθοδο Υποθετικής Αξιολόγησης και την Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών, για την αποτίμηση της όγλησης από την ηχητική ρύπανση.

Παρά το γεγονός ότι, οι Ευρωπαϊκές χώρες χρησιμοποιούν για τον έλεγχο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, κύρια, τους «πράσινους φόρους», η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, υπό οικονομικούς όρους είναι περιορισμένη. Στην πλειοψηφία των σχετικών περιπτώσεων, τα αποτελέσματα στηρίζονται στη μείωση της παραγωγικότητας, στο κόστος πρόληψης και αποκατάστασης κ.λπ., και όχι στην

οικονομική εκτίμηση των επιπτώσεων με τις μεθόδους της περιβαλλοντικής αποτίμησης.

Αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες καταβάλουν συστηματικές προσπάθειες στο πεδίο της «Περιβαλλοντικής Λογιστικής». Το Στατιστικό Γραφείο της Ολλανδίας, όπως επίσης της Γερμανίας, της Σουηδίας, της Δανίας και της Νορβηγίας, έχουν προβεί σε υπολογισμούς ενός «πράσινου» ΑΕΠ.

Την τελευταία δεκαετία, πάντως, διαφαίνονται, ολοένα και περισσότερο, τάσεις ενσωμάτωσης των μεθόδων της περιβαλλοντικής αποτίμησης, σε όλα τα επίπεδα. Το 1990, η Βρετανική Κυβέρνηση αρχίζει την αναθεώρηση του πλαισίου εκπόνησης Αναλύσεων Κόστους - Οφέλους, προτείνοντας τη χρήση μεθόδων περιβαλλοντικής αποτίμησης. Σε συλλογικό επίπεδο, η Ευρωπαϊκή Ένωση εκδίδει, το 1994, μια έκθεση με τον τίτλο "Directions for the EU on Environmental Indicators and Green National Accounting – The Integration of Environmental and Economic Information Systems" (COM (94)670, 1994), στην οποία δηλώνεται η ανάγκη «ειδικής δράσης για τη βελτίωση της μεθοδολογίας και τη διεύρυνση του σκοπού των χρηματικών αποτιμήσεων των περιβαλλοντικών ζημιών». Αντιπροσωπευτικά του σύγχρονου πνεύματος είναι τα όσα αναφέρονται από την Επιτροπή Περιφερειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία κοστολόγησε τα άμεσα και έμμεσα οικονομικά οφέλη, που θα προκύψουν στην υγεία, στις καλλιέργειες, στα δάση και στην ορατότητα, σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο, από την υιοθέτηση δύο νέων Οδηγιών σχετικών με την επίτευξη νέων ανωτάτων ορίων, για συγκεκριμένους αέριους ρύπους (ΤΕΕ, 2000).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ Ή ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

#### 2.1 Γενικά

Η μέθοδος Υποθετικής ή Εξαρτημένης Αξιολόγησης ( Contingent Valuation Method ), εκτιμά με άμεσο τρόπο την οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού εξαρτώντας την από τις εκφρασμένες απόψεις και προτιμήσεις των ατόμων ή των νοικοκυριών. Στηρίζεται στην συλλογή πληροφοριών από άτομα ή νοικοκυριά της περιοχής επίδρασης του υπό μελέτη σχεδίου, με στόχο να εκτιμήσει την μέγιστη επιθυμία χρηματικής συνεισφοράς για την αποφυγή ή την αποκατάσταση μιας περιβαλλοντικής ζημιάς ( Willingness To Pay - WTP ) ή την μέγιστη επιθυμία οικονομικής αποζημίωσης μιας νέας περιβαλλοντικής επιβάρυνσης ( Willingness To Accept - WTA ).

Η μέθοδος της Υποθετικής Αξιολόγησης είναι η μόνη, από τις τέσσερις βασικές μεθόδους περιβαλλοντικής αποτίμησης ( Υποθετική Αξιολόγηση - Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού - Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών - Ανάλυση Αποτρεπτικής Συμπεριφοράς και Κόστους Αποφυγής ), η οποία λειτουργεί με δεδομένα μιας υποθετικής αγοράς των περιβαλλοντικών αγαθών. Οι άλλες τρεις μέθοδοι στηρίζονται στην πραγματική συνεισφορά του καταναλωτή, χρησιμοποιώντας οικονομικά αγαθά που συνδέονται άμεσα με το υπό αξιολόγηση περιβαλλοντικό αγαθό.

Ως βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου μπορούν να θεωρηθούν [1]:

- ▶ η δυνατότητα εφαρμογής στην αποτίμηση όχι μόνο της αξίας χρήσης, αλλά και της αξίας μη χρήσης ενός περιβαλλοντικού αγαθού
- ▶ το ευρύ πεδίο εφαρμογής στην ανάλυση περιβαλλοντικών θεμάτων
- ▶ η δυνατότητα εξ'αρχής εφαρμογής για την αξιολόγηση προτεινόμενων επεμβάσεων στο περιβάλλον, αποτελώντας έτσι, ουσιαστικό βοήθημα στην χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής
- ▶ η ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, υπό προϋποθέσεις, αναφορικά με την εκτίμηση των διαφορετικών τύπων αξιών ενός αγαθού.

Η μέθοδος χρησιμοποιείται για περισσότερα από 40 χρόνια και υπάρχουν πάνω από 2000 μελέτες και έρευνες που ασχολούνται με το συγκεκριμένο θέμα.

Μερικές από τις πιο αντιπροσωπευτικές περιπτώσεις χρησιμοποίησης της μεθόδου είναι οι ακόλουθες : προστασία δασικών περιοχών, απειλούμενων ειδών και περιοχών πολιτιστικής κληρονομιάς, αύξηση ποιότητας αέρα και νερού, βελτιώσεις στην ποιότητα της δημόσιας παιδείας, περιορισμός των διατροφικών κινδύνων και των κινδύνων από τις μεταφορές, πρόνοια για βασικές περιβαλλοντικές υπηρεσίες, όπως πόσιμο νερό και συλλογή απορριμμάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ενώ οι πλέον προφανείς εφαρμογές της μεθόδου έχουν να κάνουν με την αποτίμηση της καταστροφής φυσικών πόρων , όπως το ατύχημα με το Exxon Valdez, η μεγάλη πλειοψηφία των εφαρμογών της μεθόδου σχετίζονται με την αποτίμηση πολιτικών και τακτικών, ως επί το πλείστον σε περιβαλλοντικά ζητήματα.

## 2.2 Συνοπτική περιγραφή μεθόδου

Η μέθοδος αξιοποιεί δεδομένα έρευνας με ερωτηματολόγια, τα οποία μπορούν να συγκεντρωθούν : τηλεφωνικά, ταχυδρομικά ή με προσωπικές συνεντεύξεις. Ιδιαίτερης σημασίας για την εφαρμογή της μεθόδου είναι ο καθορισμός του πληθυσμού, η επιλογή του δείγματος και της μεθόδου δειγματοληψίας, ο καθορισμός του «σεναρίου», ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου και η ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δειγματοληπτικής έρευνας.

Το ερωτηματολόγιο αποτελεί την καρδιά της μεθόδου. Παρέχει τις πληροφορίες σχετικά με το υποθετικό σχέδιο και πραγματεύεται το χρηματικό ποσό, το οποίο προτίθεται να πληρώσει κάποιος, προκειμένου να υλοποιήσει ή να αποτρέψει το σχέδιο αυτό. Η βασική ερώτηση, αναφορικά με το διατιθέμενο χρηματικό ποσό, μπορεί να τεθεί με πέντε διαφορετικούς τρόπους :

### ▶ σε ελεύθερη μορφή (*open - ended*)

Η ερώτηση έχει την μορφή : «Πόσα χρήματα θέλετε να διαθέσετε για.....?» και ο ερωτώμενος προσδιορίζει ελεύθερα το ποσό των χρημάτων.

### ▶ σε απλή προκαθορισμένη επιλογή (*single - bound dichotomous - choice*)

Η ερώτηση έχει την μορφή : «Προτίθεστε να πληρώσετε X ευρώ για.....?» με το επίπεδο X να διαφοροποιείται μέσα στο δείγμα.

### ▶ σε διπλή προκαθορισμένη επιλογή (*double - bound dichotomous - choice*)

Ο ερωτώμενος, εφόσον απαντήσει θετικά σε μια ερώτηση της παραπάνω μορφής, ερωτάται αν προτίθεται να πληρώσει ένα μεγαλύτερο, προκαθορισμένο ποσό Y. Αν

απαντήσει αρνητικά στην πρώτη ερώτηση, ερωτάται αν προτίθεται να πληρώσει ένα ποσό  $Z$ , μικρότερο από το  $Z$ .

► **σε τριπλή προκαθορισμένη επιλογή (triple - bound dichotomous - choice)**

Αποτελεί επέκταση της προηγούμενης διαδικασίας κατά ένα γύρο.

► **σε επαναληπτική προσφορά (iterative bidding)**

Η διαδικασία των επαναληπτικών επιλογών, που δημιουργείται από τις προκαθορισμένου ποσού, ερωτήσεις, επεκτείνεται από μια συμπληρωματική, αλλά ανοιχτής μορφής ερώτηση. Η ελεύθερη ερώτηση τίθεται σε όλους τους ερωτώμενους, ανεξάρτητα από την απάντησή τους στις προκαθορισμένες επιλογές.

Εκτός από την βασική ερώτηση για την πρόθεση χρηματικής συνεισφοράς στην περιβαλλοντική δράση, τα ερωτηματολόγια συγκεντρώνουν πληροφορίες για άλλα συναφή κατηγορικά δεδομένα, όπως : οικειότητα με το θέμα, οικογενειακό εισόδημα, μέλη που απαρτίζουν νοικοκυριό, ηλικία, φύλο, επίπεδο μόρφωσης, επάγγελμα κ.λ.π.

Στην συνήθη εφαρμογή της μεθόδου, υπολογίζεται η μέση ή η διάμεσος τιμή της υποθετικής χρηματικής συνεισφοράς, η οποία εν συνεχεία, πολλαπλασιάζεται με το συνολικό αριθμό των ενδιαφερόμενων (π.χ. των νοικοκυριών μιας περιοχής) και εκτιμάται η συνολική αξία του περιβαλλοντικού αγαθού. Συχνά, η κατανομή των τιμών της υποθετικής χρηματικής συνεισφοράς είναι ασύμμετρη, με αποτέλεσμα η διαφορά μεταξύ της μέσης και της διαμέσου τιμής να είναι σημαντική. Επομένως, η επιλογή της μέσης θα υπερεκτιμήσει την αθροιστική αξία, ενώ της διαμέσου θα την υποτιμήσει. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος, η παραμετρική στατιστική επεξεργασία των δεδομένων με χρήση κατανομών Weibull ή Log - Normal, αποτελεί την πλέον σύγχρονη λύση.

### 2.3 Στρεβλώσεις Αναλύσεων Υποθετικής Αξιολόγησης

Η αποτίμηση της αξίας ενός περιβαλλοντικού αγαθού με την εφαρμογή της μεθόδου της Υποθετικής Αξιολόγησης απαιτεί προσοχή ως προς τα ακόλουθα σημεία [29]:



### *2.3.1. Σχεδιαστικές στρεβλώσεις*

Εσφαλμένος σχεδιασμός της έρευνας σε βασικά σημεία, όπως π.χ. η δομή του ερωτηματολογίου, η επιλογή του δείγματος, ο τύπος της ερώτησης κ.λ.π. μπορεί να επηρεάσει το τελικό αποτέλεσμα [30]. Η πιο συνήθης στρέβλωση στις περιπτώσεις αυτές προέρχεται από την προτεινόμενη τιμή εκκίνησης για την αποτίμηση του αγαθού, στις ερωτήσεις περιορισμένων επιλογών, αφού για παράδειγμα μια πολύ χαμηλή τιμή εκκίνησης, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα μια χαμηλή αθροιστική αξία για το περιβαλλοντικό αγαθό.

### *2.3.2. Στρεβλώσεις στρατηγικής*

Το πρόβλημα παρουσιάζεται όταν ο ερωτώμενος υποτιμά ή υπερτιμά σκοπίμως το ποσό που διατίθεται να πληρώσει, θεωρώντας ότι θα επηρεάσει προς όφελος του το αποτέλεσμα της έρευνας [26]. Σε αρκετές περιπτώσεις υποβαθμίζει τη διάθεσή του για πληρωμή, θεωρώντας ότι το αναγκαίο ποσό θα συγκεντρωθεί από τους υπόλοιπους (free riding). Ορισμένοι ερευνητές προτείνουν ως λύση να πληροφορείται εξαρχής ο ερωτώμενος ότι θα χρεωθεί με τη μέση τιμή της αξίας, η όποια θα προκύψει από την έρευνα.

### *2.3.3. Στρεβλώσεις Υπόθεσης*

Η υποθετική φύση της μεθόδου δημιουργεί αμφιβολίες σχετικά με την πραγματική καταναλωτική συμπεριφορά των ατόμων ή των νοικοκυριών. Θα ήταν δηλαδή διατεθειμένος κάποιος να πληρώσει τα χρήματα που δηλώνει, αν υπήρχε πραγματική αγορά για το αγαθό αυτό; Στον τομέα αυτό έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές πειραματικές εργασίες [30]. Σε σχετικές έρευνες, στις οποίες οι υποθετικές ερωτήσεις ακολουθήθηκαν από πραγματικές απαιτήσεις πληρωμών, το ποσό που συγκεντρώθηκε ήταν μεταξύ 70 - 90 % αυτού που είχε δηλωθεί υποθετικά.

### *2.3.4. Στρεβλώσεις πληροφορίας*

Ορισμένες πληροφορίες, οι οποίες παρέχονται από την έρευνα, μπορεί να μην είναι επαρκής ή κατανοητές. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι απαντήσεις μπορεί να

οδηγήσουν σε ανακριβή εκτίμηση της αξίας του περιβαλλοντικού αγαθού. Σε άλλες περιπτώσεις, ορισμένες πληροφορίες, όπως π.χ. ότι μια ενδεχόμενη χαμηλή οικονομική αξία του περιβαλλοντικού αγαθού θα προκαλέσει την εκμετάλλευσή του, μπορεί να επηρεάσουν την κρίση του ερωτώμενου, με αποτέλεσμα να αναθεωρεί την αρχική του άποψη [31].

### **2.3.5. Στρεβλώσεις λόγω διαφορετικής συμπεριφοράς στην επιθυμία πληρωμής για απόκτηση ή για την απώλεια ενός περιβαλλοντικού αγαθού**

Η ερώτηση που αφορά στην «Διάθεση για πληρωμή» μπορεί να διατυπωθεί με δύο τρόπους :

→ Τι ποσό διατίθεστε να πληρώσετε προκειμένου να αποκτήσετε ή να διατηρήσετε αυτό το περιβαλλοντικό αγαθό ;

→ Τι ποσό διατίθεστε να δεχτείτε ως αποζημίωση για την απώλεια αυτού του περιβαλλοντικού αγαθού ;

Το χρηματικό ύψος της καταβολής για την απόκτηση του αγαθού θα έπρεπε να ισούται με αυτό της αποζημίωσης για την απώλεια του ίδιου αγαθού. Στην πράξη όμως έχει παρατηρηθεί ότι οι δύο διαφορετικές διατυπώσεις της ίδιας ερώτησης, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές, δημιουργώντας αβεβαιότητα για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων [32]. Εμπειρικές έρευνες έχουν δείξει ότι το χρηματικό ποσό της καταβολής είναι συνήθως το 1/3 ή το 1/5 του ποσού της αποζημίωσης. Η εξήγηση του φαινομένου έχει τις ρίζες της στην ανθρώπινη ψυχολογία : οι άνθρωποι θεωρούν πολύ πιο σημαντική την απώλεια ενός κατεχόμενου αγαθού, από την απόκτηση ενός νέου.

Για την μείωση ή ακόμα και την άρση των παραπάνω των στρεβλώσεων μπορούν να εφαρμοστούν κάποιες από τις παρακάτω τεχνικές :

- ▶ Δοκιμαστική διακίνηση του ερωτηματολογίου σε μικρό πληθυσμιακό δείγμα και ταυτόχρονες μεταβολές παραμέτρων με έλεγχο των απαντήσεων
- ▶ Αφαίρεση «ύποπτων» απαντήσεων κατά την πρώτη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων
- ▶ Πολυπαραμετρικές αναλύσεις που συνδέουν την διακύμανση της προθυμίας για πληρωμή με την κοινωνικό - οικονομική κατάσταση των ερωτώμενων και εντοπισμός ασυνεπών απαντήσεων

► Σύγκριση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης με άλλες ομοειδείς έρευνες υποθετικής αποτίμησης ή με τα αποτελέσματα άλλων μεθόδων που αποσκοπούν στην αποτίμηση του ίδιου αγαθού

## 2.4 Η εφαρμογή της μεθόδου στην περίπτωση της πετρελαιοκηλίδας του Exxon Valdez

Η υπόθεση αυτή αποτελεί την πλέον γνωστή μελέτη Υποθετικής Αξιολόγησης [33]. Αφορά στη θαλάσσια ρύπανση, η οποία προκλήθηκε από το πετρελαιοφόρο Exxon Valdez, κοντά στον ύφαλο Bligh, στην Αλάσκα, όταν 10,1 εκατομμύρια γαλόνια αργού πετρελαίου διέρρευσαν, προκαλώντας τεράστια οικολογική καταστροφή. Η εταιρία Exxon συμφώνησε να πληρώσει το ποσό των 2,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων Η.Π.Α. για τον καθαρισμό της περιοχής και επιπλέον ποσό 1,025 δισεκατομμυρίων δολαρίων Η.Π.Α. στις διάφορες πολιτειακές και εθνικές αρχές για τις ζημιές που υπέστησαν. Στην συνέχεια, η εταιρία Exxon βρέθηκε σε δικαστική διαμάχη με την Πολιτεία της Αλάσκα, αντιμετωπίζοντας το ενδεχόμενο καταβολής συμπληρωματικών αποζημιώσεων, ύψους 16,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων Η.Π.Α.. Στα πλαίσια αυτής της διαμάχης, η Πολιτεία της Αλάσκας ανέθεσε στους Carson et al. να εξετάσουν με την μέθοδο της Υποθετικής Αξιολόγησης, την συνολική οικονομική ζημιά, η οποία προκλήθηκε από την προσάραξη του πετρελαιοφόρου. Οι Carson et al. πρότειναν να χρησιμοποιηθεί, στην συντριπτική πλειοψηφία του, πανεθνικό δείγμα, ώστε να είναι εφικτή η εκτίμηση της συνολικής αξίας του περιβάλλοντος της εν λόγω περιοχής.

Η μελέτη σχεδιάστηκε σε τέσσερις διαφορετικές εκδόσεις με την ακόλουθη βασική ερώτηση :

«Πόσα χρήματα προτίθεστε να διαθέσετε για να αποτρέψετε μια μελλοντική ρύπανση από μεγάλη πετρελαιοκηλίδα στην ίδια περιοχή;»

Η διαφορά κάθε έκδοσης έγκειται στο προκαθορισμένο ποσό, το οποίο καλείται να επλέξει ο ερωτώμενος. Στην Α' έκδοση προτείνεται σαν εκκίνηση το ποσό των 10 δολαρίων Η.Π.Α.(σε θετική απόκριση το ποσό αυξάνεται στα 30 δολάρια Η.Π.Α., ενώ σε αρνητική απάντηση μειώνεται στα 5), στην Β' έκδοση το ποσό των 30 δολαρίων Η.Π.Α.(σε θετική απόκριση το ποσό αυξάνεται στα 60 δολάρια Η.Π.Α.,



ενώ σε αρνητική απάντηση μειώνεται στα 10), στην Γ' έκδοση 60 δολάρια Η.Π.Α. και στην Δ' έκδοση 120 δολάρια Η.Π.Α. (σε θετική απόκριση τό ποσά αυξάνονται στα 120 και 250 δολάρια Η.Π.Α., ενώ σε αρνητική απάντηση μειώνονται στα 30 και 60 δολάρια Η.Π.Α. αντίστοιχα).

Από την έρευνα υπολογίστηκε (χρησιμοποιώντας την διάμεσο τιμή) ότι η συνολική αξία της καταστροφής ανέρχεται στο ύψος των 2,816 δισεκατομμυρίων δολαρίων Η.Π.Α. Αργότερα, οι Collier & Harrison υιοθετώντας την «ελάχιστη νόμιμη επιθυμία για πληρωμή» υπολόγισαν την συνολική αξία με τη μέση τιμή ανά νοικοκυριό, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των 90.838.000 νοικοκυριών των Η.Π.Α., όπως και η πρωτότυπη μελέτη, και κατέληξαν σε παρόμοιο αποτέλεσμα, 2,128 δισεκατομμύρια δολάρια Η.Π.Α. Η μελέτη στηρίχθηκε σε 1.043 ερωτηματολόγια. Λαμβάνοντας υπόψιν ότι το μέσο κόστος των συνεντεύξεων, σύμφωνα με τον Carson είναι περίπου 1.000.000 δολάρια Η.Π.Α. για 2.000 ερωτηματολόγια, το κόστος συλλογής των ερωτηματολογίων υπολογίστηκε σε 520.000 δολάρια Η.Π.Α., ενώ το συνολικό κόστος της μελέτης ανήλθε σε 3.000.000 δολάρια Η.Π.Α.

## 2.5 Άλλες Μέθοδοι Οικονομικής Αποτίμησης

Οι μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες : στις άμεσες και τις έμμεσες μεθόδους. Οι άμεσες μέθοδοι προσομοιώνουν την λειτουργία της αγοράς για ένα περιβαλλοντικό αγαθό και επιδιώκουν την καταγραφή των προτιμήσεων της κοινωνίας απέναντι σε υποθετικές μεταβολές της κατάστασής του. Στην κατηγορία των άμεσων μεθόδων ανήκει η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης. Αντίθετα με τις άμεσες, οι έμμεσες μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης εξετάζουν τις πραγματικές αγορές που σχετίζονται με το εξεταζόμενο περιβαλλοντικό αγαθό, καταγράφουν την συμπεριφορά των καταναλωτών στις αγορές αυτές και συμπεραίνουν έμμεσα την αξία που αποδίδουν αυτοί στο αγαθό ή σε μεταβολές της κατάστασής του. Στην κατηγορία των έμμεσων μεθόδων ανήκουν : η Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών, η Μέθοδος Κόστους Ταξιδιού και η Μέθοδος Αποτρεπτικής Συμπεριφοράς [1], [2].

## 2.5.1 Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών

Η συγκεκριμένη μέθοδος εκτιμά την αξία της ποιότητας του περιβάλλοντος μιας περιοχής αναλύοντας τις αξίες διαφόρων αγαθών που επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Οικονομολόγοι χρησιμοποίησαν την μέθοδο αξιοποιώντας δεδομένα κυρίως από τις αγορές κατοικίας και εργασίας, για να αποτιμήσουν περιβαλλοντικές συνιστώσες, όπως είναι η αέρια ρύπανση, ο θόρυβος και οι κοινωνικές υποδομές [1], [2], [5].

Οι μελέτες που εκπονούνται με δεδομένα από την αγορά κατοικίας, στηρίζονται στην παραδοχή ότι η αξία μιας κατοικίας αντανακλά και την ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι τιμές των σπιτιών επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως ο αριθμός των δωματίων, το μέγεθος του κήπου, η πρόσβαση στον χώρο εργασίας, η απόσταση από το κέντρο της πόλης, η ποιότητα του περιβάλλοντος κ.λ.π. Γενικά, η αξία μιας κατοικίας εξαρτάται από τέσσερις ομάδες μεταβλητών :

$$PV = f(H, A, N, E)$$

όπου PV : η αξία της κατοικίας

H : τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της κατοικίας

A : η παράμετρος της προσβασιμότητας

N : τα κοινωνικά και άλλα χαρακτηριστικά της εποχής

E : ο παράγοντας περιβάλλον

Εξετάζοντας, επομένως, κατοικίες με παρόμοια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, με αντίστοιχες δυνατότητες πρόσβασης στον τόπο εργασίας, στο κέντρο και στις υπηρεσίες, οι οποίες βρίσκονται σε αντιστοίχων κοινωνικών χαρακτηριστικών περιοχές, τότε η ενδεχόμενη διαφορά στην τιμή τους θα αντανακλά τις διαφορές των δύο περιοχών ως προς την ποιότητα του περιβάλλοντος.

Παρά το γεγονός ότι η μέθοδος αξιολογεί την οικονομική σημασία του περιβάλλοντος στηριζόμενη σε δεδομένα πραγματικών αγορών και, από την άποψη αυτή, πλεονεκτεί έναντι των άλλων μεθόδων που στηρίζονται σε υποθετικές αγορές, εντούτοις διάφοροι μελετητές επισημαίνουν ότι η μέθοδος παρουσιάζει αδυναμίες, ως προς τα ακόλουθα :

► Θεωρείται δύσχρηστη επειδή : (α) απαιτεί σημαντικό όγκο δεδομένων, τα οποία συχνά δεν είναι διαθέσιμα ή βρίσκονται διάσπαρατα, (β) προϋποθέτει εξειδικευμένη στατιστική επεξεργασία, για την εκτίμηση της συμβολής του παράγοντα «ποιότητα περιβάλλοντος» στην αξία της κατοικίας και (γ) τα αποτελέσματα της αξιολόγησης

των στοιχείων εξαρτώνται από την επιλογή των παραμέτρων και του συναρτησιακού μοντέλου.

► Η μέθοδος στηρίζεται στην υπόθεση ότι η άνθρωποι επιλέγουν ένα συνδυασμό χαρακτηριστικών για την κατοικία τους, σχεδόν αποκλειστικά, με βάση τους περιορισμούς του εισοδήματός τους. Όμως η αγορά κατοικίας επηρεάζεται από εξωγενείς παράγοντες, όπως π.χ. από την πολιτική Κυβέρνησης στο ύψος των επιτοκίων δανεισμού, της φορολογίας κ.λ.π.

► Η μέθοδος προϋποθέτει ότι η αγορά κατοικίας λειτουργεί ομαλά. Όταν όμως η μέθοδος εφαρμόζεται σε μεγάλες εκτάσεις, που περιλαμβάνουν από πυκνοκατοικημένα αστικά κέντρα μέχρι περιαστικές περιοχές, μπορούν να εμφανιστούν παράδοξα αποτελέσματα, λόγω ανωμαλιών στην προσφορά και στην ζήτηση των κατοικιών.

► Ορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, π.χ. αέρια ρύπανση, θόρυβος, είναι άμεσα μετρήσιμες και αντληπτές και μπορούν να ληφθούν υπόψη από τους υποψήφιους αγοραστές ενός σπιτιού. Άλλου τύπου περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η αισθητική αλλοίωση του τοπίου, οι επιδράσεις στην υγεία από ένα βιομηχανικό ατύχημα κ.λ.π. δεν είναι πλήρως κατανοητές και μετρήσιμες και δεν αντανακλώνονται στην αξία αγοράς μιας κατοικίας.

### **2.5.2 Μέθοδος Κόστους Ταξιδιού**

Οι υπηρεσίες ενός χώρου πρασίνου και αναψυχής παρέχονται, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, σε χαμηλή ή ακόμη και σε μηδενική τιμή. Το γεγονός αυτό καθιστά δύσκολη τη διαμόρφωση καμπυλών ζήτησης και της αξιολόγησης της οικονομικής τους αξίας με μηχανισμούς αγοράς. Μια εναλλακτική προσέγγιση για την επίλυση του προβλήματος αποτελεί η Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού. Η μέθοδος στηρίζεται στην κεντρική υπόθεση ότι το κόστος επίσκεψης στον χώρο αναψυχής (καύσιμα, διόδια, κ.λ.π.), αντανακλά κατά κάποιο τρόπο, την ψυχαγωγική του αξία.

Η μέθοδος χρησιμοποιεί συνεντεύξεις των επισκεπτών του χώρου μέσω ερωτηματολογίων για την συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών. Οι βασικές πληροφορίες αφορούν την περιοχή από την οποία προέρχονται οι επισκέπτες, το μέσο με το οποίο ταξιδεύουν, το κόστος ταξιδιού τους, την χρονική διάρκεια του ταξιδιού τους, τις εναλλακτικές επιλογές που έχουν, τον χρόνο παραμονής τους, τις δραστηριότητες κατά την διάρκεια παραμονής, το οικογενειακό εισόδημα, την ηλικία



κ.λ.π. Προκειμένου να αποτιμηθεί η αξία ενός χώρου αναψυχής ή πρασίνου για την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης πολιτικής, απαιτούνται πληροφορίες για : (α) το κόστος μιας επίσκεψης, (β) τον αριθμό των επισκέψεων και (γ) τη μεταβολή των δύο πρώτων παραμέτρων αν υπάρξουν αλλαγές στα ποιοτικά ή ποσοτικά χαρακτηριστικά του χώρου [1], [2], [3].

Η μέθοδος χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα ακόμη και από κρατικές υπηρεσίες, ειδικά στις Η.Π.Α. και στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η εξαγωγή αποτελεσμάτων σύμφωνα με την μέθοδο θεωρείται ικανοποιητική και ελεγχόμενα πειράματα έχουν επικυρώσει την δυνατότητα της μεθόδου να εκφράζει βασικές επιλογές των καταναλωτών. Επιπρόσθετα πλεονεκτήματα της θεωρούνται η αξιοποίηση πραγματικών οικονομικών δεδομένων αναφορικά με το κόστος ταξιδιού και η αξιολόγηση της πραγματικής συμπεριφοράς των επισκεπτών. Τα κρίσιμα σημεία της μεθόδου είναι :

- ▶ Σημαντικό ρόλο στον υπολογισμό του κόστους ταξιδιού παίζει ο χρόνος ταξιδιού, που καταναλώνει ο επισκέπτης για να φτάσει στον προορισμό του, ο οποίος μπορεί να έχει μια οικονομική αξία, λόγω του ευκαιριακού κόστους. Αυτό το κόστος θα πρέπει να προστεθεί στο κόστος ταξιδιού σαν μια απεικόνιση της αληθινής ψυχαγωγικής αξίας της τοποθεσίας, καθώς σε αντίθετη περίπτωση υποτιμάται η ψυχαγωγική αξία του μέρους.
- ▶ Η επιλογή μιας τοποθεσίας δεν εξαρτάται μόνο από το κόστος επίσκεψης σε αυτήν, αλλά και από το κόστος επίσκεψης των εναλλακτικών τοποθεσιών. Αρκετοί επισκέπτες διανύουν μεγάλη απόσταση για να επισκεφτούν ένα μέρος της αρεσκείας τους, προτιμώντας το μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων, ενώ άλλοι διανύουν την ίδια απόσταση για το συγκεκριμένο μέρος μόνο και μόνο επειδή δεν υπάρχει εναλλακτικός χώρος σε κοντινότερη απόσταση. Στις περιπτώσεις αυτές η μέθοδος δείχνει και για τις δύο κατηγορίες επισκεπτών την ίδια ψυχαγωγική αξία, κάτι που όμως δεν ισχύει.
- ▶ Η υπολογιζόμενη αξία με βάση το κόστος ταξιδιού δεν αντανακλά πάντα την πραγματική αξία της τοποθεσίας. Ορισμένοι άνθρωποι, με έντονο ενδιαφέρον για χώρους αναψυχής, επιλέγουν περιοχές διαμονής πλησίον των χώρων αυτών. Επομένως, παρ' όλο που τους προσδίνουν μεγάλη αξία, το κόστος ταξιδιού τους είναι πολύ μικρό. Αντίστοιχες φύσης δυσκολίες προκύπτουν από τους επισκέπτες με μηδενικό κόστος ταξιδιού.

► Μια άλλη αδυναμία της μεθόδου αφορά στο θέμα καταμερισμού του ολικού κόστους ταξιδιού, στον υπό μελέτη χώρο, δεδομένου ότι ορισμένοι επισκέπτες ταξιδεύουν σε πολλά μέρη αναψυχής κατά την διάρκεια μιας μέρας.

### 2.5.3 Μέθοδος Αποτρεπτικής Συμπεριφοράς

Η μέθοδος στηρίζεται στην παραδοχή ότι οι δαπάνες που αναλαμβάνει η κοινωνία (κράτος, επιχειρήσεις, ιδιώτες κ.λ.π.) για να βελτιώσουν ή να αποφύγουν την υποβάθμιση περιβαλλοντικών αγαθών αποτελούν μέτρο της αξίας τους[1], [2]. Για παράδειγμα :

- Αποτίμηση της ρύπανσης υδάτινων αποδεκτών : από το κόστος συστημάτων επεξεργασίας αποβλήτων
- Αποτίμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης : από το κόστος εξοπλισμού συγκράτησης / εξουδετέρωσης των ρύπων
- Αποτίμηση του θορύβου : από το κόστος μονώσεων, ηχοπετασμάτων κ.λ.π.

Η μέθοδος προσδιορίζει τους παραγωγούς ή/ και τους αποδέκτες της περιβαλλοντικής ρύπανσης. Στην συνέχεια συλλέγονται οι απαραίτητες πληροφορίες για : (α) για τα μέτρα που λαμβάνονται ή είναι γενικότερα διαθέσιμα για τον περιορισμό της ρύπανσης στην πηγή και το αντίστοιχο κόστος τους και (β) για τα μέτρα που λαμβάνονται ή είναι γενικότερα διαθέσιμα για την αποφυγή των επιπτώσεων της ρύπανσης ή την επανόρθωση των ζημιών που υφίστανται. Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες γίνεται συσχέτιση του κόστους αποφυγής και μεταβολής της περιβαλλοντικής παραμέτρου και κατασκευάζεται η καμπύλη ζήτησης.

Αν και τα μέτρα που λαμβάνονται στην πράξη αποτελούν την καλύτερη προσέγγιση της διάθεσης της κοινωνίας για πληρωμή, μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική υποτίμηση του εξωτερικού κόστους κυρίως λόγω :

- Των περιορισμών που θέτει η τεχνολογία
- Της απουσίας θεσμικών περιορισμών στους παραγωγούς
- Της ανεπαρκούς πληροφόρησης των παραγωγών της ρύπανσης για τις ζημιές που προκαλούν και των αποδεκτών της ρύπανσης για τις ζημιές που υφίστανται.

Γενικά, οι αξίες που υπολογίζονται υποτιμούν συνήθως την πραγματική αξία των περιβαλλοντικών αγαθών και η μέθοδος θεωρείται η ύστατη και εύκολη λύση, αν δεν υπάρχει άλλος τρόπος αποτίμησής τους.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

#### 3.1 Γενικά

Το φυσικό αέριο αποτελείται από ένα μείγμα υδρογονανθράκων, προερχόμενο από πετρελαιοφόρες κοιλάτητες. Τα κυριότερα συστατικά του είναι το μεθάνιο ( $CH_4$ ) και το αιθάνιο ( $C_2H_6$ ), ενώ η κατώτερη θερμογόνος δύναμή του κυμαίνεται από 30 έως 40 MJ/m<sup>3</sup>. Είναι ορυκτό καύσιμο, άρα η διαθεσιμότητά του εξαρτάται από την επάρκεια των κοιτασμάτων (οι σημερινές προβλέψεις λένε για 80 - 100 χρόνια). Εξάγεται από φυσικές κοιλάτητες, υπόγειες ή υποθαλάσσιες και μετά από πρωτογενή επεξεργασία, μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις μέχρι τις περιοχές κατανάλωσής του, μέσω ειδικών αγωγών, μεγάλης διαμέτρου, σε υψηλή πίεση. Δεν περιέχει μονοξείδιο του άνθρακα και είναι ελαφρύτερο από τον αέρα [13]. Συγκριτικά με τα υπόλοιπα καύσιμα παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα όπως [19], [20] :

- ▶ Δεν χρειάζεται εκτεταμένη επεξεργασία πριν την χρήση
- ▶ Δεν απαιτεί αποθηκευτικούς χώρους, αφού η παροχή από το δίκτυο διανομής είναι συνεχής
- ▶ Αναμιγνύεται άμεσα με τον αέρα καύσης, χωρίς να απαιτείται διάταξη διασκορπισμού
- ▶ Έχει σχετικά υψηλή θερμογόνο δύναμη
- ▶ Δεν περιέχει θείο (το οποίο είναι επικίνδυνο για το περιβάλλον και ισχυρά διαβρωτικό όταν μετατρέπεται σε θειικό οξύ)
- ▶ Είναι σχετικά φθηνό
- ▶ Η καύση του είναι φιλική προς το περιβάλλον, καθώς δεν παράγονται επικίνδυνοι ρύποι
- ▶ Δεν είναι τοξικό.

#### 3.2 Χρήσεις και Οφέλη Φυσικού Αερίου

Οι σημαντικότερες χρήσεις του φυσικού αερίου είναι οι ακόλουθες [13], [9], [19] :

### ► *Φυσικό αέριο στην Βιομηχανία*

Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται από βιομηχανίες για την κάλυψη των άμεσων και έμμεσων θερμικών αναγκών, καθώς και για την παραγωγή αμμωνίας. Η συνεχής παροχή του καυσίμου, οι μειωμένες εκπομπές ρύπων, το μειωμένο λειτουργικό κόστος διαχείρισης καυσίμου και συντήρησης και η αυξημένη ενεργειακή απόδοση και οικονομία, καθιστούν την χρήση του φυσικού αερίου στον βιομηχανικό τομέα ιδιαίτερα ελκυστική.

### ► *Φυσικό αέριο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας*

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμο το φυσικό αέριο εξελίσσεται με ταχύτερους ρυθμούς σε όλη την Ευρώπη. Ιδιαίτερα στη χώρα μας, με την απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς, η συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού καθώς και οι σταθμοί συνδυασμένου κύκλου φυσικού αερίου αποκτούν ιδιαίτερα επίκαιρο χαρακτήρα. Οι φυσικές αντιρροπιακές ιδιότητες του φυσικού αερίου σε συνδυασμό με το φθινό κόστος παραγωγής και την υψηλή του απόδοση σε θερμική ενέργεια, το καθιστούν μοναδικό καύσιμο στην ηλεκτροπαραγωγή.

### ► *Φυσικό αέριο για οικιακή χρήση*

Περισσότερο από 50 εκατομμύρια νοικοκυριά στην Ευρώπη και πάνω από τα μισά νοικοκυριά της Αμερικής χρησιμοποιούν το φυσικό αέριο και εκμεταλλεύονται την αυτονομία, την ασφάλεια και την οικονομία που τους προσφέρει η μόνιμη και σταθερή παροχή του φυσικού αερίου στην θέρμανση, στο μαγείρεμα, στο ζεστό νερό και σε πολλές άλλες λειτουργίες του νοικοκυριού.

### ► *Φυσικό αέριο σε επιχειρήσεις του τριτογενούς τομέα*

Ξενοδοχεία και νοσοκομεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, αθλητικά και πολιτιστικά κέντρα, μεγάλα κτίρια γραφείων, χώροι αναψυχής, εμπορικά κέντρα και καταστήματα, μπορούν να χρησιμοποιήσουν το φυσικό αέριο για θέρμανση των χώρων, παραγωγή ζεστού νερού, μαγείρεμα καθώς και άλλες εξειδικευμένες εργασίες, εκμεταλλευόμενα τα πλεονεκτήματά του και επιτυγχάνοντας μεγάλες οικονομίες κλίμακας και απόλυτη λειτουργικότητα.

### ► *Φυσικό αέριο στην αυτοκίνηση*

Οι εφαρμογές του φυσικού αερίου συνεχώς επεκτείνονται σε παγκόσμιο επίπεδο. Ήδη σήμερα στο λεκανοπέδιο Αττικής κυκλοφορούν με φυσικό αέριο 415 λεωφορεία της ΕΘΕΛ, τα οποία ανεφοδιάζονται από τον σταθμό της ΔΕΠΙΑ στα Άνω Λιόσια, ενώ ο σταθμός της Ανθούσας θα μπορεί να ανεφοδιάζει επιπλέον 500 λεωφορεία.

Ο Σταθμός Ανεφοδιασμού στην Ανθούσα Αττικής είναι ο δεύτερος που λειτουργεί στο λεκανοπέδιο, μετά από αυτόν στα Άνω Λιόσια. Είναι ο μεγαλύτερος σταθμός ανεφοδιασμού με φυσικό αέριο στην Ευρώπη και διαθέτει ολοκληρωμένες οικολογικές εγκαταστάσεις με μηδενικές εκπομπές υδρογονανθράκων προς το περιβάλλον. Έχει τη δυνατότητα να ανεφοδιάζει έως και 36 λεωφορεία την ώρα με δυναμικότητα παράδοσης ωριαίας 5.000 κυβικών μέτρων φυσικού αερίου.

Στο σχήμα 3.1, εμφανίζεται η προβλεπόμενη κατανομή της κατανάλωσης φυσικού αερίου στην Ελλάδα, ανά τομέα χρήσης, κατά το 2020.



