



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ



ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

*«ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (ΔΕΥΑ) ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.»*

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ

ΔΑΝΑΗ ΜΠΟΛΟΡΙΖΟΥ

ΑΜ. 231/10071

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

κ. ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΧΙΟΣ 2018

Έχω διαβάσει και κατανοήσει τους κανόνες για τη λογοκλοπή και τον τρόπο σωστής αναφοράς των πηγών που περιέχονται στον Οδηγό συγγραφής διπλωματικών εργασιών του ΤΜΟΔ . Δηλώνω ότι, από όσα γνωρίζω το περιεχόμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι προϊόν δικής μου δουλειάς και υπάρχουν αναφορές σε όλες τις πηγές που χρησιμοποίησα.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πτυχιακή εργασία με θέμα «*Εξέταση της Οικονομικής Κατάστασης Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευση-Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) μέσω της ανάλυσης χρηματοοικονομικών δεικτών.*» εκπονήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης. Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επόπτη καθηγητή μου κ. Βασιλάκη για την βοήθεια του για το χρόνο που μου αφιέρωσε. Δεν θα μπορούσα να παραλείψω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα τους γονείς μου για την ενθάρρυνση, την υποστήριξη και τη βοήθεια που μου προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα άτομα τα οποία συνέβαλαν με τον δικό τους τρόπο στην απόκτηση ορισμένου βιογραφικού υλικού κατάλληλο για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Τέλος, είμαι ευγνώμων σε όλους τους καθηγητές της σχολής για την ευκαιρία που μου έδωσαν να αποκτήσω το πτυχίο μου, σημαντικό για τη μελλοντική μου εξέλιξη άλλα φυσικά και για τις γνώσεις που μου προσέφεραν.

Είναι αυτονόητο ότι για τυχόν λάθη ή παραλείψεις η ευθύνη βαρύνει αποκλειστικά εμένα και όχι τον επιβλέποντα καθηγητή μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ABSTRACT.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο – ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ & ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	11
2.1 ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	11
2.2 ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο - ΟΙ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	15
3.1 Η ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ ΕΔΕΥΑ.....	15
3.2 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΔΕΥΑ.....	15
3.3 ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	16
3.4 ΤΟ ΝΕΟ ΜΟΝΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	19
3.5 ΤΟ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΙΣΧΥ ΤΟΥ ΝΕΟΥ Κ.Φ.Ε.	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο - Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	24
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο - ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ (Ratio Analysis)	52
5.1. Γενικά.....	52
5.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ (ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑ)	55
5.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ	57
5.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΕΡΑΟΦΟΡΙΑΣ-ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ (ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ)	59
5.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (OVERALL PROFITABILITY) – ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ-ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο -ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	63
6.1 ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ.....	63
6.1.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	63
6.2 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ-ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	67
6.2.1 Η ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	68
6.2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	70

6.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	72
6.3.1 ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΜΟΝΤΕΛΟ	72
6.3.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	73
6.4 ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	74
6.4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ	75
6.5 ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	76
6.5.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ (Principal Component Analysis)	77
6.5.2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥΣ	80
6.6 ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ	81
6.7.1 ΜΕΤΡΑ ΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ	84
6.7.2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΚΥΡΙΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ	85
6.8 ΒΗΜΑΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	88
6.8.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΚΟΡ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ	91
6.8.3 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	94
6.9.1 ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο – ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ SPSS	97
7.1 ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	97
7.2 ΔΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ SPSS	100
7.3 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΓΙΑ ΕΠΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ SPSS	100
7.4 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	104
7.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ SPSS	105
7.6 ΝΕΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ SPSS	135
7.7 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ	145
ΣΥΝΟΨΗ	151
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ	154

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ1: ΕΝΕΡΓΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΩΝ Δ.Ε.Υ.Α ΑΝΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ.....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ2: ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	98
ΠΙΝΑΚΑΣ3: DESCRIPTIVE STATISTICS.....	105
ΠΙΝΑΚΑΣ4: ΚΜΟ AND BARTLETT'S TEST.....	105
ΠΙΝΑΚΑΣ5: ANTI-IMAGE MATRICES.....	107
ΠΙΝΑΚΑΣ6: TOTAL VARIANCE EXPLAINED.....	121
ΠΙΝΑΚΑΣ7: COMPONENT MATRIX	124
ΠΙΝΑΚΑΣ8: COMMUNALITIES	129
ΠΙΝΑΚΑΣ9: COMPONENT TRANSFORMATION MATRIX.....	125
ΠΙΝΑΚΑΣ10: COMPONENT SCORE COVARIANCE MATRIX	132
ΠΙΝΑΚΑΣ11: DESCRIPTIVE STATISTICS	134
ΠΙΝΑΚΑΣ12: CORRELATION MATRIX	135
ΠΙΝΑΚΑΣ13: ANTI-IMAGE MATRICES	136
ΠΙΝΑΚΑΣ14: COMMUNALITIES	137
ΠΙΝΑΚΑΣ15: TOTAL VARIANCE EXPLAINED	138
ΠΙΝΑΚΑΣ16: COMPONENT MATRIX	139
ΠΙΝΑΚΑΣ17: COMPONENT TRANSFORMATION MATRIX	140
ΠΙΝΑΚΑΣ18: COMPONENT SCORE COVARIANCE MATRIX.....	140
ΠΙΝΑΚΑΣ19: COMPONENT SCORE COEFFICIENT MATRIX	141
ΠΙΝΑΚΑΣ20: ROTATED COMPONENT MATRIX	142

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κύριος στόχος της εργασίας είναι, αρχικά, να παρουσιάσει το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίζεται ο μηχανισμός των ΔΕΥΑ, ενασχόληση των οποίων είναι η σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων της κάθε κοινωνίας. Η εργασία συνεχίζει με την συλλογή των βασικότερων οικονομικών μεγεθών από τις οικονομικές καταστάσεις των ΔΕΥΑ (Ισολογισμούς) και την εξαγωγή των σημαντικότερων αριθμοδεικτών, οι οποίοι οδηγούν στην χρηματοοικονομική ανάλυση των οργανισμών με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δίνουν μια αναλυτική εικόνα, για τον τρόπο λειτουργίας των οργανισμών, την πορεία των οικονομικών τους στοιχείων, τον τρόπο τιμολόγησης των πελατών. Επίσης, σύμφωνα με αυτά, η εργασία περιλαμβάνει και ορισμένες προτάσεις βελτίωσης των τρόπων λειτουργίας και διαχείρισης του τομέα της ύδρευσης και αποχέτευσης των περιοχών.

ABSTRACT

The main purpose of this analysis is to present the theoretical background on which the Primary Businesses Water Supply And Sewerage Mechanism is based on, which is the proper management of the water resources of each society. Also, the analysis continues with the collection of the most important financial data from the Financial Statements of the Primary Businesses and the export of the most important Financial Indicators that lead us to the outcome using the SPSS statistical package.

The results of the analysis give to us a detailed picture of how organizations operate, how their financial data are progressing and how customers are priced. In addition, the work includes some proposals for improving the operation and management of the water supply and sewerage sector.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε τοπική κοινωνία εκφράζει τις ανάγκες της μέσω των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Η παρούσα εργασία ενασχολείται με ένα αρκετά σημαντικό θέμα το οποίο αφορά την καθεμία τοπική κοινωνία της χώρας μας. Το νερό ως ένα φυσικό στοιχείο που αποτελεί παράλληλα και μια από τις πιο σημαντικές πηγές της ζωής είναι απαραίτητο για κάθε κοινωνία. Όπως γνωρίζουμε πολλοί από τους πόρους που αποτελούν αφετηρία της ζωής είναι περιορισμένοι, όπως και το νερό. Οι περιοχές όπου η έλλειψη νερού είναι εμφανής είναι αρκετές παγκοσμίως.

Η σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων αποτελεί ένα από τα κυριότερα ζητήματα ενασχόλησης της εθνικής μας οικονομίας. Κύριο μέλημα των φορέων θα πρέπει να είναι ο κατάλληλος σχεδιασμός και η οργάνωση πολιτικών και στρατηγικών. Όπως είναι γνωστό, η μόλυνση του περιβάλλοντος αποτελεί ένα πρόβλημα που χαρακτηρίζει τις κοινωνίες στο πέρασμα των ετών. Ο τομέας της ύδρευσης και αποχέτευσης, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, κεντρίζει το ενδιαφέρον των κυβερνήσεων, διότι συνδέεται άμεσα με την ορθή λειτουργία του κοινωνικού μηχανισμού. Για την αντιμετώπιση του τομέα αυτού, έχουν θεσπιστεί αρκετά νομοθετικά πλαίσια, των οποίων στόχος του είναι η αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της κάθε περιοχής.

Όπως είναι γνωστό, ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή, ο βαθμός της ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι εξαιρετικά αυξημένος. Παράλληλα, η μεγάλη ζήτηση της ποιοτικής ποσότητας νερού έχει δημιουργήσει μια αδυναμία στην κάλυψή τους από τους υδάτινους πόρους. Σημαντικά ζητήματα αποτελούν, επίσης, η ανάγκη για εκσυγχρονισμό της τεχνογνωσίας και η πιο αποτελεσματική διαχείριση του κόστους των υδάτινων πόρων

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω οι ΔΕΥΑ έχουν προχωρήσει σε ορισμένα στρατηγικά σχέδια και πολιτικές σύμφωνα πάντα με το θεσμικό πλέγμα που τις πλαισιώνει. Είναι άξιο να αναφερθεί το γεγονός της σημαντικής αλλαγής των ΔΕΥΑ ως προς τον χαρακτηρισμό τους ως κοινωφελείς και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί.