Σχήμα 3.1 Αναμενόμενη κατανομή κατανάλωσης Φυσικού Αερίου στην Ελλάδα, ανά τομέα χρήσης, κατά το έτος 2020 [Πηγή:ΔΕΠΑ]

Τα σημαντικότερα οφέλη από την χρήση του φυσικού αερίου είναι τα εξής :

► **Προστασία του περιβάλλοντος**

Το φυσικό αέριο είναι η καθαρότερη πηγή πρωτογενούς ενέργειας, μετά τις ανανεώσιμες μορφές. Τα μεγέθη των εκπεμπόμενων ρύπων είναι σαφώς μικρότερα σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα, ενώ η βελτίωση του βαθμού απόδοσης μειώνει τη συνολική κατανάλωση καυσίμου και συνεπώς περιορίζει την ατμοσφαιρική ρύπανση. Στον πίνακα 3.1, παρουσιάζονται τυπικές τιμές μη ελεγχόμενων ρύπων, που εκπέμπονται κατά την καύση διαφόρων καυσίμων σε μονάδα ατμοπαραγωγής. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το φυσικό αέριο εκπέμπει, σε σχέση με το μαζούτ, 4,700 φορές λιγότερο διοξείδιο του θείου, 2 φορές λιγότερο μονοξείδιο του άνθρακα, 24 φορές λιγότερα σωματίδια, 3 φορές λιγότερους άκαυστους υδρογονάνθρακες και 1,7 φορές λιγότερα οξείδια του αζώτου. Ο μοναδικός ρύπος του οποίου η εκπομπή δεν



μειώνεται σημαντικά με την χρήση φυσικού αερίου είναι τα οξειδία του αζώτου, καθώς ο σχηματισμός οξειδίων του αζώτου οφείλεται στο άζωτο που πάντα περιέχεται στον απαραίτητο για την καύση αέρα.

Τύπος Καυσίμου	Σωματίδια	Οξειδία του Αζώτου	Διοξείδιο του Θείου	Μονοξείδιο του Άνθρακα	Υδρογονάνθρακες
Κάρβουνο	1.092	387	2.450	13	2
Μαζούτ	96	170	1.400	14	3
Ντίζελ	6	100	220	16	3
Φυσικό Αέριο	4	100	0,3	17	1

Πίνακας 3. 1 Εκπεμπόμενοι Ρύποι σε σχέση με άλλα καύσιμα κατά την καύση σε μονάδα ατμοπαραγωγής σε mg/MJ εισαγόμενης θερμότητας καυσίμου [Πηγή : ΔΕΠΑ]

#### ► *Εξοικονόμηση Ενέργειας*

Με την υποκατάσταση ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, κυρίως στις οικιακές και εμπορικές χρήσεις, θα αποφευχθούν οι απώλειες μετατροπής του σε ηλεκτρική ενέργεια καθώς και στη μεταφορά της. Η χρησιμοποίηση φυσικού αερίου σε μονάδες συνδυασμένου κύκλου θα έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του βαθμού απόδοσης παραγωγής ηλεκτρισμού σε 52-55% έναντι 35-40% των συμβατικών ηλεκτροπαραγωγικών σταθμών. Λόγω της «καθαρότητας» των προϊόντων καύσης του φυσικού αερίου, αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί απ'ευθείας σε ορισμένες βιομηχανικές εφαρμογές χωρίς την παρεμβολή εναλλακτών που έχουν ως συνέπεια ενεργειακές απώλειες.

#### ► *Μείωση της εξάρτησης από πετρέλαιο*

Η χρήση του φυσικού αερίου θα έχει σημαντικές επιδράσεις στη δομή του ενεργειακού ισοζυγίου, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να μειωθεί η εξάρτηση από το πετρέλαιο.

#### ► *Τόνωση της βιομηχανικής απασχόλησης*

Το φυσικό αέριο προσφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής νέων τεχνολογιών αυξημένης ενεργειακής απόδοσης, σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους. Παρέχει το κίνητρο για τον εκσυγχρονισμό του ενεργειακού εξοπλισμού των μονάδων. Ενισχύει την παραγωγή ποιοτικά ανωτέρων προϊόντων σε συγκεκριμένες βιομηχανίες.

### 3.3 Το Ελληνικό Σύστημα

Η εισαγωγή του φυσικού αερίου στην Ελλάδα αποφασίστηκε από την πολιτεία στα πλαίσια της προσπάθειας εκσυγχρονισμού και βελτίωσης του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας. Το φυσικό αέριο είναι μια σύγχρονη και αποδοτική πηγή ενέργειας, που χρησιμοποιείται εύκολα και με ασφάλεια. Η υλοποίηση του αυτού του έργου έχει ανατεθεί στην Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ) Α.Ε., ενώ η επένδυση χρηματοδοτείται κατά 75 % περίπου από την Ευρωπαϊκή Ένωση [7].

Το φυσικό αέριο εισάγεται στη Ελλάδα από: (α) τη Ρωσία (Gazexport) μέσω αγωγών μεταφοράς με σημείο παραλαβής τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα και σε ποσότητα 2,4 δις.  $m^3$  ετησίως μέχρι το 2016 και (β) την Αλγερία, σε υγροποιημένη μορφή (LNG), με ειδικό δεξαμενόπλοιο στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης της Ρεβυθούσας. Η ελάχιστη ετήσια ποσότητα είναι 0,68 δις  $m^3$ , με δυνατότητα μελλοντικής αύξησης [11], [9].

Το σύστημα του φυσικού αερίου έχει ως σκοπό την ασφαλή τροφοδοσία των μεγάλων καταναλωτικών κέντρων της χώρας και αποτελείται από: (α) το δίκτυο μεταφοράς, (β) τον τερματικό σταθμό αποθήκευσης του υγροποιημένου φυσικού αερίου στη Ρεβυθούσα και (γ) το σύστημα διανομής στους καταναλωτές. Το σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα :

- ▶ Κεντρικός αγωγός μεταφοράς αερίου υψηλής πίεσης (70 bar), από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα μέχρι την Αττική, συνολικού μήκους 512 χλμ.
- ▶ Κλάδοι μεταφοράς υψηλής πίεσης προς την ανατολική Μακεδονία και Θράκη, τη Θεσσαλονίκη, το Βόλο και την Αττική, συνολικού μήκους 440 χλμ.
- ▶ Μετρητικοί και ρυθμιστικοί σταθμοί για τη μέτρηση της παροχής αερίου και τη ρύθμιση της πίεσης, Συνοριακός Σταθμός Εισόδου
- ▶ Σύστημα τηλεχειρισμού, ελέγχου λειτουργίας και τηλεπικοινωνιών
- ▶ Κέντρα λειτουργίας και συντήρησης, στην Αττική, τη Θεσσαλονίκη, τη Θεσσαλία και στην Ξάνθη

Οι εγκαταστάσεις υγροποιημένου φυσικού αερίου (Υ.Φ.Α.) στη νήσο Ρεβυθούσα, στον κόλπο των Μεγάρων Αττικής, αποτελούν τμήμα της βασικής υποδομής του έργου. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που αποσκοπεί στην κάλυψη των αιχμών ζήτησης φυσικού αερίου και στην αύξηση της αξιοπιστίας του

συστήματος. Περιλαμβάνει δύο δεξαμενές υγροποιημένου φυσικού αερίου, συνολικής χωρητικότητας 130.000 εκ.  $m^3$ , εγκαταστάσεις ελλιμενισμού δεξαμενόπλοιων, κρυογενικές εγκαταστάσεις και αεροποιητές για την επαναεριοποίηση του υγροποιημένου αερίου. Για την τροφοδοσία του Συστήματος Μεταφοράς, έχει κατασκευαστεί δίδυμος αγωγός που συνδέει τη Ρεβυθούσα με την ακτή της Αγ. Τριάδας. Το Δεκέμβριο του 1999 ολοκληρώθηκε η κατασκευή του Τερματικού Σταθμού, ενώ από το Φεβρουάριο του 2000 ο Σταθμός βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία. Για τη μεταφορά του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου, έχει ναυλωθεί δεξαμενόπλοιο χωρητικότητας 29.500  $m^3$ . Υ.Φ.Α. Επίσης η ΔΕΠΑ βρίσκεται στη φάση εκτέλεσης μελέτης σκοπιμότητας για την επέκταση του Σταθμού, τόσο από πλευράς δυναμικότητας αποθηκευμένων ποσοτήτων (3η δεξαμενή) όσο και από πλευράς αύξησης της στιγμιαίας παροχής φυσικού αερίου προς το Εθνικό Δίκτυο Μεταφοράς. Διερευνάται επίσης και η δυνατότητα εγκατάστασης και ενσωμάτωσης στον Τερματικό Σταθμό Μονάδας Ηλεκτροπαραγωγής δυναμικότητας 400 MW.





Σχήμα 3. 2 Χάρτης εγκαταστάσεων και δικτύου μεταφοράς πετρελαίου/ φυσικού αερίου [Πηγή: ΔΕΠΑ]

Τέλος, το σύστημα διανομής αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα : (α) Δίκτυα μέσης πίεσης (19bar) σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλο, Οινόφυτα, Πλατό Ημαθίας, Σέρρες, Ξάνθη, Καβάλα, ΒΙΠΕ Κομοτηνής και (β) Δίκτυα χαμηλής πίεσης (4bar) σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλο, Κομοτηνή. Η ΔΕΠΑ μέσω των Εταιριών Διανομής Αερίου έχει παραχωρήσει στις θυγατρικές της Εταιρίες Παροχής Αερίου Αττικής, Θεσσαλονίκης, Θεσσαλίας τη χρήση των δικτύων μέσης και χαμηλής πίεσης που αφορούν τις αντίστοιχες περιοχές. Επίσης η ΔΕΠΑ, επεκτείνει τα δίκτυά της στις περιοχές της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Ευβοίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης καθώς και στην περιοχή της Κεντρικής

Μακεδονίας, και προτίθεται να παραχωρήσει τη χρήση των νέων δικτύων σε νέες ΕΠΑ που θα ιδρυθούν σε αυτές τις περιοχές.

### 3.4 Ηλεκτροπαραγωγή

Οι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί με τεχνολογία Συνδυασμένου Κύκλου φυσικού αερίου στις επιχειρήσεις ηλεκτρισμού και τα συστήματα Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού - Θερμότητας, αποτελούν την βέλτιστη δυνατή επιλογή τόσο από πλευράς εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας και κόστους παραγωγής, όσο και από πλευράς περιβαλλοντικών επιπτώσεων [7], [13]. Το προβάδισμα του φυσικού αερίου έναντι των συμβατικών καυσίμων αποτυπώνεται στην αυξανόμενη ζήτησή του στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, ανεβάζοντας την κατανάλωση σε 1,8 δις.  $m^3$  το 2004, δηλαδή σε ποσοστό 72% της συνολικής κατανάλωσης αερίου στη χώρα μας.

Η Δ.Ε.Η. Α.Ε. αποτελεί τον πρώτο και μεγαλύτερο πελάτη της ΔΕΠΑ, με ετήσια κατανάλωση που το 2004 ξεπέρασε τα 1,8 δις.  $m^3$  φυσικού αερίου. Μέχρι σήμερα, το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται για στο σταθμό του Αγίου Γεωργίου Κερατσινίου και στους σταθμούς Συνδυασμένου Κύκλου στο Λαύριο και στην Κομοτηνή. Το καλοκαίρι του 2004, συνδέθηκε στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου και λειτούργησε, ο πρώτος ιδιωτικός, εφεδρικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας 148 MW, ο οποίος ανήκει στην εταιρία «ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.». Ο συγκεκριμένος σταθμός λειτουργεί με αεριοστροβίλους σε Ανοικτό Κύκλο και βρίσκεται στη περιοχή της Θήβας. Η κατανάλωση του σταθμού για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του (Αύγουστος 2004 - Αύγουστος 2005) ανήλθε σε 32 εκατ.  $m^3$  φυσικού αερίου. Από το Μάιο του 2005, λειτουργεί ο Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας Συνδυασμένου Κύκλου 390 MW της εταιρίας «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Α.Ε.». Το τέλος Δεκεμβρίου του 2005, η μονάδα ολοκλήρωσε τη δοκιμαστική της λειτουργία και από τις αρχές του 2006 ξεκίνησε η εμπορική λειτουργία του σταθμού.

Στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής αναμένονται σημαντικές εξελίξεις, καθώς η ΔΕΗ έχει αποφασίσει την αντικατάσταση λιγνιτικών μονάδων με μονάδες φυσικού αερίου στο Αλιβέρι της Εύβοιας και στη Μεγαλόπολη ενώ εξετάζει και την εγκατάσταση μιας ακόμη μονάδας στο Κερατσίνι. Παράλληλα, ο όμιλος «ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ Α.Ε.» προχωρεί στην κατασκευή ενεργειακού κέντρου στην

περιοχή της Βοιωτίας που θα περιλαμβάνει μια μονάδα Συμπαραγωγής με φυσικό αέριο 334 MW για την κάλυψη των αναγκών της εταιρίας «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ» και μιας ανεξάρτητης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου με φυσικό αέριο, 412 MW. Σύμφωνα με τα παραπάνω σε συνδυασμό με την απελευθέρωση των αγορών ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου και την αύξηση της ζήτησης ηλεκτρισμού που αναμένεται στα προσεχή χρόνια, η κατανάλωση του φυσικού αερίου εκτιμάται ότι το 2010 θα φτάσει στα επίπεδα των 3,6-4 δισ.  $m^3$ , στο συγκεκριμένο τομέα.



Σχήμα 3. 3 Το φυσικό αέριο στην ηλεκτροπαραγωγή

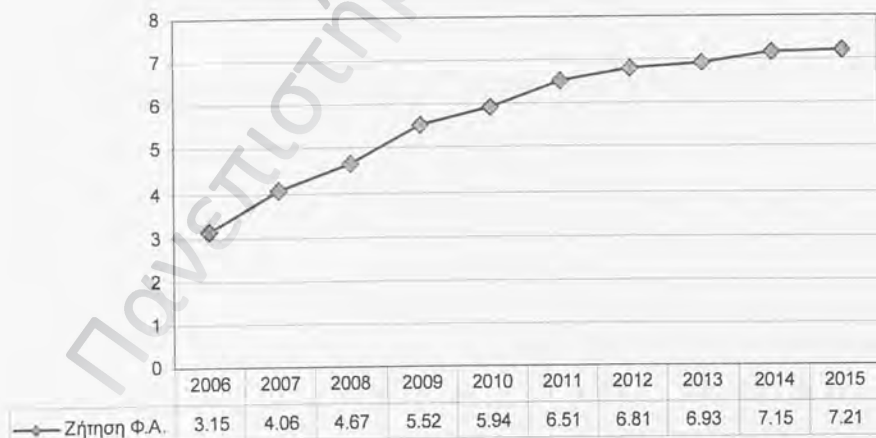
### 3.5 Συμμετοχή Φυσικού Αερίου στην Ενεργειακή Αγορά

Την τελευταία δεκαετία, το φυσικό αέριο είναι το καύσιμο που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διείσδυση στην ενεργειακή αγορά παγκοσμίως, με συνεχώς αυξανόμενα μερίδια έναντι των λοιπών καυσίμων [11], [20]. Η κατανάλωση του φυσικού αερίου στη δεκαετία 1995 – 2005 αυξήθηκε κατά 28%, ενώ το αντίστοιχο διάστημα η αντίστοιχη κατανάλωση του πετρελαίου αυξήθηκε κατά 18%. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι το φυσικό αέριο είναι πιο καθαρό καύσιμο σε σχέση με το πετρέλαιο και στο γεγονός ότι η τιμή του κυμαίνεται σε χαμηλότερα



επίπεδα από αυτά του πετρελαίου. Η αυξητική τάση της ετήσιας κατανάλωσης φυσικού αερίου αναμένεται να συνεχιστεί, κυρίως λόγω του διαφορικού τιμής αλλά και της ευχρησίας του και της διευρυνόμενης περιβαλλοντικής ευαισθησίας.

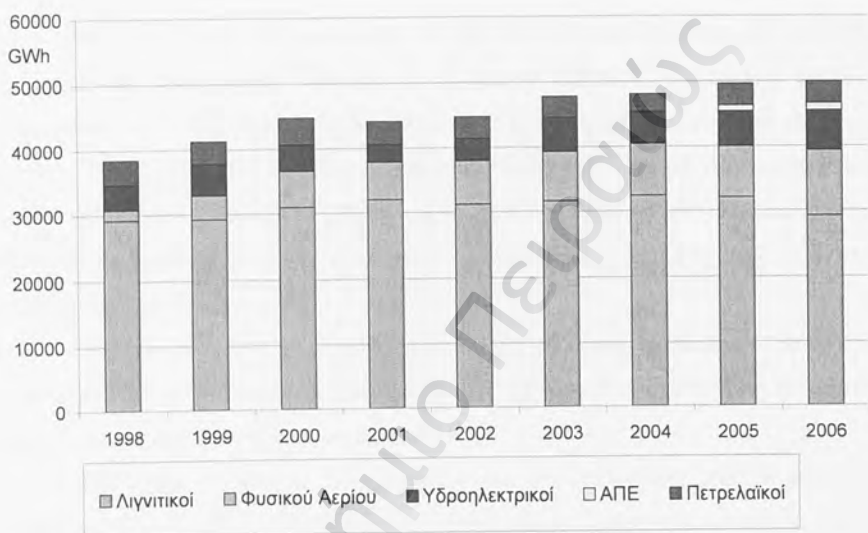
Στην Ελλάδα βρίσκονται σε αρχικά στάδια υλοποίησης μερικά σημαντικά έργα φυσικού αερίου που θα έχουν αντίκτυπο στην ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης και θα ισχυροποιήσουν τη θέση της χώρας στη διεθνή αγορά φυσικού αερίου. Ξεκίνησαν οι εργασίες για την κατασκευή του νέου αγωγού φυσικού αερίου από την Τουρκία στην Ελλάδα (Karacabey – Κομοτηνή). Ο αγωγός μήκους 285 km θα έχει συνολική δυναμικότητα μεταφοράς 11-18 δισ.  $m^3$  ετησίως και θα παρέχει στην ελληνική ΔΕΠΑ περίπου 0,75 δισ.  $m^3$  ετησίως με προοπτική όμως αυτή η ποσότητα να αυξηθεί στο μέλλον. Ο αγωγός αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός του 2007. Επιπλέον, έχουν γίνει σημαντικά βήματα προετοιμασίας σχετικά με την κατασκευή του Ελληνο-Ιταλικού αγωγού φυσικού αερίου από τη Θεσσαλονίκη στο Οτράντο της Ιταλίας, ο οποίος στην τελική του φάση θα έχει τη δυνατότητα μεταφοράς περισσότερων από 8 δισ.  $m^3$  φυσικού αερίου ετησίως. Στο σχήμα .2 μπορεί να φανεί μία πρόβλεψη για την ζήτηση φυσικού αερίου στην Ελλάδα μέχρι το έτος 2015, σύμφωνα με το Υπουργείο Ανάπτυξης.



Σχήμα 3. 4 Προβλέψεις Ζήτησης Φ.Α. στην Ελλάδα (σε δισ. κ.μ.) [Πηγή: Υπουργείο Ανάπτυξης]

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα κατά το περασμένο έτος (2006) ανήλθε σε 59,2 TWh, σημειώνοντας ελαφρά μείωση της τάξεως του 0,5% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Η μείωση αυτή συσχετίζεται

με την ελαττωμένη εμφάνιση έντονων καιρικών φαινομένων σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά. Η εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα παρουσιάζεται στο σχήμα .3. Η παραγωγή από λιγνίτη εμφανίζει μείωση λόγω των περιβαλλοντικών πιέσεων (πρόσθετο κόστος εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου) και λόγω αύξησης του μεριδίου που καταλαμβάνει το φυσικό αέριο (αλλά και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – ΑΠΕ).



Σχήμα 3. 5 Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα [Πηγή: ΔΕΗ, ΔΕΣΜΗΕ]

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

#### 4.1 Η Ενεργειακή Ασφάλεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση

##### 4.1.1 Γενικά

Η αυξανόμενη εξάρτηση από εισαγωγές που προέρχονται από ασταθείς περιοχές και προμηθευτές συνεπάγεται σοβαρούς κινδύνους. Ορισμένοι μείζονες παραγωγοί και καταναλωτές χρησιμοποιούν ήδη την ενέργεια ως μέσο πολιτικής πίεσης. Άλλος κίνδυνος είναι οι συνέπειες που απορρέουν για την εσωτερική αγορά ενέργειας της Ε.Ε. από τις ενέργειες εξωτερικών παραγόντων που δεν ακολουθούν τους ίδιους κανόνες αγοράς, αλλά ούτε και υφίστανται τις ίδιες ανταγωνιστικές πιέσεις στο εσωτερικό τους.

Για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, πρέπει να υιοθετηθεί μια συνδυασμένη προσέγγιση εσωτερικών και εξωτερικών πολιτικών. Απαιτείται περισσότερη δράση σε επίπεδο Ε.Ε..

Δεν αμφισβητείται το νόμιμο δικαίωμα των επί μέρους κρατών μελών να καλλιεργούν τις δικές τους εξωτερικές σχέσεις για να εξασφαλίζουν την ασφάλεια του ενεργειακού τους εφοδιασμού και να επιλέγουν τα ίδια τις συνιστώσες των ενεργειακών τους πηγών. Ωστόσο, η ανάπτυξη συνεκτικής και στοχοθετημένης εξωτερικής πολιτικής της Ε.Ε. στον τομέα της ενέργειας που ν' αξιοποιεί ολόκληρο το φάσμα των εσωτερικών και εξωτερικών ενωσιακών πολιτικών θα προήγε την εξωτερική ενεργειακή ασφάλεια της Ένωσης και θα βοηθούσε την Ε.Ε. να αντιμετωπίσει αποτελεσματικότερα τυχόν στρατηγικές μείζονων εξωτερικών προμηθευτών ενέργειας με δυσμενή επίδραση στα θεμελιώδη στοιχεία της αγοράς.

Στην Ε.Ε. εξετάζεται με ποιο τρόπο οι εξωτερικές σχέσεις της Ε.Ε., μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικότερα προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της εξασφάλισης αξιόπιστων ροών ενέργειας, σε προσιτές τιμές και βιώσιμης από περιβαλλοντικής απόψεως.



#### 4.1.2 Κατευθυντήριες αρχές

Σύμφωνα με έγγραφο της Επιτροπής και του ΓΓ/ΥΕ προς το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, προκειμένου να ενισχυθεί η εξωτερική ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της Ε.Ε., πρέπει να υιοθετηθεί συνεκτική προσέγγιση σύμφωνα με τους ακόλουθους στόχους:

1. Προώθηση της διαφάνειας και καλύτερη διακυβέρνηση στον ενεργειακό τομέα μέσω ενεργειακών συνεργασιών με τρίτες χώρες, με στόχο να εγκαθιδρυθούν σταθερά και αμοιβαίως επωφελή νομικά πλαίσια για τις επενδύσεις και τις συναλλαγές στον τομέα της ενέργειας, τα οποία να είναι ανοικτά και διαφανή και να μην εισάγουν διακρίσεις.
2. Βελτίωση των δυνατοτήτων παραγωγής και εξαγωγών στις χώρες παραγωγής και ανάπτυξη και αναβάθμιση των υποδομών μεταφοράς της ενέργειας στις χώρες παραγωγής και διαμετακόμισης.
3. Βελτίωση του επενδυτικού κλίματος για τις ευρωπαϊκές εταιρίες στις τρίτες χώρες και άνοιγμα της παραγωγής και της εξαγωγής των ενεργειακών πόρων στην ενωσιακή βιομηχανία.
4. Βελτίωση των συναλλακτικών όρων στον τομέα της ενέργειας, με την παροχή διαμετακομιστικής πρόσβασης χωρίς διακρίσεις και πρόσβασης σε τρίτους στις υποδομές (αγωγούς) εξαγωγής.
5. Ενίσχυση της φυσικής και περιβαλλοντικής ασφάλειας καθώς και της ασφάλειας των ενεργειακών υποδομών.
6. Προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των βιοκαυσίμων, τεχνολογίας χαμηλών εκπομπών και της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο.
7. Εφαρμογή των συναφών μηχανισμών του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
8. Διαφοροποίηση των εισαγωγών ενέργειας ανά προϊόν και ανά χώρα.
9. Δημιουργία διεθνούς καθεστώτος για την προμήθεια εμπλουτισμένου ουρανίου στις χώρες που έχουν επιλέξει την πυρηνική ενέργεια, τηρουμένων των υποχρεώσεων περί μη διάδοσης και λαμβανομένης υπόψη της συνθήκης Ευρατόμ.
10. Προώθηση της δημιουργίας στρατηγικών αποθεμάτων και ενθάρρυνση της κοινής τους φύλαξης με τις χώρες εταίρους.

Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να εξεταστούν δύο πυλώνες της ενεργειακής ασφάλειας, και δη η λειτουργία των αγορών και η διαφοροποίηση.

#### **4.1.3 Λειτουργία των αγορών**

Η ομαλή λειτουργία των παγκόσμιων αγορών αποτελεί τον καλύτερο τρόπο για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού σε προσιτές τιμές. Οι εύρυθμα λειτουργούσες αγορές δημιουργούν ελαστική και προσαρμόσιμη προσφορά ενέργειας παγκοσμίως, διευκολύνουν τις αποφάσεις για επενδύσεις, αμβλύνουν τις κρίσεις και παρέχουν ασφάλεια τόσο στους καταναλωτές όσο και στους παραγωγούς. Ωστόσο, οι αγορές δεν λειτουργούν στο κενό: χρειάζονται υλική και νομική υποδομή, καθώς και ενημέρωση και διαφάνεια, ενώ προϋποθέτουν την ενεργό συμμετοχή των σημαντικότερων παραγόντων.

Τα ανωτέρω θα μπορούσαν να επιτευχθούν από την Ε.Ε. με τη διεύρυνση της ενωσιακής αγοράς ενέργειας ώστε να περιλαμβάνει τις γειτονικές της χώρες στα πλαίσια ενός κοινού ρυθμιστικού χώρου με κοινούς κανόνες για τις εμπορικές συναλλαγές, τη διαμετακόμιση και το περιβάλλον. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, η Ε.Ε. θα πρέπει να προωθήσει την αμοιβαιότητα ως προς το άνοιγμα των αγορών και το σεβασμό των κανόνων της αγοράς, ήτοι μη διάκριση, ανταγωνισμό, διαφάνεια και επιβολή των κανόνων.

Πρέπει να πεισθούν οι καταναλώτριες χώρες που δεν ανήκουν στην Ε.Ε. ότι οι παγκόσμιες αγορές ενέργειας μπορούν να λειτουργήσουν προς όφελος τους. Εάν αυτές οι χώρες καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ο μόνος δρόμος για την ασφάλεια περνά μέσα από διμερείς συμφωνίες, αναπόφευκτα θα αυξηθεί ο κίνδυνος διατάραξης του ενεργειακού συστήματος.

#### **4.1.4 Διαφοροποίηση**

Η ενεργειακή ασφάλεια της Ε.Ε. μπορεί να ενισχυθεί με τη διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας μεταξύ άλλων από άποψη γεωγραφικής προέλευσης, αλλά και των οδών διαμετακόμισης. Η Ε.Ε. θα πρέπει να διευκολύνει τη διατήρηση και αναβάθμιση της υφιστάμενης ενεργειακής υποδομής στις γειτονικές χώρες που έχουν εξέχουσα σημασία για την Ε.Ε., καθώς και την ανάπτυξη νέων υποδομών.

Αρκετά νέα έργα για το φυσικό αέριο είτε έχουν ήδη αποφασιστεί είτε βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο προγραμματισμού (Βόρεια Αφρική, Μέση Ανατολή, περιοχή της Κασπίας, Ρωσία και Νορβηγία). Εάν ολοκληρωθούν, θα μπορούσαν να δημιουργήσουν νέους ενεργειακούς διαδρόμους και νέες δυνατότητες εισαγωγής, που θα αντιστοιχούν σε σημαντικά ποσοστό της σημερινής κατανάλωσης φυσικού αερίου στην Ε.Ε.. Επιπλέον, οι σταθμοί υδροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) συμβάλλουν ιδιαίτερα στην ασφάλεια του εφοδιασμού. Εξάλλου, η ανάπτυξη μεγάλων διεθνών πετρελαιαγωγών που θα μεταφέρουν πετρέλαιο από την περιοχή της Κασπίας και την Κεντρική Ασία στην Ε.Ε., είναι και αυτή ζωτικής σημασίας.

Για την επίτευξη της ολοκλήρωσης των εν λόγω έργων υποδομής, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλα τα διαθέσιμα μέσα, από τον πολιτικό διάλογο και τις κοινοτικές πολιτικές ιδίως στον τομέα των εμπορικών ανταλλαγών, της ανάπτυξης, του ανταγωνισμού, της έρευνας και του περιβάλλοντος, έως επιδοτήσεις και δάνεια.

#### **4.1.5 Επίτευξη αποτελεσμάτων**

Η ύπαρξη εξωτερικής ενεργειακής πολιτικής της Ε.Ε. είναι μεγάλης σπουδαιότητας. Η πολιτική αυτή πρέπει να είναι συνεκτική (υποστηριζόμενη από όλες τις πολιτικές της Ε.Ε., τα κράτη μέλη και τη βιομηχανία), στρατηγική (αναγνωρίζοντας πλήρως τις γεωπολιτικές διαστάσεις των θεμάτων ασφαλείας που συνδέονται με την ενέργεια) και επικεντρωμένη (με στόχο πρωτοβουλίες στις οποίες οι δράσεις σε ενωσιακό επίπεδο μπορούν να έχουν σαφείς επιπτώσεις στην προώθηση των συμφερόντων της).

Η εξωτερική ενεργειακή πολιτική πρέπει να βασίζεται σε εκ των προτέρων σαφή προσδιορισμό των συμφερόντων της Ε.Ε. και σε αξιόπιστες αξιολογήσεις κινδύνου. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να διασφαλίζεται ότι η Ε.Ε. έχει τις αναγκαίες ικανότητες παρακολούθησης για έγκαιρη προειδοποίηση και ενίσχυση των ενωσιακών ικανοτήτων αντίδρασης. Η Ε.Ε. θα πρέπει να προβλέψει την εγκατάσταση ενός δικτύου ανταποκριτών ασφαλείας σε θέματα ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων αντιπροσώπων των κρατών μελών, της Επιτροπής και της Γενικής Γραμματείας του Συμβουλίου, με σκοπό την παρακολούθηση της ενεργειακής ασφαλείας, και να εκπονήσει αναλύσεις και σχέδια δράσης. Το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Ενεργειακού Εφοδιασμού θα μπορούσε επίσης να συνεισφέρει σημαντικά.



Τυχόν πρωτοβουλίες που θα μπορούσαν να αναληφθούν περιλαμβάνουν τα εξής:

Σε διμερές επίπεδο

- Εκτιμώντας ότι η Ε.Ε. και η Ρωσία είναι και θα παραμείνουν αλληλεξαρτώμενες στον τομέα της ενέργειας να καταβληθούν προσπάθειες με στόχο μια συνεκτική συμφωνία με τη Ρωσία που θα καλύπτει όλα τα ενεργειακά προϊόντα. Στόχος θα πρέπει να είναι η συνολοκλήρωση των ενεργειακών αγορών Ε.Ε. και Ρωσίας κατά τρόπο αμοιβαίως ωφέλιμο, διαφανή και χωρίς διακρίσεις.
- Να συνεχιστεί η στρατηγική ενεργειακή εταιρική σχέση με τη Νορβηγία (και να υποστηριχθεί επίσης η επιθυμία της να ενταχθεί στη Συνθήκη για την Ενεργειακή Κοινότητα) και να ακολουθηθεί παρόμοια προσέγγιση με την Αλγερία.
- Να βοηθηθεί η Τουρκία να αξιοποιήσει πλήρως το δυναμικό της ώστε να καταστεί σημαντικός κόμβος διαμετακόμισης στον τομέα της ενέργειας, ιδίως με την προώθηση της ταχείας ένταξης της στη Συνθήκη για την Ενεργειακή Κοινότητα.
- Να εφαρμοστεί το Μνημόνιο Ε.Ε. - Ουκρανίας για την ενεργειακή συνεργασία, να συμπεριληφθεί ένα εκτενές κεφάλαιο σχετικά με την ενέργεια στη μελλοντική διμερή συμφωνία και να προβλεφθεί η ένταξη της Ουκρανίας στη Συνθήκη για την Ενεργειακή Κοινότητα.
- Να αναπτυχθεί διμερής συνεργασία στον τομέα της ενέργειας με σημαντικούς εταίρους παραγωγής και διαμετακόμισης στη Βόρειο και την Ηπειρωτική Αφρική, στον Καύκασο, στη Λεκάνη της Κασπίας Θάλασσας και της Κεντρικής Ασίας, στη Μέση Ανατολή και τον Περσικό Κόλπο, καθώς και στη Λατινική Αμερική.
- Να ενισχυθεί ο διμερής διάλογος και η συνεργασία με τις βασικές χώρες κατανάλωσης, ιδίως με τις Η.Π.Α. (όπου απαιτείται περισσότερο πολιτικός διάλογος στον τομέα της ενέργειας) καθώς και με την Ιαπωνία, την Κίνα και την Ινδία, στην προσπάθεια αναζήτησης κοινής προσέγγισης σε παγκόσμια ενεργειακά θέματα. Στόχος πρέπει να είναι η βελτίωση της διαφάνειας και της λειτουργίας των παγκόσμιων ενεργειακών αγορών και η προώθηση βιώσιμων ενεργειακών πόρων και ενεργειακής απόδοσης.

### Σε περιφερειακό επίπεδο:

- Διεύρυνση της εσωτερικής αγοράς της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τη διεύρυνση της Συνθήκης για την Ενεργειακή Κοινότητα ώστε να συμπεριληφθούν οι σχετικές χώρες του ΕΟΧ (Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος)
- Προώθηση ρυθμιστικής σύγκλισης μέσω της ΕΠΓ (Ευρωπαϊκή Πολιτική Γειτονίας), με σκοπό να βελτιωθεί το επενδυτικό κλίμα και να παρέχονται ισότιμοι όροι προς το άνοιγμα των αγορών, το θεμιτό ανταγωνισμό καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια.

### Σε πολυμερές επίπεδο

- Να Ενσωματωθούν πλήρως οι ενεργειακοί στόχοι της ΕΕ στην πολυμερή εμπορική της πολιτική.
- Να ολοκληρωθούν οι διαπραγματεύσεις για το Πρωτόκολλο του Χάρτη της Ενέργειας που αφορά τη διαμετακόμιση, και να εξασφαλιστεί η κύρωση της Συνθήκης για το Χάρτη της Ενέργειας από όλα τα μέρη που έχουν υπογράψει το Χάρτη.
- Να ενθαρρυνθούν όσα κράτη μέλη είναι μέλη του G8, καθώς και η Επιτροπή, να χρησιμοποιήσουν το φόρουμ αυτό για την προώθηση των συμφερόντων της Ε.Ε. στον τομέα της ενέργειας, μεταξύ άλλων στο πλαίσιο της Ομάδας 8+5, που συγκεντρώνει τους κυριότερους παραγωγούς και καταναλωτές,
- Να εξεταστεί ο τρόπος ενίσχυσης της συνεργασίας με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας και να διευρυνθεί η σύνθεση του,
- Να προωθηθεί διεθνής συμφωνία περί ενεργειακής απόδοσης, να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η ανάπτυξη τεχνολογιών για την ενεργειακή απόδοση.

	<b>ΑΕΡΙΟ</b>	<b>ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ</b>
Εισαγωγές από <b>Ρωσία</b>	<b>24%</b>	<b>27%</b>
Εισαγωγές από <b>Νορβηγία</b>	<b>13%</b>	<b>16%</b>
Εισαγωγές από <b>Μέση Ανατολή</b>		<b>19%</b>
Εισαγωγές από <b>Αλγερία</b>	<b>10%</b>	
Εισαγωγές από <b>Βόρεια Αφρική</b>		<b>12%</b>
Εγχώρια Παραγωγή	<b>46%</b>	<b>21%</b>
Άλλες περιοχές	<b>7%</b>	<b>5%</b>

Πίνακας 4. 1 Κατανάλωση ΦΑ και πετρελαίου στην Ε.Ε. το 2004 [Πηγή: [www.europa.eu](http://www.europa.eu)]

## 4.2 «Πράσινη Βίβλος» της Επιτροπής για την «ενεργειακή ασφάλεια» της Ε.Ε.

Η μεγάλη αύξηση των τιμών του πετρελαίου, αλλά και η διαρκής επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τις εκπομπές καυσαερίων, αναγκάζουν την Ε.Ε. να διαμορφώσει μια πιο σφαιρική, κοινή και προορατική ενεργειακή στρατηγική. Στο πνεύμα αυτό η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε Πράσινη Βίβλο για την «Ενεργειακή Ασφάλεια» της Ε.Ε., λαμβανομένων υπόψη των γεωπολιτικών, οικονομικών και οικολογικών εξελίξεων.

Οι αιτίες για το σχετικό προβληματισμό γίνονται καλύτερα αντιληπτές μέσα από μία σειρά στοιχείων, όπως: πρώτον, ότι η Ε.Ε. ήδη εισάγει το 50% των ενεργειακών υλών που χρειάζεται και ότι, αν συνεχιστούν οι σημερινές τάσεις, το ποσοστό θα αυξηθεί σε 70% μέσα σε 20-30 χρόνια, δεύτερον, ότι η σημερινή κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε. καλύπτεται κατά 41% από πετρέλαιο, 22% από φυσικό αέριο, 16% από άνθρακα, 15% από πυρηνική ενέργεια και μόλις 6% από ανανεώσιμες πηγές ενώ, εφόσον διατηρηθούν οι σημερινές τάσεις, η σύνθεση των ενεργειακών πηγών το 2030 θα είναι 38% πετρέλαιο, 29% φυσικό αέριο, 19% άνθρακας, 6% πυρηνική και 8% ανανεώσιμες πηγές.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτή η αύξηση της ενεργειακής εξάρτησης της Ε.Ε. από εισαγόμενες ύλες, που μπορεί να αντιστραφεί μόνο με ριζικές αλλαγές στις μεταφορές, στον τρόπο παραγωγής ηλεκτρισμού και στη χρήση ενέργειας από τα νοικοκυριά.

Ακόμη, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι διαρκώς αυξανόμενες οδικές μεταφορές έχουν φθάσει να ξοδεύουν το 47% του πετρελαίου που καταναλώνει η Ε.Ε., έναντι μόλις 18% το 1973. Έτσι, οι 15 χώρες μέλη δαπανούν πλέον 240 δισ. ευρώ ετησίως για εισαγωγές ενεργειακών υλών (κυρίως πετρελαίου και φυσικού αερίου), ποσό που αντιστοιχεί στο 6% των συνολικών τους εισαγωγών και στο 1,2% του ΑΕΠ τους. Σε ό,τι δε αφορά τη «γεωπολιτική» των εξαρτήσεων, το 45% του πετρελαίου εισάγεται από τις χώρες του Κόλπου και το 40% του αερίου από τη Ρωσία.

Προκειμένου να μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση από τρίτες χώρες, αλλά και να γίνει πιο φιλική προς το περιβάλλον η κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε., η Επιτροπή προτείνει, στην Πράσινη Βίβλο, την επιδίωξη πέντε στόχων: πρώτον, τη μείωση της σπατάλης στην κατανάλωση ενέργειας, κυρίως μέσω φορολογικών εργαλείων και της προώθησης των σχετικών τεχνολογιών, δεύτερον, τη δραστική παρέμβαση στα συστήματα μεταφορών με σημαντική ενίσχυση του τρένου και των



μέσων σταθερής τροχιάς, τρίτον, την πριμοδότηση με κρατικές ενισχύσεις, κίνητρα, φοροαπαλλαγές κ.λπ. των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ώστε το 2010 από αυτές να προέρχεται το 12% της συνολικά καταναλούμενης ενέργειας και το 22% της παραγωγής ενέργειας (από 6% και 14% που είναι σήμερα), τέταρτο, την επανεξέταση της πολιτικής γύρω από την πυρηνική ενέργεια, στα πλαίσια της ενεργειακής αυτονομίας της Ε.Ε., αλλά και της αύξησης της ασφάλειας τέτοιων εγκαταστάσεων, πέμπτον, την κοινή αντιμετώπιση από τους εταίρους ορισμένων κρίσιμων ζητημάτων (π.χ. δημιουργία ενιαίων στρατηγικών αποθεμάτων) και τη διαφοροποίηση των προμηθευτών ενέργειας της Ε.Ε.

### 4.3 Ενεργειακή Ασφάλεια στην Ελλάδα

Η υπερβολική εξάρτηση από μόνο μια πηγή ή από μόνο λίγους προμηθευτές ενέργειας αποτελεί μη επιθυμητή κατάσταση, ιδίως στη σημερινή συγκυρία, όπου, αφενός μεν οι γεωπολιτικοί παράγοντες δημιουργούν ανησυχίες για την ασφάλεια εφοδιασμού, αφετέρου δε οι κυβερνήσεις εντείνουν τις προσπάθειές τους για να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή. Ταυτόχρονα, στην εποχή της διεθνοποίησης και της αλληλεξάρτησης η μακροχρόνια ενεργειακή ασφάλεια δεν ενισχύεται με μέτρα προστατευτισμού και θέσπισης νέων εμποδίων στις αγορές ενέργειας. Η στενότερη συνεργασία των χωρών του ΟΟΣΑ (Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη) και του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (International Energy Agency-IEA) με χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία και η Ρωσία είναι απαραίτητη τόσο για την ενεργειακή ασφάλεια όσο και για ένα περιβαλλοντικά βιώσιμο ενεργειακό μέλλον.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι προκλήσεις που έχουν να αντιμετωπίσουν οι χώρες του ΟΟΣΑ και του ΙΕΑ μπορεί να διαγνωσθούν σε τέσσερα επίπεδα:

1. Διαμόρφωση ενός ενεργειακού ισοζυγίου με ένα ευρύτερο «χαρτοφυλάκιο» (portfolio) πηγών ενέργειας: Η πρωτοκαθεδρία των ορυκτών καυσίμων δεν είναι βέβαια εφικτό να ανατραπεί στο μεσοπρόθεσμο μέλλον, αλλά με τη βοήθεια υφιστάμενων σήμερα τεχνολογικών εφαρμογών, μπορεί να δημιουργηθεί ένα περισσότερο ισορροπημένο ενεργειακό ισοζύγιο. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και τα Βιοκαύσιμα, για παράδειγμα, όχι μόνο μειώνουν την εξάρτησή μας από μια πηγή ενέργειας αλλά και συμβάλλουν στη συγκράτηση των εκπομπών αερίων του

θερμοκηπίου. Επίσης, με τις τεχνολογίες καθαρού άνθρακα (clean coal) δεν θα πρέπει να παραγνωρίζονται οι δυνατότητες για εκμετάλλευση -με φιλικότερο προς το περιβάλλον τρόπο- των αποθεμάτων άνθρακα που είναι δυνατόν να οδηγήσουν στη συγκράτηση της κατανάλωσης άλλων ορυκτών καυσίμων (π.χ. φυσικού αερίου) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η Ελλάδα έχει σημαντικά αποθέματα λιγνίτη (πέμπτη στον κόσμο) και έχει σημαντικό περιθώριο για βελτίωση της ενεργειακής της αποδοτικότητας και περιορισμό των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου.

2. Διαφοροποίηση των προμηθευτών και των οδών μεταφοράς ενέργειας: Η μείωση της εξάρτησης από έναν προμηθευτή ή από μία οδό μεταφοράς είναι προς όφελος όλων καθώς ενισχύει τη βιωσιμότητα και την προβλεψιμότητα ολόκληρου του συστήματος παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, σημειώνουμε ορισμένες από τις πρωτοβουλίες στις οποίες συμμετέχει η χώρα μας στο σημαντικό τμήμα της Νοτιοανατολικής Ευρώπης:

- Η κατασκευή του πετρελαιοαγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολη που αναμένεται να είναι σε λειτουργία το 2011 μεταφέροντας αρχικά 35 εκατ. τόνους πετρελαίου/έτος αποσυμφορίζοντας τα Στενά του Βοσπόρου.
- Η κατασκευή του αγωγού φυσικού αερίου Τουρκία-Ελλάδα-Ιταλία, ο οποίος θα μπορεί να μεταφέρει φυσικό αέριο και από τις περιοχές της Κασπίας προς την Ευρώπη.
- Η δημιουργία της Ενεργειακής Κοινότητας Νοτιοανατολικής Ευρώπης που ενισχύει τον διάλογο και τη συνεργασία μεταξύ των χωρών της περιοχής.
- Η καλλιέργεια της ιδέας για τη δημιουργία μιας Ενεργειακής Κοινότητας της Μεσογείου, η οποία μπορεί να ενισχύσει τη μεταφορά ενέργειας από τις περιοχές της Βορείου Αφρικής (π.χ. LNG από την Αλγερία, φυσικό αέριο από την Αίγυπτο) προς την Ευρώπη.

Οι πρωτοβουλίες αυτές, καθώς και η στενή συνεργασία Ελλάδας και Τουρκίας, των δυο χωρών του IEA της ΝΑ Ευρώπης, μπορεί να εξασφαλίσουν στο μέλλον τη μεταφορά στην Ευρώπη ακόμη μεγαλύτερων ποσοτήτων ενέργειας από περιοχές που σήμερα δεν είναι εφικτό για γεωπολιτικούς λόγους (π.χ. Ιράν, Ιράκ).

3. Ολοκλήρωση των αγορών ενέργειας: Η ολοκλήρωση των αγορών ενέργειας μπορεί να συμβάλει στην απορρόφηση των κραδασμών που προκαλούνται σε μια μικρή εθνική αγορά από διαταραχές της προσφοράς. Οι δυνάμεις της αγοράς και η τεχνολογική αλλαγή αποτελούν την αναγκαία αλλά όχι ικανή συνθήκη για την υλοποίηση στενότερης ολοκλήρωσης των αγορών ενέργειας. Ο ρυθμιστικός ρόλος των κυβερνήσεων είναι αποφασιστικός. Η απόφαση του Εαρινού Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για μια ολοκληρωμένη πολιτική για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή, η οποία υπογραμμίζει την ανάγκη αποδοτικού διαχωρισμού της παραγωγής και προσφοράς ενέργειας από τη διαχείριση των δικτύων ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσβαση αλλά και να διευκολύνονται οι επενδύσεις στις υποδομές, συνιστά σημαντικό βήμα. Στο επίπεδο της ηλεκτρικής ενέργειας η ανάπτυξη των διασυνοριακών διασυνδέσεων είναι αποφασιστικής σημασίας. Στο πλαίσιο αυτό, ο στενότερος συντονισμός μεταξύ των εθνικών ρυθμιστικών αρχών και διαμετακομιστών, αλλά και το ενδεχόμενο ενός κοινού ευρωπαϊκού διαμετακομιστή (transmission operator) μπορεί να συμβάλει όχι μόνο στην ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας αλλά και στην επίτευξη ευρύτερων στόχων οικονομικής και κοινωνικής πολιτικής όπως η ενίσχυση του ανταγωνισμού και της καινοτομίας, η αύξηση των επενδύσεων, της παραγωγικότητας και της απασχόλησης.

4. Ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας (energy efficiency): Η ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της ενίσχυσης της ενεργειακής αποδοτικότητας. Η μείωση της σπατάλης και των απωλειών σε όλο τον κύκλο από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση ενέργειας μέσω της εφαρμογής των υφιστάμενων τεχνολογικών λύσεων που έχουν προκύψει από την Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (R&D) μπορεί να συμβάλουν αποφασιστικά στη συγκράτηση της χρήσης ενέργειας αλλά και στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου.

#### **4.4 Μέθοδοι εκτίμησης της αξίας της ενεργειακής ασφάλειας.**

Τα τελευταία χρόνια το θέμα της ενεργειακής ασφάλειας αποτελεί βασικό θέμα προβληματισμού σε διακρατικό επίπεδο. Η Ε.Ε. όπως και ο υπόλοιπος κόσμος χρειάζονται αξιόπιστες και βιώσιμες ροές ενέργειας, που να διατίθενται σε προσιτές τιμές. Το στοιχείο αυτό έχει ζωτική σημασία για την οικονομική ανάπτυξη των κρατών και η ενεργειακή ασφάλεια είναι στενά συνυφασμένη με την αειφορία και την ανταγωνιστικότητα. Ειδικότερα, η ασφάλεια της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας έχει βρεθεί στο επίκεντρο της επικαιρότητας περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Πολλές



έρευνες έχουν στοχεύσει στον τομέα του συστήματος παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και στα ενδεχόμενα κίνητρα για επένδυση στην ποιότητα του δικτύου διανομής και στην αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας. Όμως το κόστος για τη δημιουργία ενός συστήματος χωρίς διακοπές λειτουργίας, με απόλυτη ενεργειακή ασφάλεια είναι τεράστιο και μια τέτοια ενδεχόμενη επένδυση θα ολοκληρωνόταν σε βάθος χρόνου. Οπότε, πρέπει να στραφεί η έρευνα στο θέμα της εύρεσης της κοινωνικά βέλτιστης ενεργειακής ασφάλειας. Επομένως, είναι σημαντικό να εκτιμηθεί η αξία της ενεργειακής ασφάλειας και της συνεχούς ροής ηλεκτρικής ενέργειας. Μπορούμε να κάνουμε μια εκτίμηση αυτής της αξίας υπολογίζοντας το κόστος που έχει μια διακοπή στη ροή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Επειδή δεν υπάρχουν αγορές όπου οι διακοπές της ηλεκτρικής ενέργειας να είναι εμπορεύσιμες, δεν υπάρχουν τιμές που να μας δείχνουν το οριακό κόστος μιας διακοπής διάρκειας ενός λεπτού. Γι' αυτό το λόγο έχουν αναπτυχθεί διάφοροι μέθοδοι υπολογισμού του κόστους των επιπτώσεων μιας διακοπής της ηλεκτρικής ενέργειας.

**1. Συνεντεύξεις.** Στις συνεντεύξεις οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν ποιο ήταν το κόστος που υπέφεραν από μια διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος στο παρελθόν, πόσα χρήματα είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν (Willingness To Pay) προκειμένου να αυξηθεί η ενεργειακή ασφάλεια του συστήματος και να σταματήσουν οι διακοπές, ηλεκτρικού ρεύματος, για πόσα χρήματα θα ήταν διατεθειμένοι να δεχτούν (Willingness To Accept) την υφιστάμενη κατάσταση ή ακόμα και μια αύξηση του αριθμού των διακοπών ηλεκτρικής ενέργειας, ή τέλος, ποιο συνδυασμό τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας και αριθμού διακοπών του συστήματος θα προτιμούσαν [10], [16]. Το μειονέκτημα των συνεντεύξεων είναι ότι ο ερωτώμενος καλείται να δώσει κάποιες τιμές για αγαθά τα οποία δεν έχει εμπορευτεί και δεν μπορεί να εκτιμήσει την αξία τους και οι απαντήσεις που δίνονται έχουν πάντα το στοιχείο της υποκειμενικότητας.

**2. Προσέγγιση μέσω συνάρτησης παραγωγής.** Με αυτή τη μέθοδο υπολογίζεται το κόστος των επιπτώσεων μέσω της χαμένης παραγωγής των επιχειρήσεων και του χαμένου χρόνου για τα νοικοκυριά [17]. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί δύσκολα και ακατέργαστα στατιστικά δεδομένα και βασικό μειονέκτημα είναι ότι δεν είναι δυνατός ο ακριβής υπολογισμός των επιπτώσεων βάσει κάποιων μη μετρήσιμων παραγόντων, όπως η δυσaráσκεια και το άγχος που προκαλούνται από μια διακοπή

ρεύματος σε ένα νοικοκυριό και ο χρόνος επανεκκίνησης των εργασιών σε μια επιχείρηση.

**3.Υπολογισμός δαπανών για υποδομές εφεδρείας.** Βάσει της συγκεκριμένης μεθόδου φανερώνεται το ποσό που διατίθενται να πληρώσουν οι επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά για μία ασφάλεια υψηλότερου επιπέδου, που θα παρέχεται από το δίκτυο. [18] Παραδείγματος χάρη, στην περίπτωση της Ολλανδίας όπου υπάρχει σύστημα υψηλής αξιοπιστίας, για μέσο όρο διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος διάρκειας 30 λεπτών το χρόνο, οι εφεδρικές υποδομές θα χρησιμοποιούνταν για πολύ μικρό χρονικό διάστημα, επομένως το κατά κεφαλή κόστος επένδυσης σε τέτοιου είδους υποδομές είναι πολύ υψηλό. Βέβαια, στην περίπτωση των νοσοκομειακών μονάδων το κόστος διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ μεγάλο και όλα τα νοσοκομεία διαθέτουν εφεδρικές γεννήτριες.

**4.Μελέτες Υποθέσεων.** Σε αυτή την περίπτωση γίνεται απογραφή των επιπτώσεων από πραγματικές διακοπές της τροφοδοσίας ηλεκτρικής ενέργειας. Στη συνέχεια αυτές οι επιπτώσεις μετατρέπονται σε χρηματικές μονάδες. Πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι αναλύονται πραγματικές, και όχι υποθετικές, περιπτώσεις διακοπής ηλεκτρικής ενέργειας. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι το πλήθος των επιπτώσεων που πρέπει να αξιολογηθούν από μια τέτοια διακοπή και το γεγονός ότι μία διακοπή ρεύματος σε μία δεδομένη περιοχή για μία δεδομένη χρονική στιγμή δεν μπορεί να είναι αντιπροσωπευτική των διακοπών γενικά. Έτσι είναι δύσκολο να καταλήξουμε σε γενικά συμπεράσματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 5.1. Γενικά

Το ερωτηματολόγιο είναι ένα ερευνητικό εργαλείο το οποίο αποτελείται από σειρά ερωτήσεων, που σκοπό έχουν τη συλλογή πληροφοριών από τον ερωτώμενο και συνήθως χρησιμοποιούνται για τη στατιστική ανάλυση των απαντήσεων. Τα ερωτηματολόγια χρησιμοποιούνται ευρέως στην κοινωνική έρευνα και είναι πολύτιμη μέθοδος για τη συγκέντρωση μεγάλου εύρους πληροφοριών από ένα μεγάλο αριθμό ερωτώμενων. Υπάρχουν δυο είδη ερωτηματολογίων:

- α) Τα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται απευθείας από τον ερωτώμενο.
- β) Τα ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται εμμέσως από τον ερωτώμενο, δηλαδή τα συμπληρώνει ο ερευνητής για λογαριασμό του ερωτώμενου.

Οι τρόποι, σύμφωνα με τους οποίους είναι δυνατό να συμπληρωθεί ένα ερωτηματολόγιο, είναι τρεις:

- i. Δι' αλληλογραφίας (ταχυδρομική αποστολή των ερωτηματολογίων ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου).
- ii. Με απευθείας συνέντευξη (συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τον ερευνητή, ο οποίος καταγράφει τις απαντήσεις του ερωτώμενου).
- iii. Με τηλεφωνική συνέντευξη, με την προϋπόθεση ότι το ερωτηματολόγιο είναι σύντομο.

Το ερωτηματολόγιο επινοήθηκε από τον Sir Francis Galton (1822-1911) για τη συλλογή δεδομένων από ανθρώπους στα πλαίσια των ανθρωπομετρικών, γενεαλογικών και βιογραφικών ερευνών του. Τα πλεονεκτήματα των ερωτηματολογίων έναντι άλλων μεθόδων αξιολόγησης είναι κυρίως οικονομικά και το γεγονός ότι αποτελούνται από προεπιλεγμένες απαντήσεις, διευκολύνοντας τη συμπλήρωση των δεδομένων και τη στατιστική ανάλυση. Η έρευνα μέσω τηλεφωνικής συνέντευξης αναπτύχθηκε σημαντικά τις δεκαετίες 1970-1980 και σε συνδυασμό με την πρόοδο της πληροφορικής και των λογισμικών στατιστικών



πακέτων προσφέρονται μεγαλύτερες δυνατότητες στους ερευνητές από πλευράς συλλογής και επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων.

### 5.1.1 Βασικές Αρχές

Η νοηματική σύλληψη του αντικειμένου αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της έρευνας, η οποία πρέπει να σχεδιάζεται σύμφωνα τα ακόλουθα (Javeau, 1996):

- για να μελετηθεί ένα πρόβλημα πρέπει να ερωτηθούν τα άτομα, σχετικά με αυτό.
- μπορούν να συγκεντρωθούν σημαντικές και ενδιαφέρουσες πληροφορίες από την έρευνα, αρκεί να τεθούν οι κατάλληλες ερωτήσεις.
- δεν είναι αναγκαία η συνέντευξη του συνόλου των ατόμων, που έχουν σχέση με το θέμα, αλλά μόνο ενός αντιπροσωπευτικού μέρους αυτού, το οποίο καλείται δείγμα.
- τα δεδομένα της έρευνας, ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία, μπορούν να προσφέρουν μια ικανοποιητική παρουσίαση της θέσης του εξεταζομένου συνόλου, αναφορικά με το υπό μελέτη πρόβλημα, εφόσον έχουν ληφθεί, κατά το σχεδιασμό, τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή στρεβλώσεων των απόψεων των ατόμων.

Η κοινωνική έρευνα χρήζει προσοχής από πλευράς ερμηνείας των αποτελεσμάτων, εξαιτίας: (α) της ενδεχόμενης έλλειψης ειλικρίνειας κατανόησης και αξιοπιστίας των ερωτώμενων, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για θέματα, που αφορούν σε υποκειμενικές απόψεις, εκτιμήσεις, ηθικές αξίες, κοινωνικές προτιμήσεις και στάσεις, (β) των συνθηκών κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται η έρευνα και (γ) της φύσης των ερωτήσεων ή του ίδιου του ερευνητή.

Για την αποφυγή στρεβλώσεων, στα αποτελέσματα της έρευνας είναι απαραίτητο να κατασκευαστεί με επιμέλεια το αντικείμενο, να διατυπωθεί με τη βοήθεια κατάλληλων τεχνικών και καλά επεξεργασμένων υποθέσεων εργασίας, να ληφθεί ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού και να αναλυθούν τα δεδομένα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα στατιστικά εργαλεία.

## 5.2. Τα Σταδία Μιας Έρευνας Υποθετικής Αξιολόγησης

### 5.2.1 Γενικά

Η πραγματοποίηση μιας έρευνας με ερωτηματολόγιο είναι μία σύνθετη διαδικασία και αποτελείται από πολλά στάδια (Javeau, 1996), [34]. Ακολούθως παρατίθενται και αναλύονται τα σημαντικότερα στάδια:

- Προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας.
- Επιλογή των υλικών μέσων.
- Συγκέντρωση δεδομένων από προηγούμενες έρευνες.
- Καθορισμός του αντικειμενικού σκοπού της έρευνας και των υποθέσεων εργασίας.
- Καθορισμός του πληθυσμού και του πεδίου έρευνας.
- Κατασκευή του δείγματος.
- Σύνταξη του ερωτηματολογίου.
- Δοκιμή του πλάνου του ερωτηματολογίου.
- Σύνταξη του τελικού ερωτηματολογίου.
- Εκπαίδευση των ερευνητών.
- Υλοποίηση της έρευνας.
- Κωδικοποίηση των ερωτηματολογίων.
- Ανίχνευση των ερωτηματολογίων.
- Επαλήθευση του δείγματος και ανάλυση δεδομένων.

### 5.2.2 Ανάλυση των Σταδίων

#### 5.2.2.1 Πρώτο στάδιο: Προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας

Ο προσδιορισμός του αντικειμένου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη της έρευνας. Με βάση το αντικείμενο, θα διαμορφωθούν οι ερωτήσεις το πλαίσιο των οποίων θα καθοριστεί από ένα πλήθος παραγόντων (επίπεδο γνώσεων, ποιότητα των πηγών, κ.λπ.) (Babbie, 1990).

#### 5.2.2.2 Δεύτερο στάδιο: Εξεύρεση και επιλογή των υλικών μέσων της έρευνας

Το στάδιο αυτό, επιδρά σημαντικά στην έρευνα και πρέπει να εξεταστεί η διαθεσιμότητα σε:

- χρηματικούς πόρους
- χρόνο
- προσωπικό
- πηγές πληροφόρησης
- διάφορα υλικά μέσα

#### 5.2.2.3 Τρίτο στάδιο: Στοιχεία από προηγούμενες έρευνες

Το γενικότερο πλαίσιο της έρευνας καθορίζεται από τις πληροφορίες και τις συμβουλές αρμοδίων ατόμων, την αξιολόγηση χρήσιμων αριθμητικών στοιχείων, κ.λπ. Όλες οι αναζητήσεις είναι πολύ σημαντικές για τη διεξαγωγή της έρευνας και χρησιμεύουν για την ακριβή περιγραφή του πεδίου έρευνας για την επεξεργασία των υποθέσεων εργασίας και τη συσχέτισή τους με συμπεράσματα άλλων ερευνητών πάνω στο ίδιο θέμα, καθώς και για την δημιουργία συναφούς βιβλιογραφίας.

#### 5.2.2.4 Τέταρτο στάδιο: Καθορισμός των σκοπών και υποθέσεων εργασίας

Η έρευνα χαρακτηρίζεται από μια σειρά, άμεσων ή έμμεσων, αντικειμενικών σκοπών, για την επίτευξη των οποίων είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας σειράς υποθέσεων εργασίας που πρέπει να επαληθευτούν.

#### 5.2.2.5 Πέμπτο στάδιο: Επιλογή του πληθυσμού

Το σύνολο των ατόμων, που πρόκειται να ερωτηθούν, καλείται δείγμα και αποτελεί μέρος του ευρύτερου πληθυσμού, ο οποίος ορίζεται ως το βασικό σύνολο των μονάδων, που πρόκειται να μελετηθούν ως προς μία ή περισσότερες χαρακτηριστικές μεταβλητές. Η επιλογή του πληθυσμού εξαρτάται από:



- το αντικείμενο της έρευνας
- τις επιλεγμένες υποθέσεις εργασίας
- τον τύπο του υιοθετημένου δείγματος
- τους υλικο-τεχνικούς περιορισμούς

#### 5.2.2.6 Έκτο στάδιο: Σύνθεση του δείγματος

Γενικά, η εκλογή της δειγματοληπτικής μεθόδου αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα, το οποίο απαιτεί τη συνεκτίμηση αρκετών παραγόντων, όπως:

- της φύσης των δεδομένων του πληθυσμού. Αν διατίθενται πρόσφατοι κατάλογοι είναι εύκολο να κατασκευαστεί μια απλή δειγματοληψία με τυχαία ή συστηματική κλήρωση.
- του βαθμού ομοιογένειας του πληθυσμού. Αν ο πληθυσμός δεν είναι αρκετά ομοιογενής, είναι προτιμότερο να πραγματοποιηθεί στρωμάτωση του δείγματος.
- της έκτασης του πεδίου έρευνας.
- των συνθηκών πραγματοποίησης της έρευνας και των υλικών μέσων, τα οποία διατίθενται και ιδιαίτερα: της ποιότητας των ερευνητών και ειδικά της προετοιμασίας τους
- της φύσης της έρευνας (π.χ. έρευνα αγοράς, θέμα έρευνας που αφορά μόνο συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα, κ.λπ.).

Δύο είναι τα βασικά ζητήματα κατά τη σύνθεση ενός δείγματος:

##### 1. Μέγεθος του δείγματος

Η θεωρία της δειγματοληψίας στηρίζεται στη μαθηματική θεωρία των πιθανοτήτων και στο νόμο των μεγάλων αριθμών. Γίνεται επομένως επιλογή ενός τμήματος από ένα συγκεκριμένο πληθυσμό, τα διάφορα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του οποίου επανεμφανίζονται με την ίδια συχνότητα. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

- κανένα δείγμα δεν πρέπει να περιλαμβάνει λιγότερα από 30 άτομα

- το δείγμα δεν προσδιορίζεται από ένα και μοναδικό χαρακτηριστικό του πληθυσμού
- το μέγεθος ενός δείγματος εξαρτάται από το βαθμό της επιθυμητής ακρίβειας, καθώς και από το βαθμό ομοιογένειας του υπό μελέτη πληθυσμού
- οι στατιστικές υποδείξεις και εκτιμήσεις εφαρμόζονται αποκλειστικά στα δείγματα, που έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τους στατιστικούς νόμους.

## 2. Τεχνικές δειγματοληψίας

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι κατασκευής δείγματος, σκοπός των οποίων είναι η σύνθεση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος. Εάν κάθε μονάδα του πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να συμπεριληφθεί στο δείγμα και εφόσον δοθεί στο δείγμα το μέγιστο δυνατό μέγεθος, τότε η εφαρμογή του νόμου των μεγάλων αριθμών θα προσδώσει, ανεξαρτήτως χρησιμοποιούμενης τεχνικής, ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, με τη στατιστική έννοια του όρου.

### (α) Απλή τυχαία δειγματοληψία

Η επιλογή των ατόμων του δείγματος, στην απλή τυχαία δειγματοληψία, πραγματοποιείται, γενικά, με δύο τρόπους:

- Τυχαία κλήρωση:
- Συστηματική δειγματοληψία: Εφόσον τα άτομα έχουν ταξινομηθεί ανεξάρτητα από τα επιλεγμένα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της έρευνας, μπορεί να πραγματοποιηθεί η δειγματοληψία με απλό τρόπο ξεκινώντας από την κατασκευή ενός πρώτου δείγματος ύστερα ενός δεύτερου και ούτω καθεξής μέχρι την κατασκευή του τελικού επιθυμητού δείγματος.

### (β) Δειγματοληψία κατά στρώματα

- Αν ο πληθυσμός δεν είναι ιδιαίτερα ομοιογενής χωρίζεται σε μη επικαλυπτόμενες ομάδες (στρώματα), βάσει κάποιων χαρακτηριστικών, και στη συνέχεια επιλέγεται ένα τυχαίο δείγμα από κάθε ομάδα. Το κυριότερο κριτήριο, για τη διαστρωμάτωση του πληθυσμού, είναι η ομοιογένεια των στοιχείων.

(γ) Δειγματοληψία κατά δεσμίδες

Το δείγμα δεν κατασκευάζεται από μονάδες του πληθυσμού αλλά από σύνολα ή δεσμίδες συγγενών, ως προς τα μεταξύ τους χαρακτηριστικά, μονάδων. Στην περίπτωση αυτή εξετάζονται όλα τα άτομα, που αποτελούν μέλη της δεσμίδας. Η δειγματοληψία κατά δεσμίδες είναι μια αποτελεσματική μέθοδος ιδίως σε περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν υπάρχει διαθέσιμη λίστα για τις μονάδες του πληθυσμού.

(δ) Δειγματοληψία κατά κυψέλες

Αποτελεί μια παραλλαγή της προηγούμενης μεθόδου. Οι περιοχές της έρευνας διαιρούνται σε ένα ορισμένο αριθμό τετραγώνων. Γίνεται επιλογή ορισμένων τετραγώνων, στην τύχη, και ερωτώνται όλοι οι κάτοικοι του τετραγώνου, οι οποίοι ανταποκρίνονται στον προκαθορισμένο, από την έρευνα, πληθυσμό.

(ε) δειγματοληψία πολλαπλών επιπέδων

Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιεί, διαδοχικά, πολλές δειγματοληπτικές μεθόδους (συνδυασμός μεθόδων).

(στ) Ισομεγέθεις δειγματοληψίες

Η μέθοδος χρησιμοποιεί την κατασκευή ενός μοντέλου του πληθυσμού σε σμίκρυνση, από το οποίο λαμβάνεται υπόψη ένας περιορισμένος αριθμός κύριων χαρακτηριστικών (συνήθως όχι περισσότερων των 5). Η μέθοδος αυτή δεν αφορά σε πραγματικό τυχαίο δείγμα, εφόσον δεν δίνεται σε κάθε μονάδα η ίδια πιθανότητα επιλογής.

(ζ) δειγματοληψία πολλαπλών φάσεων

Κατά τη συγκεκριμένη μέθοδο, συνδυάζονται διαδοχικές δειγματοληψίες, οι οποίες αφορούν σε τμήματα του πληθυσμού. Η μέθοδος χρησιμοποιείται όταν δεν υπάρχει ευρετήριο ή κατάλογος των ατόμων, που συνθέτουν τον υπό μελέτη πληθυσμό. Αρχικά, επιλέγεται ένας μεγάλος αριθμός ατόμων από τον πληθυσμό, στον οποίο πραγματοποιείται μια σύντομη έρευνα και στη συνέχεια επιλέγεται, από το δείγμα αυτό, ένας μικρότερος αριθμός ατόμων, τα οποία θα αποτελέσουν το δείγμα της εμπεριστατωμένης έρευνας.



(η) Συσσωρευτική δειγματοληψία ή «χιονοστιβάδα»

Η έναρξη της έρευνας πραγματοποιείται με ένα περιορισμένου μεγέθους δείγμα, στο οποίο προστίθενται, σταδιακά, μονάδες του πληθυσμού, οι οποίες συσχετίζονται, με κάποιον τρόπο, με τις αρχικές μονάδες μέχρις ότου συμπληρωθεί το απαιτούμενο μέγεθος του δείγματος. Η μέθοδος είναι αρκετά οικονομική, αλλά μειονεκτεί όσον αφορά στις παρερμηνείες κατά το στάδιο παρατήρησης και σύλληψης των σχέσεων των μονάδων, που αποτελούν το δείγμα.

(θ) Συστηματική δειγματοληψία από περιοχές

Η συστηματική δειγματοληψία από περιοχές συνίσταται στη συλλογή δεδομένων από μονάδες οι οποίες βρίσκονται κατανεμημένες σε ίσα χωρικά διαστήματα. Η συστηματική δειγματοληψία από περιοχές διαφέρει από τη δειγματοληψία κατά κυβέλες αφού οι δειγματοληπτικές μονάδες προέρχονται από όλη την υπό μελέτη περιοχή. Διαφέρει, επίσης από τη δειγματοληψία κατά στρώματα ή δεσμίδες, λόγω του χωρικού της χαρακτήρα.

Ανεξαρτήτως δειγματοληπτικής μεθόδου, οι εκτιμήσεις των χαρακτηριστικών του πληθυσμού από ένα μέρος αυτού περιέχουν τα λεγόμενα σφάλματα δειγματοληψίας. Για την αξιολόγηση της ακριβείας μιας δειγματοληπτικής έρευνας τα σφάλματα ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

- Σφάλματα καταμέτρησης. Προέρχονται από ασάφειες του ερωτηματολογίου, από λάθη των ερευνητών, κ.λπ. Μπορεί να είναι συμπτωματικά ή συστηματικά.

Οι κύριες αιτίες, αυτής της κατηγορίας των σφαλμάτων, είναι:

- i. Σφάλματα συνέντευξης (σφάλματα ερευνητών),
- ii. Σφάλματα ερωτηματολογίου (πολύπλοκα ερωτήματα, λάθος σειρά ερωτήσεων, κακώς διατυπωμένες και δυσνόητες ερωτήσεις κ.λπ.),
- iii. Διαστρεβλώσεις απαντήσεων (απόκρυψη αλήθειας, άγνοια, άρνηση απάντησης),
- iv. Σφάλματα επεξεργασίας (εσφαλμένη κωδικοποίηση και στατιστική ανάλυση).

- Δειγματοληπτικά σφάλματα: Προκύπτουν από την επιλογή ακατάλληλης μεθόδου δειγματοληψίας και εσφαλμένου σχεδιασμού του δείγματος. Το δειγματοληπτικό σφάλμα εξαρτάται από το βαθμό αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος και είναι συνάρτηση του ζητούμενου βαθμού ακρίβειας. Κατά κανόνα, με την αύξηση του μεγέθους του δείγματος τα δειγματοληπτικά σφάλματα ελαττώνονται.

#### 5.2.2.7 Έβδομο στάδιο: Σύνταξη του πλάνου του ερωτηματολογίου

Ο καλός σχεδιασμός των ερωτηματολογίων αποτελεί τη βάση μιας επιτυχούς έρευνας. Εφόσον έχει προσδιοριστεί το περιεχόμενο του, πρέπει να αντιμετωπιστούν τα γενικά θέματα της μορφής του ερωτηματολογίου, τα οποία συνοψίζονται ως ακολούθως:

##### α. Ο τρόπος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου

- Προσωπικές συνεντεύξεις
- Δι' αλληλογραφίας
- Τηλεφωνική συνέντευξη
- Συνδυασμός των παραπάνω (αρχικά, τηλεφωνική προειδοποίηση και στη συνέχεια ταχυδρομική αποστολή του ερωτηματολογίου ή προσωπική συνέντευξη).
- Αυτόματος (πραγματοποίηση μετρήσεων χωρίς ερωτηματολόγιο π.χ. καταμέτρηση της ακροαματικότητας μιας εκπομπής, με ειδική συσκευή).

##### β. Ο τύπος των ερωτήσεων (ανοιχτές κλειστές ημι-ανοιχτές).

γ. Η γλώσσα του ερωτηματολογίου (επιλογή όρων, κυρίων ονομάτων, ξένων λέξεων, εξεζητημένων όρων έκφρασης).

δ. Ο τρόπος επεξεργασίας (χειρωνακτικός, μηχανογραφικός με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή).

ε. Η αποφυγή των ακούσιων στρεβλώσεων στις απαντήσεις (η αντίδραση του ερωτώμενου ότι ίσως κριθεί αρνητικά, η αυτοάμυνα σε προσωπικές ερωτήσεις η έμμεση υποβολή του περιεχομένου των απαντήσεων, η έλξη της θετικής ερώτησης ο φόβος ορισμένων λέξεων που προκαλούν αντιδράσεις άμυνας, η επιθυμία και η τάση των ερωτώμενων να προσαρμοστούν στα κοινωνικά πρότυπα, κ.λπ.).

Κάθε ερωτηματολόγιο συμπεριλαμβάνει, συνήθως ένα εισαγωγικό κείμενο, με το οποίο εξετάζεται η επιθυμία συμμετοχής του ερωτώμενου και παρέχονται, συνοπτικά, πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο της έρευνας. Οι αρχικές ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σχετικά εύκολες να μην απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις και σκέψη, να μην θίγουν λεπτά ζητήματα και να μην καταλήγουν σε προσωπική δεσμευτική τοποθέτηση. Οι δημογραφικές ερωτήσεις θα πρέπει να τοποθετούνται στο τέλος του ερωτηματολογίου.

Η επιλογή του τύπου της ερώτησης δεν είναι τυχαία, αφού κάθε τύπος ανταποκρίνεται σε διαφορετικές ανάγκες της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα:

#### (α) Κλειστές ερωτήσεις

Ο ερωτώμενος οφείλει, υποχρεωτικά, να επιλέξει μεταξύ προκαθορισμένων απαντήσεων. Αυτός ο τύπος των ερωτήσεων προσφέρεται καλύτερα για στατιστική ανάλυση και ανίχνευση των δεδομένων. Ωστόσο, παρουσιάζεται ο κίνδυνος να καθοδηγήσουν τον ερωτώμενο σε μια απάντηση, που δεν συμβαδίζει απόλυτα με την προσωπική του άποψη (Schuman et al., 1986). Από την άλλη πλευρά, οι ερωτήσεις αυτές γίνονται κατανοητές και απαντώνται εύκολα.

#### (β) Ανοιχτές ερωτήσεις

Ο συγκεκριμένος τύπος ερωτήσεων επιτρέπει στον ερωτώμενο να δώσει μια απάντηση κατά τη δική του κρίση. Η χρήση τους βοηθά στη συγκέντρωση πληροφοριών σε θέματα, για τα οποία δεν είναι δυνατή η πρόβλεψη των πιθανών απαντήσεων. Η διατύπωση τους απαιτεί προσοχή, ενώ η διεξοδική ανάλυση τους καθίσταται δύσκολη. Πλεονέκτημα τους αποτελεί η καταγραφή της καθαρά προσωπικής άποψης του ερωτώμενου [35], [36].



### (γ) Ημι-ανοιχτές ερωτήσεις

Στις ημι-ανοιχτές ερωτήσεις προβλέπονται οι κυριότερες, πιθανές απαντήσεις όπως και στον τύπο της κλειστής ερώτησης, αλλά, παράλληλα, παρέχεται στον ερωτώμενο η δυνατότητα να προσθέσει και άλλες απαντήσεις έξω από τα προκαθορισμένα πλαίσια. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι ότι διευκολύνουν την αξιολόγηση του ερωτηματολογίου και επιτρέπουν, ταυτόχρονα, την ελεύθερη έκφραση στον ερωτώμενο.

Επίσης ως προς τον τύπο τους οι ερωτήσεις διακρίνονται σε Ερωτήσεις απλής εκλογής, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα μόνο δύο απαντήσεων (π.χ. ΝΑΙ ή ΟΧΙ) και σε Ερωτήσεις πολλαπλής εκλογής, στις οποίες υπάρχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ ενός αριθμού απαντήσεων. Τα ερωτηματολόγια, πέραν των ερωτήσεων, είναι δυνατό να περιλαμβάνουν κι άλλους τρόπους συλλογής πληροφοριών, όπως κρίσεις πάνω σε σχέδια ή εικόνες.

Η διαδικασία σχεδιασμού του ερωτηματολογίου χαρακτηρίζεται από τις ακόλουθες φάσεις:

#### (α) Προετοιμασία

Συγκεντρώνονται σε απλή γλώσσα όλες οι ερωτήσεις, που πρέπει να τεθούν. Στη φάση αυτή πρέπει να γίνουν κατανοητοί οι στόχοι της έρευνας, να τοποθετηθούν οι ερωτήσεις σε μια λογική σειρά και να προετοιμαστεί η κωδικοποίηση και η μέθοδος επεξεργασίας των αποτελεσμάτων.

#### (β) Χαρακτηριστικά ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο πρέπει να ανταποκρίνεται στους στόχους της έρευνας να είναι όσο το δυνατό σύντομο και απλό, να καλύπτει όλες τις ζητούμενες πληροφορίες να εξασφαλίζει την ανταπόκριση του ερωτώμενου, να αποφεύγει την παροχή περιττών πληροφοριών, να περιέχει ερωτήσεις κλειδιά για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των απαντήσεων, να διευκολύνει την εκτίμηση, την ανάλυση και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και να μην υπερβαίνει ένα εύλογο χρονικό διάστημα για τη συμπλήρωσή του.

### (γ) Διαμόρφωση ερωτήσεων

Οι ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σύντομες απλές και κατανοητές και να μην ενοχλούν, κατά το δυνατόν, τον ερωτώμενο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις αριθμητικές ή ποσοτικές απαντήσεις. Κατά τη διαμόρφωση των ερωτήσεων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παρατηρήσεις (Javeau, 1996):

- Θα πρέπει, γενικά, να προβλέπεται το ενδεχόμενο αναπάντητων ερωτήσεων. Η πρόταση «χωρίς απάντηση» δεν είναι υποχρεωτικό να γράφεται στα ερωτηματολόγια, αλλά πρέπει να συνυπολογίζεται, εκ των προτέρων, στην κωδικοποίηση.
- Οι προτάσεις «δεν ξέρω», «δεν εκφέρω γνώμη» πρέπει επίσης να προβλέπονται, αλλά να μην εισάγονται συχνά στο ερωτηματολόγιο.
- Οι ανοιχτές ερωτήσεις να τίθενται μόνο σε περιπτώσεις, που ζητείται η γνώμη των ερωτώμενων. Ενίοτε, είναι προτιμότερο να αντικατασταθεί μια, μεγάλη, κλειστού τύπου ερώτηση, με μια ημι-ανοιχτού ή ακόμη και ανοιχτού τύπου ερώτηση.
- Όταν μια ανοιχτού τύπου ερώτηση μπορεί να αντικατασταθεί από μια ή περισσότερες κλειστές ερωτήσεις, διευκολύνεται η διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων.
- Οι ανοιχτού τύπου ερωτήσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν υπάρχουν πολλές κατηγορίες απαντήσεων, οι οποίες δεν μπορούν να προβλεφθούν, όταν απαιτείται η ανεπηρέαστη απάντηση του ερωτώμενου, όταν ενδιαφέρει η τοποθέτηση σε κάποιο πολιτικό ή κοινωνικό φαινόμενο και όταν πρέπει να δοθεί η αίσθηση στον ερωτώμενο ότι του δίνεται η ευκαιρία να εκφράσει ελεύθερα την άποψη του.

#### 5.2.2.8 Όγδοο στάδιο: Δοκιμή του πλάνου του ερωτηματολογίου

Κατά την συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου ενδέχεται να προκύψουν προβλήματα, τα οποία δεν γίνονται αντιληπτά στην φάση της κατασκευής, όπως:

- Η δυσπιστία, η στάση άμυνας και πολλές φορές η άρνηση των ερωτώμενων.
- Η αλληλεπίδραση των ερωτήσεων (ο ερωτώμενος προσπαθεί να δώσει ένα σύνολο απαντήσεων συναφών και σχετικών μεταξύ τους).

- Η έλξη, που προκαλείται από την ταξινόμηση των ερωτήσεων (οι απαντήσεις που βρίσκονται στην αρχή τυγχάνουν μιας ιδιαίτερης προτίμησης).
- Η τάση αναδίπλωσης (η άρνηση του ερωτώμενου να συνεχίσει, αν οι αλλαγές στα θέματα επέρχονται απότομα).
- Το μέγεθος του ερωτηματολογίου (ένα μεγάλο ερωτηματολόγιο μπορεί να επιφέρει δυσφορία ή πλήξη στον ερωτώμενο).
- Το πολυσύνθετο του ερωτηματολογίου (δυσκολία κατανόησης όρων, κ.λπ.).

Για το λόγο αυτό είναι χρήσιμο να δοκιμαστεί το ερωτηματολόγιο, ώστε να υπολογιστεί ο βαθμός αποδοχής και η αποτελεσματικότητα του. Το ερωτηματολόγιο υποβάλλεται δοκιμαστικά σε ένα περιορισμένο αριθμό ατόμων, τα οποία παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά των μελών του δείγματος, με στόχο να εξακριβωθεί εάν:

- η σειρά των ερωτήσεων προκαλεί τάσεις διαστρέβλωσης
- ο τρόπος διατύπωσης των ερωτήσεων επιτρέπει τη συλλογή των επιθυμητών στοιχείων
- το ερωτηματολόγιο προκαλεί αρνητική εντύπωση στον ερωτώμενο (δυσπιστία, πλήξη, κ.ά.)
- οι χρησιμοποιούμενοι όροι γίνονται εύκολα αντιληπτοί
- τα εισαγωγικά και συνδετικά κείμενα είναι επαρκή και αποτελεσματικά.

#### 5.2.2.9 Ένατο στάδιο: Σύνταξη του οριστικού ερωτηματολογίου

Τα προβλήματα, που πρέπει να λυθούν σε αυτό το στάδιο, είναι τα ακόλουθα:

- Η οριστική σύνταξη των ερωτήσεων και των εισαγωγικών και συνδετικών κειμένων.
- Ο καθορισμός της σωστής σειράς των ερωτήσεων.
- Η τελική σελιδοποίηση, εκτύπωση, γραφική παρουσίαση, κ.λπ.
- Ο καθορισμός της εισήγησης του ερωτηματολογίου στον εξεταζόμενο πληθυσμό.
- Η προετοιμασία για την κωδικοποίηση και επεξεργασία του ερωτηματολογίου.



#### 5.2.2.10 Δέκατο στάδιο: Εκπαίδευση των ερευνητών

Ανεξάρτητα από το βαθμό εμπειρίας οι ερευνητές πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με:

- i. Το σκοπό της έρευνας.
- ii. Τις υποθέσεις εργασίας.
- iii. Το πλαίσιο αναφοράς της έρευνας.
- iv. Την επιλεγμένη μεθοδολογία δειγματοληψίας.
- v. Τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου.
- vi. Τα κρίσιμα σημεία, που θα βασιστεί η μεταγενέστερη επεξεργασία.
- vii. Τα εισαγωγικά λόγια για την παρουσίαση της έρευνας.
- viii. Τον τρόπο συγκέντρωσης των ερωτηματολογίων, κ.λπ.