1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία χωρίζεται ουσιαστικά σε δύο ενότητες. Η μια ενότητα περιλαμβάνει τα κεφάλαια που περικλείουν τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος και η δεύτερη ενότητα παρουσιάζει την χρηματοοικονομική ανάλυση των οικονομικών μεγεθών από τις οικονομικές εκθέσεις όλων των ΔΕΥΑ της Ελλάδας.

Αρχικά, γνωστοποιείται ο κύριος στόχος της εργασίας, καθώς επίσης και οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Έπειτα, παρουσιάζεται διεξοδικά το γενικό περιβάλλον διαχείρισης της ύδρευσης και αποχέτευσης στο πέρασμα των ετών σε ευρωπαϊκό επίπεδο αλλά και στα ελληνικά πλαίσια.

Στη συνέχεια, το ενδιαφέρον της εργασίας επικεντρώνεται στον τρόπο δημιουργίας και οργάνωσης των ΔΕΥΑ στη χώρα μας (θεσμικό πλαίσιο, τρόποι χρηματοδότησης κτλ.)

Στο επόμενο κεφάλαιο δίνονται αναλυτικά οι ταυτότητες όλων των ΔΕΥΑ της Ελλάδος έτσι ώστε να διαμορφωθεί μια πλήρης εικόνα για τον τρόπο οργάνωσης και δομής τους.

Το δεύτερο σκέλος της εργασίας αποτελείται από την χρηματοοικονομική ανάλυση των μεγεθών όπως αυτά έχουν δημοσιευτεί στις οικονομικές τους καταστάσεις. Είναι γνωστό ότι μέσω της χρηματοοικονομικής ανάλυσης και της εξαγωγής αποτελεσμάτων μέσω των αριθμοδεικτών, ο κάθε ενδιαφερόμενος σχηματίζει μια αντικειμενική εικόνα για την οικονομική πορεία των επιχειρήσεων και οργανισμών. Μέσω της ανάλυσης, αρχικά, παρουσιάζεται η οικονομική πορεία των ΔΕΥΑ κι έπειτα μελετώνται οι μεταβλητές που έχουν χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε να γίνουν προτάσεις για ενδεχόμενη βελτίωση του τομέα της ύδρευσης και αποχέτευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ & ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1 ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η ανθρώπινη πρόσβαση σε ένα ασφαλές δίκτυο πόσιμου νερού καθώς επίσης σε μια οργανωμένη αποχέτευση αποτελούν σημαντικούς παράγοντες μιας αξιοπρεπούς ανθρώπινης ζωής. Τα τελευταία δεκαπέντε (15) χρόνια το διεθνές δίκαιο έχει αναγνωρίζει πλήρως το δικαίωμα του ανθρώπου να απολαμβάνει με ασφάλεια το πόσιμο νερό και να έχει πρόσβαση σε ένα δίκτυο αποχέτευσης. Έπειτα από σύγκλιση της γενικής συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών στις 03/08/2010 με την απόφαση 64/692, στις 28/3/2008 7/22 και στις 06/10/2010 με απόφαση 15/9 « αναγνωρίζει το δικαίωμα πρόσβασης σε ένα ασφαλές και καθαρό πόσιμο νερό και στην αποχέτευση ως ανθρώπινο δικαίωμα, βασικό για την πλήρη απόλαυση της ζωής και όλων των ανθρώπινων δικαιωμάτων»

Επιπρόσθετα, στη Διάσκεψη του ΟΗΕ το 2012, η οποία είχε ως κύριο περιεχόμενο την Βιώσιμη Ανάπτυξη, οι εκπρόσωποι των κρατών δεσμεύτηκαν αναφορικά με αυτό το δικαίωμα. Αναφορικά με την Ευρωπαϊκή θέση των κρατών, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ, αναγνωρίζεται ότι το νερό δεν είναι εμπορικό προϊόν αλλά αποτελεί μια κληρονομιά, η οποία πρέπει να προστατεύεται.

Αναλυτικότερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εξασφαλίσει την πρόσβαση σε ένα ασφαλές δίκτυο πόσιμου νερού και στην αποχέτευση για τα κράτη μέλη διαμέσων δύο από τις κυριότερες δράσεις. Αρχικά, έχει θεσπίσει σημαντικά πρότυπα που αντικατοπτρίζουν την ποιότητα του νερού, τα οποία αποβλέπουν στην εξασφάλιση της δημόσιας υγείας αλλά και του περιβάλλοντος. Έπειτα, έχει στηρίξει χρηματικά την επέκταση και την βελτίωση των υποδομών ύδρευσης των κρατών μελών της αυξάνοντας έτσι την ποιότητα καθώς επίσης και την δυνατότητα πρόσβασης με φυσικό τρόπο στις υπηρεσίες ύδρευσης. Η θέσπιση των νομοθετικών πλαισίων είχε ξεκινήσει από το 1970. Από εκεί και πέρα η Ευρωπαϊκή Ένωση εξελίσσει με σταδιακό τρόπο την νομοθεσία για τα

ύδατα. Άξιο να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι η ΕΕ δεν παίρνει θέση στον καθορισμό των τιμών του νερού, οι οποίες καθορίζονται σε διεθνές επίπεδο. Το νομοθετικό πλαίσιο για το νερό απαιτεί από τα κράτη μέλη της να σιγουρεύουν ότι η τιμή, η οποία χρεώνεται τους καταναλωτές αντικατοπτρίζει το πραγματικό κόστος χρήσης του νερού.

Σχετικά με την εσωτερική αγορά του κάθε κράτους μέλους, οι δημόσιες αρχές έχουν την απόλυτη δυνατότητα και ελευθερία να οργανώνουν και να εκτελούν διαδικασίες και εργασίες αναθέτοντάς τις σε όποιον φορέα, δημόσιο ή ιδιωτικό, αποφασίσουν. Από την πλευρά της η ΕΕ είναι υπεύθυνη στον έλεγχο της τήρησης των αρχών της Συνθήκης.

Η ΕΕ έχει επενδύσει από το 2007 σχεδόν 2,5 δις ευρώ σε πράξεις για τα δίκτυα της ύδρευσης και αποχέτευσης σε περισσότερες από 60 χώρες. Αναλυτικότερα οι ενέργειες αυτές αναφέρονται στην κατασκευή δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, μονάδες επεξεργασίας πόσιμων υδάτων και λυμάτων, υδροδότηση αγροτικών περιοχών. Επιπρόσθετα, διαθέτει ανά χρόνο σχεδόν 200 εκ. ευρώ στην εξασφάλιση της πρόσβασης σε ασφαλείς υπηρεσίες ύδατος σε πληθυσμούς που είναι οικονομικά ασθενέστεροι.

Ο τομέας της τιμολόγησης αποτελεί ένα ζήτημα το οποίο χαρακτηρίζεται ως ευαίσθητο με την έννοια ότι δημιουργείται από πολλούς το ερώτημα για το εάν πρέπει κάποιος να πληρώνει για ένα απαραίτητο αγαθό που θεωρείται δωρεάν βασικό αγαθό απεριόριστων αποθεμάτων. Η κάθε χώρα χρησιμοποιεί διαφορετικούς φορείς για την εξασφάλιση των σκοπών της διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Οι φορείς αυτοί σχετίζονται με το ρυθμιστικό και το οικονομικό κομμάτι. Σχετικά με το οικονομικό κομμάτι πρέπει η αύξηση της τιμής να αντιπροσωπεύει μια από τις προϋποθέσεις για την κάλυψη των επενδύσεων που είναι απαραίτητες για την βελτίωση της παροχής ύδατος, της συλλογής και επεξεργασίας των λυμάτων. Οι χρήστες ενός οικιακού δικτύου πρέπει να πληρώνουν για την πρόσβαση στα ύδατα, τη διανομή και την επεξεργασία προκειμένου να τηρούνται τα πρότυπα ποιότητας, ενώ οι επιχειρήσεις πρέπει να πληρώνουν μια πρόσθετη φορολογία ανάλογα με τη ρύπανση που προκαλούν.

Ενδεικτικά παρακάτω αναφέρεται το σύστημα τιμολόγησης σε ορισμένες από τις χώρες της ΕΕ.

Το σύστημα της Γαλλίας βασίζεται στην ανακατανομή και την αλληλεγγύη που στοχεύει στην αντιστάθμιση των διαφορών των δήμων. Η χρηματοοικονομική βοήθεια

που παρέχεται στις τοπικές αρχές, την βιομηχανία και τους γεωργούς προέρχεται αποκλειστικά από τη ρύπανση (ο ρυπαίνων πληρώνει) και από τα τέλη για λήψη (ο χρήστης πληρώνει) που επιβάλλονται στο λογαριασμό του χρήστη μέσω των εταιρειών υδάτων. Στην Ελλάδα δεν υφίσταται καμία πραγματική πάγια πολιτική τιμολόγησης. Οι τιμές πρέπει να είναι αποδεκτές από το κοινωνικό σύνολο και να καλύπτουν τις επενδυτικές ανάγκες. Η τιμή που διαμορφώνεται, μπορεί να διαφέρει ανά περιφέρεια και να εξαρτάται από την διαθεσιμότητα των γλυκών υδάτων και τις δαπάνες για υποδομές. Στην Ιταλία θεσπίστηκε ένα νέο νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με την τιμολόγηση, το οποίο σκοπεύει στη εξασφάλιση της συνολικής κάλυψης του κόστους των επενδύσεων και των δαπανών λειτουργίας. Σύμφωνα με τα άρθρο 13 του νόμου 36/1994, η τιμή πρέπει να προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψιν την ποιότητα του υδάτινου πόρου, την παρεχόμενη υπηρεσία, την απαιτούμενη εργασία και τις ρυθμίσεις που ακολουθούν την εφαρμογή του νόμου, το μέγεθος των δαπανών της διαχείρισης, την απόδοση των επενδύσεων για πάγιες εγκαταστάσεις και της διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής. Στην Πορτογαλία το διάταγμα 47/94 θέσπισε μια νέα διάσταση, η οποία αναφέρεται στην εισαγωγή της οικονομικής τιμολόγησης στη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Οι αρχές που θεσπίστηκαν αναφέρουν ότι τα ύδατα πρέπει να χρεώνονται ανάλογα με τη σωστή οικονομική τους αξία για τις διάφορες χρήσεις τους. Επίσης, θεσπίστηκαν ορισμένοι φόροι, οι οποίοι επιβάλλονται στους χρήστες για τη λήψη, την αφαίρεση χαλικών και άμμου την κατοχή του εδάφους και την απόρριψη των λυμάτων. Στην Ισπανία, η τιμολόγηση για την οικιακή χρήση έχει μεγάλες διαφορές ανά περιοχή. Οι κύριοι παράγοντες οι οποίοι την ορίζουν είναι η δημοτική πολιτική για τα ύδατα, οι αρμόδιοι φορείς διαχείρισης, το κόστος των υπηρεσιών, το επίπεδο επεξεργασίας των λυμάτων κ.α. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014)