#### 5.2.2.11 Ενδέκατο στάδιο: Υλική πραγματοποίηση της έρευνας

Η ορθή προετοιμασία της έρευνας συντελεί στην απρόσκοπτη υλοποίηση της. Τα κύρια θέματα, που πρέπει να εξεταστούν στο στάδιο αυτό είναι τα ακόλουθα:

- **Η επίβλεψη των ερευνητών**  
Οι ερευνητές πρέπει να τηρούν το επιβεβλημένο ημερολόγιο, να καλύπτουν τον προβλεπόμενο αριθμό ερωτηματολογίων, να ρωτούν τα επιλεγμένα, και όχι κάποια άλλα, άτομα, κ.λπ.
- **Η συγκέντρωση των ερωτηματολογίων**  
Τα ερωτηματολόγια πρέπει να επιστρέφονται το συντομότερο δυνατό από τους ερευνητές στον υπεύθυνο της έρευνας.
- **Ο έλεγχος των ερωτηματολογίων**  
Αμέσως μετά την επιστροφή των ερωτηματολογίων, θα πρέπει να πραγματοποιείται ο έλεγχος τους, προκειμένου να εξακριβωθεί η ορθότητα των απαντήσεων.

#### 5.2.2.12 Δωδέκατο στάδιο: Κωδικοποίηση των ερωτηματολογίων

Για το στάδιο της επεξεργασίας των ερωτηματολογίων, πολύ σημαντικό ρόλο κατέχει η κωδικοποίηση των απαντήσεων, η μεταφορά τους δηλαδή σ' έναν κώδικα, ο

οποίος αποτελεί ειδικό γλωσσικό σύστημα, με σκοπό την καταχώριση τους σε έναν κατάλληλο φορέα μηχανογραφικής ή ηλεκτρονικής επεξεργασίας. Ο κώδικας, ο οποίος θα επιλεγεί, εξαρτάται από τον τρόπο εκμετάλλευσης του ερωτηματολογίου. Οι συγκεντρωμένες, από τα ερωτηματολόγια, πληροφορίες παρουσιάζονται με τη μορφή απαντήσεων απλής μορφής (π.χ. ΝΑΙ ή ΟΧΙ), εκτενούς επεξηγηματικής φράσης, χρονολογίας, κ.λπ.

Βασική προϋπόθεση για την επεξεργασία του ερωτηματολογίου είναι η κατανομή των απαντήσεων, σύμφωνα με μια σειρά κριτηρίων. Τα σημαντικότερα προβλήματα κωδικοποίησης είναι τα ακόλουθα:

- (α) Κωδικοποίηση των διαφορετικών κατηγοριών ερωτήσεων
- (β) Κωδικοποίηση πολλαπλών απαντήσεων

#### 5.2.2.13 Δέκατο τρίτο στάδιο: Ανίχνευση των ερωτηματολογίων

Μετά την κωδικοποίηση, ακολουθεί η ανίχνευση των ερωτηματολογίων, η οποία έχει στόχο την έκδοση των αποτελεσμάτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των υποθέσεων εργασίας.

##### α) Σχεδιασμός της ανίχνευσης

Ο σχεδιασμός της ανίχνευσης θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν την εφαρμογή του επιλεγμένου τρόπου ανάλυσης. Η σύνταξη ενός ορθολογικού σχεδίου αναλυτικής επεξεργασίας αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή ολοκλήρωση της έρευνας.

##### β) Υπολογισμοί και συσχετίσεις

Το στάδιο αυτό αφορά κυρίως στην εκτέλεση δύο εργασιών. Η πρώτη αφορά στην καταμέτρηση, δηλαδή στον απλό υπολογισμό των απαντήσεων, μιας συγκεκριμένης μορφής σε μια συγκεκριμένη ερώτηση. Η δεύτερη εργασία αφορά στη συσχέτιση των απαντήσεων μεταξύ δύο ή περισσότερων διαφορετικών ερωτήσεων. Η διαδικασία αυτή έχει ως στόχο τον έλεγχο της συνέφειας μεταξύ δύο ή περισσότερων συνόλων απαντήσεων. Μετά την επεξεργασία, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συνήθως με τη μορφή πινάκων και γραφημάτων, τα οποία συνοδεύονται από διάφορους στατιστικούς ελέγχους.

### 5.3 Κατασκευή Ερωτηματολογίου Έρευνας

Η σωστή κατασκευή ενός ερωτηματολογίου είναι κρίσιμη για την επιτυχία της έρευνας. Οι μη κατάλληλες ερωτήσεις, λάθη στην κατάταξη και την κλιμάκωση ή κακή διατύπωση των ερωτήσεων, είναι παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν μία έρευνα σε λάθος συμπεράσματα. Κύρια σημεία στα οποία επικεντρώνεται ο ερευνητής κατά τη διαδικασία κατασκευής του ερωτηματολογίου είναι:

- Ο καθορισμός του αντικειμένου της έρευνας
- Ο καθορισμός της φύσεως των προσδοκώμενων απαντήσεων
- Εξάλειψη περιττών ερωτήσεων που μπορούν να προκαλέσουν σύγχυση
- Ο τύπος των ερωτήσεων (κλειστού ή ανοιχτού τύπου, κτλ) πρέπει να συμβαδίζει με τις διαθέσιμες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης
- Η σειρά των ερωτήσεων βάσει του περιεχομένου τους
- Η απλή και σαφής διατύπωση των ερωτήσεων

Η κατασκευή του ερωτηματολογίου έγινε βάσει της δεδομένης εμπειρίας από προηγούμενες περιβαλλοντικές έρευνες που έγιναν με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου και με βάση τις αρχές της επιστήμης της κοινωνικής έρευνας. Βασικός συντελεστής στη δόμηση του ερωτηματολογίου υπήρξε ο Δρ. Δημήτρης Δαμίγος, Λέκτορας του τμήματος Μεταλλειολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Μετά την πρώτη σύνταξη του ερωτηματολογίου έγιναν κάποιες δοκιμαστικές εφαρμογές σε μικρό, τυχαίο δείγμα πληθυσμού από προπτυχιακό φοιτητή του τμήματος Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Κατόπιν, έγιναν κάποιες απαραίτητες τροποποιήσεις και διορθώσεις προκειμένου οι ερωτήσεις να είναι κατανοητές από τους ερωτώμενους και ο απαιτούμενος χρόνος συνέντευξης να μην ξεπερνάει τα 10 min.

Βασικό στοιχείο του ερωτηματολογίου είναι η ένατη ερώτηση όπου ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει ποιο ποσό θα θεωρούσε εύλογο να πληρώνει κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, για τα πρόσθετα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν από το ελληνικό κράτος, σε περίπτωση αύξησης του ποσοστού της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το φυσικό αέριο. Η



κατασκευή του ερωτηματολογίου έγινε γύρω από αυτή την ερώτηση η οποία αποτελεί τον πυρήνα της έρευνάς μας.

Εξετάζοντας τη δομή του ερωτηματολογίου, σαν πρώτη εικόνα βλέπουμε ότι αποτελείται από τέσσερις βασικές ενότητες ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν απλής και πολλαπλής εκλογής και συμπεριλάμβαναν τους ακόλουθους τύπους :

- i. Κλειστή ερώτηση με τακτική και ονομαστική κλίμακα
- ii. Ανοιχτή ερώτηση
- iii. Ημι-ανοιχτή ερώτηση

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου αποτελείται από τις ερωτήσεις 1, 2, 3.1 και 3.2. Οι ερωτήσεις αυτές αποτελούν την εισαγωγική ενότητα του ερωτηματολογίου και είναι απλοϊκές απαιτώντας κάποιες γενικές γνώσεις από τον ερωτώμενο και ενδεχομένως μια προσωπική άποψη επί του ζητήματος. Δεν υπάρχουν στοιχεία οικονομικής φύσεως και οι ερωτήσεις εισάγουν το άτομο σε μια διαδραστική διαδικασία με ενεργό ρόλο. Σκοπός μας σε αυτό το σημείο είναι να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον του ερωτώμενου και να τον εισάγουμε στο αντικείμενο της έρευνάς μας. Όπως βλέπουμε αντικείμενο των ερωτήσεων είναι το περιβάλλον και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, δύο θέματα που ενδιαφέρουν τον κόσμο και που είναι συνήθως στην επικαιρότητα. Τέλος, οι εισαγωγικές ερωτήσεις μπορούν να φανούν χρήσιμες κατά την ανάλυση των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων οδηγώντας σε χρήσιμα συμπεράσματα.

Συγκεκριμένα, η πρώτη ερώτηση της συνέντευξης είναι αν γνωρίζει ο ερωτώμενος από ποιες πηγές ενέργειας παράγεται το ηλεκτρικό ρεύμα στην Ελλάδα, όπου σημειώνεται κάθε πηγή που αναφέρει ο ερωτώμενος χωρίς να του δίνονται πληροφορίες. Στη δεύτερη ερώτηση ο ερωτώμενος καλείται να μας απαντήσει αν έχει υπόψη του κάτι σχετικό με το ζήτημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος, με τις ερωτήσεις 3.1 και 3.2 καταγράφεται μια πρώτη αίσθηση της προθυμίας του ατόμου να πληρώσει κάποιο τίμημα για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Στη δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου απαντώνται ερωτήσεις που εισάγουν τον ερωτώμενο στο θέμα του φυσικού αερίου. Εδώ σκοπός των ερωτήσεων

είναι να βολιδοσκοπήσουμε την άποψη και τις γνώσεις του ατόμου πάνω στο φυσικό αέριο. Επίσης γίνεται σε δεύτερη φάση μια εξέταση της προθυμίας του ατόμου να πληρώσει κάποιο τίμημα, αυτή τη φορά προκειμένου να αυξηθεί η παραγωγή του ηλεκτρικού ρεύματος από το φυσικό αέριο. Η δεύτερη ενότητα αποτελείται από τις ερωτήσεις 3.3, 4, 5, 6 και 7.

Στην ερώτηση 3.3 θα λέγαμε ότι γίνεται η είσοδος του φυσικού αερίου στο ερωτηματολόγιο, καθώς αυτό συγκρίνεται περιβαλλοντικά με το λιγνίτη για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Η ερώτηση 4 έρχεται σαν συνέχεια της ερώτησης 3.3 και αποτελεί τον προθάλαμο για την ερώτηση 4α ή την 4β. Στην ερώτηση 4 ρωτάμε το άτομο αν θα επιθυμούσε για περιβαλλοντικούς λόγους να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από το Φ.Α.. Εφόσον ο ερωτώμενος απαντήσει ΟΧΙ ή ΔΕΝ ΞΕΡΩ/ΔΕΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ, τότε προχωράμε στο σκέλος 4β και ζητάμε τους λόγους τις απάντησής του. Όμως, αν απαντήσει ΝΑΙ, δηλαδή ότι θα επιθυμούσε την αύξηση του ποσοστού της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από Φυσικό Αέριο τότε προχωράμε στο σκέλος 4<sup>α</sup> και ρωτάμε το άτομο αν θα επιθυμούσε την αύξηση του εν λόγω ποσοστού ακόμα και αν αυτό συνεπαγόταν και αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος. Η ερώτηση 4<sup>α</sup> αποτελεί έμμεση εξέταση της προθυμίας καταβολής τιμήματος και προετοιμάζει τον ερωτώμενο για την τελευταία ερώτηση, την ερώτηση εννιά, που είναι και ο πυρήνας του ερωτηματολογίου.

Οι ερωτήσεις 5, 6 και 7 έχουν να κάνουν με την εισαγωγή του φυσικού αερίου, την εξάρτηση της χώρας από αυτό το προϊόν και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων ενεργειακής ασφάλειας σε σχέση με το φυσικό αέριο. Στην ερώτηση 5 ρωτάμε αν γνωρίζει το άτομο από ποιες χώρες εισάγει η Ελλάδα το φυσικό αέριο. Στην ερώτηση 6, αφού έχουμε ενημερώσει το άτομο ότι η Ελλάδα εισάγει το φυσικό αέριο από τη Ρωσία και την Αλγερία, ρωτάμε αν κατά τη γνώμη του ερωτώμενου υπάρχει κίνδυνος διακοπής της τροφοδοσίας. Τέλος, στην ερώτηση 7 ρωτάμε πόσο σημαντικό θεωρείται η Ελλάδα να λάβει μέτρα που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου.

Πλέον, μετά και από τη δεύτερη ενότητα ερωτήσεων, έχει προετοιμαστεί το έδαφος, ώστε να περάσουμε στην ερώτηση που αποτελεί την καρδιά της έρευνάς μας. Η τρίτη ενότητα ερωτήσεων αποτελείται από τις ερωτήσεις 8 και 9. Είναι ερωτήσεις όπου ζητούνται συγκεκριμένα οικονομικά δεδομένα για πρώτη φορά από τον ερωτώμενο. Είναι τα δεδομένα που θα αποτελέσουν τον κορμό της έρευνάς μας και

θα καθορίσουν το δείκτη WTP (Willingness To Pay), που εξετάζει την προθυμία του κόσμου να πληρώσει. Οι προηγούμενες ερωτήσεις έχουν προετοιμάσει τον ερωτώμενο ώστε να δώσει μια ώριμη απάντηση που να έχει σα συνισταμένες τις γνώσεις του ατόμου πάνω στο αντικείμενο.

Στην ερώτηση 8 καταγράφουμε πόσα χρήματα καταβάλει το νοικοκυριό του ερωτώμενου για ηλεκτρικό ρεύμα ανά δίμηνο. Στη συνέχεια, προχωράμε στην ερώτηση 9 η οποία έχει και μια μικρή εισαγωγή ώστε να γίνει σαφής και να οδηγήσει εύκολα και μονοσήμαντα σε κάποια απάντηση. Συγκεκριμένα η ερώτηση 9:

*« Δεδομένου ότι το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων φυσικού αερίου εισάγεται από το εξωτερικό και υπάρχει κίνδυνος προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του, αν το Ελληνικό Κράτος αποφασίσει να αυξήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, θα πρέπει να λάβει κάποια μέτρα προκειμένου να εξασφαλίσει την ασφάλεια του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Σε αυτή την περίπτωση όλοι οι καταναλωτές, θα πρέπει να πληρώσουν ένα επιπλέον ποσό στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο αναλογικά θα είναι το ίδιο ακριβώς για κάθε καταναλωτή. Θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε 20€ επιπλέον κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;»*

Εφόσον ο ερωτώμενος απαντήσει αρνητικά επαναλαμβάνεται το τελευταίο μέρος της ερώτησης με το αμέσως επόμενο ποσό που είναι τα 15€, μετά τα 10€ κτλ., μέχρι το ποσό εκείνο στο οποίο θα συμφωνήσει ο ερωτώμενος. Τα ποσά που υπάρχουν σαν προεπιλογές, ξεκινώντας από το υψηλότερο προς το χαμηλότερο ποσό είναι: 20€, 15€, 10€, 5€, 2€, 1€, 50c€, 20c€.

Τέλος, στην τέταρτη ενότητα ερωτήσεων συμπληρώνονται τα δημογραφικά στοιχεία του ερωτώμενου, που θα εξυπηρετήσουν στην ανάλυση των αποτελεσμάτων και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Συγκεκριμένα η τέταρτη ενότητα αποτελείται από 8 ερωτήσεις όπου καταγράφονται το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση του ερωτώμενου, ο αριθμός των μελών από τα οποία αποτελείται η οικογένειά του, το μορφωτικό επίπεδο και η επαγγελματική κατάσταση του, τα τετραγωνικά μέτρα της κατοικίας του και τέλος το εισόδημα του βάσει κάποιων προεπιλεγμένων κατηγοριών.



#### 5.4 Καθορισμός πληθυσμού, δείγματος και δειγματοληπτικής μεθόδου

Ως πληθυσμός – στόχος καθορίστηκε το σύνολο των νοικοκυριών που υφίστανται στην ηπειρωτική Ελλάδα και συγκεκριμένα ανήκουν στις γεωγραφικές περιοχές της Μακεδονίας, της Πελοποννήσου, της Ηπείρου, της Στερεάς Ελλάδας και της Εύβοιας, της Θεσσαλίας και στο νομό Αττικής. Η λογική επιλογής του πληθυσμού από τις συγκεκριμένες περιοχές έγκειται στο γεγονός ότι αυτές οι περιοχές είναι διασυνδεδεμένες με το κυρίως ηπειρωτικό δίκτυο και το σενάριο αύξησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο θα τις επηρεάσει. Στα υπόλοιπα γεωγραφικά διαμερίσματα, δηλαδή στο σύνολο της νησιωτικής Ελλάδας έχουμε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κυρίως από συμβατικούς σταθμούς και σε ένα μικρό βαθμό από διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στο μέλλον δεν προβλέπεται η χρήση φυσικού αερίου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις συγκεκριμένες περιοχές. Βέβαια, οι ωφέλειες από την αντικατάσταση του λιγνίτη από το φυσικό αέριο είναι περιβαλλοντικές και αφορούν το σύνολο των ελληνικών νοικοκυριών.

Ως δείγμα της έρευνας επιλέχθηκε ένα σύνολο 265 μονάδων, όχι από τα 3.664.392 νοικοκυριά που είναι καταγεγραμμένα πανελλαδικώς, αλλά από το σύνολο των νοικοκυριών που είναι καταγεγραμμένα στα γεωγραφικά διαμερίσματα στα οποία απευθύνεται η έρευνα, σύμφωνα με τα δεδομένα της ΕΣΥΕ. Υπάρχουν ορισμένοι τύποι δειγμάτων όπως αναλογίας, και ίσης πιθανότητας. Σκοπός της επιλογής του δείγματος είναι να έχουμε αντιπροσωπευτικό αριθμό συμπληρωμένων ερωτηματολογίων σύμφωνα με τον πληθυσμό κάθε περιοχής. Βάσει των πρόσφατων δημογραφικών δεδομένων ο μεγαλύτερος όγκος πληθυσμού είναι συγκεντρωμένος στο νομό Αττικής. Επομένως, είναι λογικό να αντιστοιχούν περισσότερα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια στην Αττική παρά σε κάποια άλλη περιοχή.

Αναλυτικότερα, βλέπουμε από τα επίσημα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, στον Πίνακα 5.1, την κατανομή των νοικοκυριών ανά γεωγραφική περιοχή. Σκοπός μας είναι το μέγεθος του δείγματος ανά περιοχή να αντιπροσωπεύει το αντίστοιχο ποσοστό των καταγεγραμμένων νοικοκυριών στη συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Η έρευνα πραγματοποιείται από τρεις ερευνητές και το επιθυμητό σύνολο του δείγματος είναι 750 μονάδες που είναι ικανοποιητικό με βάση τις αρχές της θεωρίας δειγματοληψίας που αναλύθηκαν στο Κεφάλαιο 3. Εφόσον υπολογιστεί το μέγεθος του δείγματος ανά περιοχή βάσει του ποσοστού των

νοικοκυριών και του συνόλου του δείγματος, αυτό διαιρείται με τρία (ο αριθμός των ερευνητών), ώστε να προκύψει το δείγμα ανά ερευνητή. Αυτό φαίνεται στον Πίνακα 1 στη στήλη Δ.Α.Ε. (Δείγμα Ανά Ερευνητή). Στη συνέχεια γίνονται μικρές προσαρμοστικές αυξήσεις του δείγματος ανά περιοχή και ανά ερευνητή, ώστε να καταλήξουμε σε ένα πιο ασφαλές και αξιόπιστο δείγμα. Αυτό φαίνεται στην τελευταία στήλη του Πίνακα 5.1 με την ένδειξη Π.Δ.Α.Ε. (Προσαρμοσμένο Δείγμα Ανά Ερευνητή). Το συνολικό δείγμα ανά ερευνητή προκύπτει 250 μονάδες.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΔΕΙΓΜΑ	Δ.Α.Ε.	Π.Δ.Α.Ε.
ΑΤΤΙΚΗ	1.351.617	42,0%	315	105	110
ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΣ ΚΑΙ ΕΥΒΟΙΑ	250.670	7,8%	58	19	20
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	344.847	10,7%	80	27	30
ΗΠΕΙΡΟΣ	112.643	3,5%	26	9	10
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	237.809	7,4%	55	18	20
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	803.223	24,9%	187	62	65
ΘΡΑΚΗ	119.507	3,7%	28	9	10
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3.220.316</b>	<b>100,0%</b>	<b>750</b>	<b>250</b>	<b>265</b>

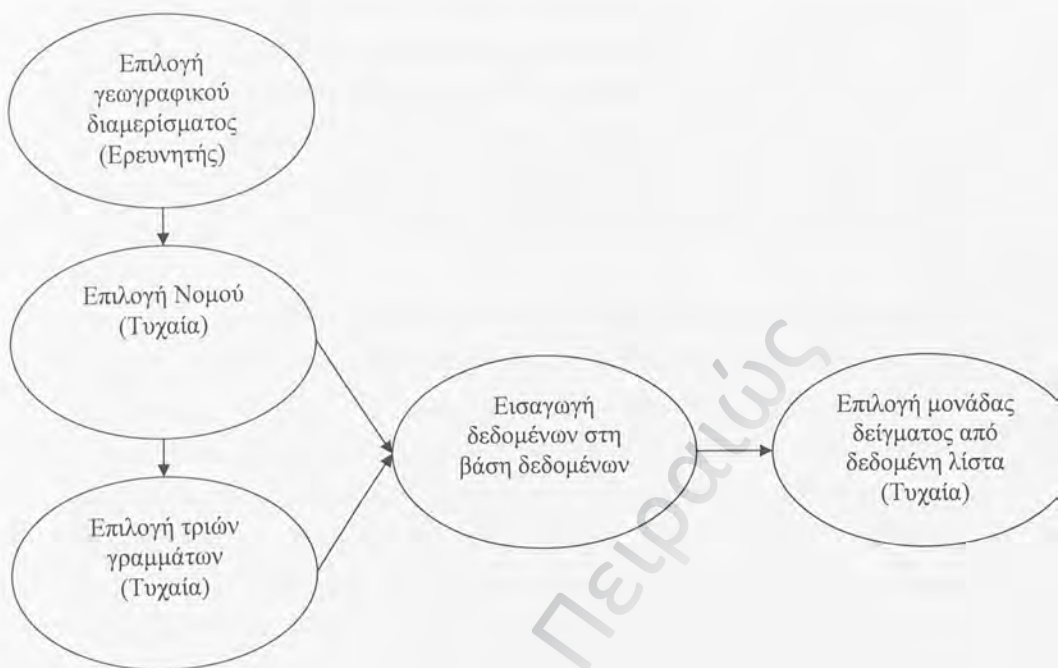
Πίνακας 5. 1 Διαδικασία Επιλογής Δείγματος

Το επιλεγμένο δείγμα αποτελεί δείγμα πιθανότητας, εφόσον κάθε μέλος του πληθυσμού έχει μια γνωστή και μη μηδενική πιθανότητα να επιλεγεί για την έρευνα. Η επιλογή των μονάδων του δείγματος γίνεται τυχαία από τον πληθυσμό κάθε περιοχής. Βέβαια, απαραίτητη προϋπόθεση, για να επιλεγεί κάποια μονάδα του δείγματος, είναι να υπάρχουν δεδομένα στοιχεία για την επικοινωνία με το άτομο, δηλαδή απευθυνόμαστε στο μέρος του πληθυσμού που είναι εγγεγραμμένο στους τηλεφωνικούς καταλόγους Ελλάδος. Όπως είναι φυσικό, υπάρχουν και νοικοκυριά που δεν έχουν σταθερό τηλέφωνο, καθώς και νοικοκυριά που δεν έχουν καταχωρημένο το τηλέφωνό τους στους τηλεφωνικούς καταλόγους. Επομένως, το μέγεθος του πληθυσμού μειώνεται.

Η δειγματοληψία γίνεται εντελώς τυχαία ανά περιοχή, εφόσον σύμφωνα με τις μέχρι τώρα έρευνες η τυχαία δειγματοληψία δίνει συνήθως τα καλύτερα

αποτελέσματα. Για την επιλογή μιας μονάδας του δείγματος χρησιμοποιείται μια βάση δεδομένων τηλεφωνικού καταλόγου, διαθέσιμη στο διαδίκτυο μέσω της ηλεκτρονικής σελίδας [www.whitepages.gr](http://www.whitepages.gr). Πρώτο βήμα της διαδικασίας τυχαίας επιλογής της μονάδας είναι ο καθορισμός της περιοχής από την οποία θα προέρχεται. Αρχικά έχει επιλεγεί το γεωγραφικό διαμέρισμα από το οποίο θα προέρχεται η μονάδα. Στη συνέχεια, με χρήση κάποιας γεννήτριας τυχαίων αριθμών καθορίζεται ο νομός που θα ψάξουμε για τη μονάδα. Εννοείται, ότι έχουμε αντιστοιχίσει κάποιους αριθμούς με τους νομούς της περιοχής. Σε επόμενο στάδιο, πάλι με τη χρήση μιας γεννήτριας τυχαίων αριθμών από το 1 έως το 24, λαμβάνουμε τρεις αριθμούς που ο καθένας αντιστοιχεί σε κάποιο γράμμα του αλφαβήτου. Έτσι, δημιουργείται μία τριάδα αριθμών που αντιστοιχεί στα πρώτα τρία γράμματα του ονόματος της μονάδας που θα μπει στο δείγμα. Αυτά τα τρία γράμματα εισάγονται, μαζί με το νομό που έχει επιλεγεί, στο μενού αναζήτησης της βάσης δεδομένων στην ιστοσελίδα που αναφέρθηκε προηγουμένως, και σαν αποτέλεσμα αναζήτησης εμφανίζεται ένας κατάλογος ονομάτων. Τέλος, ο ερευνητής επιλέγει τυχαία ένα όνομα από τη λίστα που εμφανίζεται και το προσθέτει στο δείγμα. Με άλλα λόγια, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η παραπάνω μέθοδος δειγματοληψίας, που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1, είναι παρόμοια με το να ανοίξουμε έναν τηλεφωνικό κατάλογο και να επιλέξουμε μία καταχώρηση τυχαία. Όμως, κάτι τέτοιο ήταν ανέφικτο καθώς παρά τις προσπάθειες που καταβλήθηκαν από την ερευνητική ομάδα δεν ήταν δυνατό να συλλεχθούν τηλεφωνικοί κατάλογοι όλων των νομών και με όλες τις καταχωρήσεις.





Σχήμα 5. 1 Μέθοδος Δειγματοληψίας

## 5.5 Υλοποίηση της έρευνας

Η έρευνα έλαβε χώρα το χρονικό διάστημα 8 Μαρτίου 2007 με 8 Μαΐου 2007. Συλλέχθηκαν 265 ερωτηματολόγια από κάθε ερευνητή με τη μέθοδο της τηλεφωνικής συνέντευξης. Οι ερευνητές είχαν περάσει από το στάδιο της εκπαίδευσης και της ενημέρωσης αναφορικά με όλα τα απαραίτητα στοιχεία της έρευνας (στόχοι, υποθέσεις εργασίας, επιλεγμένη μεθοδολογία δειγματοληψίας, τρόπος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, εισαγωγικά λόγια για την παρουσίαση της έρευνας, τρόπος συγκέντρωσης ερωτηματολογίων, κωδικοποίηση ερωτηματολογίων, κτλ.)

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιούνταν κυρίως πρωινές και απογευματινές ώρες τις καθημερινές. Συγκεκριμένα το πρωί από τις 10:00πμ μέχρι τις 13:00μμ και το απόγευμα από τις 17:30μμ μέχρι τις 20:30μμ.. Τα Σάββατα οι συνεντεύξεις γινόντουσαν μόνο κατά τις πρωινές ώρες. Η επιλογή αυτή έγινε ώστε να έχουμε αντιπροσωπευτικό δείγμα από όλες τις κοινωνικές ομάδες, καθώς η σύσταση του δείγματος αλλάζει ανάλογα με την ώρα της ημέρας που πραγματοποιείται η έρευνα.

Για παράδειγμα, τις πρωινές ώρες απαντούν συνήθως ηλικιωμένοι συνταξιούχοι, ενώ οι παραγωγικές ομάδες του πληθυσμού απαντούν συνήθως τις απογευματινές ώρες. Επίσης, οι ώρες αυτές επιλέχθηκαν, αφού θεωρήθηκε ότι είναι κατάλληλες για να πάρει κανείς τηλέφωνο χωρίς να προκαλέσει ιδιαίτερη αναστάτωση. Οι ερευνητές κρατούσαν τα απαραίτητα στοιχεία των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα ώστε να καθίσταται δυνατός ο έλεγχός τους (αριθμός τηλεφώνου, ονοματεπώνυμο, περιοχή).

Η πραγμάτωση των συνεντεύξεων αντιμετώπισε προβλήματα λόγω της μικρής εμπειρίας του κοινωνικού συνόλου σε συναφή αντικείμενα έρευνας και λόγω της αποστροφής γενικότερα σε τηλεφωνικές συνεντεύξεις και σε ενημερωτικά τηλεφωνήματα. Η έλλειψη διάθεσης για συνεργασία συμπληρωνόταν ενίοτε από την έλλειψη εμπιστοσύνης σε παροχή προσωπικών και μη πληροφοριών. Προκειμένου να υπερκεραστούν τα εμπόδια από τη δυσπιστία, υπήρχε ένα εισαγωγικό κείμενο το οποίο διάβαζε κάθε φορά ο ερευνητής, όπου αναφέρονταν εν συντομία το αντικείμενο και οι σκοποί της έρευνας. Εφόσον ο ερωτώμενος συμφωνούσε να συνεργαστεί, πραγματοποιούνταν η συνέντευξη, της οποίας ο μέσος χρόνος διάρκειας ήταν 7min.

Τα ερωτηματολόγια που συγκεντρώθηκαν αξιολογήθηκαν ως προς την αξιοπιστία των απαντήσεων και εν συνεχεία κωδικοποιήθηκαν σε λογιστικό φύλο για την περαιτέρω στατιστική επεξεργασία τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 6.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται μερικά από τα σημαντικότερα αποτελέσματα της έρευνας, όπως προέκυψαν ύστερα από την κωδικοποίηση και τη στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων των συμμετεχόντων. Η παρουσίαση γίνεται ανά ερώτηση ξεχωριστά και συνοδεύεται από ένα σύντομο σχολιασμό των αποτελεσμάτων. Επί του παρόντος δε γίνεται συσχέτιση μεταξύ των ερωτήσεων. Αυτό γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο. Η περιγραφή των συνολικών αποτελεσμάτων παρουσιάζεται στο *Παράρτημα Β* της εργασίας συνοδευόμενη από σύντομο σχολιασμό για κάθε αποτέλεσμα ξεχωριστά.

#### 6.2 Αποτελέσματα έρευνας

##### 6.2.1 Ερώτηση 1

Γνωρίζετε από ποιες πηγές ενέργειας παράγεται το ηλεκτρικό ρεύμα στην Ελλάδα?

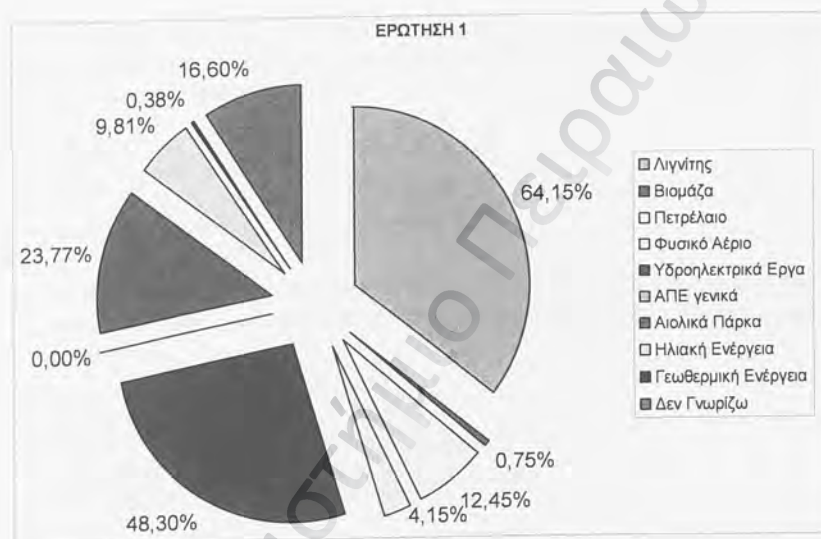
<input type="checkbox"/>	Αιγνίτης
<input type="checkbox"/>	Πετρέλαιο
<input type="checkbox"/>	Φυσικό αέριο
<input type="checkbox"/>	Υδροηλεκτρικά έργα
<input type="checkbox"/>	Αιολικά πάρκα
<input type="checkbox"/>	Φωτοβολταϊκά συστήματα (Ηλιακή ενέργεια)
<input type="checkbox"/>	Γεωθερμική ενέργεια
<input type="checkbox"/>	Βιομάζα
<input type="checkbox"/>	ΑΠΕ γενικά – δεν προσδιόρισε

Στη συγκεκριμένη ερώτηση σημειώνεται κάθε πηγή ενέργειας που αναφέρει ο ερωτώμενος χωρίς να του δίνονται πληροφορίες. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συνολικά. Πέρα από την καταγραφή των απαντήσεων γίνεται και μια αξιολόγηση των πληροφοριών που κατέχει ο ερωτώμενος. Συγκεκριμένα, ο ερωτώμενος βαθμολογείται ανάλογα με το πλήθος των απαντήσεών του.



Ερώτηση 1	Απαντήσεις	Ποσοστό
Λιγνίτης	170	64,15%
Βιομάζα	2	0,75%
Πετρέλαιο	33	12,45%
Φυσικό Αέριο	11	4,15%
Υδροηλεκτρικά Έργα	128	48,30%
ΑΠΕ γενικά	0	0,00%
Αιολικά Πάρκα	63	23,77%
Ηλιακή Ενέργεια	26	9,81%
Γεωθερμική Ενέργεια	1	0,38%
Δεν Γνωρίζω	44	16,60%

Πίνακας 6. 1 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 1



Σχήμα 6. 1 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 1

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα, πρώτη απάντηση σε συχνότητα είναι ο λιγνίτης με 64,15%. Δεύτερη απάντηση είναι τα υδροηλεκτρικά έργα με 48,30% και ακολουθούν τα αιολικά πάρκα με 23,77%. Σημαντικό ποσοστό απαντήσεων παρουσιάζει και το πετρέλαιο με 12,45%. Πρέπει να πούμε ότι το φυσικό αέριο απαντήθηκε μόνο από έντεκα άτομα, δηλαδή ποσοστό 4,15%, κάτι που δείχνει ότι ο κόσμος δεν είναι πληροφορημένος σχετικά με τη χρήση του Φυσικού Αερίου στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Το πιο πιθανόν είναι το Φυσικό Αέριο να έχει καθιερωθεί στη συνείδηση των πολιτών μόνο για τη χρήση του στον οικιακό και βιομηχανικό τομέα. Επίσης, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι το ποσοστό των απαντήσεων για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με εξαίρεση τα αιολικά πάρκα, δεν

είναι υψηλό. Μόνο η ηλιακή ενέργεια παρουσιάζει ένα αξιοσημείωτο ποσοστό απαντήθηκε από το 9,81% των ερωτώμενων. Το ποσοστό των ερωτώμενων που δεν απάντησαν κάποια πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι 16,60%. Αυτό μπορεί να μας οδηγήσει σε ένα αρχικό συμπέρασμα για τις γνώσεις των ερωτώμενων σε ενεργειακά θέματα. Θα λέγαμε λοιπόν ότι υπάρχει μια γενική αίσθηση της ενεργειακής πραγματικότητας στην Ελλάδα όσο αφορά την ηλεκτροπαραγωγή, χωρίς όμως να υπάρχουν εξειδικευμένες γνώσεις σε ιδιαίτερο βαθμό.

#### 6.2.2 Ερώτηση 4

Στην Ελλάδα σήμερα παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα κυρίως από λιγνίτη. Θα επιθυμούσατε για περιβαλλοντικούς λόγους να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α.;

ΝΑΙ		Ερώτηση 4 <sup>α</sup>
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν με ενδιαφέρει		Ερώτηση 4β

4<sup>α</sup>. Θα επιθυμούσατε να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α. ακόμη και αν αυτό συνεπαγόταν αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος;

ΝΑΙ		Ερώτηση 4β
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν είμαι σίγουρος		Ερώτηση 4β

#### 4β. Παρακαλώ αναφέρετε τους βασικούς λόγους της απάντησής σας.

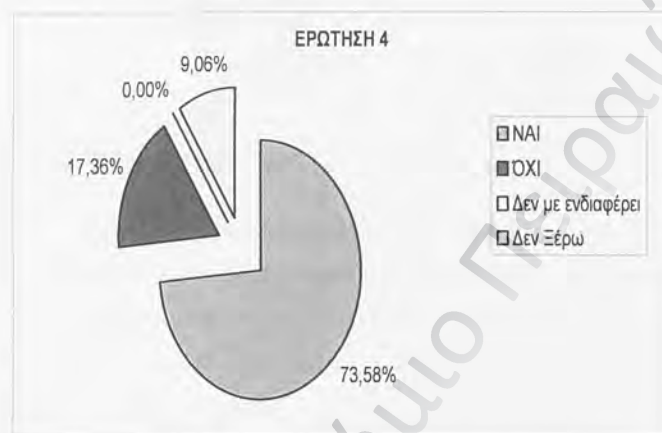
Όπως βλέπουμε, η Ερώτηση 4 αποτελείται από τρία σκέλη. Ο ερωτώμενος απαντάει στα δύο από τα τρία ή και στα τρία σκέλη, αναλόγως της απάντησής του στο πρώτο σκέλος. Εφόσον, η πρώτη απάντηση είναι θετική τότε η επόμενη ερώτηση που του γίνεται είναι η 4<sup>α</sup>. Σε διαφορετική περίπτωση η επόμενη ερώτηση που του γίνεται είναι η 4β. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι απαντήσεις στο πρώτο σκέλος της ερώτησης 4.

Επειδή στη συγκεκριμένη ερώτηση ένα σημαντικό ποσοστό του δείγματος απάντησε ότι δεν ήξερε ή δεν ήταν σίγουροι για να δώσουν κάποια απάντηση, δημιουργήσαμε μία κλάση ώστε να ενταχθεί αυτό το μέρος του δείγματος. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε την κλάση «Δεν με ενδιαφέρει» χωρίς να υπάρχουν σοβαρές αλλαγές στη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, όμως

υπάρχει σημαντική διαφορά στο ήθος της απάντησης οπότε θεωρήθηκε αναγκαία η δημιουργία της συγκεκριμένης κλάσης.

Ερώτηση 4		
ΝΑΙ	195	73,58%
ΌΧΙ	46	17,36%
Δεν με ενδιαφέρει	0	0,00%
Δεν Ξέρω	24	9,06%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας 6. 2 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4 (Πρώτο σκέλος)



Σχήμα 6. 2 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4 (Πρώτο σκέλος)

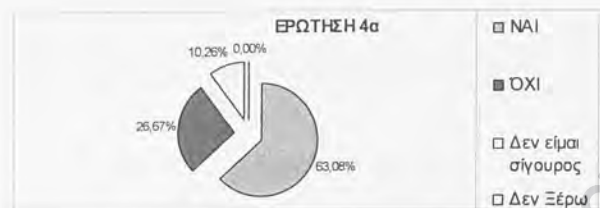
Από τη συλλογή των απαντήσεων στη συγκεκριμένη ερώτηση, βλέπουμε ότι η πλειοψηφία, με ποσοστό 73,58%, επιθυμεί την αντικατάσταση του παρόντος καυσίμου για ηλεκτροπαραγωγή, δηλαδή του λιγνίτη, με το φυσικό αέριο, για περιβαλλοντικούς λόγους. Υπάρχει και ένα ποσοστό 17,36% που δε θα επιθυμούσε κάτι τέτοιο και ένα 9,06% το οποίο δεν ήξερε τι να απαντήσει στη συγκεκριμένη ερώτηση. Οι λόγοι για τους οποίους οι ερωτώμενοι απάντησαν θετικά ή αρνητικά στην ερώτηση 4 εξετάζονται στα υπόλοιπα σκέλη της ερώτησης.

Στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης 4, δηλαδή στην ερώτηση 4<sup>α</sup>, ο ερωτώμενος, εφόσον έχει απαντήσει θετικά στο πρώτο σκέλος, καλείται να απαντήσει αν θα επιθυμούσε να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο ακόμη και αν αυτό συνεπαγόταν αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος. Έτσι έχουμε μια πρώτη αίσθηση της διάθεσης του ερωτώμενου να καταβάλει κάποιο αντίτιμο (Willingness To Pay, WTP) συγκεκριμένα για το φυσικό αέριο.



Ερώτηση 4α	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 195	Ποσοστό στα 265
ΝΑΙ	123	63,08%	46,42%
ΌΧΙ	52	26,67%	19,62%
Δεν είμαι σίγουρος	20	10,26%	7,55%
ΣΥΝΟΛΟ	195	100,00%	73,58%

Πίνακας 6. 3 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4α



Σχήμα 6. 3 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4<sup>α</sup>

Το 63,08% των ερωτώμενων που επιθυμούν την αντικατάσταση καυσίμου, απάντησαν ότι θα το επιθυμούσαν ακόμα και αν αυτό συνεπαγόταν αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος. Όσοι από τους ερωτώμενους απάντησαν διαφορετικά στην ερώτηση 4<sup>α</sup>, καλούνται να απαντήσουν και στην ερώτηση 4β όπου αναφέρουν τους βασικούς λόγους της απάντησής τους. Πάντως βλέπουμε ότι το ποσοστό αυτών που απάντησαν θετικά στην ερώτηση 4 και στην ερώτηση 4<sup>α</sup> ανέρχεται στο 46,42% του συνολικού δείγματος.

Στην ερώτηση 4β καλούνται να απαντήσουν όσοι από τους ερωτώμενους δεν απάντησαν θετικά σε μία από τις δύο προηγούμενες ερωτήσεις και να αναφέρουν τους βασικούς λόγους της απάντησής τους. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι πιο σημαντικοί λόγοι είναι η ακρίβεια (35,71% και 20,75%), η επικινδυνότητα (22,73% και 13,21%) και η άγνοια (18,83% και 10,94). Άλλοι σημαντικοί λόγοι που αναφέρθηκαν ήταν η εξάρτηση από ένα εισαγόμενο προϊόν (7,79% και 4,53%), καθώς και η προτίμηση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (12,34% και 7,17%).

Ερώτηση 4β	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 154	Ποσοστό στα 265
Δεν Ξέρω	29	18,83%	10,94%
Ακρίβεια	55	35,71%	20,75%
Εισαγόμενο, Εξάρτηση	12	7,79%	4,53%
Διάφορα	4	2,60%	1,51%
Επικίνδυνο	35	22,73%	13,21%
ΑΠΕ	19	12,34%	7,17%
ΣΥΝΟΛΟ	139	100,00%	58,11%

Πίνακας 6. 4 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4β

### 6.2.3 Ερώτηση 7

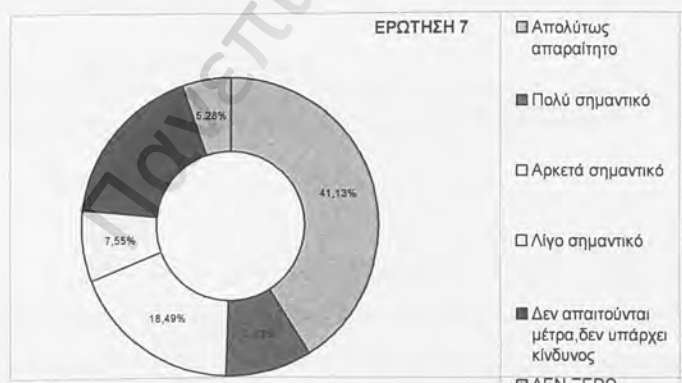
Πόσο σημαντικό θεωρείται να λάβει η Ελλάδα μέτρα που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του ΦΑ;

Απολύτως απαραίτητο	
Πολύ σημαντικό	
Αρκετά σημαντικό	
Λίγο σημαντικό	
Δεν απαιτούνται μέτρα, γιατί δεν υπάρχει τέτοιος	

Η ερώτηση 7 έρχεται σαν συνέχεια της ερώτησης 6 και ζητάει από τον ερωτώμενο να εκτιμήσει την αναγκαιότητα για λήψη μέτρων που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου. Υπάρχουν, πέντε πιθανές απαντήσεις.

Ερώτηση 7	Απαντήσεις	Ποσοστό
Απολύτως απαραίτητο	109	41,13%
Πολύ σημαντικό	25	9,43%
Αρκετά σημαντικό	49	18,49%
Λίγο σημαντικό	20	7,55%
Δεν απαιτούνται μέτρα, δεν υπάρχει κίνδυνος	48	18,11%
ΔΕΝ ΞΕΡΩ	14	5,28%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας 6. 5 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 7



Σχήμα 6. 4 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 7

Τα αποτελέσματα μοιάζουν αρκετά με τα αποτελέσματα της προηγούμενης ερώτησης, τα οποία φαίνονται στο Παράρτημα Β. Το 69,05% των ερωτώμενων

θεωρεί «ΑΡΚΕΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ», «ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ» ή «ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ», να ληφθούν μέτρα προς αυτή την κατεύθυνση. Αντιθέτως, το 25,66% το θεωρεί λίγο ή καθόλου σημαντικό. Βλέπουμε λοιπόν, σε σχέση με την ερώτηση 6, ότι ακόμα και άτομα που δε θεωρούν ότι υπάρχει κίνδυνος διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου, θεωρούν σημαντικό εντούτοις η Ελλάδα να λάβει κάποια μέτρα για ένα τέτοιο κίνδυνο.

#### 6.2.4 Ερώτηση 9

Λεδομένου ότι το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων Φ.Α. εισάγεται από το εξωτερικό και υπάρχει κίνδυνος προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του, αν το Ελληνικό Κράτος αποφασίσει να αυξήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, θα πρέπει να λάβει κάποια μέτρα προκειμένου να εξασφαλίσει την ασφάλεια του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Σε αυτή την περίπτωση όλοι οι καταναλωτές, θα πρέπει να πληρώσουν ένα επιπλέον ποσό στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο αναλογικά θα είναι το ίδιο ακριβώς για κάθε καταναλωτή.

##### A. Για την «κλειστή» version

Θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε *(θα αναφέρεται το ποσό που ξεκινά)* επιπλέον κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

20c€   50c€   1€   2€   5€   10€   15€   20€

Άλλο ποσό; (προσδιορίστε):

##### B. Για την «ανοιχτή» version

Πόσα χρήματα επιπλέον θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

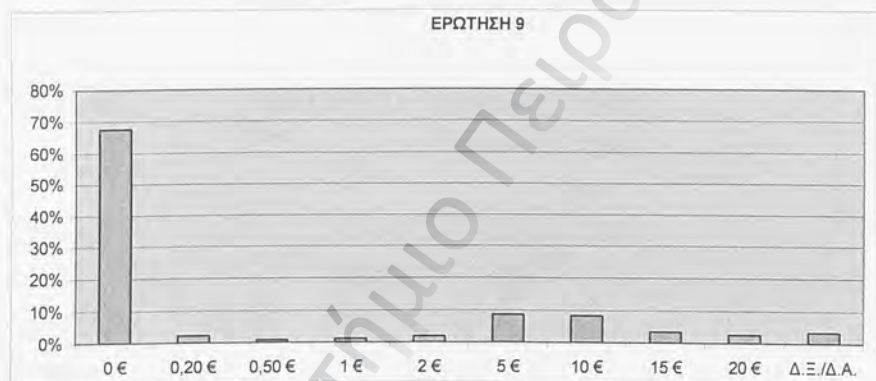
Προσδιορίστε: \_\_\_\_\_

Στην ένατη ερώτηση εξετάζουμε ευθέως την Πρόθεση Πληρωμής (Willingness To Pay) του δείγματος. Στην περίπτωση της παρούσας διπλωματικής η ερώτηση γίνεται με την κλειστή εκδοχή της και ξεκινώντας με το μεγαλύτερο από τα προτεινόμενα ποσά που είναι τα 20€ και προχωράμε στο αμέσως μικρότερο σε περίπτωση αρνητικής απάντησης του ερωτώμενου μέχρι να καταλήξουμε σε κάποιο ποσό.



Ερώτηση 9	Απαντήσεις	Ποσοστό
0 €	179	67,55%
0,20 €	6	2,26%
0,50 €	2	0,75%
1 €	3	1,13%
2 €	5	1,89%
5 €	23	8,68%
10 €	22	8,30%
15 €	9	3,40%
20 €	7	2,64%
Δ.Ξ./Δ.Α.	9	3,40%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας 6. 6 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 9



Σχήμα 6. 5 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 9

Εντυπωσιακό ποσοστό παρουσιάζουν οι απαντήσεις που αρνούνται να δώσουν οποιοδήποτε ποσό. Το ποσοστό φθάνει το 67,55%. Μία πιθανή εξήγηση για το συγκεκριμένο ποσοστό μπορεί να είναι το γεγονός ότι στην κλειστή εκδοχή της ερώτησης ξεκινάμε αναφέροντας ως πρώτο ποσό τα 20€, με αποτέλεσμα ο ερωτώμενος πολλές φορές να καταφεύγει σε αμυντική στάση και να αρνείται οποιαδήποτε πληρωμή, καθώς το ποσό του φαντάζει πολύ μεγάλο και χωρίς να ξέρει ότι έχει τη δυνατότητα να επιλέξει και από μικρότερα ποσά στη συνέχεια της ερώτησης, αντιδρά ακαριαία και απόλυτα, με μία στάση γενικότερης άρνησης. Βέβαια, πολλοί από τους ερωτώμενους θέλησαν να δικαιολογήσουν την αρνητική τους απάντηση και τα σχόλιά τους καταγράφηκαν. Οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για την άρνηση στην ερώτηση 9 είναι ότι μία τέτοια επένδυση δε θα έπρεπε να επιβαρύνει τον καταναλωτή, αλλά είναι υποχρέωση της Δ.Ε.Η. να την υλοποιήσει χωρίς να γίνει

αύξηση στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος. Επίσης, πολλοί από τους ερωτώμενους έδειξαν την προτίμησή τους στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και αρνήθηκαν να καταβάλουν κάποιο αντίτιμο για έργα που αφορούν το φυσικό αέριο.

Ερώτηση 9	
Μέσος Όρος	2,442€
Άνω Μέσος Όρος	3,718€
Κάτω Μέσος Όρος	1,398€
Μέσος Όρος (Αυτών που δίνουν)	8,119€
Ποσοστό αυτών που δίνουν	29,06%
Διάμεσος	0€

Πίνακας 6. 7 Στατιστικά μεγέθη για την ερώτηση 9

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι απαντήσεις του δείγματος ανά περιοχή στην ερώτηση 9.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ	Επιθυμία Πληρωμής	Μέση Τιμή (€)
ΑΤΤΙΚΗ	1.351.617	32,7%	2,34
ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΣ ΚΑΙ ΕΥΒΟΙΑ	250.670	25,0%	1,36
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	344.847	50,0%	3,33
ΗΠΕΙΡΟΣ	112.643	30,0%	2,00
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	237.809	25,0%	1,75
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	803.223	27,7%	1,94
ΘΡΑΚΗ	119.507	40,0%	6,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3.220.316</b>		

Πίνακας 6. 8 Συνοπτικός πίνακας για την επιθυμία πληρωμής ανά περιοχή

### 6.3 Βαθμός συμμετοχής

Με τον όρο Βαθμός Συμμετοχής, εννοούμε το κλάσμα των μονάδων που συμμετείχαν στην έρευνα προς το σύνολο των μονάδων που εκλήθησαν να

συμμετάσχουν, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που είτε αρνήθηκαν είτε ήταν απόντες.

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΠΑΝΤΗΣΑΝ	265	24,86%
ΑΡΝΗΘΗΚΑΝ	420	39,40%
ΑΠΩΝ, ΑΚΥΡΟ	381	35,74%
ΣΥΝΟΛΟ	1066	100%

Πίνακας 6. 9 Βαθμός Συμμετοχής (1)

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΠΑΝΤΗΣΑΝ	265	38,69%
ΑΡΝΗΘΗΚΑΝ	420	61,31%
ΣΥΝΟΛΟ	685	100%

Πίνακας 6. 10 Βαθμός Συμμετοχής (2)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 7.1 Βασικοί Στατιστικοί όροι

##### 7.1.1 Έλεγχος $\chi^2$

Το πρόβλημα που έχουμε είναι ότι πρέπει να ελέγξουμε κατά πόσο ορισμένα στατιστικά δεδομένα προέρχονται από ένα πληθυσμό που υποθέτουμε ότι ακολουθεί ορισμένη συνάρτηση πιθανότητας ή συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, ή το ίδιο, κατά πόσο μια θεωρητική συνάρτηση πιθανότητας ή συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας προσαρμόζεται καλά σε κάποια στατιστικά δεδομένα.

Η διαδικασία με την οποία μπορούμε να κάνουμε το σχετικό έλεγχο είναι γενική. Δηλαδή, δεν εξαρτάται από το είδος των κατανομών. Το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση ενός τέτοιου ελέγχου είναι να εκλέξουμε την κατανομή ως προς την οποία θα κάνουμε το σχετικό έλεγχο, αν φυσικά ο έλεγχος αυτός δεν ενδιαφέρει να γίνει ως προς συγκεκριμένη κατανομή. Την επιλογή αυτή μπορούμε να την κάνουμε συγκρίνοντας τη μορφή του ιστογράμματος των στατιστικών δεδομένων με διάφορες θεωρητικές μορφές γνωστών κατανομών. Από μια τέτοια σύγκριση θα προκύψει αν δικαιολογείται να προχωρήσουμε σε συστηματικό έλεγχο. Αφού επιλέξουμε τη θεωρητική κατανομή που θεωρούμε ότι μπορεί να προσαρμόζεται στα στατιστικά δεδομένα που έχουμε, προχωρούμε στην εκτίμηση των παραμέτρων της [12].

Αφού εκτιμήσουμε τις παραμέτρους της θεωρητικής κατανομής, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον έλεγχο  $\chi^2$ , για να ελέγξουμε την καλή προσαρμογή της θεωρητικής κατανομής στα στατιστικά δεδομένα. Τη διαδικασία ελέγχου υποθέσεως, αναφορικά με το είδος της κατανομής του πληθυσμού, από τον οποίον προέρχεται ένα δείγμα, τη λέμε έλεγχο καλής προσαρμογής.

Τον έλεγχο  $\chi^2$  τον διαμόρφωσε ο Karl Pearson το 1903 και στηρίζεται, στην κατανομή  $\chi^2$ . Με αυτόν τον έλεγχο, στην πραγματικότητα, συγκρίνουμε τη συχνότητα των τιμών ενός δείγματος κατά κλάση (παρατηρηθείσα) με τη συχνότητα που αναμένουμε για κάθε κλάση με βάση τη θεωρητική κατανομή που υποθέτουμε ότι ακολουθεί ο πληθυσμός (προσδοκητή). Βέβαια, δεν πρόκειται για απλή αριθμητική σύγκριση, αλλά για την απόκτηση ενός μεγέθους από αυτή, που μας βοηθάει να οδηγηθούμε σε στατιστικά συμπεράσματα [12], [14].

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι  $x_1, x_2, \dots, x_n$  είναι η τιμές ενός δείγματος, που προέρχεται από κάποιο πληθυσμό που δεν ξέρουμε την κατανομή που ακολουθεί.

Σχηματίζουμε την κατανομή συχνότητας των τιμών αυτών, που έστω ότι έχει  $k$  κλάσεις με συχνότητες  $f_i$  για  $i=1, 2, \dots, k$ . Στην συνέχεια, διατυπώνουμε την υπόθεση, που θέλουμε να ελέγξουμε. Δηλαδή, υποθέτουμε ότι το δείγμα προέρχεται από πληθυσμό που ακολουθεί ορισμένη κατανομή. Ανάλογα με το είδος της κατανομής, που υποθέτουμε ότι ακολουθεί ο πληθυσμός, έχουμε έναν αριθμό από άγνωστες παραμέτρους. Παραδείγματος χάρη, αν η κατανομή είναι η κανονική έχουμε δυο άγνωστες παραμέτρους: τη μέση τιμή  $\mu$  και την τυπική απόκλιση  $\sigma$ . Αν είναι η διωνυμική έχουμε μόνο τη διωνυμική αναλογία  $p$ , κτλ. Γενικά, ας υποθέσουμε ότι οι άγνωστες παράμετροι της κατανομής είναι  $\lambda$ . Αυτές τις άγνωστες παραμέτρους της κατανομής του πληθυσμού τις εκτιμούμε με τη βοήθεια των τιμών του δείγματος. Έχοντας εκτιμήσει τις άγνωστες παραμέτρους της γνωστής ως είδος κατανομής του πληθυσμού, μπορούμε να υπολογίσουμε την πιθανότητα  $p_i$  να παρουσιαστεί μια τιμή στην κλάση  $i$  της κατανομής του πληθυσμού. Για να γίνει αυτό φανερό, αν η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της κατανομής του πληθυσμού είναι η  $\varphi(x)$ , την παραπάνω πιθανότητα τη βρίσκουμε από τη σχέση

$$X^2 = \int_{x_{i-1}}^{x_i} \varphi(x) dx$$

Ο αριθμός συνεπώς, δηλαδή η συχνότητα, των τιμών που έπρεπε να περιλαμβάνεται στην κλάση  $I$  είναι ίσος με  $m_i = np_i$ , όπου  $n=f_1+f_2+\dots+f_k$ .

Αν η υπόθεση ως προς την κατανομή του πληθυσμού είναι ορθή, τότε οι διαφορές  $f_i - m_i$ , δηλαδή οι διαφορές της συχνότητας που παρατηρήθηκε σε κάθε κλάση από την αντίστοιχη θεωρητική που υπολογίσαμε για κάθε κλάση πρέπει να είναι μικρές και να οφείλονται στην τύχη, ή με άλλα λόγια να μην είναι στατιστικά σημαντικές σε ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας.

Ο Karl Pearson απέδειξε ότι η μεταβλητή

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - m_i)^2}{m_i} \quad (7.1)$$

ακολουθεί την κατανομή  $X^2$  με  $k-1$ -λ βαθμούς ελευθερίας. Οι βαθμοί ελευθερίας είναι  $k-1$ -λ γιατί μόνο οι  $k-1$  τιμές των  $f_1+f_2+\dots+f_k$  μπορούν να καθοριστούν αυθαίρετα, αφού ανάμεσα τους ισχύει η σχέση  $f_1+f_2+\dots+f_k = n$  και  $\lambda$  είναι οι άγνωστες παράμετροι της υποθετικής κατανομής, που χρειάζεται να εκτιμήσουμε από τις τιμές

του δείγματος. Η μεταβλητή  $X^2$ , που ορίζεται από τη σχέση (7.1), ακολουθεί την κατανομή  $X^2$  όταν  $n p_i \geq 5$  (αν και στους Scheaffer & McClave (1995) αναφέρεται ότι αρκεί  $n p_i \geq 2$ ) για κάθε  $i$ . Κάθε φορά που η προηγούμενη συνθήκη δεν ικανοποιείται, εντάσσουμε μικρές κλάσεις από άποψη συχνότητας σε μεγάλες για να ικανοποιηθεί η σχέση  $n p_i \geq 5$  για κάθε κλάση [8], [12].

Αν  $X^2=0$ , η παρατηρηθείσα και η προσδοκητή συχνότητα συμφωνούν απόλυτα, ενώ αν  $X^2>0$  δεν συμφωνούν. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του  $X^2$ , τόσο μεγαλύτερη είναι η ασυμφωνία ανάμεσα στις συχνότητες. Αν  $X^2>0$ , πρέπει να συγκρίνουμε την τιμή του  $X^2$  που υπολογίσαμε με εκείνη που δίνουν οι σχετικοί πίνακες της κατανομής  $X^2$  για να αποφασίσουμε σχετικά σε ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας. Αν, κάτω από την υπόθεση αυτή, η τιμή  $X^2$  που υπολογίζουμε είναι μεγαλύτερη από την τιμή του  $X^2$  που βρίσκουμε από τον πίνακα σε ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας και με τους κατάλληλους βαθμούς ελευθερίας, συμπεραίνουμε ότι η παρατηρηθείσα συχνότητα διαφέρει σημαντικά από την προσδοκητή συχνότητα σ' αυτό το επίπεδο σημαντικότητας και απορρίπτουμε την υπόθεση. Την παραπάνω διαδικασία την εφαρμόζουμε με τον ίδιο τρόπο και σε ασυνεχείς κατανομές. Ο έλεγχος  $X^2$  είναι αποτελεσματικός όταν το μέγεθος του δείγματος είναι μεγάλο ( $n>30$ ) και δεν υπάρχει, κλάση με συχνότητα μικρότερη από 5.

Στην περίπτωση που θέλουμε να ελέγξουμε την υπόθεση ότι ένα δείγμα προέρχεται από κανονικό πληθυσμό μπορούμε να εφαρμόσουμε την παραπάνω διαδικασία ελέγχου. Καταρχήν, με τη βοήθεια του δείγματος δημιουργούμε μια κατανομή συχνότητας, που έχει, έστω  $k$  κλάσεις και οι συχνότητες τους είναι οι  $f_i$ . Χρησιμοποιώντας τις τιμές του δείγματος εκτιμούμε τις άγνωστες παραμέτρους  $\mu$  και  $\sigma$  της υποθετικής κανονικής κατανομής του πληθυσμού. Έχοντας τις εκτιμήσεις των παραπάνω παραμέτρων, που είναι η μέση τιμή,  $\bar{x}$ , και η τυπική απόκλιση,  $s$ , του δείγματος, μπορούμε να υπολογίσουμε τις θεωρητικές συχνότητες  $m_i$  από τις παρακάτω σχέσεις:

$$m_i = n \left\{ \Phi \left( \frac{x_i - \bar{x}}{s} \right) - \Phi \left( \frac{x_{i-1} - \bar{x}}{s} \right) \right\}$$

Ειδικά, για  $i=1$  και  $i=k$ , έχουμε



$$m_1 = n\Phi\left(\frac{x_1 - \bar{x}}{s}\right) \text{ και } m_k = n\left\{1 - \Phi\left(\frac{x_{k-1} - \bar{x}}{s}\right)\right\}$$

αντίστοιχα.

Είναι φανερό ότι οι συναρτήσεις  $\Phi$  στις παραπάνω σχέσεις είναι οι συναρτήσεις που μας δίνουν την αθροιστική πιθανότητα στην κανονική κατανομή. Τιμές αυτών των συναρτήσεων δίνονται από πίνακες για ορισμένη τιμή του  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ . Αφού υπολογίσουμε τις συχνότητες  $m_i$  μπορούμε να βρούμε την τιμή του  $X^2$  από τη σχέση (7.1). Οι βαθμοί ελευθερίας στην περίπτωση που εξετάζουμε είναι  $k-1-2$ . Αν τώρα δεχθούμε ένα επίπεδο σημαντικότητας, έστω  $\alpha\%$ , μπορούμε γι' αυτό και για τους βαθμούς ελευθερίας που υπολογίσαμε να βρούμε την τιμή του  $X_{\alpha, k-1, 2}$  από διάφορους στατιστικούς πίνακες [12], [15].

### 7.1.2 Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Το πολλαπλό ή πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης εκφράζει την τιμή μιας εξαρτημένης μεταβλητής (ή μεταβλητή ανταπόκρισης)  $Y$  ως γραμμική συνάρτηση των ανεξάρτητων (ερμηνευτικών) μεταβλητών  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , αντιστοιχίζοντας σε κάθε δείγμα  $n$  παρατηρήσεων ένα σύστημα  $n \times k$  εξισώσεων:

$$Y_i = b_0 + b_1 X_{1i} + \dots + b_k X_{ki} + \varepsilon_i, \quad i=1, \dots, n$$

Η κάθε παράμετρος  $b_j, j=1, \dots, k$  καλείται συντελεστής μερικής παλινδρόμησης και ο όρος  $\varepsilon_i, i=1, \dots, n$ , σφάλμα εκτίμησης ή κατάλοιπο (residual) που αντιστοιχεί στην παρατήρηση  $Y_i$ .

Για την εκτίμηση των συντελεστών μερικής παλινδρόμησης χρησιμοποιείται κατά βάση η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, η οποία ορίζει άριστους γραμμικούς αμερόληπτους συντελεστές (Best Linear Unbiased Estimators: BLUE), υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

Για τις ανεξάρτητες μεταβλητές

(α) Δεν είναι τυχαίες μεταβλητές ή τουλάχιστον είναι ανεξάρτητες με τους διαταρακτικούς όρους  $\varepsilon_i$ , ισχύει δηλαδή:

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, X_j) = 0 \Leftrightarrow E(\varepsilon_i, X_j) = 0, j=1, \dots, k \text{ και } i=1, \dots, n$$

(β) Δεν υπάρχουν ακριβείς γραμμικές σχέσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών.

Για τους διαταρακτικούς όρους

$$(α) E(\varepsilon_i) = 0, i=1, \dots, n$$

$$(β) \text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2, i=1, \dots, n$$

$$(γ) \text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, \forall i \neq j$$

### 7.1.3 Βασικά Μεγέθη Αναφοράς

Συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού  $R^2$

Σε ένα μοντέλο με  $k > 1$  ανεξάρτητες μεταβλητές ο Συντελεστής Πολλαπλού Προσδιορισμού ορίζεται ως ακολούθως:

$$R^2 = \frac{SST - SSE}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

όπου,  $SST = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$  είναι το ολικό άθροισμα τετραγώνων

$SSE = \sum (Y_i - \hat{Y})^2 = \sum (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{1i} - \dots - \hat{\beta}_k X_{ki})^2$  είναι το άθροισμα των τετραγώνων των σφαλμάτων

Διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) και Τυπικό Σφάλμα της εκτίμησης

Το Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα της Εκτίμησης (εκτιμήτρια της διακύμανσης) υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\hat{\sigma}^2 = S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - k} = \frac{SSE}{n - k}$$

Το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης ισούται με:

$$\hat{\sigma} = S = \sqrt{\hat{\sigma}^2}$$

Τυπικό Σφάλμα,  $t$ -αναλογία και  $Prob(t)$  των συντελεστών μερικής παλινδρόμησης

Τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητών  $b_0$  και έστω του  $b_1$  δίνονται από τους ακόλουθους τύπους:

$$S_{\hat{b}_0} = S \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^{-2}}{\sum (X_i - \bar{X}^2)}}$$

$$S_{\hat{b}_1} = S \sqrt{\frac{\bar{x}^{-2}}{\sum (X_i - \bar{X}^2)}}$$

όπου  $S$  το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης.

Η ι-αναλογία και η Prob(t) χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_i$  στην ερμηνεία της εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ο έλεγχος αυτός ισοδυναμεί με τον έλεγχο της στατιστικής υπόθεσης  $H_0: b_i = 0$ , οπότε η παρατηρούμενη διαφορά  $\hat{b}_i$ , μπορεί να αποδίδεται στις διακυμάνσεις τις δειγματοληψίας.

Ο δίπλευρος έλεγχος πραγματοποιείται ως ακολούθως:

Μηδενική και εναλλακτική υπόθεση

$H_0: b_j = 0$

$H_e: b_j \neq 0, j=1, \dots, k$

Κριτήριο απόφασης: η  $H_0$  απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha$ , όταν ισχύει

$$t\text{-αναλογία} = |t_n| = \frac{\hat{b}_i}{S_{\hat{b}_i}} > t_{n-2, \alpha/2}$$

Η Prob(t) εκφράζει την πιθανότητα, σε σχέση με το ως άνω κριτήριο, να είναι μηδενική στην πραγματικότητα η παράμετρος  $X_i$ . Εάν, για παράδειγμα, Prob(t) = 0,01 τότε η πιθανότητα να είναι στην πραγματικότητα 0 (δηλαδή στατιστικά μη σημαντική) η παράμετρος  $X_i$  είναι 1%.

Διαστήματα εμπιστοσύνης

Για τον συντελεστή μερικής παλινδρόμησης  $\hat{b}_j$ , η κατασκευή ενός  $100(1-\alpha)\%$  διαστήματος εμπιστοσύνης υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$\hat{b}_j - t_{n-k-1, \alpha/2} S_{\hat{b}_j} \leq \hat{b}_j \leq \hat{b}_j + t_{n-k-1, \alpha/2} S_{\hat{b}_j}$$

όπου  $t_{n-k-1, \alpha/2}$  η τιμή τη κατανομής t-Student με  $n-k-1$  βαθμούς ελευθερίας, για την οποία ισχύει  $P(t_{n-k-1} > t_{n-k-1, \alpha/2}) = \alpha/2$  και επομένως  $P(-t_{n-k-1, \alpha/2} \leq t_{n-k-1} \leq t_{n-k-1, \alpha/2}) = 1-\alpha$ .



### Ανάλυση διακυμάνσεως

Για κάθε άθροισμα τετραγώνων οι Βαθμοί Ελευθερίας (Degrees of Freedom : DF) εκφράζουν πόσα ανεξάρτητα μέρη πληροφορίας χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του από τις η ανεξάρτητες παρατηρήσεις. Ο Πίνακας της Ανάλυσης Διακυμάνσεως έχει, συνήθως, την ακόλουθη μορφή:

Source of Variation	DF	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio
Regression	k-1	SSR	SSR/(k-1)	$\frac{SSR/(k-1)}{SSE/(n-k)}$
Error	n-k	SSE	SSE/(n-k)	
Total	n-1	SST		

Ο έλεγχος με την τιμή του στατιστικού F πραγματοποιείται για να εξεταστεί η μηδενική υπόθεση  $H_0: b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$  με την εναλλακτική υπόθεση  $H_E$ : ότι ένα τουλάχιστον από τα  $b_j \neq 0, j=1, \dots, k$ .

Η μηδενική υπόθεση  $H_0$  απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha$  όταν ισχύει:

$$F\text{-ratio} \geq F_{\alpha, k-1, n-k-1}$$

Η τιμή  $\text{Prob}(F)$ , που δίνεται συχνά στον πίνακα διακυμάνσεως, αντιπροσωπεύει την πιθανότητα η μηδενική υπόθεση  $H_0$  να είναι αληθινή.

### 7.2 Έλεγχος $X^2$ επί των αποτελεσμάτων της έρευνας

Με τη βοήθεια του κριτηρίου  $X^2$ , πραγματοποιήθηκε έλεγχος μεταξύ των κατηγορικών δεδομένων ανά ζεύγη, προκειμένου να εξεταστεί αν υπάρχει μεταξύ τους σχέση εξάρτησης (συνάφειας). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται συνοπτικά η εφαρμογή του ελέγχου για όλες τις μεταβλητές. Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις που είναι δημογραφικές έχουν πρώτο γράμμα το Δ και ακολουθεί κανονικά η αρίθμησή τους, π.χ. Δ1, Δ2. Οι υπόλοιπες, που βρίσκονται στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου έχουν πρώτο γράμμα το Ε, δηλαδή Ε1, Ε9 κτλ.

Στον πίνακα 7.1 βλέπουμε συνοπτικά τα αποτελέσματα του ελέγχου συνάφειας για τα δεδομένα. Τα αποτελέσματα κάθε ερώτησης του ερωτηματολογίου ελέγχονται για συνάφεια με τα αποτελέσματα των λοιπών ερωτήσεων. Όπου

σημειώνεται Ε στον πίνακα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση περί ανεξαρτησίας, οπότε για το ζεύγος των κατηγορικών δεδομένων υπάρχει συνάφεια. Αντιθέτως, όπου υπάρχει η ένδειξη Α στον παραπάνω πίνακα ισχύει η μηδενική υπόθεση ανεξαρτησίας.

	E1*	E2	E3.1	E3.2	E3.3	E4	E4α	E5	E6	E7	E8*	E9	E9*	Δ1	Δ2*	Δ3	Δ4*	Δ5	Δ6	Δ7*	Δ8	Π.	
E1*		Ε	Α	Α	Ε	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε
E2	Ε		Α	Α	Ε	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
E3.1	Α	Α		Ε	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Α	Ε	Α	Α	Ε	Ε	Α	Α	Α	Α
E3.2	Α	Α	Ε		Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
E3.3	Ε	Ε	Α	Α		Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Ε	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α
E4	Α	Α	Ε	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
E4α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α		Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α
E5	Ε	Ε	Α	Α	Ε	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α
E6	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α		Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε
E7	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε		Α	Ε	Ε	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
E8*	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Α	Α	Α		Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Α
E9	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Ε	Α			Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
E9*	Α	Α	Ε	Α	Ε	Ε	Ε	Α	Α	Ε	Α			Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
Δ1	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α		Α	Ε	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α
Δ2*	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Ε	Α			Ε	Ε	Ε	Α	Α	Α	Α	Α
Δ3	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε		Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Α
Δ4*	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε		Α	Ε	Ε	Α	Α	Α
Δ5	Α	Α	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Α		Ε	Α	Ε	Α	Α
Δ6	Ε	Α	Ε	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε		Α	Ε	Α	Α
Δ7*	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Ε	Α	Α	Ε	Ε	Α	Α			Ε	Α	Α
Δ8	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Ε	Ε	Ε			Α
Π.	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Ε	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	

Πίνακας 7. 1 Συσχετίσεις κατηγορικών δεδομένων κατόπιν ελέγχου  $\chi^2$

Στις περιπτώσεις που υπάρχει αστερίσκος πάνω από κάποιο στοιχείο του πίνακα, έχει γίνει διαφορετική καταγραφή των δεδομένων σε σχέση με αυτά που είχαν γίνει αρχικά και παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 6. Συγκεκριμένα, στην Ερώτηση 1 αξιολογήθηκαν οι απαντήσεις των μονάδων ανάλογα με το πλήθος των ενεργειακών πηγών ηλεκτροπαραγωγής που ανέφερε ο κάθε ερωτώμενος. Δηλαδή οι απαντήσεις χωρίστηκαν σε τέσσερις κλάσεις:

1. καμία απάντηση
2. μία ή δύο απαντήσεις
3. τρεις ή τέσσερις απαντήσεις

#### 4. πάνω από τέσσερις απαντήσεις

Ο λόγος για τον οποίο έγινε αυτό ήταν αφενός να υπάρχει μια έννοια αξιολόγησης στην ερώτηση 1, δηλαδή ουσιαστικά μετατρέπεται η ερώτηση στο πόσο καλά είναι ενημερωμένος ο ερωτώμενος πάνω σε ενεργειακά θέματα και αφετέρου αυτή η ομαδοποίηση των απαντήσεων μας βοηθάει στη στατιστική ανάλυση που επιχειρούμε, καθώς ελαττώνονται οι κλάσεις και όπως αναφέρθηκε προηγουμένως ο έλεγχος  $\chi^2$  λειτουργεί καλύτερα όταν σε κάθε κλάση το μέγεθος του δείγματος είναι πάνω από πέντε μονάδες.

Στην ερώτηση 8 που αφορά το λογαριασμό της Δ.Ε.Η. έγινε ομαδοποίηση των απαντήσεων σε κλάσεις ως εξής:

1. μέχρι 75€
2. από 75 έως 150€
3. από 150 έως 225€
4. πάνω από 225€

Πάλι, ο λόγος για τον οποίο κάναμε τη συγκεκριμένη ομαδοποίηση είναι για να μη δημιουργούνται κλάσεις δεδομένων με λιγότερες από πέντε μονάδες.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 8.1 η ερώτηση 9 εμφανίζεται σε δύο διαφορετικές εκδοχές. Στην πρώτη εκδοχή οι απαντήσεις των μονάδων χωρίζονται σε κλάσεις ανάλογα με το ποσό που διατίθεται να πληρώσει ο καθένας. Όμως, επειδή περίπου δύο στους τρεις από τους ερωτώμενους αρνήθηκαν να πληρώσουν, δημιουργούνται πολλές κλάσεις με κάτω από πέντε μονάδες. Έτσι, θεωρήθηκε δόκιμο να εξεταστεί η ερώτηση εννιά και εναλλακτικά, δηλαδή ως προς το Willingness To Pay, ανεξαρτήτως ποσού. Επομένως, τα δεδομένα των απαντήσεων στην ερώτηση 9 χωρίζονται σε πληρωμή και σε άρνηση πληρωμής.

Η δημογραφική ερώτηση Δ2 που αφορά την ηλικία του ερωτώμενου ομαδοποιήθηκε σε τέσσερις κλάσεις:

1. έως 30 ετών
2. από 30 έως και 50 ετών
3. από 50 έως και 65 ετών
4. πάνω από 65 ετών

Στη δημογραφική ερώτηση Δ4 που εξετάζει πόσα μέλη αποτελούν την οικογένεια και σε ποιες ηλικιακές κατηγορίες ανήκουν εξετάστηκε μόνο το σύνολο των ατόμων και όχι ξεχωριστά ανά ηλικία.



Η δημογραφική ερώτηση Δ7 αφορούσε τα τετραγωνικά μέτρα του διαμερίσματος ομαδοποιήθηκε πάλι σε τέσσερις μεγάλες κλάσεις ως εξής:

1. έως 70 τ.μ.
2. από 70 έως 120 τ.μ.
3. από 120 έως 170 τ.μ.
4. πάνω από 170 τ.μ.

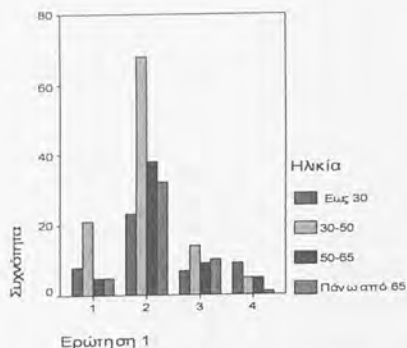
Η στήλη και η γραμμή με την ένδειξη Π. αναπαριστά την περιοχή από την οποία προέρχεται η μονάδα. Κάθε ερώτηση εξετάζεται για εξάρτηση και ως προς την περιοχή.

### 7.2.1 Σχολιασμός των αποτελεσμάτων του ελέγχου $X^2$

Αυτό που μας ενδιαφέρει κυρίως στην έρευνα είναι ο εντοπισμός τυχών συσχετίσεων μεταξύ της επιθυμίας πληρωμής και των απαντήσεων που δόθηκαν στις υπόλοιπες ερωτήσεις, και κυρίως στις δημογραφικού τύπου ερωτήσεις. Πάντως, πέρα από αυτό, με μια πρώτη ματιά στον Πίνακα 8.1 μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν σαφείς συσχετίσεις μεταξύ ερωτήσεων που έχουν μια λογική συνέχεια. Βλέπουμε δηλαδή ότι η ερώτηση 1 παρουσιάζει εξάρτηση με τα δεδομένα των ερωτήσεων 2, 3, 3 και 5, κάτι που είναι φυσιολογικό αφού όποιος έχει αρκετές γνώσεις πάνω στα ενεργειακά θέματα, θα έχει γνώσεις και για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, θα γνωρίζει ότι το φυσικό αέριο είναι πιο καθαρή πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με το λιγνίτη και το πετρέλαιο και θα γνωρίζει από πού εισάγεται το φυσικό αέριο στην Ελλάδα. Αξίζει να σημειώσουμε ότι εμφανίζεται συσχέτιση μεταξύ της ερώτησης 1 και της ηλικίας. Συγκεκριμένα για διάστημα εμπιστοσύνης 95% και 9 βαθμούς ελευθερίας η τιμή της κατανομής  $X^2_{\alpha, k-1, 2} = 16,920 < 18,114$ . Βέβαια, παρατηρούμε ότι υπάρχουν 3 κελιά (κλάσεις) με τιμή μικρότερη του 5. Η συσχέτιση ενδεχομένως να απεικονίζεται καλύτερα στο σχετικό διάγραμμα όπου παρατηρούμε ότι τα άτομα ηλικίας από 30 έως 50 ετών ανήκουν κυρίως στη δεύτερη κλάση της ερώτησης 1, δηλαδή απαντήσανε μία ή δύο πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτροπαραγωγή.

Έλεγχος $\chi^2$ (Ε1-Δ2)			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	18,114	9	,034
Likelihood Ratio	17,004	9	,049
Linear-by-Linear Association	,219	1	,639
N of Valid Cases	260		

Πίνακας 7. 2 Έλεγχος  $\chi^2$  για τις ερωτήσεις Ε1 και Δ2



Σχήμα 7. 1 Έλεγχος  $\chi^2$  για τις ερωτήσεις Ε1 και Δ2

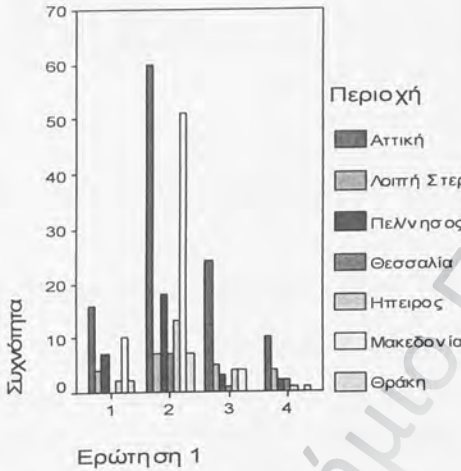
Απ' ότι φαίνεται υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη ερώτηση 1 και την περιοχή, αλλά και στην ερώτηση Δ6 που αφορά την παρούσα επαγγελματική κατάσταση του ατόμου. Βλέπουμε λοιπόν, ότι ενώ για όλες τις περιοχές η πλειοψηφία των απαντήσεων βρίσκεται στην κλάση 2 της ερώτησης 1, στη Στερεά υπάρχει μια αξιοσημείωτη διαφοροποίηση.