2.2 ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η ύδρευση αποτελεί μια ολότητα των έργων και των μέσων που χρησιμοποιούνται για την παροχή νερού στις διάφορες περιοχές. Θεσμικά έχει κατοχυρωθεί από το ν.1739/87. Παλαιότερα, οι ανάγκες της Ελλάδας για ύδρευση καλύπτονταν σε μεγάλο βαθμό από τα υπόγεια, τα πηγαία ή τα αντλούμενα μέσω των γεωτρήσεων. Βέβαια στα μεγάλα αστικά κέντρα όπως Αθήνα και Θεσσαλονίκη, η άντληση από τα υπόγεια νερά δεν ήταν

αρκετή, με αποτέλεσμα να σχεδιαστούν απαιτητικά έργα έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν τα επιφανειακά νερά. (Κουτσογιάννης, Δ., 2014)

Ο κλάδος της ύδρευσης και αποχέτευσης την δεκαετία του 1980 αντιμετώπιζε αρκετά προβλήματα αναφορικά με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης. Οι ΟΤΑ α' βαθμού παρείχαν υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης. Βέβαια, παρουσιάζονταν προβλήματα με την κατάσταση αυτή όπως γραφειοκρατία, έλλειψη εξειδίκευσης και τεχνογνωσίας, περιορισμένοι πόροι που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν. Όλη αυτή η δύσκολη κατάσταση είχε μεγάλες επιπτώσεις στο κοινωνικό σύνολο. Άμεση συνέπεια ήταν η Πολιτεία να παρέχει κίνητρα στους Δήμους εκτός από την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη έτσι ώστε να ιδρυθούν αυτοτελείς δημοτικές επιχειρήσεις (ΔΕΥΑ) με αποκλειστική ενασχόληση την ύδρευση και την αποχέτευση των περιοχών που ήταν στην αρμοδιότητά τους. Ο νόμος που κάλυπτε την παροχή αυτή ήταν ο ν.1069/80, ο οποίος αποτελεί μέχρι και στη σημερινή εποχή το βασικό θεσμικό πλαίσιο των ΔΕΥΑ λειτουργώντας με πλήρως ικανοποιητικό τρόπο, βελτιώνοντας και εκσυγχρονίζοντας τον τομέα της ύδρευσης και αποχέτευσης. Οι υπηρεσίες ΔΕΥΑ αποτελούν Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου, οι οποίες βάσει του ν.1069/80 λειτουργούν με ιδιωτικά και οικονομικά κριτήρια. Επίσης, οι ΔΕΥΑ έχουν αποκοπεί από το δημόσιο τομέα και δεν επιβαρύνουν οικονομικά το κράτος. (www.ypethe.gr)

Αναφορικά με το θέμα της αποχέτευσης στη χώρα μας σημαντικά βήματα από τη δεκαετία του 1980 έως σήμερα έχει κάνει η αλλαγή του θεσμικού πλαισίου καθώς επίσης και η δημιουργία και ενεργοποίηση των ΔΕΥΑ. Πριν από τη δεκαετία του 1980 η γενικότερη κατάσταση ήταν αρκετά αδύναμη και υποβαθμισμένη. Αξίζει να σημειωθεί ότι ακόμα και σήμερα υπάρχουν αρκετά προβλήματα, τα οποία βέβαια είναι αντιμετωπίσιμα και για τα οποία γίνονται αρκετές προσπάθειες βελτίωσης. Σε πολλές αστικές περιοχές υπάρχουν υδατορεύματα στα οποία καταλήγουν τα λύματα και στα οποία δεν επεξεργάζονται. Επίσης, ένα άλλο σημαντικό ζήτημα είναι ότι οι περιοχές που χαρακτηρίζονται ως μικροί οικισμοί, δηλ. κάτω των 2000 κατοίκων δεν είναι ενταγμένες σε προγράμματα κατασκευής δικτύων αποχέτευσης ακόμα. (www.ypethe.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο- ΟΙ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

3.1 Η ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ ΕΔΕΥΑ

Η ΕΔΕΥΑ (Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης – Αποχέτευσης ιδρύθηκε το 1989 και ο τόπος ίδρυσής της ήταν η Λάρισα. Η ιδέα της ίδρυσης αυτής δόθηκε από τον πρόεδρο της Λάρισας κ. Λαμπρούλη. Η συγκρότηση της ΕΔΕΥΑ έγινε από 194 μέλη, εντοπίζοντας κάθε ανάγκη της χώρας μας στον τομέα της διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Αρχικός της σκοπός ήταν ο εκσυγχρονισμός του θεσμικού πλαισίου (ν.1739/87), εκφράζοντας παράλληλα γνώμες και ιδέες της προς το κράτος και τους κατάλληλους φορείς. Επιπρόσθετα, η ΕΔΕΥΑ πήρε μέρος στην EUREAU, η οποία είναι μια ένωση αντίστοιχων επιχειρήσεων ύδρευσης και αποχέτευσης της ΕΕ. Την δεκαετία του '80 οι περισσότερες ΔΕΥΑ από αυτές που είχαν ιδρυθεί αντιμετώπιζαν σοβαρά προβλήματα λόγω της οικονομικής δυσχέρειας του σχήματος του ν.1069/80, ο οποίος θέσπισε την κατασκευή των ουσιαστικής σημασίας έργων , προσφεύγοντας σε μεγάλο δανεισμό με σκοπό την κάλυψη της ίδιας συμμετοχής στο κόστος των έργων τους. Οι ΔΕΥΑ είχαν μεγάλη ανάγκη, κάλυψη της οποίας θα ήταν, η δημιουργία ενός κοινού φορέα εκπροσώπησης, ο οποίος θα προωθούσε τα ζητήματα και τα αιτήματα τους στους αρμόδιους φορείς του κράτους. Τον Ιούλιο του 1989 η ένωση ΔΕΥΑ πραγματοποίησε την πρώτη Τακτική Γενική Συνέλευση στην Πρέβεζα, όπου κι έγινε η εκλογή του πρώτου Δ.Σ. της.

Πρόεδρος εξελέγη ο Αριστείδης Λαμπρούλης, Δήμαρχος Λάρισας, Αντιπρόεδρος ο Σάββας Καραγιάννης, Δήμαρχος Ρόδου, Γεν. Γραμματέας ο Κώστας Μαυρομάτης, Δήμαρχος Πτολεμαΐδας, Ταμίας ο Φίλιππος Φίλιος, Δήμαρχος Ιωαννιτών και μέλη οι Βαρσαμάκης Βαρσαμακίδης, Δήμαρχος Ορεστιάδας, Δημήτρης Παπανικολάου, Δήμαρχος Αργους και Γιώργος Ματθαϊάκης, μέλος του Δ.Σ. της ΔΕΥΑ Ηρακλείου.

Η ΕΔΕΥΑ ξεκίνησε την λειτουργία της στην Λάρισα τον Ιανουάριο του 1990, έχοντας σαν μέλη της 25 ΔΕΥΑ. (www.edeya.gr)

3.2 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΔΕΥΑ

Η ανασύνταξη του ν.1069/80 της ΔΕΥΑ ήταν μια από τις κυριότερες αιτίες δημιουργίας της ΕΔΕΥΑ. Αξίζει να αναφερθεί ότι όλο το χρηματοδοτικό καθεστώς του νόμου διαμορφώθηκε με την ένταξη των έργων ΔΕΥΑ στο πρώτο και δεύτερο Ταμείο Συνοχής και στα υπόλοιπα κοινοτικά και εθνικά προγράμματα.