Ερώτηση 1	REGION	REGION							Total
		Αττική	Στερεά	Πελοπόννησος	Θεσσαλία	Ηπειρος	Μακεδονία	Θράκη	
1	Count	16	4	7	0	2	10	2	41
	% within REGION	14,5%	20,0%	23,3%	,0%	10,0%	15,4%	20,0%	15,5%
2	Count	60	7	18	7	13	51	7	163
	% within REGION	54,5%	35,0%	60,0%	70,0%	65,0%	78,5%	70,0%	61,5%
3	Count	24	5	3	1	4	4	0	41
	% within REGION	21,8%	25,0%	10,0%	10,0%	20,0%	6,2%	,0%	15,5%
4	Count	10	4	2	2	1	0	1	20
	% within REGION	9,1%	20,0%	6,7%	20,0%	5,0%	,0%	10,0%	7,5%
Total	Count	110	20	30	10	20	65	10	265
	% within REGION	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 7. 3 Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση 1 βάσει περιοχής

Έλεγχος $\chi^2$ (Ε1-Περιοχή)			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	32,037	18	,022
Likelihood Ratio	38,821	18	,003
Linear-by-Linear Association	7,754	1	,005
N of Valid Cases	265		
	265		

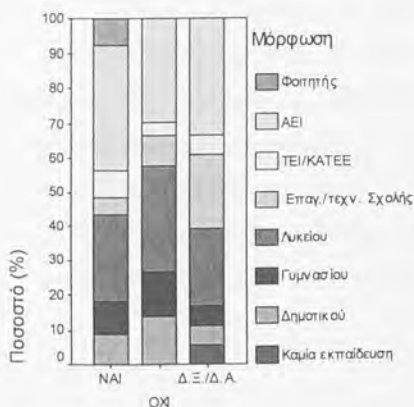
Πίνακας 7. 4 Έλεγχος  $\chi^2$  για τις ερωτήσεις Ε1 και Δ2



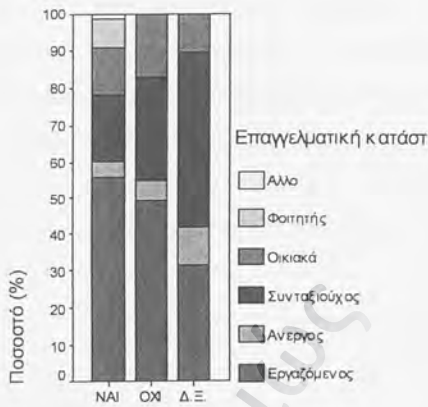
Σχήμα 7. 2 Έλεγχος  $\chi^2$  για τις ερωτήσεις Ε1 και Περιοχή

Επίσης, παρατηρούμε ότι υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των απαντήσεων στις ερωτήσεις Ε3.1 Ε3.2 και Ε4α ή Ε4. Παρατηρούμε ότι και η Ε3.3 έχει συνάφεια με τις Ε5 και Ε7 και ακόμη η Ε6 έχει συνάφεια. Αυτά δεν μας προκαλούν κάποια έκπληξη αφού οι ερωτήσεις αυτές έχουν περιεχόμενο που σχετίζεται μεταξύ τους. Ακόμη, η Ε3.1 σχετίζεται με τις δημογραφικές ερωτήσεις Δ5 και Δ6, δηλαδή το επίπεδο μόρφωσης και την παρούσα επαγγελματική κατάσταση. Βλέπουμε δηλαδή ότι οι συνταξιούχοι απάντησαν κυρίως «ΟΧΙ» και «Δ.Ξ./Δ.Α.» στην ερώτηση 3.1 και ότι όσοι δεν είχαν καμία εκπαίδευση απάντησαν «Δ.Ξ./Δ.Α.» και όσοι ήταν φοιτητές απάντησαν «ΝΑΙ» στην ίδια ερώτηση.





Ερώτηση 3.1



Ερώτηση 3.1

Σχήμα 7. 3 Ερώτηση 3.1 σε σχέση με τη μόρφωση και την επαγγελματική κατάσταση.

### 7.2.2 Έλεγχος $\chi^2$ και επιθυμία πληρωμής

Πυρήνας της στατιστικής επεξεργασίας που πραγματοποιείται είναι η ερώτηση 9 του ερωτηματολογίου και η επιθυμία πληρωμής. Μετά την εφαρμογή του ελέγχου  $\chi^2$  για την κατασκευή του πίνακα 8.1 παρατηρούμε ότι η επιθυμία πληρωμής, δηλαδή η ερώτηση 9 με τις δύο εκδοχές της, παρουσιάζει συνάφεια με τις ερωτήσεις E3.1, E3.3, E4, E4α, E7 και τις δημογραφικές ερωτήσεις Δ2 και Δ7. Αναλυτικότερα τα αποτελέσματα του ελέγχου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Ερώτηση1	Ερώτηση2	Βαθμοί Ελευθερίας	Τιμή $\chi^2$	Κατανομή $\chi^2$	Επίπεδο σημ/ότητας	Συχν.Κλάσης<5
E9*	E3.1	2	16,786	5,991	0,000	0
E9*	E3.3	2	7,044	5,991	0,030	1
E9*	E4	1	5,571	3,841	0,018	0
E9*	E4α	2	29,484	5,991	0,000	0
E9*	E7	4	13,438	9,488	0,009	0
E9*	Δ2	3	8,841	7,815	0,031	0
E9*	Δ7	3	9,663	7,815	0,022	1
E9	E3.1	18	29,036	28,870	0,048	22
E9	E4α	18	41,146	28,870	0,001	22
E9	E7	40	75,793	61,630	0,002	53

Πίνακας 7. 5 Έλεγχος  $\chi^2$  για την επιθυμία πληρωμής

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 7.6, η επιθυμία πληρωμής συνδέεται με τις απαντήσεις της ερώτησης 3.1. Βλέπουμε ότι σε γενικές γραμμές όσοι απάντησαν θετικά στην ερώτηση 3.1, δηλαδή ότι πρέπει να γίνουν προσπάθειες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος, απάντησαν λιγότερο αρνητικά όσο αφορά το ενδεχόμενο πληρωμής για την ενεργειακή ασφάλεια της ηλεκτροπαραγωγής από φυσικό αέριο.

Ερώτηση 3.1		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
ΝΑΙ	42,0%	58,0%
ΟΧΙ	16,9%	83,1%
Δ.Ξ./Δ.Α.	26,3%	73,7%

Πίνακας 7. 6 Ερώτηση 3.1 - Επιθυμία πληρωμής

Η μηδενική υπόθεση ανεξαρτησίας απορρίπτεται μεταξύ της επιθυμίας πληρωμής και της ερώτησης 3.3. Η επιθυμία πληρωμής εξαρτάται σε ένα βαθμό από την απάντηση του ερωτώμενου στην ερώτηση 3.3, δηλαδή στην ερώτηση αν θεωρείται το φυσικό αέριο πιο καθαρή πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με το λιγνίτη ή το πετρέλαιο. Αυτό φαίνεται καλύτερα στον πίνακα που ακολουθεί.

Ερώτηση 3.3		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
ΝΑΙ	36,9%	63,1%
ΟΧΙ	27,3%	72,7%
Δ.Ξ./Δ.Α.	18,6%	81,4%

Πίνακας 7. 7 Ερώτηση 3.3 - Επιθυμία πληρωμής

Στην ερώτηση 4 καλείται ο ερωτώμενος να απαντήσει αν θα επιθυμούσε να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α.. Προκύπτει συνάφεια μεταξύ της ερώτησης 4 και της επιθυμίας πληρωμής. Εξετάζοντας τα δεδομένα μας προσεχτικά παρατηρούμε ότι υπάρχει μία τάση πιο θετικής ως προς την επιθυμία

πληρωμής ανάμεσα στις μονάδες που απάντησαν θετικά στην ερώτηση 4. Αυτό φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

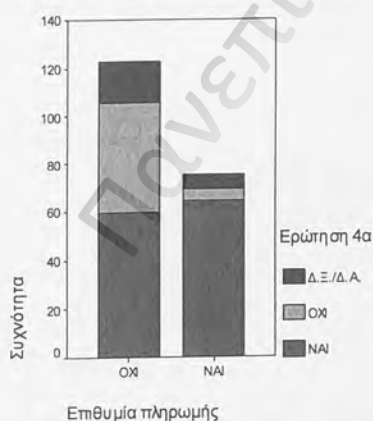
Ερώτηση 4		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
ΝΑΙ	37,9%	62,1%
ΟΧΙ	19,6%	80,4%

Πίνακας 7. 8 Ερώτηση 4 - Επιθυμία πληρωμής

Έτσι, και στην ερώτηση 4<sup>α</sup> που αποτελεί τον προθάλαμο της επιθυμίας πληρωμής, είναι λογικό να υπάρχει ισχυρή συνάφεια. Είναι χαρακτηριστικό ότι το 90,4% των μονάδων που απάντησαν αρνητικά στην ερώτηση 4<sup>α</sup>, απάντησαν αρνητικά και στην ερώτηση 9, δηλαδή αρνήθηκαν να πληρώσουν κάποιο αντίτιμο.

Ερώτηση 4α		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
ΝΑΙ	52,0%	48,0%
ΟΧΙ	9,6%	90,4%
Δ.Ξ./Δ.Α.	26,1%	73,9%

Πίνακας 7. 9 Ερώτηση 4α - Επιθυμία πληρωμής



Σχήμα 7. 4 Ερώτηση 4α - Επιθυμία πληρωμής



Παρατηρούμε ακόμη ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της αντίληψης για την αναγκαιότητα λήψης μέτρων που θα εκμηδενίσουν τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου και της επιθυμίας πληρωμής.

Ερώτηση 7	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Απολύτως απαραίτητο	41,3%	58,7%
Πολύ σημαντικό	36,0%	64,0%
Αρκετά σημαντικό	38,8%	61,2%
Λίγο σημαντικό	35,0%	65,0%
Δεν υπάρχει κίνδυνος	12,2%	87,8%

Πίνακας 7. 10 Ερώτηση 7 - Επιθυμία πληρωμής

Παρατηρεί κανείς πολύ εύκολα την άρνηση πληρωμής όσων θεωρούν ότι δεν υπάρχει κίνδυνος διακοπής της τροφοδοσίας, οπότε δεν απαιτούνται μέτρα απέναντι σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο.

Αυτό που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι η ύπαρξη συνάφειας μεταξύ της επιθυμίας πληρωμής και των δημογραφικών ερωτήσεων. Όπως βλέπουμε, η επιθυμία πληρωμής σχετίζεται με την ηλικία και με το εμβαδόν του νοικοκυριού. Βλέπουμε στον πίνακα 8.11 ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά στα ποσοστά της επιθυμίας πληρωμής ανάμεσα στα άτομα της τρίτης ηλικίας και στα άτομα που είναι κάτω από 30 ετών.

Δ2. Ηλικία	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Έως 30 ετών	44,7%	55,3%
Από 30 έως 50 ετών	33,3%	66,7%
Από 50 έως 65 ετών	35,1%	64,9%
Πάνω από 65 ετών	16,7%	83,3%

Πίνακας 7. 11 Ηλικία - Επιθυμία πληρωμής

Όσο αφορά το εμβαδόν του νοικοκυριού παρατηρούμε ότι στα πολύ μικρά και στα πολύ μεγάλα εμβαδά το ποσοστό της άρνησης πληρωμής αυξάνεται

σημαντικά. Ειδικά για νοικοκυριά συνολικού εμβαδού πάνω από 170 τ.μ. το ποσοστό της άρνησης πληρωμής φθάνει το 100%.

<b>Δ7. Εμβαδόν</b>		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Έως 70 τ.μ.	21,1%	78,9%
Από 70 έως 120 τ.μ.	36,3%	63,7%
Από 120 έως 170 τ.μ.	38,9%	61,8%
Πάνω 170 τ.μ.	0,0%	100,0%

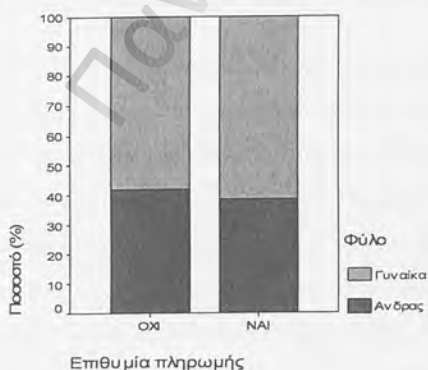
Πίνακας 7. 12 Εμβαδόν - Επιθυμία πληρωμής

### 7.2.3 Επιθυμία πληρωμής και δημογραφικά στοιχεία

Είδαμε προηγουμένως ότι, κατόπιν του ελέγχου  $\chi^2$ , η επιθυμία πληρωμής σχετίζεται με την ηλικία του ερωτώμενου και το εμβαδόν του νοικοκυριού. Ανεξάρτητα από τον έλεγχο συνέφειας είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε πως απάντησαν οι διάφορες κοινωνικές ομάδες του δείγματος στην ερώτηση 9 που αφορά την επιθυμία πληρωμής.

<b>Δ1. Φύλο</b>		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Άνδρας	30,6%	69,4%
Γυναίκα	33,8%	66,2%

Πίνακας 7. 13 Φύλο - Επιθυμία πληρωμής

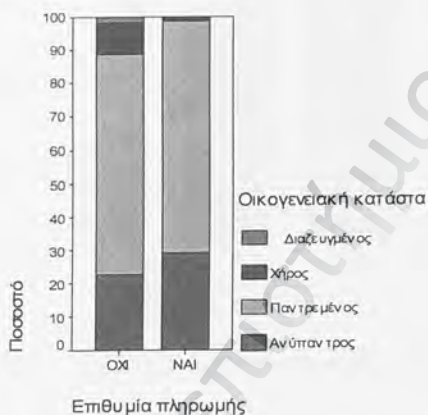


Σχήμα 7. 5 Φύλο - Επιθυμία πληρωμής

Όπως βλέπουμε από τα παραπάνω η επιθυμία πληρωμής δε διαφοροποιείται σημαντικά ανάμεσα στα δύο φύλα. Οι γυναίκες φαίνονται ελαφρώς πιο διατεθειμένες να πληρώσουν, όμως η διαφορά από τους άντρες είναι πολύ μικρή και δε θεωρείται στατιστικά σημαντική.

Δ3. Οικογενειακή κατάσταση		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Ανύπαντρος - η	38,5%	61,5%
Παντρεμένος - η	33,9%	66,1%
Χήρος - α	5,6%	94,4%
Διαζευγμένος - η	0,0%	100,0%

Πίνακας 7. 14 Οικογενειακή κατάσταση - Επιθυμία πληρωμής



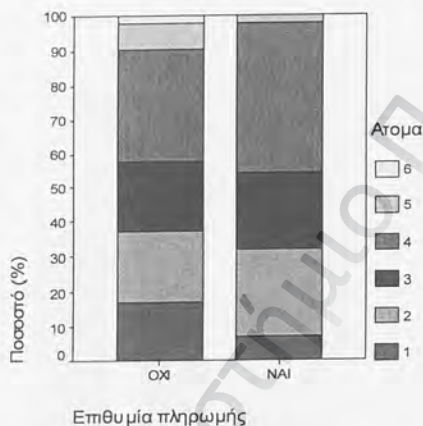
Σχήμα 7. 6 Οικογενειακή κατάσταση - Επιθυμία πληρωμής

Όπως βλέπουμε, υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην επιθυμία πληρωμής και την οικογενειακή κατάσταση. Αυτό φαίνεται και από τον έλεγχο  $\chi^2$ . Είναι αξιοσημείωτο ότι το ποσοστό της άρνησης πληρωμής είναι πολύ μεγάλο στους χήρους και στους διαζευγμένους. Όμως, δε θα ήταν ασφαλές να βγάλουμε κάποια συμπεράσματα για τους διαζευγμένους, καθώς στο δείγμα υπήρχαν μόλις τρία άτομα που ανήκαν σε αυτή την ομάδα. Όσο αφορά τους χήρους, επειδή οι περισσότεροι ανήκουν στην ομάδα των ατόμων πάνω από 65 ετών, μπορούμε να πούμε ότι η άρνηση πληρωμής σχετίζεται με το δημογραφικό στοιχείο της ηλικίας περισσότερο και όχι με την οικογενειακή κατάσταση.



Δ4. Άτομα ανά νοικοκυριό	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
1	16,7%	83,3%
2	37,5%	62,5%
3	34,5%	65,5%
4	39,4%	60,6%
5	13,3%	86,7%
6	0,0%	100,0%

Πίνακας 7. 15 Άτομα ανά νοικοκυριό - Επιθυμία πληρωμής

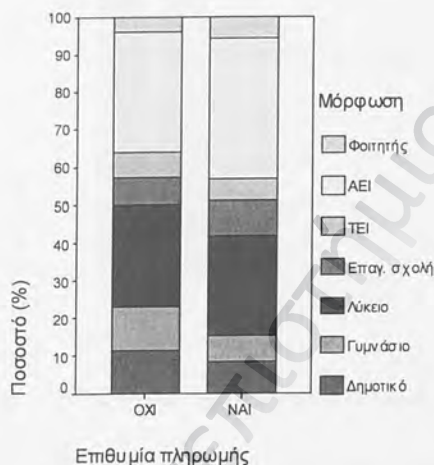


Σχήμα 7. 7 Άτομα ανά νοικοκυριό - Επιθυμία πληρωμής

Παρά το γεγονός ότι κατόπιν του έλεγχου  $X^2$  δεν προέκυψε συσχέτιση για το συγκεκριμένο ζεύγος κατηγορικών δεδομένων, έχουμε μια ένδειξη ότι ενδεχομένως η επιθυμία πληρωμής να σχετίζεται με το δεδομένο των ατόμων ανά νοικοκυριό. Βέβαια, η κατηγορία των 6 ατόμων ανά νοικοκυριό αποτελείται μόνο από 4 μονάδες και δεν μπορεί να μας οδηγήσει σε κάποιο συμπέρασμα από μόνη της. Βλέπουμε όμως ότι υπάρχει σαφής διαφοροποίηση των μονάδων 1 και 5 άτομα ανά νοικοκυριό σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες όσο αφορά την επιθυμία πληρωμής.

Δ5. Μόρφωση	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Καθόλου	0,0%	0,0%
Δημοτικό	25,9%	74,1%
Γυμνάσιο	23,1%	76,9%
Λύκειο	32,9%	67,1%
Επαγ./Τεχν. Σχολή	40,0%	60,0%
ΤΕΙ/ΚΑΤΕΕ	31,3%	68,8%
ΑΕΙ	36,4%	63,6%
Φοιτητής	41,7%	58,3%

Πίνακας 7. 16 Μόρφωση - Επιθυμία πληρωμής



Σχήμα 7. 8 Μόρφωση - Επιθυμία πληρωμής

Παρατηρούμε ότι υπάρχει μια τάση να αυξάνεται το ποσοστό της επιθυμίας πληρωμής στα σχετικά υψηλότερα επίπεδα μόρφωσης. Χωρίς να υπάρχει σαφής συσχέτιση κατόπιν του έλεγχου  $\chi^2$ , μπορούμε να πούμε ότι κάτι τέτοιο υφίσταται, αφού το χαμηλότερο ποσοστό στην επιθυμία πληρωμής εμφανίζεται σε άτομα με μόρφωση δημοτικού, ενώ σε άτομα με τριτοβάθμια εκπαίδευση το ποσοστό αυτό ανεβαίνει σημαντικά.

Δ6. Επαγγελματική Κατάσταση		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Εργαζόμενος	37,2%	62,8%
Άνεργος	28,6%	71,4%
Συνταξιούχος	21,0%	79,0%
Οικιακά	32,4%	67,6%
Φοιτητής	33,3%	66,7%
Άλλο	0,0%	100,0%

Πίνακας 7. 17 Επαγγελματική κατάσταση - Επιθυμία πληρωμής



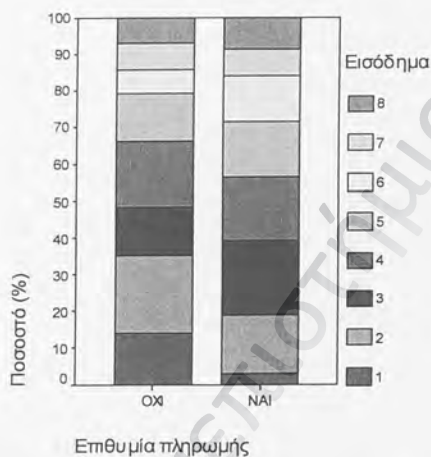
Σχήμα 7. 9 Επαγγελματική κατάσταση - Επιθυμία πληρωμής

Όπως βλέπουμε δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις κατηγορίες που περιγράφουν την επαγγελματική κατάσταση και την επιθυμία πληρωμής. Η κατηγορία «Άλλο» αποτελεί εξαίρεση, όμως αποτελείται μόνο από δύο μονάδες και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για στατιστική ανάλυση. Κατά τα λοιπά, βλέπουμε μία σαφώς μειωμένη επιθυμία πληρωμής στην κατηγορία των συνταξιούχων, κάτι που συμφωνεί με τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στην ηλικία και την επιθυμία πληρωμής.



Δ8. Εισόδημα		
	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Κάτω από 9.000€ (1)	9,1%	90,9%
9.000-13.000€ (2)	26,2%	73,8%
13.000-17.000€ (3)	42,4%	57,6%
17.000-22.000€ (4)	32,4%	67,6%
22.000-27.000€ (5)	34,5%	65,5%
27.000-34.000€ (6)	50,0%	50,0%
34.000-42.000€ (7)	31,3%	68,7%
Άνω των 42.000€ (8)	37,5%	62,5%

Πίνακας 7. 18 Εισόδημα - Επιθυμία πληρωμής

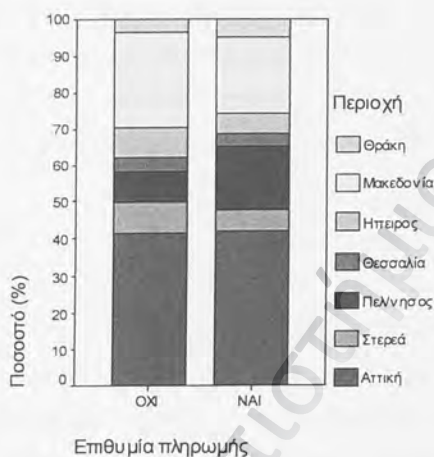


Σχήμα 7. 10 Εισόδημα - Επιθυμία πληρωμής

Στον πίνακα 8.16 αναγράφεται σε παρένθεση ο αριθμός με τον οποίο αντιπροσωπεύεται η αντίστοιχη κατηγορία στο διάγραμμα του σχήματος 8.10. Είναι άξιο αναφοράς ότι στην κατηγορία εισοδήματος (1), το ποσοστό της επιθυμίας πληρωμής είναι εξαιρετικά χαμηλό σε σύγκριση με τις υπόλοιπες κατηγορίες. Επίσης, στις κατηγορίες εισοδήματος (6) και (3) παρουσιάζεται ποσοστό επιθυμίας πληρωμής αρκετά υψηλό.

ΠΕΡΙΟΧΗ	Επιθυμία πληρωμής	Άρνηση πληρωμής
Αττική	32,7%	67,3%
Λοιπή Στερεά και Εύβοια	25,0%	75,0%
Πελοπόννησος	50,0%	50,0%
Θεσσαλία	30,0%	70,0%
Ηπειρος	25,0%	75,0%
Μακεδονία	27,7%	72,3%
Θράκη	40,0%	60,0%

Πίνακας 7. 19 Περιοχή - Επιθυμία πληρωμής



Σχήμα 7. 11 Περιοχή - Επιθυμία πληρωμής

### 7.3 Προσδιορισμός της παραγόμενης αξίας

Σύμφωνα με την κλασική στατιστική επεξεργασία που πραγματοποιείται στα δεδομένα της έρευνας, η μέση τιμή των ποσών, που έχουν δηλωθεί, πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο αριθμό των νοικοκυριών που αποτελούν τον πληθυσμό της έρευνας, για να εκτιμηθεί η αθροιστική αξία των έργων ενεργειακής ασφάλειας του φυσικού αερίου. Για ακαδημαϊκούς λόγους υπολογίζουμε την παραγόμενη αξία λαμβάνοντας υπόψη το μέσο όρο, τον άνω μέσο όρο, τον κάτω μέσο όρο και το μέσο όρο όσων δίνουν. Έχουμε λοιπόν:

Νοικοκυριά	Επιθυμία Πληρωμής	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (€)		ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΑΞΙΑ (€)
3.220.316	29,06%	Μέσος Όρος	2,442€	7.864.011,67 €
		Άνω Μέσος Όρος	3,718€	11.973.134,89 €
		Κάτω Μέσος Όρος	1,398€	4.502.001,77 €
		M.O. (όσων δίνουν)	8,119€	26.145.745,60 €

Πίνακας 7. 20 Υπολογισμός παραγόμενης αξίας

#### 7.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Στην παράγραφο 7.2, είδαμε την εφαρμογή του ελέγχου  $X^2$  στα κατηγορικά δεδομένα που έχουμε. Είδαμε επίσης ότι υπάρχουν ενδείξεις για επιρροή στην επιθυμία πληρωμής και από άλλες μεταβλητές εκτός αυτών που επιβεβαίωσε ο έλεγχος. Όπως είδαμε προηγουμένως, το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης εκφράζει την τιμή μιας εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  ως γραμμική συνάρτηση των ανεξάρτητων μεταβλητών  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , αντιστοιχίζοντας σε κάθε δείγμα  $n$  παρατηρήσεων ένα σύστημα  $n \times k$  εξισώσεων:

$$Y_i = b_0 + b_1 X_{i1} + \dots + b_k X_{ik} + \varepsilon_i, i=1, \dots, n$$

Στη δικιά μας περίπτωση ως εξαρτημένη μεταβλητή λογίζεται η επιθυμία πληρωμής. Σκοπός μας είναι να εντοπίσουμε τις μεταβλητές εκείνες που θα περιγράφουν καλύτερα την εξαρτημένη μεταβλητή, δηλαδή θα μας δίνουν το μεγαλύτερο Συντελεστή Πολλαπλού Προσδιορισμού  $R^2$ . Με σκοπό την καλύτερη προσέγγιση του πολυμεταβλητού γραμμικού μοντέλου, ως εξαρτημένη μεταβλητή θα εξετάσουμε την επιθυμία πληρωμής σε τρεις εκδοχές:

1. Ως καθαρά επιθυμία πληρωμής, ανεξαρτήτως του ποσού πληρωμής
2. Ως ποσό πληρωμής
3. Ως λογάριθμος του ποσού πληρωμής

Εξετάζοντας την πρώτη από τις τρεις περιπτώσεις με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού πακέτου αναζητούμε το βέλτιστο συνδυασμό των ανεξάρτητων



μεταβλητών που θα μεγιστοποιήσουν το Συντελεστή Πολλαπλού Προσδιορισμού  $R^2$ .  
Τελικά καταλήγουμε στο εξής μοντέλο:

Model	R	$R^2$	Adjusted $R^2$	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					$R^2$ Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,511	,261	,195	,43660	,261	3,969	12	135	,000

Πίνακας 7. 21 Περίληψη του μοντέλου (1)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,737	,318		8,596	,000
	E4a	-,143	,061	-,198	-2,358	,020
	E7	-6,793E-02	,024	-,211	-2,778	,006
	$\Delta 2$	-1,727E-02	,052	-,035	-,333	,740
	E3.3	-,165	,058	-,233	-2,833	,005
	$\Delta 8$	3,149E-02	,023	,128	1,374	,172
	$\Delta 1$	6,365E-02	,079	,065	,802	,424
	$\Delta 3$	-9,017E-02	,091	-,102	-,996	,321
	$\Delta 4$	-2,214E-02	,039	-,055	-,570	,570
	ΠΕΡΙΟΧΗ	-2,624E-02	,017	-,118	-1,500	,136
	E3.1	-7,606E-02	,068	-,095	-1,113	,267
	E5	-,223	,105	-,172	-2,119	,036
	E8	-5,994E-02	,054	-,094	-1,107	,270

Πίνακας 7. 22 Συντελεστές του μοντέλου (1)

Όπως βλέπουμε ο Συντελεστής Πολλαπλού Προσδιορισμού  $R^2$  δεν φτάνει σε ιδιαίτερα ικανοποιητικές τιμές. Πάντως πρέπει να σημειώσουμε ότι εκτός από τις μεταβλητές που ήδη γνωρίζαμε ότι έχουν συνάφεια με την επιθυμία πληρωμής, τώρα έχουν προστεθεί και άλλες. Οι μεταβλητές που προστέθηκαν είναι η Περιοχή, η Ερώτηση 5, η Ερώτηση 8, το εισόδημα, το φύλο, η οικογενειακή κατάσταση και τα άτομα ανά νοικοκυριό (Περιοχή, E5, E8,  $\Delta 1$ ,  $\Delta 3$ ,  $\Delta 4$ ,  $\Delta 8$ ). Παρατηρούμε όμως ότι η μεταβλητή του εμβαδόν δεν συνυπολογίζεται στο συγκεκριμένο μοντέλο, καθώς μειώνει το συντελεστή  $R^2$ .

Συνεχίζοντας, επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία εισάγοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το ποσό που δηλώνεται στην επιθυμία πληρωμής.

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R <sup>2</sup> Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,475	,226	,128	4,90841	,226	2,298	16	126	,005

Πίνακας 7. 23 Περίληψη του μοντέλου (2)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Σταθερά)	9,433	4,416		2,136	,035
	E4α	-1,430	,698	-,182	-2,049	,042
	Δ2	1,104	,624	,205	1,769	,079
	E3.3	-1,175	,659	-,156	-1,782	,077
	Δ1	1,082	,937	,102	1,155	,250
	Δ3	-,880	1,064	-,090	-,827	,410
	ΠΕΡΙΟΧΗ	-,348	,211	-,145	-1,649	,102
	E3.1	-1,882	,797	-,214	-2,360	,020
	E8	-1,056	,656	-,154	-1,610	,110
	Δ4	,347	,443	,080	,785	,434
	Δ8	-,135	,281	-,050	-,480	,632
	E5	-,592	1,257	-,042	-,471	,638
	E2	,528	1,184	,038	,446	,657
	E6	,550	,342	,137	1,608	,110
	E7	-,736	,289	-,211	-2,551	,012
	Δ6	-,338	,364	-,084	-,929	,355
	Δ7	,728	,739	,094	,985	,327

Πίνακας 7. 24 Συντελεστές του μοντέλου (2)

Πάλι, όπως βλέπουμε η τιμή του Συντελεστή Πολλαπλού Προσδιορισμού είναι χαμηλή. Όμως έχουμε καινούριες μεταβλητές στην έκφραση του μοντέλου. Οι νέες αυτές μεταβλητές είναι η Δ7 (εμβαδόν), η E6 (κίνδυνος διακοπής), η Δ6 (παρούσα επαγγελματική κατάσταση, η E2 (πληροφόρηση για επιπτώσεις στο περιβάλλον) και η E7 (αναγκαιότητα μέτρων). Πάρα την είσοδο νέων μεταβλητών, η περιγραφή του μοντέλου δεν είναι καλύτερη από την πρώτη εφαρμογή καθώς μειώνεται η τιμή του R<sup>2</sup>. Αυτό ενδεχομένως να εξηγείται από το γεγονός ότι πλέον η εξαρτημένη μεταβλητή δε λαμβάνει μόνο δύο ενδεχόμενες τιμές, αλλά περισσότερες, έτσι είναι πιο δύσκολο να περιγραφεί από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Στην τρίτη εφαρμογή της πολλαπλής παλινδρόμησης παίρνουμε το μοντέλο αφού έχουμε εισάγει πρώτα ως εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του ποσού που διατίθεται να προσφέρει ο κάθε ερωτώμενος. Όπου το ποσό αυτό ισούται με μηδέν, αυτό αφαιρείται.

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R <sup>2</sup> Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,662	,438	,236	1,33612	,438	2,170	14	39	,029

Πίνακας 7. 25 Περίληψη του μοντέλου (3)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Σταθερά)	1,821	2,520		,723	,474
	E4α	-,673	,392	-,252	-1,719	,094
	Δ2	,738	,249	,443	2,958	,005
	E3.3	-,401	,602	-,105	-,665	,510
	ΠΕΡΙΟΧΗ	-,172	,110	-,240	-1,563	,126
	Δ4	,333	,232	,238	1,432	,160
	Δ8	-,270	,120	-,334	-2,244	,031
	E5	,869	,577	,245	1,505	,140
	E2	1,494	,749	,383	1,995	,053
	E7	-,160	,175	-,132	-,913	,367
	Δ6	-,190	,173	-,164	-1,098	,279
	Δ7	-,295	,397	-,109	-,743	,462
	E1	-,420	,310	-,200	-1,353	,184
	E8	2,156E-02	,315	,010	,069	,946
	E3.1	-,841	,398	-,310	-2,112	,041

Πίνακας 7. 26 Συντελεστές του μοντέλου (3)

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι στην τελευταία περίπτωση το R<sup>2</sup> είναι πολύ πιο μεγάλο σε σύγκριση με τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις. Οπότε, συμπεραίνουμε ότι αντικαθιστώντας τις τιμές των ποσών που απαντήθηκαν με το λογάριθμό τους και προσεγγίζοντας τη λογαριθμο-κανονική κατανομή καταλήγουμε σε ένα γραμμικό πολυμεταβλητό μοντέλο που προσεγγίζει καλύτερα την εξίσωση προσδιορισμού της μεταβλητής.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

#### 8.1 Συμπεράσματα

Από πολλές πλευρές το φυσικό αέριο είναι ένα άριστο καύσιμο. Έχει την υψηλότερη θερμογόνο δύναμη από όλα τα ορυκτά καύσιμα. Είναι πολύ εύκολο να ελέγξουμε την παραγόμενη ενέργεια από την καύση, διότι οι καυστήρες φυσικού αερίου έχουν τη δυνατότητα άμεσης έναρξης ή σταματήματος. Το φυσικό αέριο είναι εντελώς καθαρό, δεν παράγει τέφρα (εκπομπές σωματιδίων) και δεν απαιτεί αποθηκευτικούς χώρους. Δεν χρειάζεται να κανονίζουμε περιοδικές λήψεις καυσίμου και έχουμε καύσιμο αμέσως μόλις ανοίξουμε μία βάνα.

Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση του φυσικού αερίου είναι πολλά και ειδικά στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Το θέμα της αποθήκευσής του είναι πολύπλοκο, όχι μόνο από τεχνικής απόψεως, αλλά και από οικονομικής απόψεως. Το γεγονός ότι δε χρειάζεται αποθήκευση το φυσικό αέριο αποτελεί μεγάλη ευκολία και μειώνει το κόστος κεφαλαίου. Όμως τα τελευταία χρόνια η μη αποθήκευση του φυσικού αερίου σε σεβαστές ποσότητες, και γενικώς όλων των ενεργειακών καυσίμων, αυξάνει τον κίνδυνο διακοπής της τροφοδοσίας. Οι λόγοι για να γίνει κάτι τέτοιο είναι πολλοί. Κοινωνικοπολιτική αστάθεια στις περιοχές από τις οποίες διέρχονται οι αγωγοί, ενδεχόμενη δολιοφθορά, απρόβλεπτη πορεία των τιμών των ενεργειακών προϊόντων και άλλα.

Η αύξηση του ποσοστού της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο προϋποθέτει τη λήψη μέτρων υποδομής που θα εξασφαλίζουν συνεχή παροχή του καυσίμου. Τέτοια μέτρα υποδομής μπορεί να είναι εγκαταστάσεις αποθήκευσης του φυσικού αερίου. Μία τέτοια επένδυση είναι ζωτικής σημασίας όσο αφορά την ενεργειακή ασφάλεια του δικτύου. Λόγω της ρευστότητας που υπάρχει στον ενεργειακό χάρτη της Ευρώπης, αλλά και παγκοσμίως, η ενεργειακή ασφάλεια αποτελεί πρωτεύον θέμα προβληματισμού στα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μεγάλες προσπάθειες γίνονται για εκμετάλλευση των εγχώριων ενεργειακών πόρων, είτε μιλάμε για ορυκτούς πόρους, είτε για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η Ελλάδα έχει μεγάλα αποθέματα ορυκτών πόρων και έχει την πέμπτη θέση στα αποθέματα λιγνίτη παγκοσμίως, οπότε βασίζοντας την ηλεκτροπαραγωγή στο συγκεκριμένο

καύσιμο μειώνει δραστικά την ενεργειακή της εξάρτηση από άλλους φορείς. Όμως, η καύση του λιγνίτη επιβαρύνει πολύ το περιβάλλον και, δεδομένων των περιορισμών που επιβάλλονται από το πρωτόκολλο του Κυότο, δεν είναι δυνατό να καλυφθούν οι ολοένα αυξανόμενες ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια αποκλειστικά από το λιγνίτη.

Η είσοδος νέων ενεργειακών πηγών στον τομέα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής είναι αναπόφευκτη και μία λύση που έχει ήδη βρει πρακτική εφαρμογή είναι η χρήση του φυσικού αερίου. Όταν μιλάμε για ενεργειακή ασφάλεια στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής με χρήση του φυσικού αερίου είναι δύσκολο να αποτιμήσουμε το κόστος των επενδύσεων που πρέπει να γίνουν βάσει των αναγκών της χώρας. Ας μην ξεχνάμε ότι το φυσικό αέριο αναμένεται να καλύψει μόνο ένα μέρος της ηλεκτροπαραγωγής, είναι ένα εισαγόμενο προϊόν και με δεδομένη την αστάθεια του ενεργειακού τομέα υπάρχει ο κίνδυνος να γίνει μια κοστολόγηση των επενδύσεων που να μην ανταποκρίνεται στις ανάγκες της χώρας. Ας μην ξεχνάμε ότι η Ελλάδα έχει άφθονο δυναμικό αιολικής και ηλιακής ενέργειας, οπότε μια επένδυση σε έργα αποθήκευσης φυσικού αερίου θα πρέπει να συγκριθεί με μια εναλλακτική επένδυση προς αυτή την κατεύθυνση ή σε κάποιο άλλο σενάριο όπως βελτιωμένες μέθοδοι καύσης του λιγνίτη.

Η Μέθοδος της Υποθετικής Αξιολόγησης προσφέρει σημαντική βοήθεια στην εκτίμηση της απήχησης που θα έχει μια τέτοια επένδυση στο κοινό. Μπορούμε να λάβουμε μια εικόνα για το πόσο σημαντική είναι η ενεργειακή ασφάλεια από πλευράς καταναλωτών και κατά πόσο ο κόσμος επιθυμεί την αύξηση της χρήσης του φυσικού αερίου. Η παραγόμενη αξία που προκύπτει από την εφαρμογή της Μεθόδου Υποθετικής Αξιολόγησης μπορεί να αποτελέσει μια πρώτη εκτίμηση της κλίμακας του ποσού που πρέπει να επενδυθεί.

Η παραγόμενη αξία δεν είναι το μόνο σημαντικό μέγεθος που προκύπτει από την εφαρμογή της Μεθόδου Υποθετικής Αξιολόγησης στη συγκεκριμένη εργασία. Όπως είδαμε στα προηγούμενα κεφάλαια το ποσοστό της επιθυμίας πληρωμής είναι πολύ χαμηλό, περίπου 30%, και δείχνει ενδεχομένως μια υποτίμηση του θέματος της ενεργειακής ασφάλειας εκ μέρους του κοινού. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες μερικοί από τους οποίους υποθέτουμε ότι είναι οι εξής:

- *Ελλιπής ενημέρωση σε τρέχοντα ενεργειακά θέματα.* Από τα αποτελέσματα της έρευνας γίνεται σαφές ότι μεγάλο μέρος των ερωτώμενων δεν ήταν εξοικειωμένοι με βασικά θέματα που καθορίζουν την ενεργειακή ταυτότητα της Ελλάδας και ειδικά όσο

αφορά το φυσικό αέριο υπήρχε ένα κενό γνώσεων. Πολλοί θεωρούν το φυσικό αέριο ένα επικίνδυνο καύσιμο και η μεγάλη πλειοψηφία του δείγματος δεν γνώριζε ότι το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

- *Γενική άρνηση σε οποιαδήποτε πληρωμή.* Το ερώτημα της επιθυμίας πληρωμής βασίζεται σε υποθετικό σενάριο και τίθεται με σκοπό να αξιολογηθεί μια επένδυση και η αντίληψη του κοινού στο θέμα της επένδυσης. Επειδή όμως το κοινό δεν είναι εξοικειωμένο σε τέτοιου είδους έρευνες υπήρχε μια καχυποψία. Επίσης η άρνηση πληρωμής συνδέεται και με την αναφορά της Δ.Ε.Η., καθώς πολλοί από τους ερωτώμενους αντιμετώπισαν με αρνητικότητα το ενδεχόμενο οποιασδήποτε αύξησης στα τιμολόγια για οποιοδήποτε λόγο.
- *Αδράνεια.* Είναι γνωστό ότι δεν είναι εύκολο να κινητοποιηθεί κάποιος για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος του οποίου οι συνέπειες δεν έχουν εκδηλωθεί. Έτσι, ήταν αναμενόμενο για πολλούς από τους ερωτώμενους το θέμα της ενεργειακής ασφάλειας και της διείσδυσης του φυσικού αερίου να ήταν κάτι το ξένο και μακρινό. Σε πολλές περιπτώσεις η φυσική τάση της αδράνειας υπερίσχυσε της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και η διαχρονική δυσκολία της μάζας (όλων των έμβιων οργανισμών) να απογαλακτιστεί από μία πηγή πριν αυτή εξαντληθεί μεταφράστηκε σε ανασφαλείς απαντήσεις και υπεκφυγές, εθελουφλώντας μπροστά στις ανάγκες του μέλλοντος.
- *Διατύπωση του ερωτήματος επιθυμίας πληρωμής.* Η έρευνα που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία ορίστηκε να γίνει ακολουθώντας τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις όσο αφορά την αποτίμηση της επιθυμίας πληρωμής (Willingness To Pay). Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρθηκε ότι ρωτώντας κάθε φορά το WTP ο ερευνητής ξεκινούσε την ερώτηση από το μεγαλύτερο προτεινόμενο ποσό και συνεχίζοντας προς το μικρότερο. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να προκαλείται μια αρνητικότητα στον ερωτώμενο στο άκουσμα του πρώτου μεγάλου ποσού και τις περισσότερες φορές αυτό κατέληγε στη άρνηση πληρωμής. Πάντως έχει σημασία να παρατηρήσουμε ότι η μέση τιμή του ποσού που δίνεται από τα άτομα που προσφέρουν ένα



οποιοδήποτε ποσό είναι ιδιαίτερα υψηλή και ισούται με 8,12€. Θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι, με τη συγκεκριμένη διατύπωση της ερώτησης για το WTP, ο ερωτώμενος οδηγείται σε απαντήσεις των ποσών που βρίσκονται περίπου στη μέση των προτεινόμενων ποσών, εφόσον βέβαια ξεπεράσει το σοκ του ακούσματος του πρώτου μεγάλου ποσού.