Παρόλο που τα κοινοτικά προγράμματα δεν καλύπτουν όλα τα έργα και όλες τις ΔΕΥΑ, εξακολουθούν να έχουν περιορισμένη χρονική ισχύ και μετά το τέλος τους. Έτσι, θα απαιτηθεί ένα καλύτερο καθεστώς χρηματοδότησης, που θα είναι ικανό να εξασφαλίζει την απρόσκοπτη συνέχιση των έργων τους. Οπότε, απαιτείται η μερική μεταβολή του θεσμικού τους πλαισίου, με στόχο την προσαρμογή του στις διάφορες ανάγκες και την λύση των προβλημάτων. Αυτές θα προκύπτουν και θα σχετίζονται, τόσο με τη δημιουργία βασικής υποδομής, όσο και με τη λειτουργία, συντήρηση και γενικά διαχείριση έργων στις υφιστάμενες ΔΕΥΑ. Σύμφωνα με τα παραπάνω για την προσαρμογή των ΔΕΥΑ, στις σημερινές συνθήκες και αυτές που σχηματίζονται σύμφωνα με το νέο πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για τη διαχείριση των Υδατικών Πόρων, επιβάλλεται η σχεδίαση καινούργιου θεσμικού πλαισίου, κοινό για όλες τις υπηρεσίες της ύδρευσης και αποχέτευσης της χώρας, το οποίο πρέπει να αντιμετωπίζει τη λειτουργία τους, να εξασφαλίζει ένα χρηματοδοτικό καθεστώς και να επεκτείνει τις δραστηριότητες τους στη διαχείριση των υδατικών πόρων και στην προστασία του υδατικού περιβάλλοντος. Η διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα, όπως και στα υπόλοιπα κράτη-μέλη της ΕΕ, εξαρτάται κυρίως από την Οδηγία Πλαίσιο για τους «Υδατικούς Πόρους» της ΕΕ (2000/60/ΕΚ). Ως βασική καινοτομία της θεωρεί τη διαχείριση σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Οι λεκάνες αυτές και τα όρια τους παρουσιάζονται επιτυχώς με τον Ν. 173 9/876' ως Υδάτινη Περιφέρεια. Αυτά έχουν γίνει αποδεκτά από την Ελληνική κοινωνία, αντίθετα με την έννοια της Υδατικής Περιφέρειας του Ν. 3199/03. Με σχετικές διατάξεις, η διαχείριση των υδατικών πόρων και κυρίως του αρδευτικού νερού διέπεται από τον Ν.3881/58 (κυρίως του άρθρου 17) «Περί Έργων Εγγείων Βελτιώσεων», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τα Ν.Δ. 1218/72 και 1977/72 και τον Ν.414/76. Σχετικά με την τροποποίηση του Ν. 1069/80, αναγκαίο είναι να συμπεριληφθούν στα αντικείμενα των ΔΕΥΑ και η διαχείριση δικτύων τηλεθέρμανσης, η διαχείριση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (κυρίως του φυσικού αερίου) και η διαχείριση του αρδευτικού υγρού).

3.3 ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Η ΔΕΥΑ θεωρεί ότι τα ζητήματα διαχείρισης των υδάτινων πόρων δεν εκφράζονται ούτε εντοπίζονται σε ποσοτικό επίπεδο. Η ρύπανση και γενικά όλες οι αλλαγές στους υδάτινους πόρους δεν αντιμετωπίζονται πάντα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ο κίνδυνος εφαιλμύρωσης παράκτιων υδροφορέων και η άμεση απειλή πηγών νερού από τα απόβλητα, τα φυτοφάρμακα και γενικά όλα τα χημικά λιπάσματα. Η υπερβάλλουσα ζήτηση ποιοτικής ποσότητας νερού έχει δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα υπερβολικής εκμετάλλευσης των παραδοσιακών υδάτινων πόρων, οι οποίοι έχουν οδηγήσει στην υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων και σε μερική αδυναμία κάλυψης των υδάτινων πόρων. Τα προβλήματα που έχουν εντοπισθεί αναφορικά με το τομέα αυτόν είναι τα εξής:

- Η ανάγκη για εκσυγχρονισμό της τεχνογνωσίας
- Αποτελεσματικότερη διαχείριση του κόστους των υδάτινων πόρων
- Η ανάγκη για την καταπολέμηση της απειλής από την ρύπανση.
- Η ανάγκη για την καταπολέμηση των πλημμυρών

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω, η ΔΕΥΑ μέσω της ΕΔΕΥΑ έχει προτείνει ένα γενικό σχέδιο διαχείρισης των πόρων της χώρας, το οποίο στοχεύει στα εξής:

- Στην εφαρμογή μιας ενιαίας διαχείρισης των υδάτινων πόρων, οι οποίοι θα προσφέρουν ένα αγαθό που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες του κοινωνικού συνόλου.
- Στην επέκταση της συλλογής και της επεξεργασίας βασικών δεδομένων ποσότητας και ποιότητας νερών.
- Στη θεσμοθέτηση ποιοτικών κριτηρίων κατά χρήση νερού που θα λαμβάνει υπόψιν της την νομοθεσία της ΕΕ.
- Σε έναν καλύτερο και πιο αποτελεσματικό προγραμματισμό των έργων των υδάτινων πόρων αναφορικά με τη μελέτη, την αξιοποίηση και τη διαχείριση σε επίπεδο φυσικών ορίων πηγής και κυρίως υδρολογικής λεκάνης.
- Στη θεσμοθέτηση μέτρων προστασίας των υδάτινων πόρων από τη ρύπανση και γενικά τις ανεπιθύμητες ποιοτικές μεταβολές του νερού στα πλαίσια του ν. 1650/86 για την «Προστασία του Περιβάλλοντος»

Αρκετά σημαντικές να αναφερθούν είναι οι κατευθυντήριες αρχές που αναφέρονται από την ΕΔΕΥΑ, οι οποίες θα οδηγήσουν στη βιωσιμότητα της υδάτινης πολιτικής και οι οποίες είναι:

1. *Η αρχή της αειφόρου ανάπτυξης.* Αειφόρος ανάπτυξη μπορεί να οριστεί ως οι σύγχρονες οικονομικές δραστηριότητες, που δεν πρέπει να σπαταλούν και να καταχρώνται τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους. Το νερό μπορεί να ανακυκλωθεί αλλά επιβάλλεται η προσεκτική διαχείρισή του.
2. *Η προστασία της δημόσιας υγείας.* Η προστασία της δημόσιας υγείας είναι ο βασικότερος στόχος των εταιρειών ύδρευσης .
3. *Η προστασία του περιβάλλοντος.* Η ποιότητα, η ποσότητα και η ορθή διαχείριση του υδατικού περιβάλλοντος θα πρέπει να εξασφαλίζουν την προστασία του.
4. *Η ορθή χρήση των υδατικών πόρων.* Οι υδατικοί πόροι πρέπει να χρησιμοποιούνται ορθολογικά και με σύνεση γιατί δεν είναι απεριόριστοι. Η ρύπανση ιδιαίτερα των υπόγειων υδροφορέων δεν είναι πάντοτε αναστρέψιμη.
5. *Η αντιμετώπιση του νερού ως οικονομικό αγαθό και η τιμολόγησή του σύμφωνα με την πλήρη αξία του.* Η Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60 προβλέπει τη διασφάλιση της ανάκτησης του κόστους για το σύνολο των υπηρεσιών που σχετίζονται με την οικιακή, βιομηχανική και γεωργική χρήση του ύδατος, πρόκειται δηλαδή για την κοστολόγηση των χρήσεων του νερού. Επίσης συνυπολογίζεται τόσο το περιβαλλοντικό κόστος όσο και το κόστος εξάντλησης των υδατικών πόρων.
6. *Προτεραιότητα στο πόσιμο νερό.* Η παροχή καλής ποιότητας πόσιμου νερού είναι βασική παράμετρος για την ζωή.
7. *Προτεραιότητα στην επεξεργασία αστικών υγρών αποβλήτων.* Η συλλογή και επεξεργασία των αστικών υγρών αποβλήτων είναι βασική παράμετρος στην προστασία του περιβάλλοντος από την ανθρώπινη ρύπανση και στην πρόληψη της διάδοσης των ασθενειών που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους.
8. *Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων εκροών αστικών υγρών αποβλήτων.* Εφόσον υπάρχει ορθολογική διαχείριση, το νερό είναι ένας ανακυκλώσιμος πόρος. Η ελεγχόμενη επαναχρησιμοποίηση των εκροών των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων αποτελεί έναν συμπληρωματικό φυσικό πόρο και είναι ένα βασικό στοιχείο της συνολικής διαχείρισης των πόρων.
9. *Η σταθερή και υγιής οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.* Η υδατική πολιτική πρέπει να αναπτύσσεται έτσι ώστε να έχει σαν αποτέλεσμα την βέλτιστη διαχείριση του συνολικού κύκλου του νερού. (Αγγελάκης, Α., Κοτσελίδου, Ο.,)

3.4 ΤΟ ΝΕΟ ΜΟΝΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Με την εφαρμογή του νόμου 4483/2017 «Περί Ρυθμίσεων για τον εκσυγχρονισμό του θεσμικού πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των ΔΕΥΑ» (ΦΕΚ Α' 107/31-7-2017) έγινες αρκετές αλλαγές, οι οποίες αφορούν το Νόμο 1069/1980 «Περί κινήτρων για την ίδρυση Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης» (ΦΕΚ Α' 191/23-08-1980). Αρκετά σημαντική χαρακτηρίζεται η αλλαγή στον χαρακτηρισμό των επιχειρήσεων αυτών ως κοινωφελών και μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, ο οποίος φαίνεται να αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα αναφορικά με την φορολόγησή τους ως νομικά πρόσωπα μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα της περίπτωσης γ' του άρθρου 45 του Ν.4172/2013 (άρθρο 1 του Ν.1069/1980). Άξιο να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι η φύση των ΔΕΥΑ δεν υφίσταται καμία αλλαγή σύμφωνα με τις προαναφερόμενες τροποποιήσεις, δεδομένου ότι οι επιχειρήσεις αυτές από 1/12/2014 φορολογούνται ως κερδοσκοπικές.

Επιπρόσθετα, η νέα τροποποίηση δικαιολογεί την είσπραξη του ειδικού τέλους του άρθρου 11 του Ν. 1069/1980 σε ποσοστό 80% επί της αξίας του καταναλισκόμενου ύδατος με σκοπό τη μελέτη, την κατασκευή και την επέκταση έργων ύδρευσης και αποχέτευσης. Το τέλος αυτό μπορεί να το εισπράττουν οι ΔΕΥΑ από τους καταναλωτές ως έμμεση κρατική επιχορήγηση.

Επίσης, οι ΔΕΥΑ έχουν την δυνατότητα είτε να προχωρούν σε αναστολή της είσπραξης του προαναφερθέντος ειδικού τέλους, με την προϋπόθεση της μη ύπαρξης οικονομικών υποχρεώσεων που να συνδέονται με τα έργα για την εκτέλεση των οποίων επιβάλλεται και τα οποία χρηματοδοτούνται από το εν λόγω τέλος, είτε να ορίσουν ποσοστό μικρότερο από αυτό, πάνω στο οποίο θα υπολογίζεται το ειδικό τέλος. (80%). (Τσιάβος, 2017)

Ο Ν.1069/1980 (Α'191) αποτέλεσε έναν σημαντικό παράγοντα, ο οποίος οδήγησε στον εκσυγχρονισμό των υποδομών αλλά και στην εξέλιξη και αναβάθμιση των υπηρεσιών στον κλάδο της ύδρευσης και της αποχέτευσης σε όλα τα δίκτυα της Ελλάδας εκτός της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Ο νόμος αυτός οδήγησε στην ίδρυση και την λειτουργία αυτόνομων οργανισμών έτσι ώστε να διαχειρίζονται αποτελεσματικά το σημαντικό αυτό φυσικό αγαθό. Έπειτα από 37 έτη από την θέσπιση του νόμου, ήταν φυσικό επακόλουθο να υπάρξει ο εκσυγχρονισμός καθώς επίσης και η επικαιροποίησή του έτσι ώστε να προσαρμοστεί στα νέα εξελιγμένα δεδομένα των περιοχών της χώρας μας. Είναι άξιο να αναφερθεί το γεγονός ότι ήταν αρκετές οι φορείς που είχαν γίνει

προσπάθειες αναθεώρησής του με αρκετές τροποποιήσεις., οι οποίες αφορούσαν κυρίως τη διαδικασία σύστασης των ΔΕΥΑ καθώς επίσης και διαδικασίες ελέγχου των αποφάσεων των Διοικητικών Συμβουλίων. Η πιο πρόσφατη τροποποίηση έγινε την θέσπιση του Ν407/2012 « Περὶ Κατοχύρωσης Παγίου Τέλους» Οι τροποποιήσεις αυτές όμως, ήταν κυρίως αποτέλεσμα γενικότερων θεσμικών αλλαγών στην Τοπική Αυτοδιοίκηση με μεταβίβαση αρμοδιοτήτων στις Περιφέρειες με το πρόγραμμα «Καλλικράτης» και είχαν αποσπασματικό ρόλο και χαρακτήρα. Με βάση τον «Καλλικράτη» και τις αλλαγές στον αυτοδιοικητικό χάρτη οι ΔΕΥΑ συγχωνεύθηκαν μεταξύ τους και προέκυψαν μεγαλύτερες ΔΕΥΑ με διευρυμένη χωρική αρμοδιότητα και μεγαλύτερο αντικείμενο. Οι ΔΕΥΑ που δεν συγχωνεύθηκαν, επέκτειναν τη χωρική τους αρμοδιότητα στο σύνολο του «Καλλικρατικού» Δήμου με αποτέλεσμα σήμερα να λειτουργούν 130 ΔΕΥΑ που εξυπηρετούν 5.221.077 κατοίκους σε 3.800 περίπου Δημοτικές Ενότητες, δηλαδή το μισό πληθυσμό της Χώρας.

Μετά την εφαρμογή του «Καλλικράτη» οι ΔΕΥΑ έπρεπε να ενσωματώσουν το προσωπικό των ΔΕΥΑ που συγχωνεύθηκαν, να λειτουργήσουν το σύνολο των εγκαταστάσεων και δικτύων με ενιαίο τρόπο στο σύνολο της νέας χωρικής αρμοδιότητας τους και να συνεχίσουν και ολοκληρώσουν την εκτέλεση των έργων ύδρευσης αποχέτευσης, παρέχοντας ταυτοχρόνως υψηλού επιπέδου υπηρεσίες ύδρευσης αποχέτευσης στους πολίτες. Η οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΕ για μία κοινή πολιτική υδάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, νομοθέτημα με σοβαρούς περιβαλλοντικούς στόχους και πρωτοποριακό χαρακτήρα, η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με τον Ν.3199/2003 και το ΠΔ 51/2007 αποτελεί επίσης, ένα σημαντικό ορόσημο για τις ΔΕΥΑ. Οι ΔΕΥΑ πλέον και σε αντίθεση με τον Ν.1739/87 που τις θεωρούσε χρήστες και όχι διαχειριστές των υδατικών πόρων, όπως στην πραγματικότητα είναι, συμμετέχουν σε οργανωμένα και θεσμοθετημένα σχήματα και όργανα διαμόρφωσης και άσκησης της υδατικής πολιτικής της Χώρας.

Η οδηγία αυτή και το εθνικό δίκαιο που την ενσωμάτωσε στην Ελληνική έννομη τάξη, επηρεάζει σημαντικά τις ΔΕΥΑ κυρίως σε ότι αφορά την τιμολογιακή πολιτική τους. Συγκεκριμένα, οι ΔΕΥΑ θα πρέπει να διαμορφώνουν την τιμολογιακή πολιτική τους σύμφωνα με την αρχή της ανάκτησης του κόστους, συγκεκριμένα οικονομικό κόστος, κόστος φυσικών πόρων, περιβαλλοντικό κόστος, του ύδατος, που προβλέπει η εν λόγω οδηγία και η αντίστοιχη εθνική νομοθεσία. Η πρόβλεψη αυτή θα πρέπει να ενσωματωθεί στο θεσμικό πλαίσιο των ΔΕΥΑ ώστε να δεσμεύει τις Επιχειρήσεις με τρόπο σαφή και

ξεκάθαρο. Με το άρθρο 4 αντικαθίσταται το άρθρο 6 του Ν.1069/1980. Με σκοπό να προσαρμοστούν τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες του Γενικού Διευθυντή, στις αναπροσαρμογές που προβλέπονται στο προηγούμενο άρθρο αναφορικά με το πεδίο αρμοδιοτήτων των Διοικήσεων των ΔΕΥΑ.

Με το άρθρο 5 αντικαθίσταται το άρθρο 10 του Ν.1069/1980. Συμπεριλαμβάνονται πλέον, στα έσοδα των ΔΕΥΑ το τέλος χρήσης δικτύων αποχέτευσης και ομβρίων, το τέλος αντικατάστασης υδρομετρητή, καθώς και τα έσοδα από την άρδευση, στην περίπτωση που η ΔΕΥΑ αναλαμβάνει και το αντικείμενο αυτό. Επίσης, δεδομένων των αμφισβητήσεων που έχουν κατά καιρούς παρατηρηθεί αναφορικά με την υποχρέωση και των φορέων του δημοσίου να καταβάλουν το ειδικό τέλος 80% για τη μελέτη, κατασκευή και επέκταση έργων ύδρευσης και αποχέτευσης, η διάταξη ορίζει ρητά ότι οι φορείς αυτοί δεν απαλλάσσονται του τέλους αυτού.

Με τη διάταξη του άρθρου 6 προστίθενται παράγραφοι 3 & 4 & 5 και εισάγονται νέες ρυθμίσεις αναφορικά με το ειδικό τέλος για τη μελέτη, κατασκευή και επέκταση έργων ύδρευσης και αποχέτευσης. Ειδικότερα με το άρθρο 11 παράγραφος 1 του Ν.1069/1980 προβλέπεται η υποχρέωση εισπραξης εκ μέρους των ΔΕΥΑ τέλους, σε ποσοστό 80% επί της αξίας του καταναλισκόμενου ύδατος, προς σκοπό τη μελέτη, κατασκευή ή επέκταση έργων ύδρευσης και αποχέτευσης. Η υποχρέωση αυτή επιβλήθηκε αρχικά για μία δεκαετία, ενώ με νεότερες διατάξεις η επιβολή του τέλους επεκτεινόταν για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα με αποτέλεσμα να ισχύει έως σήμερα.

Με τη διάταξη του άρθρου 6 του παρόντος, παρέχεται η δυνατότητα στις ΔΕΥΑ είτε να αναστέλλουν την εισπραξη του ανωτέρω ειδικού τέλους, εφόσον υφίσταται η προϋπόθεση της μη ύπαρξης οικονομικών υποχρεώσεων που να συνδέονται με τα έργα, για την εκτέλεση των οποίων επιβάλλεται και τα οποία χρηματοδοτούνται από το εν λόγω τέλος, είτε να ορίσουν ποσοστό μικρότερο από αυτό, επί του οποίου υπολογίζεται το εν λόγω τέλος 80%.

Επίσης, προβλέπεται ότι είναι νόμιμες αποφάσεις των Διοικητικών Συμβουλίων των ΔΕΥΑ με βάση τις οποίες οι ΔΕΥΑ δεν προχώρησαν στην εισπραξη αυτού του τέλους, εφόσον κατά το χρόνο λήψης της σχετικής απόφασης ίσχυε η ανωτέρω προϋπόθεση. Τέλος, με την παράγραφο 2 του άρθρου 6 ρυθμίζεται η νομιμότητα των λειτουργικών δαπανών ΔΕΥΑ που καλύφθηκαν με διάθεση του ειδικού εσόδου του άρθρου 11 του Ν.1069/1980 και αναστέλλεται κάθε πειθαρχική ή ποινική διαδικασία ή διαδικασία

καταλογισμού, σε βάρος των μελών των οικείων Διοικητικών ή Δημοτικών Συμβουλίων.