- *Μη κατανόηση του ερωτηματολογίου.* Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε ήταν σχεδόν πανελλαδική και απευθυνόταν σε όλες τις κοινωνικές ομάδες. Επίσης οι ώρες που γίνονταν τα τηλεφωνήματα ενδεχομένως να μην ήταν και οι καλύτερες για τους ερωτώμενους. Ως εκ τούτου, πολλές φορές ήταν δύσκολο να γίνουν κατανοητές οι ερωτήσεις και το αντικείμενο της έρευνας. Πολλοί από τους ερωτώμενους νόμιζαν ότι η έρευνα αφορά τη χρήση του φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα και ακόμη περισσότεροι νόμιζαν ότι το ποσό που καλούνταν να απαντήσουν στην ερώτηση για το WTP αφορούσε γενικά τη βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος ή τη μελλοντική χρήση του φυσικού αερίου από το νοικοκυριό τους.

## 8.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η παρούσα εργασία θα λέγαμε ότι αποτελεί πρωτόλειο έργο, καθώς δεν έχει ξαναγίνει κάποια μελέτη πάνω στο θέμα της εκτίμησης της ενεργειακής ασφάλειας στην ηλεκτροπαραγωγή από φυσικό αέριο και ειδικά χρησιμοποιώντας τη Μέθοδο Υποθετικής Αξιολόγησης. Ο τρόπος σχεδιασμού και υλοποίησης της έρευνας μπορεί να αποτελέσει τον οδηγό για μελλοντικές παρόμοιες έρευνες. Οι εμπειρίες που συγκεντρώθηκαν από όλα τα στάδια της έρευνας μπορούν να καθορίσουν προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Αρχικά, θα αναφερθούμε στο στάδιο κατασκευής του ερωτηματολογίου. Σκοπός πάντα είναι η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου που να ανταποκρίνεται στους στόχους της έρευνας, να είναι κατανοητό από όλους και να είναι σύντομο. Με στόχο την κατασκευή ενός ερωτηματολογίου που να ικανοποιεί τις παραπάνω απαιτήσεις έγινε οργανωμένη δουλειά από άτομα με εμπειρία στην κατασκευή ερωτηματολογίου και έτρεξαν πιλοτικές εφαρμογές σε μικρό δείγμα ανεξάρτητο από το δείγμα της έρευνας. Το τελικό ερωτηματολόγιο ικανοποιούσε λοιπόν όλες τις

παραπάνω απαιτήσεις. Σε γενικές γραμμές λειτούργησε πολύ καλά βοηθώντας στη συγκέντρωση των δεδομένων και με το σωστό τρόπο. Όμως, για ορισμένα άτομα με μειωμένο μορφωτικό επίπεδο ή με μειωμένη αντίληψη των ενεργειακών θεμάτων, ορισμένα σημεία του ερωτηματολογίου ήταν δυσνόητα και ύστερα από μερικές ερωτήσεις αποθαρρύνονταν και διέκοπταν τη συνέντευξη. Ενδεχομένως θα μπορούσε να είχε κατασκευαστεί ένα ερωτηματολόγιο πιο απλοϊκό ως προς τη διατύπωση των ερωτήσεων και με λιγότερες ερωτήσεις αποκλειστικά για αυτά τα άτομα, το οποίο θα χρησιμοποιούνταν παράλληλα με το άλλο ερωτηματολόγιο μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Αυτό όμως θα προκαλούσε δυσκολία στη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, καθώς είναι απαραίτητο να υπάρχει ενιαία φόρμα κωδικοποίησης των απαντήσεων.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων μας έδωσε την ευκαιρία να βγάλουμε πολλά χρήσιμα συμπεράσματα όσο αφορά την ανταπόκριση του κοινού βάσει των δημογραφικών χαρακτηριστικών που αντιπροσωπεύουν την κάθε μονάδα. Τα συμπεράσματα αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο της εργασίας και δε χρειάζεται να γίνει περαιτέρω αναφορά. Η εμπειρία που αποκτήθηκε στο στάδιο της στατιστικής ανάλυσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μελλοντικές έρευνες. Παρατηρήθηκε λοιπόν, ότι για να γίνει σωστά ο έλεγχος  $\chi^2$  είναι καλό τα δεδομένα των μεταβλητών να μη χωρίζονται σε πολλές κλάσεις. Καλό είναι να υπάρχουν λίγες κλάσεις ομαδοποίησης των δεδομένων, δηλαδή των απαντήσεων. Επομένως, καλό θα ήταν ο ερευνητής να δημιουργεί λίγες μεγάλες κλάσεις για δεδομένα που προέρχονται από ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, όπως το εμβαδόν του νοικοκυριού ή και να ομαδοποιεί, όπου κρίνεται απαραίτητο, κάποια ήδη ομαδοποιημένα δεδομένα σε μεγαλύτερο εύρος κλάσεις. Βέβαια, θα μπορούσε μελλοντικά να κατασκευαστεί ερωτηματολόγιο όπου σε ανοιχτού τύπου ερωτήσεις ο ερευνητής θα εντάσσει την απάντηση σε μία προεπιλεγμένη κλάση συγκεκριμένου εύρους καθορισμένη κατά το στάδιο της κατασκευής του ερωτηματολογίου. Αυτό θα μπορούσε να γίνει για το ερωτηματολόγιο της έρευνας σε ερωτήσεις όπως η E8 (λογαριασμός Δ.Ε.Η.), χωρίς όμως να απαγορεύεται στη συνέχεια η αλλαγή της ομαδοποίησης των δεδομένων από τον ερευνητή κατά την κρίση του ανάλογα με την πορεία της έρευνας. Ακόμη θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν κάποιες προεπιλογές απαντήσεων, όπως στις περιπτώσεις των ερωτήσεων E6 και E7 και αντί να υπάρχουν πέντε πιθανές απαντήσεις να υπάρχουν μόνο τρεις.

Τέλος, έχοντας μιλήσει με πολύ κόσμο στα πλαίσια της έρευνας, καλό θα ήταν να μη γίνεται αναφορά στη Δ.Ε.Η., ή σε άλλη γνωστή δημόσια επιχείρηση, γενικότερα στο ερωτηματολόγιο και ειδικά στην κρίσιμη ερώτηση της επιθυμίας πληρωμής. Συγκεκριμένα στην παρούσα εργασία, την περίοδο των συνεντεύξεων η Δ.Ε.Η. είχε πρόσφατα καταργήσει τα μειωμένα τιμολόγια για τη χρήση του νυχτερινού ρεύματος και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα ο ερευνητής να γίνεται δέκτης παραπόνων. Η αναφορά στη Δ.Ε.Η., παρ' ότι κατά τα άλλα είναι απολύτως δόκιμη, δημιουργεί αναστάτωση στον ερωτώμενο και τον προκαταλαμβάνει αρνητικά απέναντι σε οποιοδήποτε ενδεχόμενο πληρωμής. Θα μπορούσαμε απλά να πούμε ότι το ποσό που θα καταβάλει ο ερωτώμενος θα καταβάλλεται σε έναν κοινωφελή υποθετικό οργανισμό ή να μην αναφέρουμε ότι το ποσό πρέπει να καταβάλλεται σε κάποιο συγκεκριμένο φορέα.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Ερωτηματολόγιο Έρευνας

ΕΡΕΥΝΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕ ΤΗΝ  
ΑΞΙΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΑΠΟ Π.Α.

Όνομα: \_\_\_\_\_

Επάγγελμα: \_\_\_\_\_

Αγαπητέ κύριε/κ, προκειμένου να γίνει έρευνα σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται από το Π.Α. στην Ελλάδα, σας παρακαλούμε να συμπληρώσετε το παρόν ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν για να βελτιωθεί η ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται από το Π.Α. Η συμπλήρωσή του είναι απόλυτα εμπιστευτική και θα διατηρηθεί σε απόλυτο μυστικό.

Εάν έχετε οποιεσδήποτε ερωτήσεις ή ανησυχίες, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τον υπεύθυνο της έρευνας, κ. Π. Α. στο τηλέφωνο 123456789.

1. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τις υπηρεσίες του Π.Α.;
- Αρκετά συχνά
  - Συχνά
  - Μερικά φορές
  - Που και που
  - Σπάνια
  - Ποτέ

2. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται από το Π.Α.;

3. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των εγκαταστάσεων που παρέχονται από το Π.Α.;

4. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των εργαζομένων που παρέχονται από το Π.Α.;

5. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των τιμών που παρέχονται από το Π.Α.;

6. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται από το Π.Α.;

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ  
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ  
ΑΠΟ Φ.Α.

Κωδικός ερωτηματολογίου

--	--	--

Αγαπητέ κύριε-α, τηλεφωνώ από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Είμαι φοιτητής και κάνω μία έρευνα σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από φυσικό αέριο στην Ελλάδα, στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας. Θα με βοηθούσατε πολύ αν αφιερώσετε λίγα λεπτά από το χρόνο σας για να απαντήσετε σε ορισμένες ερωτήσεις.

Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Απλά, προσπαθούμε να καταγράψουμε τις απόψεις των νοικοκυριών στο θέμα της έρευνάς μας.

1. Γνωρίζετε από ποιες πηγές ενέργειας παράγεται το ηλεκτρικό ρεύμα στην Ελλάδα?

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Λιγνίτης                                 |
| <input type="checkbox"/> | Πετρέλαιο                                |
| <input type="checkbox"/> | Φυσικό αέριο                             |
| <input type="checkbox"/> | Υδροηλεκτρικά έργα                       |
| <input type="checkbox"/> | Αιολικά πάρκα                            |
| <input type="checkbox"/> | Φωτοβολταϊκά συστήματα (Ηλιακή ενέργεια) |
| <input type="checkbox"/> | Γεωθερμική ενέργεια                      |
| <input type="checkbox"/> | Βιομάζα                                  |
| <input type="checkbox"/> | ΑΠΕ γενικά – δεν προσδιόρισε             |

(θα σημειώνεται κάθε πηγή ενέργειας που αναφέρει ο ερωτώμενος – Δεν θα του δίνονται πληροφορίες)

2. Έχετε ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και το περιβάλλον?

**Ναι,** έχω ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικό από:

- A. Τηλεόραση.....
- B. Ραδιόφωνο.....
- Γ. Εφημερίδες ή περιοδικά.....
- Δ. Φίλους.....
- E. Internet
- ΣΤ. Άλλο προσδιορίστε): .....


Τι ήταν αυτό;

**Όχι** δεν έχω ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικό

--

3. Κατά τη γνώμη σας...

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Δεν ξέρω / Δεν απαντώ
Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος;			
Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια μείωσης της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ;			
Το φυσικό αέριο είναι πιο καθαρή πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με το λιγνίτη ή το πετρέλαιο;			

4. Στην Ελλάδα σήμερα παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα κυρίως από λιγνίτη. Θα επιθυμούσατε για περιβαλλοντικούς λόγους να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α.;

ΝΑΙ		Ερώτηση 4 <sup>α</sup>
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν με ενδιαφέρει		Ερώτηση 4β

4<sup>α</sup>. Θα επιθυμούσατε να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α. ακόμη και αν αυτό συνεπαγόταν αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος;

ΝΑΙ		Ερώτηση 4β
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν είμαι σίγουρος		Ερώτηση 4β

4β. Παρακαλώ αναφέρετε τους βασικούς λόγους της απάντησής σας.

5. Γνωρίζετε από πού προμηθεύεται Φ.Α. η Ελλάδα σήμερα;

ΟΧΙ	
ΝΑΙ	
Ρωσία	
Αλγερία	



6. Η Ελλάδα εισάγει το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων Φ.Α. από το εξωτερικό, και πιο συγκεκριμένα από τη Ρωσία και την Αλγερία. Κατά τη γνώμη σας, αυτό το γεγονός δημιουργεί κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του Φ.Α.:

ΝΑΙ	
ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	
ΟΧΙ	
ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	
ΔΕΝ ΞΕΡΩ /ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ	

7. Πόσο σημαντικό θεωρείται να λάβει η Ελλάδα μέτρα που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του Φ.Α.;

Απολύτως απαραίτητο	
Πολύ σημαντικό	
Αρκετά σημαντικό	
Λίγο σημαντικό	
Δεν απαιτούνται μέτρα, γιατί δεν υπάρχει τέτοιος κίνδυνος	

8. Πόσα χρήματα πληρώνει το νοικοκυριό σας για ηλεκτρικό ρεύμα ανά δίμηνο; (ποσά σε €)

Απάντησε από λογαριασμό ΔΕΗ  ΔΕΗ

Απάντησε χωρίς λογαριασμό

9. Δεδομένου ότι το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων Φ.Α. εισάγεται από το εξωτερικό και υπάρχει κίνδυνος προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του, αν το Ελληνικό Κράτος αποφασίσει να αυξήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, θα πρέπει να λάβει κάποια μέτρα προκειμένου να εξασφαλίσει την ασφάλεια του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Σε αυτή την περίπτωση **όλοι οι καταναλωτές**, θα πρέπει να πληρώσουν ένα επιπλέον ποσό στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο **αναλογικά** θα είναι **το ίδιο ακριβώς για κάθε καταναλωτή**.

**A. Για την «κλειστή» version**

Θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε (θα αναφέρεται το ποσό που ξεκινά) επιπλέον κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

20 €	50 €	1 €	2 €	5 €	10 €	15 €	20 €
------	------	-----	-----	-----	------	------	------

Άλλο ποσό; (προσδιορίστε): \_\_\_\_\_

**Β. Για την «ανοιχτή» version**

Πόσα χρήματα επιπλέον θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

Προσδιορίστε: \_\_\_\_\_

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ

Τελειώνοντας τις ερωτήσεις και αφού σας ευχαριστήσω πάλι για την ευγενική σας συνεργασία, θα ήθελα για στατιστικούς λόγους να σας ρωτήσω ορισμένα δημογραφικά στοιχεία.

Δ.1 Φύλο : Άνδρας  Γυναίκα

Δ.2 Ηλικία : \_\_\_\_\_

Δ.3 Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;

Ανύπαντρος-η.....	<input type="checkbox"/>
Παντρεμένος-η.....	<input type="checkbox"/>
Χήρος-α.....	<input type="checkbox"/>
Διαζευγμένος-η.....	<input type="checkbox"/>

Δ.4 Από πόσα μέλη (μαζί με σας) αποτελείται η οικογένειά σας;

- Κάτω των 18 ετών.....	<input type="checkbox"/>
- Μεταξύ 18-65 ετών.....	<input type="checkbox"/>
- Άνω των 65 ετών.....	<input type="checkbox"/>

Δ.5 Τι μόρφωση έχετε;

- Δεν έχω πάει καθόλου σχολείο.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος Δημοτικού.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος Γυμνασίου.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος Λυκείου.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος επαγ./τεχνικής Σχολής.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος ΤΕΙ/ΚΑΤΕΕ.....	<input type="checkbox"/>
- Απόφοιτος ΑΕΙ.....	<input type="checkbox"/>
- Φοιτητής/Σπουδαστής.....	<input type="checkbox"/>

Δ.6 Ποια είναι η παρούσα επαγγελματική σας κατάσταση;

- Εργαζόμενος.....	<input type="checkbox"/>
- Άνεργος.....	<input type="checkbox"/>
- Συνταξιούχος.....	<input type="checkbox"/>
- Οικιακά.....	<input type="checkbox"/>
- Φοιτητής.....	<input type="checkbox"/>
- Άλλο (Προσδιορίστε) : _____	<input type="checkbox"/>

Παρακαλώ να προσδιορίσετε το επάγγελμα σας (Αν η απάντηση είναι εργαζόμενος)

Δ.7 Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι η κατοικία σας.

Προσδιορίστε : \_\_\_\_\_



Δ.8. Σε ποια από τις κατηγορίες που θα σας αναφέρω ανήκει η οικογένεια σας με βάση το συνολικό εισόδημα που έλαβαν όλα τα ενήλικα μέλη της, κατά το περασμένο έτος;

	Κάτω από 9.000 EURO
	9.000 - 13.000 EURO
	13.000 - 17.000 EURO
	17.000 - 22.000 EURO
	22.000 - 27.000 EURO
	27.000 - 34.000 EURO
	34.000 - 42.000 EURO
	Άνω των 42.000 EURO

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Αναλυτικά Αποτελέσματα Έρευνας

1. Συμφορμή ανά ηλικιακή ομάδα σύμφωνα με την κατάσταση υγείας κατά έτος

Κατάσταση υγείας	2010	2011	2012	2013	2014
Αρρώστη	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Ευνοημένη	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταξύ άλλων	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Υγιεινή κατάσταση	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Διαθέσιμα στοιχεία	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταφορική ικανότητα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Συνθήκες διαβίωσης	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταφορική ικανότητα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
ΑΠΕ ανά ηλικιακή ομάδα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Κατάσταση υγείας	2010	2011	2012	2013	2014
Αρρώστη	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Ευνοημένη	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταξύ άλλων	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Υγιεινή κατάσταση	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Διαθέσιμα στοιχεία	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταφορική ικανότητα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Συνθήκες διαβίωσης	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Μεταφορική ικανότητα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
ΑΠΕ ανά ηλικιακή ομάδα	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

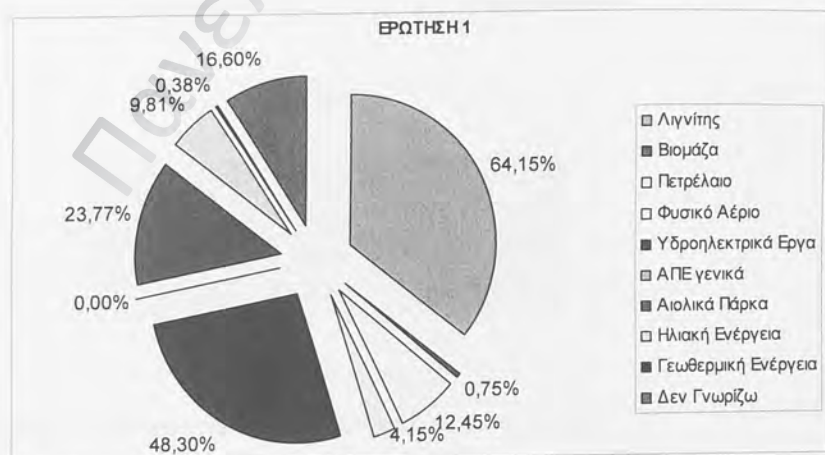
## Ερώτηση 1

1. Γνωρίζετε από ποιες πηγές ενέργειας παράγεται το ηλεκτρικό ρεύμα στην Ελλάδα?

<input type="checkbox"/>	Λιγνίτης
<input type="checkbox"/>	Πετρέλαιο
<input type="checkbox"/>	Φυσικό αέριο
<input type="checkbox"/>	Υδροηλεκτρικά έργα
<input type="checkbox"/>	Αιολικά πάρκα
<input type="checkbox"/>	Φωτοβολταϊκά συστήματα (Ηλιακή ενέργεια)
<input type="checkbox"/>	Γεωθερμική ενέργεια
<input type="checkbox"/>	Βιομάζα
<input type="checkbox"/>	ΑΠΕ γενικά – δεν προσδιόρισε

Ερώτηση 1	Απαντήσεις	Ποσοστό
Λιγνίτης	170	64,15%
Βιομάζα	2	0,75%
Πετρέλαιο	33	12,45%
Φυσικό Αέριο	11	4,15%
Υδροηλεκτρικά Έργα	128	48,30%
ΑΠΕ γενικά	0	0,00%
Αιολικά Πάρκα	68	23,77%
Ηλιακή Ενέργεια	26	9,81%
Γεωθερμική Ενέργεια	1	0,38%
Δεν Γνωρίζω	44	16,60%

Πίνακας Β 1 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 1



Σχήμα Β 1 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 1



## Ερώτηση 2

2. Έχετε ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και το περιβάλλον?

Ναι, έχω ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικό από:

A. Τηλεόραση.....

B. Ραδιόφωνο.....

Γ. Εφημερίδες ή περιοδικά.....

Δ. Φίλους.....

E. Internet

ΣΤ. Άλλο προσδιορίστε): .....


Τι ήταν αυτό;

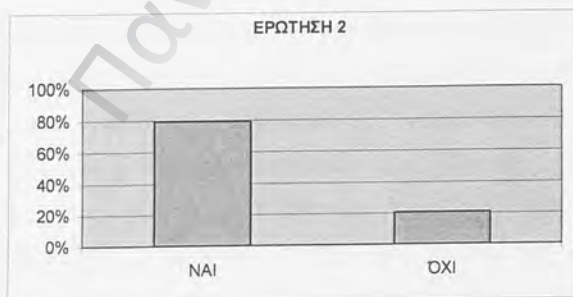
---

Όχι δεν έχω ακούσει ή διαβάσει κάτι σχετικό

Η συγκεκριμένη ερώτηση, όπως και η πρώτη, αποτελεί μέρος των εισαγωγικών ερωτήσεων που σκοπό έχουν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον του ερωτώμενου, αλλά μπορεί να μας δώσει και πολύ χρήσιμες πληροφορίες για την περιβαλλοντική συνείδηση του ατόμου. Η ερώτηση δύο αποτελείται από τρία σκέλη και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ξεχωριστά για το κάθε σκέλος της.

Ερώτηση 2.1	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΝΑΙ	210	79,25%
ΟΧΙ	55	20,75%

Πίνακας Β 2 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 2 (Πρώτο σκέλος)

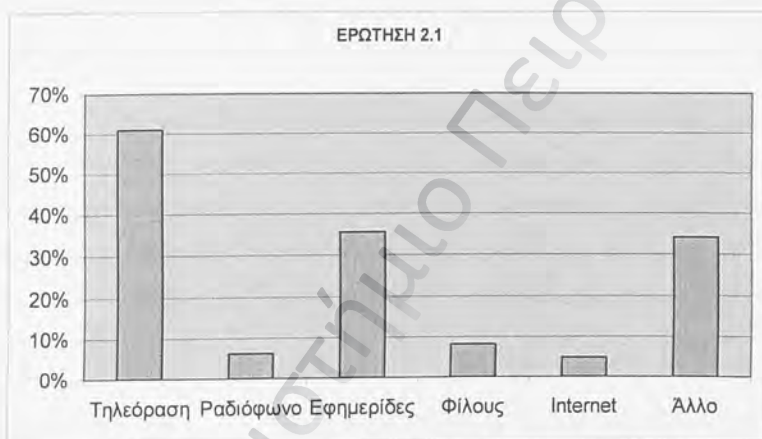


Σχήμα Β 2 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 2 (Πρώτο Σκέλος)

Όπως φαίνεται παραπάνω, από το σχετικό πίνακα και από το Σχήμα 6.2, το 79,25% των ερωτώμενων δήλωσε ενήμερο σχετικά με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, σε αντίθεση με το 20,75%, το οποίο δήλωσε άγνοια επί του θέματος.

Ερώτηση 2.2	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 265	Ποσοστό στα 210
Τηλεόραση	127	47,92%	61,06%
Ραδιόφωνο	13	4,91%	6,25%
Εφημερίδες	74	27,92%	35,58%
Φίλους	17	6,42%	8,17%
Internet	10	3,77%	4,81%
Άλλο	71	26,79%	34,13%

Πίνακας Β 3 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 2 (Δεύτερο σκέλος)



Σχήμα Β 3 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 2 (Δεύτερο σκέλος)

Όσο αφορά το μέσο ενημέρωσης, από το οποίο έχει ενημερωθεί το άτομο για το θέμα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, την πρώτη θέση καταλαμβάνει η τηλεόραση με ποσοστό 47,92% των απαντήσεων από το σύνολο των ερωτώμενων (265) και ποσοστό 61,06% στα 210 ερωτηματολόγια που είναι το σύνολο των ατόμων που δήλωσαν ενήμεροι στο πρώτο σκέλος της ερώτησης, δηλαδή το 79,25% του συνόλου ή 210 ερωτώμενοι. Ακολουθούν οι εφημερίδες με ποσοστά 27,92% και 35,58%. Οι υπόλοιπες πηγές ενημέρωσης ακολουθούν πιο πίσω, αλλά με μεγάλη διαφορά, όπως φαίνεται και στο σχήμα 6.3.

Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις υπάρχει ένα 34,19% που απάντησαν «Άλλο». Οι απαντήσεις τους προσδιορίστηκαν, καταγράφηκαν και είναι αυτές που

παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.4. Τα ποσοστά που εμφανίζονται είναι ως προς το γενικό σύνολο των ερωτώμενων, ως προς σύνολο των ερωτώμενων που απάντησαν θετικά στο πρώτο σκέλος της ερώτησης και ως προς το σύνολο των ερωτώμενων που έδωσαν την απάντηση «Άλλο» στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης.

Ερώτηση 2.1 (Άλλο Προσδιορίστε)	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 44	Ποσοστό στα 210	Ποσοστό στα 265
Επάγγελμα	7	15,91%	3,33%	2,64%
Προσωπική Εμπειρία	17	38,64%	8,10%	6,42%
Γενικές γνώσεις	10	22,73%	4,76%	3,77%
Σχολείο, Σπουδές	8	18,18%	3,81%	3,02%
Greenpeace	2	4,55%	0,95%	0,75%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>44</b>			

Πίνακας Β 4 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 2 (Δεύτερο σκέλος, «Άλλο Προσδιορίστε»)

Στο τρίτο σκέλος της ερώτησης ο ερωτώμενος προσδιορίζει τι ήταν αυτό το οποίο άκουσε ή διάβασε σχετικά με την επίπτωση του περιβάλλοντος από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το σύνολο των απαντήσεων δίνεται στον Πίνακα 6.5. και τα ποσοστά δίνονται ως προς το σύνολο του δείγματος και ως προς το σύνολο των απαντήσεων που ελήφθησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση, δηλαδή 193 απαντήσεις.

Ερώτηση 2.2	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 193	Απαντήσεις στα 265
Α.Π.Ε.	4	2,07%	1,51%
Ατμοσφαιρική Ρύπανση	7	3,63%	2,64%
Καταστροφή περιβάλλοντος	76	39,38%	28,68%
Πτολεμαίδα, Μεγαλόπολη	2	1,04%	0,75%
Πυλώνες, καρκινογενέσεις	10	5,18%	3,77%
Ρυπογόνος Λιγνίτης	12	6,22%	4,53%
Σταθμός Μεγαλόπολης	6	3,11%	2,26%
Σταθμός Πτολεμαΐδας	41	21,24%	15,47%
Εμφάνιση καρκίνου	7	3,63%	2,64%
Ειδήσεις	13	6,74%	4,91%
CO <sub>2</sub> , Τέφρα	4	2,07%	1,51%
Μόλυση	3	1,55%	1,13%
Σταθμός Αλιβέρι	1	0,52%	0,38%
Σταθμός Φλώρινα	1	0,52%	0,38%
Ηχορύπανση	1	0,52%	0,38%
Φαινόμενο Θερμοκηπίου	2	1,04%	0,75%
Πετρέλαιο	1	0,52%	0,38%
Ραδιενέργεια	2	1,04%	0,75%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>193</b>		

Πίνακας Β 5 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 2 (Τρίτο σκέλος)



Όπως βλέπουμε οι περισσότερες απαντήσεις ήταν γενικές, όπως «Καταστροφή του Περιβάλλοντος» ή «Κάτι που άκουσα στις ειδήσεις». Βλέπουμε όμως ότι ένα μεγάλο ποσοστό των απαντήσεων είχαν να κάνουν με τη μόλυνση που προκαλείται από την καύση του λιγνίτη με απαντήσεις για τους λιγνιτικούς σταθμούς στις διάφορες περιοχές όπου υπάρχουν (Πτολεμαΐδα, Αλιβέρι, Μεγαλόπολη, Φλώρινα) και ιδιαίτερα για τους σταθμούς της Πτολεμαΐδας.

### Ερώτηση 3

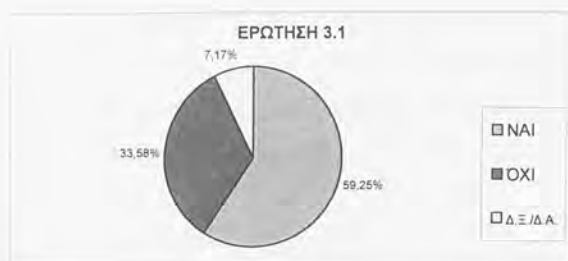
#### 3. Κατά τη γνώμη σας...

	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Δεν ξέρω / Δεν απαντώ
Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος;			
Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια μείωσης της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ;			
Το φυσικό αέριο είναι πιο καθαρή πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με το λιγνίτη ή το πετρέλαιο;			

Η ερώτηση 3 αποτελείται από τρεις επιμέρους ερωτήσεις όπως βλέπουμε και από την εκφώνησή της. Ο ερωτώμενος καλείται να δώσει τρεις διαφορετικές απαντήσεις χωρίς να παρακάμπτεται κάποια από τις ερωτήσεις. Οι πιθανές απαντήσεις είναι «ΝΑΙ», «ΟΧΙ» και «Δεν ξέρω / Δεν απαντώ». Τα αποτελέσματα των απαντήσεων παρουσιάζονται ξεχωριστά για κάθε ερώτηση.

Ερώτηση 3.1	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΝΑΙ	157	59,25%
ΟΧΙ	89	33,58%
Δ.Ξ./Δ.Α.	19	7,17%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 6 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 3.1



**Σχήμα Β 4 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 3.1**

Όπως βλέπουμε, στην ερώτηση αν θα πρέπει να γίνει προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος, η πλειοψηφία των ερωτώμενων απάντησε θετικά σε ποσοστό 59,25%. Βέβαια, υπήρχε και ένα μεγάλο ποσοστό που απάντησε αρνητικά ή δεν ήταν σίγουροι για την απάντησή τους. Βασικός ενδοιασμός των ατόμων αυτών ήταν ότι είναι ήδη αρκετά ακριβό το ρεύμα και ότι γενικά δε θα ήθελαν να γίνει κάποια αύξηση στα έξοδα του νοικοκυριού τους. Πάντως, πολλοί από αυτούς, παρότι απάντησαν αρνητικά, αναγνώρισαν την ανάγκη για δράση απέναντι στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Αυτό φαίνεται χαρακτηριστικά στην ερώτηση 3.2 όπου η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος απάντησε αρνητικά στην ερώτηση αν θα έπρεπε να γίνει προσπάθεια μείωσης της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος, ακόμη και αν αυτό συνεπάγεται αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Ερώτηση 3.2	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΝΑΙ	3	1,13%
ΟΧΙ	259	97,74%
Δ.Ξ./Δ.Α.	3	1,13%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

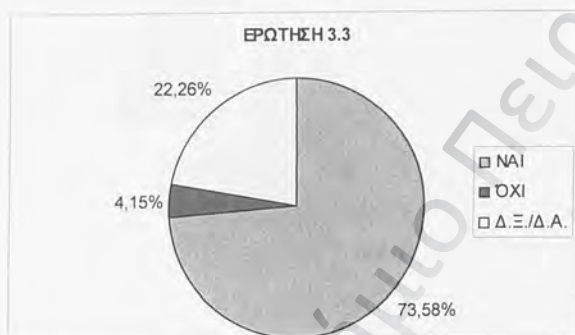
**Πίνακας Β 7 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 3.2**

Στην ερώτηση 3.3 γίνεται η πρώτη αναφορά στο ερωτηματολόγιο για το φυσικό αέριο. Ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει αν θεωρεί το φυσικό αέριο πιο καθαρή πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε σύγκριση με το λιγνίτη ή το πετρέλαιο. Οι απαντήσεις έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.8 και στο Σχήμα 6.5. Όπως βλέπουμε λοιπόν, η πλειοψηφία απάντησε

θετικά σε ποσοστό 73,58%, ενώ μόλις το 4,15% απάντησε κατηγορηματικά όχι. Πάντως, ένα αξιοσημείωτο ποσοστό 22,26% δήλωσε άγνοια επί του θέματος, λογιζόμενοι κυρίως την επικινδυνότητα του φυσικού αερίου, από την εμπειρία τους στον τομέα της οικιακής χρήσης.

Ερώτηση 3.3	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΝΑΙ	195	73,58%
ΌΧΙ	11	4,15%
Δ.Ξ./Δ.Α.	59	22,26%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 8 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 3.3



Σχήμα Β 5 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 3.3

#### Ερώτηση 4

4. Στην Ελλάδα σήμερα παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα κυρίως από λιγνίτη. Θα επιθυμούσατε για περιβαλλοντικούς λόγους να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α.;

ΝΑΙ		Ερώτηση 4 <sup>α</sup>
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν με ενδιαφέρει		Ερώτηση 4β

4<sup>α</sup>. Θα επιθυμούσατε να παραχθεί μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από Φ.Α. ακόμη και αν αυτό συνεπαγόταν αύξηση στην τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος;

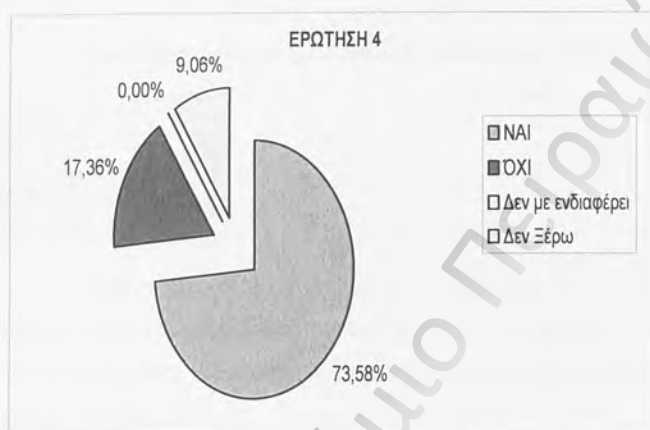
ΝΑΙ		Ερώτηση 4β
ΟΧΙ		Ερώτηση 4β
Δεν είμαι σίγουρος		Ερώτηση 4β



4β. Παρακαλώ αναφέρετε τους βασικούς λόγους της απάντησής σας.

Ερώτηση 4		
ΝΑΙ	195	73,58%
ΟΧΙ	46	17,36%
Δεν με ενδιαφέρει	0	0,00%
Δεν Ξέρω	24	9,06%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

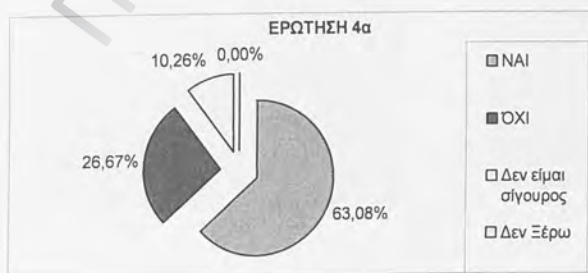
Πίνακας Β 9 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4 (Πρώτο σκέλος)



Σχήμα Β 6 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4 (Πρώτο σκέλος)

Ερώτηση 4α	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 195	Ποσοστό στα 265
ΝΑΙ	123	63,08%	46,42%
ΟΧΙ	52	26,67%	19,62%
Δεν είμαι σίγουρος	20	10,26%	7,55%
ΣΥΝΟΛΟ	195	100,00%	73,58%

Πίνακας Β 10 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4α



Σχήμα Β 7 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4<sup>α</sup>

Ερώτηση 4β	Απαντήσεις	Ποσοστό στα 154	Ποσοστό στα 265
Δεν Ξέρω	29	18,83%	10,94%
Ακρίβεια	55	35,71%	20,75%
Εισαγώμενο, Εξάρτηση	12	7,79%	4,53%
Διάφορα	4	2,60%	1,51%
Επικίνδυνο	35	22,73%	13,21%
ΑΠΕ	19	12,34%	7,17%
ΣΥΝΟΛΟ	139	100,00%	58,11%

Πίνακας Β 11 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 4β

### Ερώτηση 5

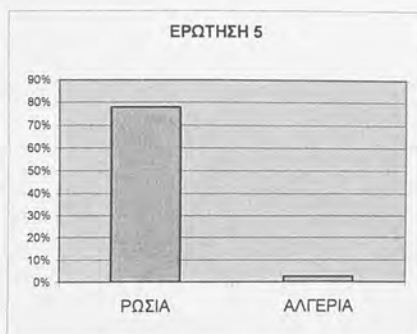
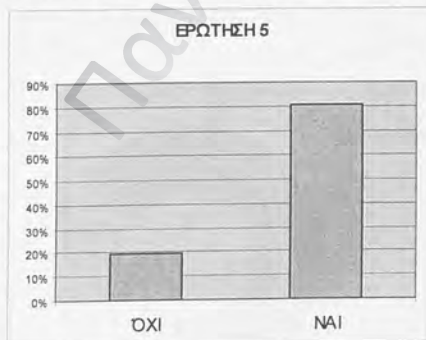
5. Γνωρίζετε από πού προμηθεύεται Φ.Α. η Ελλάδα σήμερα;

ΟΧΙ	
ΝΑΙ	
Ρωσία	
Αλγερία	

Η ερώτηση 5 εξετάζει ακόμα περισσότερο την οικειότητα του δείγματος με το φυσικό αέριο και αποτελεί τη γέφυρα για τις δύο επόμενες ερωτήσεις. Σε περίπτωση που ο ερωτώμενος απαντήσει θετικά, καλείται να αναφέρει από ποιες χώρες εισάγει η Ελλάδα το φυσικό αέριο.

Ερώτηση 5	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΟΧΙ	51	19,60%
ΝΑΙ	214	80,40%
ΡΩΣΙΑ	207	78,11%
ΑΛΓΕΡΙΑ	7	2,64%

Πίνακας Β 12 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 5



Σχήμα Β 8 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 5

Όπως βλέπουμε, το 80,40% του δείγματος γνωρίζει από πού εισάγεται το φυσικό αέριο και η πιο δημοφιλής απάντηση είναι η Ρωσία. Οι εισαγωγές από την Αλγερία φαίνεται πως δεν είναι ιδιαίτερα γνωστές στο ευρύ κοινό.

### Ερώτηση 6

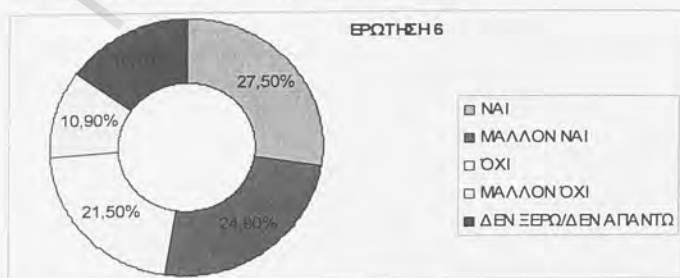
6. Η Ελλάδα εισάγει το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων Φ.Α. από το εξωτερικό, και πιο συγκεκριμένα από τη Ρωσία και την Αλγερία. Κατά τη γνώμη σας, αυτό το γεγονός δημιουργεί κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του Φ.Α.:

ΝΑΙ	
ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	
ΟΧΙ	
ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	
ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ	

Στην ερώτηση 6 ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει αν και κατά πόσο υπάρχει κίνδυνος διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου από τη μεριά των κρατών από τα οποία αυτό εισάγεται. Υπάρχουν τέσσερις πιθανές απαντήσεις, «ΝΑΙ», «ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ», «ΟΧΙ», «ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ» και «ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ».

Ερώτηση 6	Απαντήσεις	Ποσοστό
ΝΑΙ	73	27,50%
ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	66	24,90%
ΟΧΙ	57	21,50%
ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	29	10,90%
ΔΕΝ ΞΕΡΩ/ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ	40	15,10%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 13 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 6



Σχήμα Β 9 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 6



Βλέπουμε από την κατανομή των απαντήσεων ότι δεν υπάρχει σαφής τάση προς μία απάντηση. Πάντως, «ΝΑΙ» ή «ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ» απάντησε το 52,40% και «ΟΧΙ» ή «ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ», απάντησε το 32,40%. Το υπόλοιπο 15,10% απάντησε «ΔΕΝ ΞΕΡΩ / ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΩ». Άρα μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό το οποίο θεωρεί υπαρκτό τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου, λόγω του γεγονότος ότι η Ελλάδα εισάγει το σύνολο των ποσοτήτων του φυσικού αερίου από το εξωτερικό.

### Ερώτηση 7

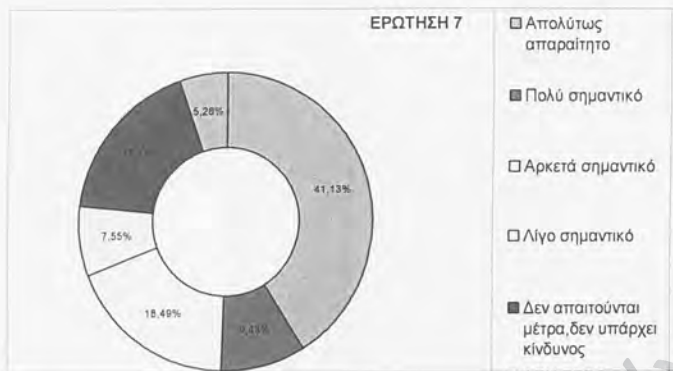
7. Πόσο σημαντικό θεωρείται να λάβει η Ελλάδα μέτρα που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του ΦΑ;

Απολύτως απαραίτητο	
Πολύ σημαντικό	
Αρκετά σημαντικό	
Λίγο σημαντικό	
Δεν απαιτούνται μέτρα, γιατί δεν υπάρχει τέτοιος	

Η ερώτηση 7 έρχεται σαν συνέχεια της ερώτησης 6 και ζητάει από τον ερωτώμενο να εκτιμήσει την αναγκαιότητα για λήψη μέτρων που θα εκμηδενίσουν πρακτικά τον κίνδυνο διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου. Υπάρχουν, όπως και προηγουμένως, πέντε πιθανές απαντήσεις.

Ερώτηση 7	Απαντήσεις	Ποσοστό
Απολύτως απαραίτητο	109	41,13%
Πολύ σημαντικό	25	9,43%
Αρκετά σημαντικό	49	18,49%
Λίγο σημαντικό	20	7,55%
Δεν απαιτούνται μέτρα, δεν υπάρχει κίνδυνος	48	18,11%
ΔΕΝ ΞΕΡΩ	14	5,28%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 14 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 7



**Σχήμα Β 10 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 7**

Τα αποτελέσματα μοιάζουν αρκετά με τα αποτελέσματα της προηγούμενης ερώτησης. Το 69,05% των ερωτώμενων θεωρεί «ΑΡΚΕΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ», «ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ» ή «ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ», να ληφθούν μέτρα προς αυτή την κατεύθυνση. Αντιθέτως, το 25,66% το θεωρεί λίγο ή καθόλου σημαντικό. Βλέπουμε λοιπόν, σε σχέση με την ερώτηση 6, ότι ακόμα και άτομα που δε θεωρούν ότι υπάρχει κίνδυνος διακοπής της τροφοδοσίας του φυσικού αερίου, θεωρούν σημαντικό εντούτοις η Ελλάδα να λάβει κάποια μέτρα για ένα τέτοιο κίνδυνο.

**Ερώτηση 8**

**8. Πόσα χρήματα πληρώνει το νοικοκυριό σας για ηλεκτρικό ρεύμα ανά δίμηνο; (ποσά σε €)**

Απάντησε από λογαριασμό ΔΕΗ

Απάντησε χωρίς λογαριασμό ΔΕΗ

Ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει πόσα χρήματα πληρώνει το νοικοκυριό του ανά δίμηνο για ηλεκτρικό ρεύμα. Επειδή η ερώτηση είναι ανοιχτού τύπου και ο κάθε ερωτώμενος μπορεί να απαντήσει ένα οποιοδήποτε ποσό, οι απαντήσεις χωρίζονται σε κλάσεις, για να μπορέσουμε να τις επεξεργαστούμε στατιστικά στη συνέχεια.

Ερώτηση 8	Απαντήσεις	Ποσοστό
Έως 40€	8	3,02%
40-55€	14	5,28%
55-70€	32	12,08%
70-85€	37	13,96%
85-100€	50	18,87%
100-115€	10	3,77%
115-130€	26	9,81%
130-145€	10	3,77%
145-160€	17	6,42%
160-175€	5	1,89%
175-190€	5	1,89%
190-205€	10	3,77%
205-250€	5	1,89%
250-300€	6	2,26%
300-400€	0	0,00%
400-500€	1	0,38%
500-1000€	1	0,38%
1000-2000€	1	0,38%
Δ.Ξ./Δ.Α.	27	10,19%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 15 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 8

Ερώτηση 8	Απαντήσεις	Ποσοστό
Με λογαριασμό ΔΕΗ	11	4,15%
Χωρίς λογαριασμό ΔΕΗ	255	96,23%

Πίνακας Β 16 Απαντήσεις από λογαριασμό Δ.Ε.Η. στην ερώτηση 8



Σχήμα Β 11 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 8

Όπως βλέπουμε, υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό που απάντησε ότι δεν ξέρει πόσα χρήματα πληρώνει το νοικοκυριό για ηλεκτρικό ρεύμα ανά δίμηνο στο λογαριασμό της Δ.Ε.Η. Κατά τα άλλα, οι περισσότερες απαντήσεις ανήκουν εντός



της κλάσης 85-100€. Βέβαια, οι περισσότεροι από τους ερωτώμενους απάντησαν χωρίς το λογαριασμό της Δ.Ε.Η.. Πάντως, κανείς από τους ερωτώμενους δεν απάντησε πόσο πληρώνει αποκλειστικά για το ηλεκτρικό ρεύμα, αφού είχαν κατά νου το συνολικό ποσό που καταβάλουν σε ένα λογαριασμό της Δ.Ε.Η., το οποίο ως γνωστό περιέχει και άλλες κρατήσεις που δεν αφορούν το ηλεκτρικό ρεύμα.

### 6.2.9 Ερώτηση 9

9. Δεδομένου ότι το σύνολο των απαιτούμενων ποσοτήτων Φ.Α. εισάγεται από το εξωτερικό και υπάρχει κίνδυνος προσωρινής ή μόνιμης διακοπής της τροφοδοσίας του, αν το Ελληνικό Κράτος αποφασίσει να αυξήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, θα πρέπει να λάβει κάποια μέτρα προκειμένου να εξασφαλίσει την ασφάλεια του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Σε αυτή την περίπτωση όλοι οι καταναλωτές, θα πρέπει να πληρώσουν ένα επιπλέον ποσό στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο αναλογικά θα είναι το ίδιο ακριβώς για κάθε καταναλωτή.

#### A. Για την «κλειστή» version

Θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε (θα αναφέρεται το ποσό που ξεκινά) επιπλέον κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

20c€ 50c€ 1€ 2€ 5€ 10€ 15€ 20€

Άλλο ποσό; (προσδιορίστε):

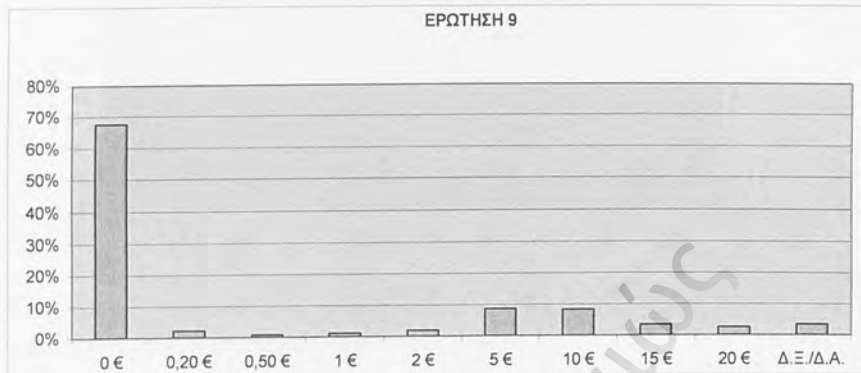
#### B. Για την «ανοιχτή» version

Πόσα χρήματα επιπλέον θα θεωρούσατε εύλογο να πληρώνετε κάθε δίμηνο στο λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος για το σκοπό αυτό;

Προσδιορίστε: \_\_\_\_\_

Ερώτηση 9	Απαντήσεις	Ποσοστό
0 €	179	67,55%
0,20 €	6	2,26%
0,50 €	2	0,75%
1 €	3	1,13%
2 €	5	1,89%
5 €	23	8,68%
10 €	22	8,30%
15 €	9	3,40%
20 €	7	2,64%
Δ.Ξ./Δ.Α.	9	3,40%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 17 Κατανομή απαντήσεων – Ερώτηση 9



**Σχήμα Β 12 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση 9**

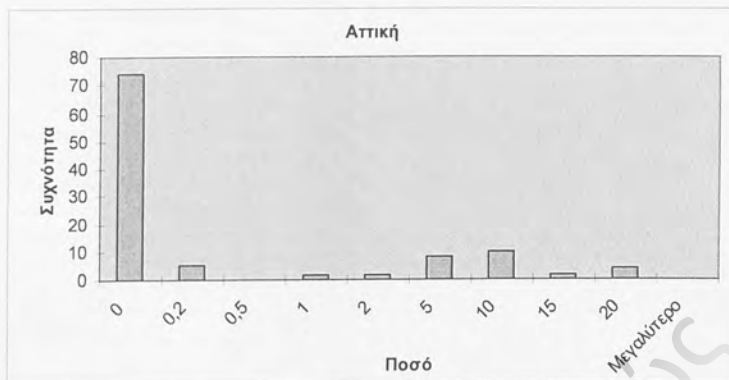
Ερώτηση 9	
Μέσος Όρος	2,442€
Άνω Μέσος Όρος	3,718€
Κάτω Μέσος Όρος	1,398€
Μέσος Όρος (Αυτών που δίνουν)	8,119€
Ποσοστό αυτών που δίνουν	29,06%
Διάμεσος	0€

**Πίνακας Β 18 Στατιστικά μεγέθη για την ερώτηση 9**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι απαντήσεις του δείγματος ανά περιοχή στην ερώτηση 9.

ΑΤΤΙΚΗ		
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0	74	67,27%
0,2	5	4,55%
0,5	0	0,00%
1	2	1,82%
2	2	1,82%
5	8	7,27%
10	10	9,09%
15	2	1,82%
20	4	3,64%
Δ.Ξ./Δ.Α.	3	2,72%
ΣΥΝΟΛΟ	110	100,00%
W.T.P.	36	32,72%
Μέσος Όρος		2,34€

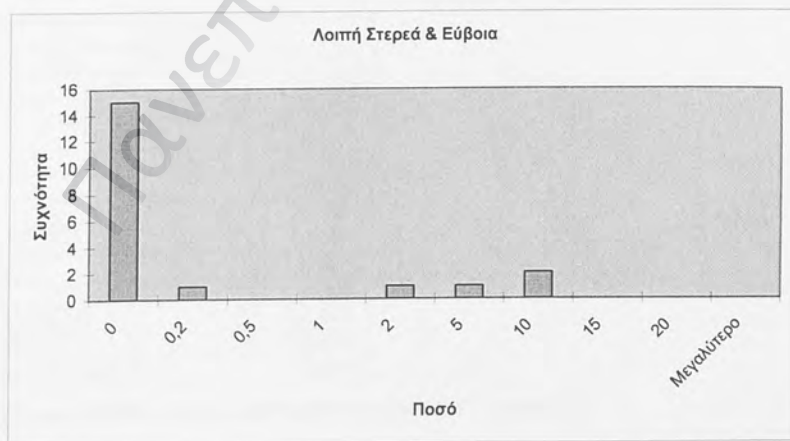
**Πίνακας Β 19 Κατανομή απαντήσεων στην Αττική – Ερώτηση 9**



Σχήμα Β 13 Κατανομή απαντήσεων στην Αττική – Ερώτηση 9

ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ & ΕΥΒΟΙΑ			
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό	
0	15	75,00%	
0,2	1	5,00%	
0,5	0	0,00%	
1	0	0,00%	
2	1	5,00%	
5	1	5,00%	
10	2	10,00%	
15	0	0,00%	
20	0	0,00%	
Δ.Ξ./Δ.Α.	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	20	100,00%	
W.T.P.	5	16,67%	
Μέσος Όρος			1,36€

Πίνακας Β 20 Κατανομή απαντήσεων στη λοιπή Στερεά και Εύβοια – Ερώτηση 9

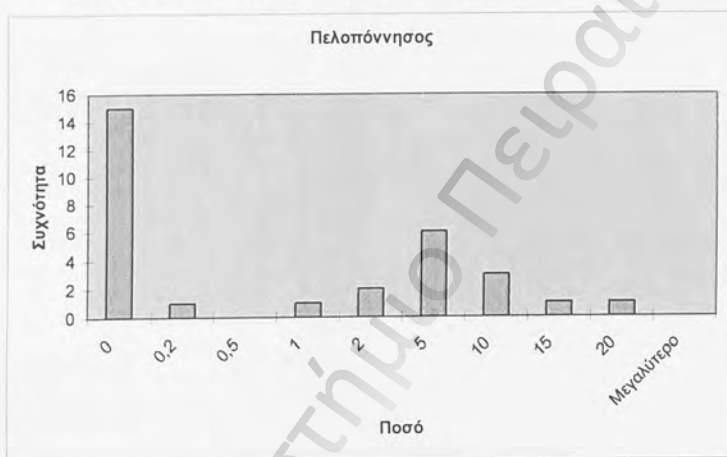


Σχήμα Β 14 Κατανομή απαντήσεων στη λοιπή Στερεά και Εύβοια – Ερώτηση 9



ΠΕΛ/ΝΗΣΟΣ		
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0	15	50,00%
0,2	1	3,33%
0,5	0	0,00%
1	1	3,33%
2	2	6,67%
5	6	20,00%
10	3	10,00%
15	1	3,33%
20	1	3,33%
Δ.Ξ. / Δ.Α.	0	0,00%
Μεγαλύτερο	30	100,00%
W.T.P.	15	50,00%
Μέσος Όρος		3,33€

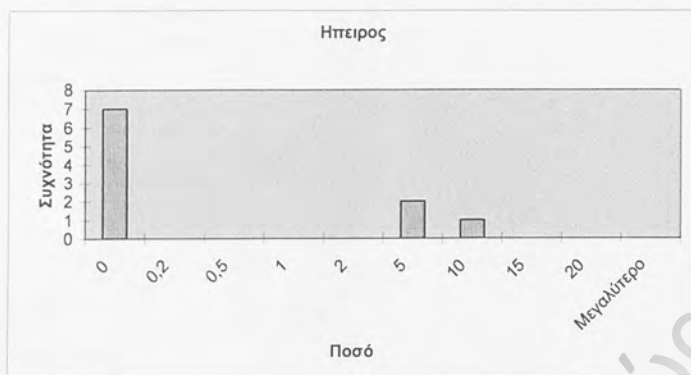
Πίνακας Β 21 Κατανομή απαντήσεων στην Πελοπόννησο – Ερώτηση 9



Σχήμα Β 15 Κατανομή απαντήσεων στην Πελοπόννησο – Ερώτηση 9

ΗΠΕΙΡΟΣ		
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0	7	70,00%
0,2	0	0,00%
0,5	0	0,00%
1	0	0,00%
2	0	0,00%
5	2	20,00%
10	1	10,00%
15	0	0,00%
20	0	0,00%
ΣΥΝΟΛΟ	10	100,00%
W.T.P.	3	30,00%
Μέσος Όρος		2,00€

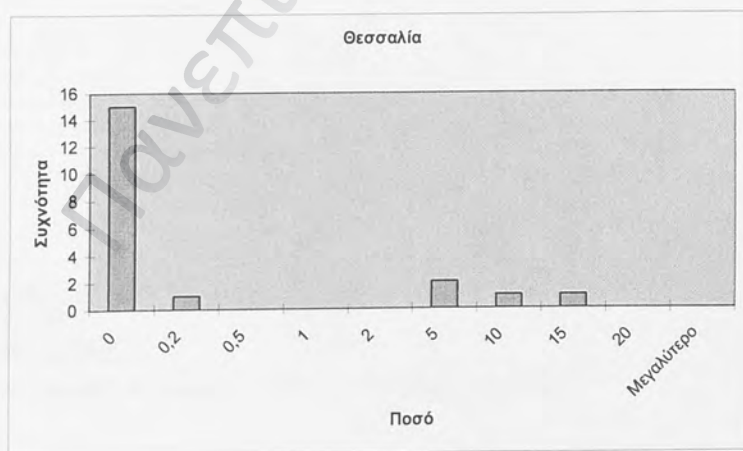
Πίνακας Β 22 Κατανομή απαντήσεων στην Ήπειρο – Ερώτηση 9



Σχήμα Β 16 Κατανομή απαντήσεων στην Ήπειρο – Ερώτηση 9

ΘΕΣΣΑΛΙΑ			
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό	
0	15	75,00%	
0,2	1	5,00%	
0,5	0	0,00%	
1	0	0,00%	
2	0	0,00%	
5	2	10,00%	
10	1	5,00%	
15	1	5,00%	
20	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	20	100,00%	
W.T.P.	5	25,00%	
Μέσος Όρος		1,75€	

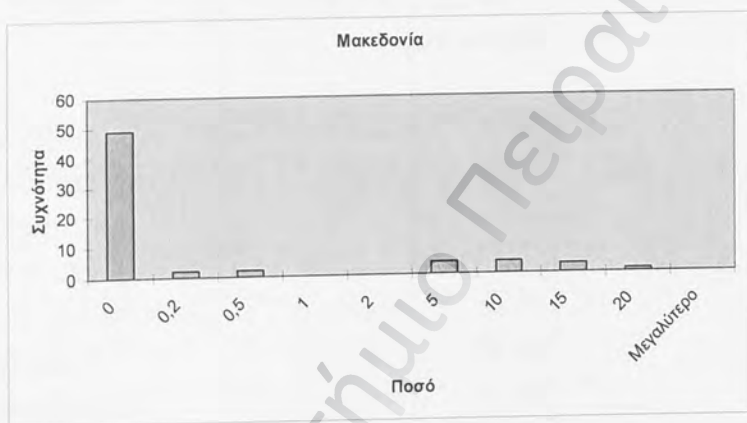
Πίνακας Β 23 Κατανομή απαντήσεων στη Θεσσαλία – Ερώτηση 9



Σχήμα Β 17 Κατανομή απαντήσεων στη Θεσσαλία – Ερώτηση 9

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ		
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0	49	75,39%
0,2	2	3,08%
0,5	2	3,08%
1	0	0,00%
2	0	0,00%
5	4	6,15%
10	4	6,15%
15	3	4,62%
20	1	1,54%
ΣΥΝΟΛΟ	65	100,00%
W.T.P.	16	24,62%
Μέσος Όρος		1,94€

Πίνακας Β 24 Κατανομή απαντήσεων στη Μακεδονία - Ερώτηση 9

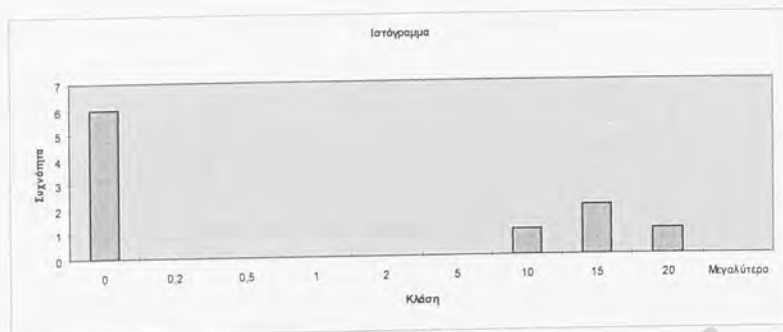


Σχήμα Β 18 Κατανομή απαντήσεων στη Μακεδονία - Ερώτηση 9

ΘΡΑΚΗ		
Ποσό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0	6	60,00%
0,2	0	0,00%
0,5	0	0,00%
1	0	0,00%
2	0	0,00%
5	0	0,00%
10	1	10,00%
15	2	20,00%
20	1	10,00%
ΣΥΝΟΛΟ	10	100,00%
W.T.P.	4	40,00%
Μέσος Όρος		6,00€

Πίνακας Β 25 Κατανομή απαντήσεων στη Θράκη - Ερώτηση 9





Σχήμα Β 19 Κατανομή απαντήσεων στη Θράκη - Ερώτηση 9

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ	Επιθυμία Πληρωμής	Μέση Τιμή (€)
ΑΤΤΙΚΗ	1.351.617	32,7%	2,34
ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΣ ΚΑΙ ΕΥΒΟΙΑ	250.670	25,0%	1,36
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	344.847	50,0%	3,33
ΗΠΕΙΡΟΣ	112.643	30,0%	2,00
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	237.809	25,0%	1,75
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	803.223	27,7%	1,94
ΘΡΑΚΗ	119.507	40,0%	6,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3.220.316</b>		

Πίνακας Β 26 Συνοπτικός πίνακας για την επιθυμία πληρωμής ανά περιοχή

### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Σε αυτή την παράγραφο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων στις δημογραφικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που αποτελούν το δεύτερο μέρος του. Συνολικά υπάρχουν οχτώ δημογραφικές ερωτήσεις που εξετάζουν το φύλο, την ηλικία, τη μόρφωση και το εισόδημα του ερωτώμενου ατόμου. Σκοπός των δημογραφικών ερωτήσεων είναι να μας οδηγήσουν σε χρήσιμα συμπεράσματα κατά τη στατιστική ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Δ.1 Φύλο: Άνδρας

Γυναίκα

Ερώτηση Δ1		
	Συχνότητα	Ποσοστό
ΑΝΔΡΑΣ	108	40,75%
ΓΥΝΑΙΚΑ	157	59,25%

Πίνακας Β 27 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ1

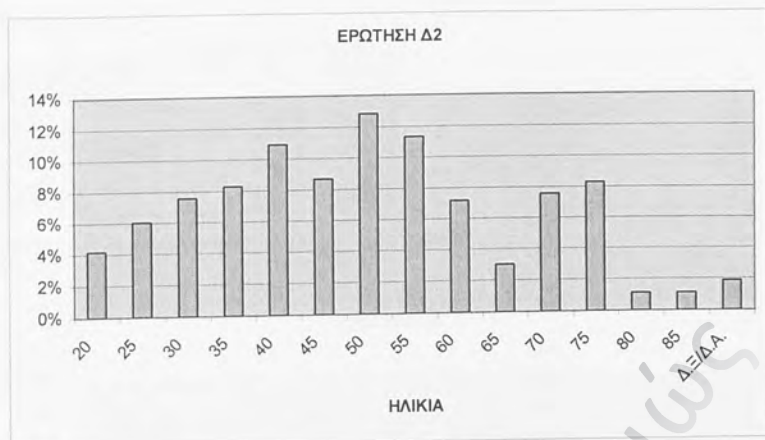


Σχήμα Β 20 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ1

Δ.2 Ηλικία:

Ερώτηση Δ2		
Ηλικία (έτη)	Συχνότητα	Ποσοστό
έως 20	11	4,15%
20-25	16	6,04%
25-30	20	7,55%
30-35	22	8,30%
35-40	29	10,94%
40-45	23	8,68%
45-50	34	12,83%
50-55	30	11,32%
55-60	19	7,17%
60-65	8	3,02%
65-70	20	7,55%
70-75	22	8,30%
75-80	3	1,13%
πάνω από 80	3	1,13%
Δ.Ξ/Δ.Α.	5	1,89%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

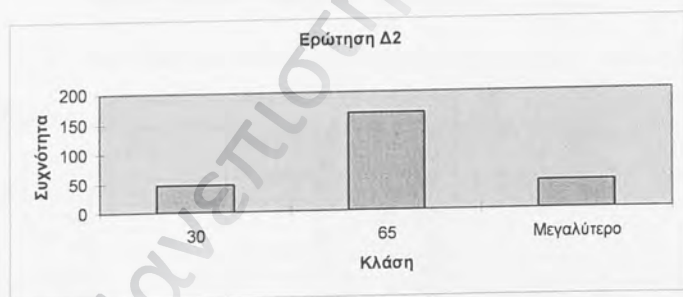
Πίνακας Β 28 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ2



Σχήμα Β 21 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ2

Ερώτηση Δ2		
Ηλικία (έτη)	Συχνότητα	Ποσοστό
έως 30	47	17,74%
30-65	165	62,26%
πάνω από 65	48	18,11%
Δ.Ξ/Δ.Α.	5	1,89%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>265</b>	<b>100,00%</b>

Πίνακας Β 29 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ2 (Με λιγότερες κλάσεις)



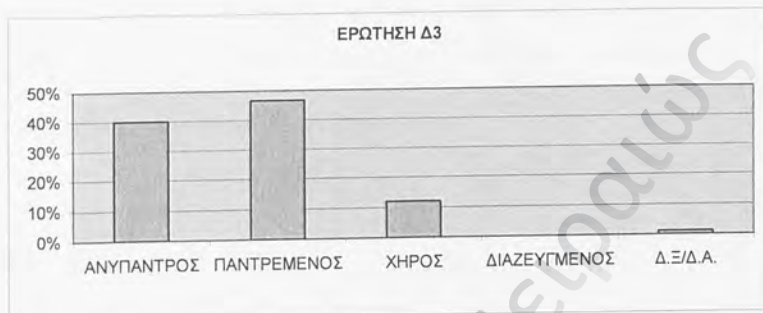
Σχήμα Β 22 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ2 (Με λιγότερες κλάσεις)

**Δ.3 Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;**

- Ανύπαντρος-η.....
- Παντρεμένος-η.....
- Χήρος-α.....
- Διαζευγμένος-η.....

Ερώτηση Δ3		
	Συχνότητα	Ποσοστό
ΑΝΥΠΑΝΤΡΟΣ	106	40,00%
ΠΑΝΤΡΕΜΕΝΟΣ	124	46,79%
ΧΗΡΟΣ	32	12,08%
ΔΙΑΖΕΥΓΜΕΝΟΣ	0	0,00%
Δ.Ξ/Δ.Α.	3	1,13%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 30 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ3



Σχήμα Β 23 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ3

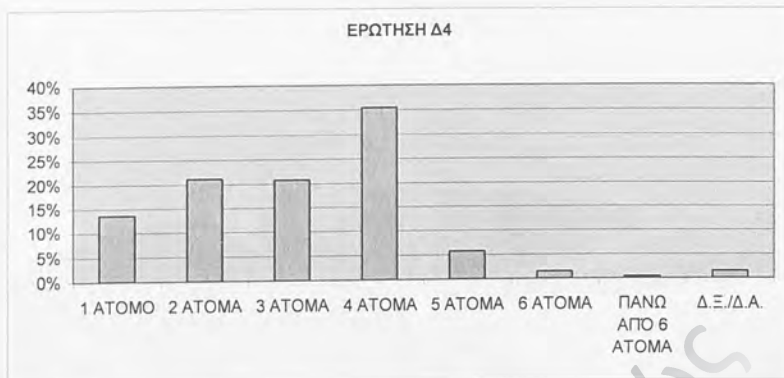
#### Δ.4 Από πόσα μέλη (μαζί με σας) αποτελείται η οικογένεια σας;

- Κάτω των 18 ετών.....
- 
- Μεταξύ 18-65 ετών.....
- Άνω των 65 ετών.....

Ερώτηση Δ4		
	Συχνότητα	Ποσοστό
1 ΑΤΟΜΟ	36	13,58%
2 ΑΤΟΜΑ	56	21,13%
3 ΑΤΟΜΑ	55	20,75%
4 ΑΤΟΜΑ	94	35,47%
5 ΑΤΟΜΑ	15	5,66%
6 ΑΤΟΜΑ	4	1,51%
ΠΑΝΩ ΑΠΟ 6 ΑΤΟΜΑ	1	0,38%
Δ.Ξ./Δ.Α.	4	1,51%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 31 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ4





Σχήμα Β 24 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ4

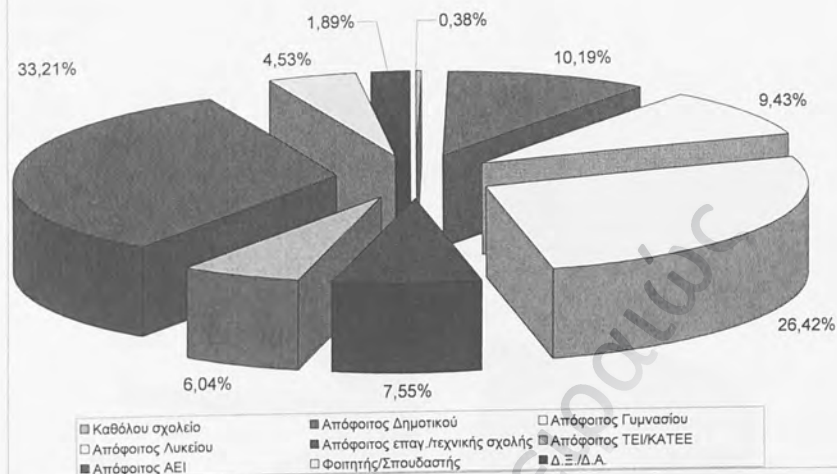
**Δ.5 Τι μόρφωση έχετε;**

- Δεν έχω πάει καθόλου σχολείο.....
- Απόφοιτος Δημοτικού .....
- Απόφοιτος Γυμνασίου.....
- Απόφοιτος Λυκείου.....
- Απόφοιτος επαγ./τεχνικής Σχολής.....
- Απόφοιτος ΤΕΙ/ΚΑΤΕΕ.....
- Απόφοιτος ΑΕΙ.....
- Φοιτητής / Σπουδαστής.....

Δ5	Συχνότητα	Ποσοστό
Καθόλου σχολείο	1	0,38%
Απόφοιτος Δημοτικού	27	10,19%
Απόφοιτος Γυμνασίου	25	9,43%
Απόφοιτος Λυκείου	70	26,42%
Απόφοιτος επαγ./τεχνικής σχολής	20	7,55%
Απόφοιτος ΤΕΙ/ΚΑΤΕΕ	16	6,04%
Απόφοιτος ΑΕΙ	88	33,21%
Φοιτητής / Σπουδαστής	12	4,53%
Δ.Ξ./Δ.Α.	5	1,89%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>265</b>	<b>100,00%</b>

Πίνακας Β 32 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ5

ΕΡΩΤΗΣΗ Δ5



Σχήμα Β 25 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ5

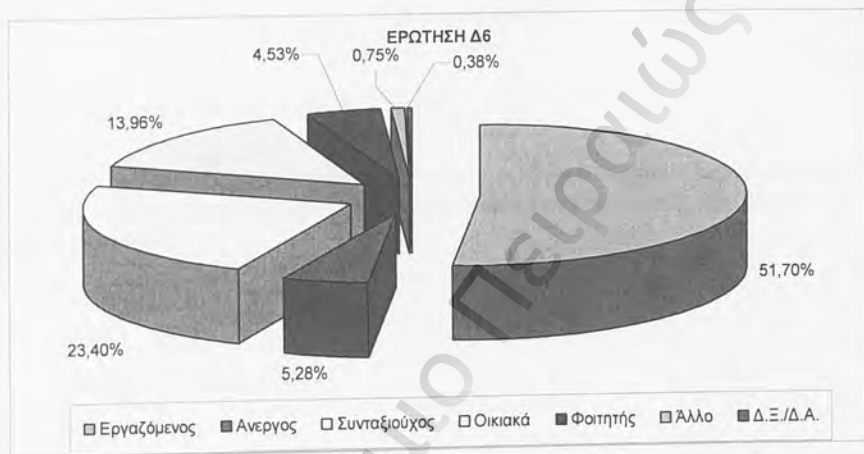
Δ.6 Ποια είναι η παρούσα επαγγελματική σας κατάσταση;

- Εργαζόμενος.....
- Άνεργος.....
- Συνταξιούχος.....
- Οικιακά.....
- Φοιτητής.....
- Άλλο (Προσδιορίστε: \_\_\_\_\_)

Παρακαλώ να προσδιορίσετε το επάγγελμά σας (Αν η απάντηση είναι εργαζόμενος)

Ερώτηση Δ6		
	Συχνότητα	Ποσοστό
Εργαζόμενος	137	51,70%
Ανεργος	14	5,28%
Συνταξιούχος	62	23,40%
Οικιακά	37	13,96%
Φοιτητής	12	4,53%
Άλλο	2	0,75%
Δ.Ξ./Δ.Α.	1	0,38%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 33 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ6



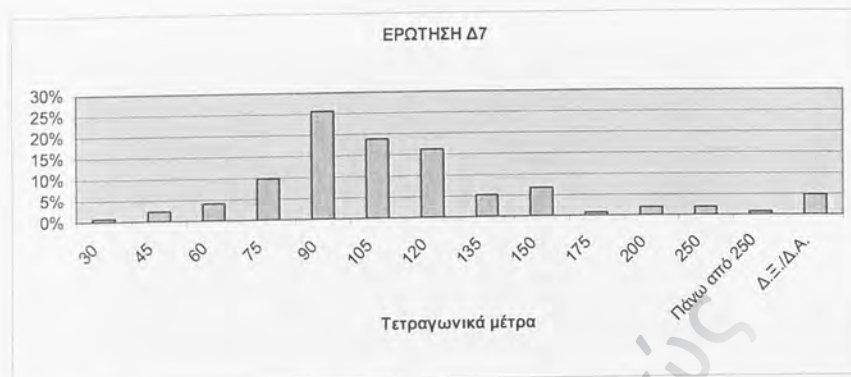
Σχήμα Β 26 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ6

Δ.7 Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι η κατοικία σας.

Προσδιορίστε: \_\_\_\_\_

Ερώτηση Δ7		
	Συχνότητα	Ποσοστό
30	2	0,75%
45	6	2,26%
60	11	4,15%
75	26	9,81%
90	68	25,66%
105	50	18,87%
120	43	16,23%
135	14	5,28%
150	18	6,79%
175	2	0,75%
200	5	1,89%
250	5	1,89%
350	2	0,75%
Δ.Ξ./Δ.Α.	13	4,91%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 34 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ7



Σχήμα Β 27 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ7

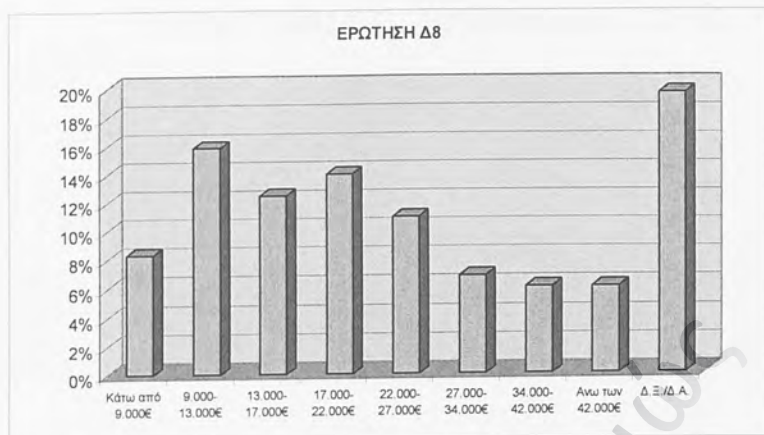
Δ.8. Σε ποια από τις κατηγορίες που θα σας αναφέρω ανήκει η οικογένεια σας με βάση το συνολικό εισόδημα που έλαβαν όλα τα ενήλικα μέλη της, κατά το περασμένο έτος;

Κάτω από 9.000 EURO
9.000 – 13.000 EURO
13.000 – 17.000 EURO
17.000- 22.000 EURO
22.000 - 27.000 EURO
27.000 - 34.000 EURO
34.000 - 42.000 EURO
Άνω των 42.000 EURO

Ερώτηση Δ8		
	Συχνότητα	Ποσοστό
Κάτω από 9.000€	22	8,30%
9.000-13.000€	42	15,85%
13.000-17.000€	33	12,45%
17.000-22.000€	37	13,96%
22.000-27.000€	29	10,94%
27.000-34.000€	18	6,79%
34.000-42.000€	16	6,04%
Άνω των 42.000€	16	6,04%
Δ.Ξ./Δ.Α.	52	19,62%
ΣΥΝΟΛΟ	265	100,00%

Πίνακας Β 35 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ8





**Σχήμα Β 28 Κατανομή απαντήσεων - Ερώτηση Δ8**

Αξίζει να σημειώσουμε το υψηλό ποσοστό των μονάδων του δείγματος που δεν απάντησαν στην τελευταία δημογραφική ερώτηση που αφορά το συνολικό εισόδημα των ενήλικων μελών του νοικοκυριού. Οι λόγοι είναι κυρίως δύο, πρώτα η καχυποψία απέναντι στον ερευνητή, αφού η συνέντευξη γίνεται κάπως απρόσωπα μέσω τηλεφώνου, και δεύτερος λόγος είναι η άγνοια.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ : Βιβλιογραφία - Πηγές

- 1) Α. Αλεξάνδρου, 2007, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 2) Α. Αλεξάνδρου, 2008, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 3) Α. Αλεξάνδρου, 2009, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 4) Α. Αλεξάνδρου, 2010, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 5) Α. Αλεξάνδρου, 2011, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 6) Α. Αλεξάνδρου, 2012, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 7) Α. Αλεξάνδρου, 2013, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 8) Α. Αλεξάνδρου, 2014, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 9) Α. Αλεξάνδρου, 2015, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 10) Α. Αλεξάνδρου, 2016, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 11) Α. Αλεξάνδρου, 2017, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 12) Α. Αλεξάνδρου, 2018, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 13) Α. Αλεξάνδρου, 2019, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 14) Α. Αλεξάνδρου, 2020, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 15) Α. Αλεξάνδρου, 2021, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 16) Α. Αλεξάνδρου, 2022, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 17) Α. Αλεξάνδρου, 2023, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 18) Α. Αλεξάνδρου, 2024, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.
- 19) Α. Αλεξάνδρου, 2025, *Εκπαίδευση και Πολιτισμός στην Ελλάδα*, Αθήνα: Παιδείκη.

### Κείμενα:

- 1) Δ.Καλιαμπάκος, Δ.Δαμίγος. Σημειώσεις: Περιβαλλοντική Οικονομία..
- 2) Δ.Διακουλάκη (2005). Σημειώσεις: Οικονομική της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος..
- 3) Dr. Torben Holvad. Contingent Valuation Methods : Possibilities and problems.
- 4) G. Harrison, B. Kristrom (1996). On the Interpretation of Responses to Contingent Valuation Surveys.
- 5) M. Coller, G. Harrison (1995). On the Use of the Contingent Valuation Method to Estimate Environmental Costs.
- 6) A. Randall (1998). Beyond the crucial experiment: mapping the performance characteristics of contingent valuation.
- 7) Μ. Φούντη (2003). Εξοικονόμηση και Αποθήκευση Ενέργειας.
- 8) Δρ. Γ. Αραμπατζή. Σημειώσεις: Επίλυση Προβλημάτων με Η/Υ.
- 9) Δημόσια Επιχείρηση Αερίου Α.Ε. (2006). Το Φυσικό Αέριο και οι Χρήσεις του.
- 10) G. Boyle, B. Everett, J. Ramage (2003). Energy Systems and Sustainability: Power for a sustainable future.
- 11) Kantor Capital Α.Ε. (2007). Επισκόπηση των Ενεργειακών Αγορών 2006.
- 12) Ι. Α. Κουτρουβέλης (1999). Στατιστικές Μέθοδοι.
- 13) Δρ. Ν. Ανδρίτσος (2004). Σημειώσεις: Ενεργειακή Οικονομία..
- 14) Δ. Π. Ψωίνος (1999). Στατιστική.

- 15) Τσάντας Ν., Μουσιάδης Χ., Χατζηπαντελής Θ. (1999). Ανάλυση Δεδομένων με τη Βοήθεια Στατιστικών Πακέτων.
- 16) M. De Nooij, C. Bijvoet, C. Koopmans (2003). The Demand for Supply Security.
- 17) K. G. Willis, G.D. Garrod (1997). Electricity Supply Reliability.
- 18) P. Crampton, J. Lien (2000). Value of Lost Load.
- 19) E. S. Rubin (2001). Introduction To Engineering & The Environment .
- 20) G. Tyler Miller Jr. (2005). Living In The Environment.
- 21) R. Wiser (2003). Using Contingenr Valuation to Explore Willingness To pay For Renewable Energy: A Comparison of Collective and Voluntary Payment Vehicles.
- 22) R. T. Carson, R. C. Mitchell, M. Hanemann, R. J. Kopp, S. Presser and P. A. Ruud (2003) Contigent Valuation and Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez Oil Spill.
- 23) Field, B.C. (1994) Environmental Economics: An Introduction. McGraw – Hill International Editions, Sinapore.
- 24) Hoevenagel, R., Kuik, O. and Oosterhuis, F. (1992). The Netherlands. In : Pricing The Environment. Navrud, S. (ed.) Scandinavian University Press, Oslo.
- 25) Johansson, P-V (1993) Cost – Benefit Analysis Of Environmental Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- 26) Pearce, D. and Turner, R.K. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment. Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire, U.K..



27) Schulz, W. and Schulz, E. (1991). Germany In.: Valuing the Environment, Six Case Studies. Barde, J.P. and Pearce, D.W. (eds) Earthscan Publications Ltd., London, pp. 9-63.

28) Tietenberg, T. (1992). Environmental and Natural Resource Economics. 3<sup>rd</sup> Ed. HarperCollins Publishers Inc., New York.

29) Schuman, H. (1996). The Sensitivity of CV outcomes to CV survey methods. In: The Contingent Valuation of Environmental Resources. Bjornstad, D. and Kahn, R. (eds.) Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 75-96

30) Schulze, W., McClelland, G., Waldman, D. and Lazo, J., J. (1996) Sources of Bias in Contingent Valuation. In: The Vontingent Valuation of Environmental Resources. Bjornstad, D. and Kahn, R. (eds.) Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 97-116

31) Rowe, R., D'Agre, R. and Brookshire, D. (1980). An experiment in the value of visibility. *Journal of Environmental Economics and Management*, 7, pp. 1-19

32) Fisher, A. (1996). The conceptual underpinnings of the Contingent Valuation method. In: Vontingent Valuation of Environmental Resources. Bjornstad, D. and Kahn, R. (eds.) Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 19-37

33) Coller, M. and Harisson, G.H. (1995). On The Use of the Contingent Valuation Method to Estimate Environmental Costs. In: *Advances in Accounting*. Reckers, P.M.J. (ed), Greenwich, CT: JAP Press, volume 13

34) Backstrom, C.H. and Hursh – Cesar, G. (1981). *Survey Methods*, 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley, New York

35) Weisberg, H.F., Krosnick, J.A. and Bowen, B.D. (1997) *An introduction to survey research, polling and data analysis*, 3<sup>rd</sup> ed. SAGE Publications, Thousand Oaks

36) Javeau, C. (1996). Η έρευνα με ερωτηματολόγιο: Το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή. Τυποθήτω – Γ. Δαρδάνος, Αθήνα

**Δικτυακοί Τόποι:**

37) Δημόσια Επιχείρηση Αερίου Α.Ε. : [www.depa.gr](http://www.depa.gr)

38) Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας : [www.cres.gr](http://www.cres.gr)

39) Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας : [www.rae.gr](http://www.rae.gr)

40) Energy Information Administration : [www.eia.doe.gov](http://www.eia.doe.gov)

41) Ευρωπαϊκή Ένωση: [www.europa.eu](http://www.europa.eu)

42) Ελληνικό Κέντρο Ευρωπαϊκών Μελετών : [www.ekem.gr](http://www.ekem.gr)

43) Υπουργείο Ανάπτυξης: [www.ypan.gr](http://www.ypan.gr)

44) [www.energia.gr](http://www.energia.gr)