Με τη διάταξη του άρθρου 7 αντικαθίσταται το άρθρο 18 του Ν.1069/1980 και προβλέπεται διαδικασία υποβολής προσφορών για την επιλογή των Ορκωτών Ελεγκτών που διενεργούν τον διαχειριστικό έλεγχο των ΔΕΥΑ με σκοπό την εξοικονόμηση μίας δαπάνης, που σήμερα είναι συχνά δυσανάλογη του ανατιθέμενου έργου και δημιουργεί σε πολλές ΔΕΥΑ σημαντικό οικονομικό κόστος.

Με τη διάταξη του άρθρου 8 προβλέπεται η αντικατάσταση του άρθρου 19 του Ν.1069/1980 και παρέχεται η δυνατότητα στις ΔΕΥΑ να εκπληρώνουν τη βασική υποχρέωση τους για ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού και των δημοτών, όχι πλέον μόνο με την έκδοση του ειδικού ενημερωτικού τεύχους καταναλωτή, αλλά διαζευκτικά και για λόγους εξοικονόμησης της σχετικής δαπάνης και μέσω της ανάρτησης των σχετικών στοιχείων στον διαδικτυακό ιστότοπο.

Με τη διάταξη του άρθρου 9 τροποποιείται το άρθρο 22 του Ν.1069/1980 προκειμένου να επικαιροποιηθεί η διαδικασία ανάθεσης έργων και προμηθειών των ΔΕΥΑ και να προσαρμοστεί στα γενικώς ισχύοντα για τις δημόσιες συμβάσεις. Με το άρθρο 10 ενοποιούνται τα άρθρα 25 και 26 του Ν.1069/1980 σε ένα ενιαίο άρθρο, που καθορίζει τους όρους διαμόρφωσης της τιμολογιακής πολιτικής των ΔΕΥΑ και προβλέπει ότι αυτή θα προσδιορίζεται με βάση την αρχή της ανάκτησης του κόστους του νερού, σύμφωνα με το άρθρο 8 του ΠΔ 51/2007 το Ν.4117/2013 και τις εκάστοτε αποφάσεις της «Εθνικής Επιτροπής Υδάτων» που αναφέρονται στους γενικούς κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης των υπηρεσιών ύδατος. Επίσης, προβλέπεται η δυνατότητα καθορισμού ειδικών τιμολογίων για ευπαθείς κοινωνικά ομάδες, σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν.4071/2012. (<http://www.dimotikanea.gr>)

3.5 ΤΟ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΙΣΧΥ ΤΟΥ ΝΕΟΥ Κ.Φ.Ε.

Σύμφωνα με τον Ν. 1069/1980 καθώς επίσης και τον νέο νομοθετικό πλαίσιο (Ν.4483/2017), οι ΔΕΥΑ αποτελούν Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω το Ελληνικό Δημόσιο παραχώρησε απαλλαγές από τη φορολογία, οι οποίες έχουν αντίστοιχο χαρακτήρα με αυτές του ίδιου του Δημοσίου.

Οι ΔΕΥΑ σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 103 του Ν. 2238/1994 απαλλάσσονται από το φόρο α) οι δημοτικές και κοινοτικές επιχειρήσεις ύδρευσης, αποχέτευσης διαχείρισης απορριμμάτων και τηλεθέρμανσης με εξαίρεση τα εισοδήματά τους από κινητές αξίες¹. Που προέρχονται από τόκους καταθέσεων και δάνεια του Ελληνικού Δημοσίου.

Για τα έτη που αρχίζουν από την 1/1/2014 οι ΔΕΥΑ δεν εντάσσονται στους φορείς γενικής κυβέρνησης επειδή δεν περιλαμβάνονται στα δημοσιευμένα μητρώα από την Ελληνική Στατιστική Αρχή που υφίσταται για τα έτη 2014-2017.

¹ Μετοχές, συναλλαγματικές, επιταγές, γραμμάτια του Δημοσίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο- Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΕΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο έγινε η συλλογή των στοιχείων και οι πληροφορίες, όσον αφορά την διαδικασία αξιολόγησης της κοστολόγησης και τιμολόγησης του νερού, σύμφωνα με τους υπεύθυνους φορείς των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης στην Ελλάδα.

Στο πρώτο στάδιο της έρευνας για τη συνολική υφιστάμενη κατάσταση των ΔΕΥΑ σε όλη την Ελλάδα ήρθαμε σε επαφή με την Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης-Αποχέτευσης. Στάλθηκε ηλεκτρονική επιστολή στον κ. Μπατάλη Γεώργιο, ο οποίος κατέχει την θέση του Τεχνικού Διευθυντή της Ε.Δ.Ε.Υ.Α. από το 1993. Συντονίζει τις δραστηριότητες της Τεχνικής Επιτροπής της Ε.Δ.Ε.Υ.Α. και επιπλέον, ενημερώνει τις Δ.Ε.Υ.Α. για ό,τι τεχνικό ζήτημα στον τομέα ύδρευσης-αποχέτευσης. Γνωστοποιήσαμε πλήρως τον σκοπό της εργασίας και ζητήσαμε την ευγενική του υποστήριξη για τον τρόπο εντοπισμού και άντλησης των δεδομένων που χρειαζόμασταν.

Εν συνεχεία, είχαμε τηλεφωνική επικοινωνία με την κ.α. Κοτσελίδου Όλγα, Γενική Διευθύντρια της Ε.Δ.Ε.Υ.Α. από το 2008 έως σήμερα, η οποία μοιράστηκε μαζί μας τον αριθμό και ποιες είναι οι Δ.Ε.Υ.Α. οι οποίες είναι καταγεγραμμένες στην Ε.Δ.Ε.Υ.Α., τα πλήρη στοιχεία για κάθε μία ξεχωριστά αλλά και το πλήθος των ενεργών υδρομέτρων και των επιμέρους στοιχείων τους, τα οποία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

	Δ Ε Υ Α	ΝΟΜΟΣ	πλήθος πελατών (υδρόμετρα)	πλήθος ενεργών υδρομέτρων	ΤΚ - ΠΟΛΗ	Πρόεδρος Δ.Σ.	web – site	e – mail
Στερεά Ελλάδα	ΑΓΡΙΝΙΟΥ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	36.750	36.750	30100 ΑΓΡΙΝΙΟ	ΑΓΡΙΝΙΟΥ	www.deyaagriniou.gr	deyaa@hotmail.gr
	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	17.410 (Ενεργά 15.279)	15.279	34008 ΕΡΕΤΡΙΑ ΕΥΒΟΙΑΣ	ΕΡΕΤΡΙΑΣ	www.deyaeretrias.gr	deyaeret@otenet.gr
	ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΑΔΑΣ	46.072 (ενεργά 40.717)	40.717	35100 ΛΑΜΙΑ	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	www.deyalamias.gr	info@deyalamias.gr
	ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	19.026	19.026	32100 ΛΙΒΑΔΕΙΑ	ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ - ΑΓΙΩΝ ΘΕΟΔΩΡΩΝ	www.deyalivadias.gr	deyalliv@otenet.gr
	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	21.579	21.579	30200 ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ	ΜΕΣΣΗΝΗΣ	-	devames@otenet.gr
	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	23.422	23.422	30300 ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ	ΝΑΥΠΑΛΙΕΩΝ		devan@hol.gr
	ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ	ΕΥΒΟΙΑΣ	64.045	64.045	34100 ΧΑΛΚΙΔΑ	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	www.deyax.gr	log@deyax.gr
	ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	6.782	6.782	30500 ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ	ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ	-	kopidis@yahoo.gr
	ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	11.940 (ενεργά 10.516)	10.516	32200 ΘΗΒΑ	ΘΗΒΑΙΩΝ		devathiv@otenet.gr

	ΙΣΤΙΑΙΑΣ – ΑΙΔΗΨΟΥ		0	343 00 ΛΟΥΤΡΑ ΑΙΔΗΨΟΥ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	www.aedipsos.gr	1960j@otenet.gr
	ΚΥΜΗΣ – ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ		29.777 (ενεργά 27.544)	34003 ΕΥΒΟΙΑ	ΚΩ		devakial@otenet.gr
	ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ-ΛΙΜΝΗΣ-ΑΓΙΑΣ ΑΝΝΑΣ		12.500	34005 ΛΙΜΝΗ	ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ		devael@otenet.gr
Πελοπόννησος	ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ (Αιγίου)		16.500	25100 ΑΙΓΙΟ	ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ (Αιγίου)		deva01@otenet.gr
	ΑΡΓΟΥΣ – ΜΥΚΗΝΩΝ	ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	23.080	21200 ΑΡΓΟΣ	ΑΡΓΟΥΣ – ΜΥΚΗΝΩΝ		d.spiliopoulos@devaarm.gr
	ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ	10.250	27165 ΑΡΧΑΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑ	ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ		devaaol@otenet.gr
	ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ	ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	5.750	21059 ΑΡΧΑΙΑ ΕΠΙΔΑΥΡΟΣ	ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ		devaep1@gmail.com
	ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ (Κρανιδίου)		11.100	21300 ΚΡΑΝΙΔΙ	ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ (Κρανιδίου)	http://www.deyaer.wordpress.com	dkranid@otenet.gr
	ΖΑΧΑΡΩΣ	ΗΛΕΙΑΣ	7.030	27054 ΖΑΧΑΡΩ	ΖΑΧΑΡΩΣ		devazax@otenet.gr
	ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	49.012	24100 ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	www.deykal.gr	info@deyakal.gr
	ΚΟΡΙΝΘΟΥ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	30.300	20100 ΚΟΡΙΝΘΟΣ	ΚΥΜΗΣ – ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	www.deyakor.gr	deyakor@otenet.gr
	ΛΟΥΤΡΑΚΙΟΥ – ΠΕΡΑΧΩΡΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	27.500	20300 ΛΟΥΤΡΑΚΙ	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ (Γαζίου)		devaloutraki@gmail.com

ΜΕΣΣΗΝΗΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	23.671	23.671	24200 ΜΕΣΣΗΝΗ	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ (Αρκαλοχωριου)		yaskouti@gmail.com
ΝΑΥΠΑΛΙΕΩΝ	ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	21.041	21.041	21100 ΝΑΥΠΑΛΙΟ	ΝΕΣΤΟΥ		devanafliou@yahoo.gr
ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ – ΕΥΡΩΣΤΙΝΗΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	20.149	20.149	20400 ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	-	info@deyaxe.gr
ΠΑΤΡΕΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ	141.250	141.250	26333 ΠΑΤΡΑ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	www.deyap.gr	secretary@deyap.gr
ΠΥΡΓΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ	24.000	24.000	27100 ΠΥΡΓΟΣ	ΡΗΓΑ ΦΕΡΡΑΙΟΥ (Φερών)		devapvr@otenet.gr
ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	12.565	12.565	20200 ΚΙΑΤΟ	ΣΚΙΑΘΟΥ	www.deyasik.gr	deyasik@otenet.gr , info@deyasik.gr
ΣΠΑΡΤΗΣ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	29.607	29.607	23100 ΣΠΑΡΤΗ	ΣΥΡΟΥ – ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ	www.deya-spartis.gr	deyas@hol.gr info@deya-spartis.gr
ΤΡΙΠΟΛΗΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	22.200	22.200	22100 ΤΡΙΠΟΛΗ	ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	www.deyatrip.gr	info@deyatrip.gr deyatrip@otenet.gr
ΤΡΙΦΥΛΙΑΣ (Κυπαρισσίας)			0	24500 ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	ΤΥΡΝΑΒΟΥ		deva.kvp@aol.com
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ		15.696	15.696	23200 ΓΥΘΕΙΟ	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ	www.deyaam.gr	-
ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		12.233	12.233	22001 ΑΣΤΡΟΣ	ΒΟΡΙΑΣ ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	www.boriakinouria.gov.gr	deyabkin@gmail.com
ΔΥΜΑΙΩΝ			0	25200 ΚΑΤΩ ΑΧΑΪΑ		-	proedros.deyad@dimosdymaion.gov.gr

	ΠΥΛΟΥ-ΝΕΣΤΟΡΟΣ		4.367	4.367	24001 ΠΥΛΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΡΕΘΥΜΝΟΥ		deva-pylos@otenet.gr
Μακεδονία	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ	18.570	18.570	59300 ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ		devaal@otenet.gr
	ΒΟΪΟΥ		14.000	14.000	50001 ΝΕΑΠΟΛΗ		www.deya-voiou.gr	deyaboiou@gmail.com info@deya-voiou.gr
	ΒΟΛΒΗΣ (Αγ. Γεωργίου)		22.221	22.221	57021 ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ	ΒΟΛΒΗΣ (Αγ. Γεωργίου)		devavolvis@hotmail.gr
	ΓΡΕΒΕΝΩΝ	ΓΡΕΒΕΝΩΝ	22.247	22.247	51100 ΓΡΕΒΕΝΑ	ΓΡΕΒΕΝΩΝ	www.deyag.gr	deyagrevena@yahoo.gr
	ΔΕΛΤΑ			0	57300 ΧΑΛΑΣΤΡΑ	ΔΕΛΤΑ		Deya.Dimov.Delta@gmail.com
	ΔΙΟΥ-ΟΛΥΜΠΙΟΥ (Ανατ. Ολύμπου)			0	60063 ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ	ΔΙΟΥ-ΟΛΥΜΠΙΟΥ (Ανατ. Ολύμπου)		devaano@otenet.gr
	ΕΔΕΣΣΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ	18.706	18.706	58200 ΕΔΕΣΣΑ	ΕΔΕΣΣΑΣ	www.deyaedessas.gr	deyae@hol.gr
	ΕΟΡΔΑΙΑΣ (Πτολεμαΐδας)		27.625 (ενεργά 24.118)	24.118	50200 ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ	ΕΟΡΔΑΙΑΣ (Πτολεμαΐδας)		deiap@otenet.gr
	ΘΕΡΜΗΣ		26.220	26.220	57001 ΘΕΡΜΗ	ΘΕΡΜΗΣ	www.deyak-thermis.gr	deyak@thermi.gov.gr
ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	10.761 (Ενεργά)	10.761	62400 ΗΡΑΚΛΕΙΑ ΣΕΡΡΩΝ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ		deyahgen@otenet.gr	

ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	17.788	17.788	52050 ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ		deva-kast@otenet.gr
ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	50.968 (ενεργά 43.896)	43.896	65201 ΚΑΒΑΛΑ	ΚΑΒΑΛΑΣ	www.deyakav.gr	ty@deyakav.gr
ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ	52.495 (ενεργά 44.063)	44.063	60100 ΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΗΛΙΟΥ	-	deyak@otenet.gr
ΚΙΑΚΙΣ	ΚΙΑΚΙΣ	30.893	30.893	61100 ΚΙΑΚΙΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ	www.deyak.gr	info@deyak.gr , kiriadzidis@deyak.gr
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ	71.795 (46.580 υδρομ + 25.215 τηλεθερμ)	71.795	50100 ΚΟΖΑΝΗ	ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	www.deyakozeanis.gr	deyakoz@otenet.gr
ΛΑΓΚΑΔΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	23.000	23.000	57200 ΛΑΓΚΑΔΑΣ	ΛΑΜΙΑΣ		deval2001@yahoo.gr
ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ (Νιγρίτας)		15.673	15.673	62200 ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ			devan62200@gmail.com
ΠΕΛΛΑΣ		28.886	28.886	58100 ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ (Καλλιφάτειας)		devag@giannitsa.gr
ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑΣ (Δ.Ε.ΤΗ.)		19.430	19.430	50200 ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ		www.tpt.gr	dhptol@otenet.gr
ΠΥΛΑΙΑΣ – ΧΟΡΤΙΑΤΗ		7.760	7.760	57010 ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΠΥΛΑΟΥ-ΝΕΣΤΟΡΟΣ	www.deyaph.gr	info@deyaph.gr
ΣΙΝΤΙΚΗΣ (Κερκίνης)		15.500	15.500	62055 ΡΟΔΟΠΟΛΗ	ΣΚΟΠΕΛΟΥ		deyakerk@otenet.gr devasi@freemail.gr

ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	47.011	47.011	62125 ΣΕΡΡΕΣ	ΣΗΤΕΙΑΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	www.devas.gr	info@devas.gr
ΣΚΥΔΡΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ	8.500	8.500	58500 ΣΚΥΔΡΑ	ΣΟΦΑΔΩΝ	-	devaskvd@otenet.gr
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	ΦΛΩΡΙΝΑΣ	10.862 ενεργά + 4.701 εγγραφές χωρίς υδρόμετρα	15.563	53100 ΦΛΩΡΙΝΑ	ΧΑΛΚΙΑΕΩΝ	www.deyaf1.gr	deyaf1@otenet.gr , deyaf1orina1@gmail.com
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ		7.918	7.918	57018 ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ (Κερκίνης)		deyoraiokastrou@gmail.com
ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ (ΔΕΤΕΠΑ)		1.797 (θερμιδόμετρα εγκατεστημένα)	1.797	53200 ΑΜΥΝΤΑΙΟ		www.detepa.gr	detepa@otenet.gr , th.karypidis@detepa.gr
ΑΛΜΩΠΙΑΣ		16.456	16.456	58400 ΑΡΙΔΑΙΑ	ΑΛΜΩΠΙΑΣ		deyaarid@otenet.gr
ΒΕΡΟΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ	41.858 (Ενεργά 35.178)	35.178	59100 ΒΕΡΟΙΑ	ΒΕΡΟΙΑΣ	www.deyav.gr	deyav@otenet.gr
ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ		32.748	32.748	57019 Ν. ΕΠΙΒΑΤΕΣ	ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ		grammateia@devath.gr
ΝΑΟΥΣΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ	15.462	15.462	59200 ΝΑΟΥΣΑ	ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ		deua17@otenet.gr
ΠΑΓΓΑΙΟΥ		30.100	30.100	64100 ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗ	ΠΑΛΑΜΑ	-	deyap@deyapaggaiou.gr
ΠΑΙΟΝΙΑΣ		16.000 (αριθμός ενεργών καταναλωτών- υδρομέτρων)	16.000	61200 ΠΟΛΥΚΑΣΤΡΟ	ΠΑΡΟΥ		deyapaionias@gmail.com

	ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ		16.270 (Δε συμπεριλαμβάνονται αυτά που βρίσκονται σε κατάσταση οικειοθελούς διακοπής από τους καταναλωτές)	16.270	57007 ΧΑΛΚΗΔΟΝΑ	ΧΑΝΙΩΝ		halkidona@devaha.gr
	ΘΑΣΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	15.416	15.416	64004 ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	ΘΑΣΟΥ		genikos@devathassou.gr
Θεσσαλία	ΒΟΛΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	87.000	87.000	38221 ΒΟΛΟΣ	ΒΟΛΟΥ	info@devamv.gr	gramm@devamv.gr
	ΚΙΛΕΛΕΡ		8317 (ενεργά 7.899)	7.899	40009 ΝΙΚΑΙΑ	ΚΙΛΚΙΣ		devakileler@hotmail.gr
	ΚΑΛΑΜΠΙΑΚΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	21.914 (ενεργά 19.168)	19.168	42200 ΚΑΛΑΜΠΙΑΚΑ	ΚΑΛΑΜΠΙΑΚΑΣ		deva_kal@otenet.gr
	ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ	ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ	25.173	25.173	43100 ΚΑΡΑΙΤΣΑ	ΚΑΡΠΑΘΟΥ		devak1@otenet.gr
	ΠΥΛΗΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ		0	42032 ΤΡΙΚΑΛΑ	ΠΥΡΓΟΥ		deva-p@otenet.gr
	ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ (Φερών)		6.504	6.504	37500 ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ	ΚΑΝΤΑΝΟΥ – ΣΕΛΙΝΟΥ		devaf@hol.gr
	ΣΟΦΑΔΩΝ	ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ	9.600	9.600	43300 ΣΟΦΑΔΕΣ	ΣΥΜΗΣ		devasof@otenet.gr
	ΤΕΜΠΙΩΝ (Νέσσονας)			0	40006 ΣΥΚΟΥΡΙΟ	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ		deva@0725.svzefxis.gov.gr

	ΦΑΡΚΑΔΟΝΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ		0	42031 ΦΑΡΚΑΔΟΝΑ	ΦΛΩΡΙΝΑΣ		deyafar@otenet.gr
	ΦΑΡΣΑΛΩΝ	ΛΑΡΙΣΑΣ	9.630	9.630	40300 ΦΑΡΣΑΛΑ	ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ		deyafars@gmail.com
	ΑΓΙΑΣ	ΛΑΡΙΣΑΣ	13.940 (ενεργά 11.946)	11.946	40003 ΑΓΙΑ ΛΑΡΙΣΑΣ	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	www.deya-agias.gr	deyam1@otenet.gr
	ΑΛΜΥΡΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	11.500	11.500	37100 ΑΛΜΥΡΟΣ	ΑΛΜΥΡΟΥ		deyaalm1@otenet.gr
	ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	ΛΑΡΙΣΑΣ	21.067	21.067	40200 ΕΛΑΣΣΟΝΑ	ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	www.deyael.gr	pappas.l@deyael.gr
	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	ΛΑΡΙΣΑΣ	107.000 (ενεργά 83.000)	83.000	41222 ΛΑΡΙΣΑ	ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ (ΤΗΛ)	www.deyal.gr	info@deyal.gr
	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	9.441	9.441	43060 ΜΟΥΖΑΚΙ	ΜΥΚΟΝΟΥ		devamouzakiou@mouzaki.gr
	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	41.695	41.695	42100 ΤΡΙΚΑΛΑ	ΤΡΙΦΥΛΙΑΣ (Κοπαρισσίας)	www.deyat.gr	info@deyat.gr
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΛΑΡΙΣΑΣ	10.037	10.037	40100 ΤΥΡΝΑΒΟΣ	ΦΑΡΚΑΔΟΝΑΣ		deyatyrn@otenet.gr tydevat@gmail.com
Θράκη	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	ΕΒΡΟΥ	10.482	10.482	68300 ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ		devad@otenet.gr
	ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ	44.359 (ενεργά 38.511)	38.511	69100 ΚΟΜΟΤΗΝΗ	ΚΟΡΙΝΘΟΥ	www.deyakom.gr	deyakom@otenet.gr
	ΝΕΣΤΟΥ		13.365	13.365	64200 ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	ΝΟΤΙΑΣ ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ (Λεονιδίου)		devan@devanestou.gr

	ΞΑΝΘΗΣ	ΞΑΝΘΗΣ	24.551	24.551	67100 ΞΑΝΘΗ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	www.deyaxanthis.gr	deyax@deyaxanthis.gr
	ΑΒΔΗΡΩΝ (Βιστωνίδος)		11.006	11.006	67100 ΞΑΝΘΗ	ΑΒΔΗΡΩΝ (Βιστωνίδος)		deyaa@avdera.gr
	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ	48.711 (ενεργά 42.991)	42.991	68100 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	www.deyaalex.gr	deyaalex@otenet.gr
	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	40.012 (ενεργά 33.998)	33.998	66100 ΔΡΑΜΑ	ΔΡΑΜΑΣ	e-devad.gr	deyad1@otenet.gr
	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	ΕΒΡΟΥ	25.035 (Ενεργά 19.884)	19.884	68200 ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	ΠΑΙΟΝΙΑΣ	www.deyao.gr	deyaor@otenet.gr
							-	-
Περιφερειακή Ελλάδα	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	18.750	18.750	46100 ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ		devahg@otenet.gr
	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	78.296 (ενεργά 71.164)	71.164	45444 ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	www.deyai.gr	info@deyai.gr
	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	14.800	14.800	48100 ΠΡΕΒΕΖΑ	ΠΥΔΝΑΣ- ΚΟΛΙΝΑΡΟΥ (Αργινίου)	www.deyaprevezas.gr	deya-pre@otenet.gr
	ΑΡΤΑΙΩΝ	ΑΡΤΑΣ	29.838	29.838	47100 ΑΡΤΑ	ΑΡΤΑΙΩΝ	www.deya-artas.gr	deyaa2@otenet.gr
							-	-
Κρήτη	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	80.000	80.000	71500 ΦΟΙΝΙΚΙΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	www.deyah.gr	mail@devah.gr
	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ (Γαζίου)		16.655	16.655	71414 ΓΑΖΙ	ΜΑΝΤΟΥΔΙΟΥ- ΛΙΜΝΗΣ-ΑΓΙΑΣ ΑΝΝΑΣ		devagazi@otenet.gr

	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ (ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ)		10.100	10.100	74052 ΠΕΡΑΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΝΑΟΥΣΑΣ		d.e.y.a.mylopotamoy@gmail.com evagelia.lagou@0437.svzefxis.gov.gr
	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	40.987	40.987	74100 ΡΕΘΥΜΝΟ	ΡΟΔΟΥ	-	deyarvo@otenet.gr
	ΣΗΤΕΙΑΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	20.485	20.485	72300 ΣΗΤΕΙΑ	ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ	www.deyasitias.gr	info@deyasitias.gr
	ΦΑΙΣΤΟΥ (Μοιρών)			0	70400 ΜΟΙΡΕΣ	ΦΑΡΣΑΛΩΝ		chronakis_s@hotmail.com
	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	17.710	17.710	70007 ΜΑΛΙΑ	ΠΥΛΑΙΑΣ – ΧΟΡΤΙΑΤΗ	www.hersonisos.gr/municipal/deyax	info@malia-deyam.gr - valia@malia-deyam.gr
	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	21.782 (Ένεργά)	21.782 (Ένεργά)	72100 ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΓΙΑΣ	-	deyaan.ty@gmail.com
	ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΧΑΝΙΩΝ		11.940	11.940	73014 ΧΑΝΙΑ		www.deyaba.gr	info@deyaba.gr
	ΚΑΝΤΑΝΟΥ – ΣΕΛΙΝΟΥ		3.314	3.314	73001 ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑ ΧΑΝΙΩΝ	ΚΑΡΑΙΤΣΑΣ		geotats@otenet.gr
	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ (Αρκαλοχωριου)		12.756	12.756	70300 ΑΡΚΑΛΟΧΩΡΙ	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	www.deyamp.gr	info@deyamp.gr
	ΧΑΝΙΩΝ	ΧΑΝΙΩΝ	62.214	62.214	73300 ΧΑΝΙΑ	ΧΙΟΥ	www.deyax.org.gr	info@deyax.org.gr
							-	-
Επτάνησα	ΖΑΚΥΝΘΙΩΝ	ΖΑΚΥΝΘΟΥ	20.557	20.557	29100 ΖΑΚΥΝΘΟΣ	ΖΑΚΥΝΘΙΩΝ		devazak@gmail.com
	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	71.404	71.404	49100 ΚΕΡΚΥΡΑ	ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ	www.deva-ker.gr	adam@deva-ker.gr

	ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ		35.755	35.755	28100 ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	ΚΙΑΕΛΕΡ	www.deya.argostoli.gr	deyaarg@otenet.gr
Νησιά Βορείου Αιγαίου	ΛΕΣΒΟΥ (Μυτιλήνης)		71.000	71.000	81100 ΜΥΤΙΑΗΝΗ	ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	www.deyamyt.gr	deyamtex@otenet.gr , deyam2@otenet.gr
	ΧΙΟΥ	ΧΙΟΥ	49.270 (ενεργά 39.650)	39.650	82100 ΧΙΟΣ	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	www.deyaxiou.gr	office@deyaxiou.gr
Δοδεκάνησα	ΚΑΛΥΜΝΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	11.137 (ενεργά: 9.271)	9.271	85200 ΚΑΛΥΜΝΟΣ	ΚΑΛΥΜΝΟΥ		deuak@otenet.gr
	ΡΟΔΟΥ		82.303	82.303	85100 ΡΟΔΟΣ		deyar.gr	prwtokollodevar@gmail.com
	ΚΩ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	21.517	21.517	85300 ΚΩΣ	ΛΑΓΚΑΔΑ	www.deyakos.gr	info@devakos.gr
	ΝΙΣΥΡΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	1.200	1.200	85303 ΝΙΣΥΡΟΣ	ΞΑΝΘΗΣ		deyan@otenet.gr
	ΣΥΜΗΣ		2.716	2.716	85600 ΣΥΜΗ, ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	ΤΕΜΠΙΩΝ (Νέσσωνας)		devasimi@yahoo.gr
	ΤΗΛΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ		0	85002 ΜΕΓΑΛΟ ΧΩΡΙΟ ΤΗΛΟΥ	ΤΡΙΠΟΛΗΣ		devat@tilos.gr
Κοκλάδες	ΠΑΡΟΥ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	16.374 (ενεργά 15.347)	15.347	84400 ΠΑΡΟΣ	ΠΕΛΛΑΣ	www.deya-parou.gr	deyap@otenet.gr
	ΣΥΡΟΥ – ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	17.761	17.761	84100 ΣΥΡΟΣ	ΤΗΛΟΥ	www.deyaer.gr	d-e-y-aer@otenet.gr

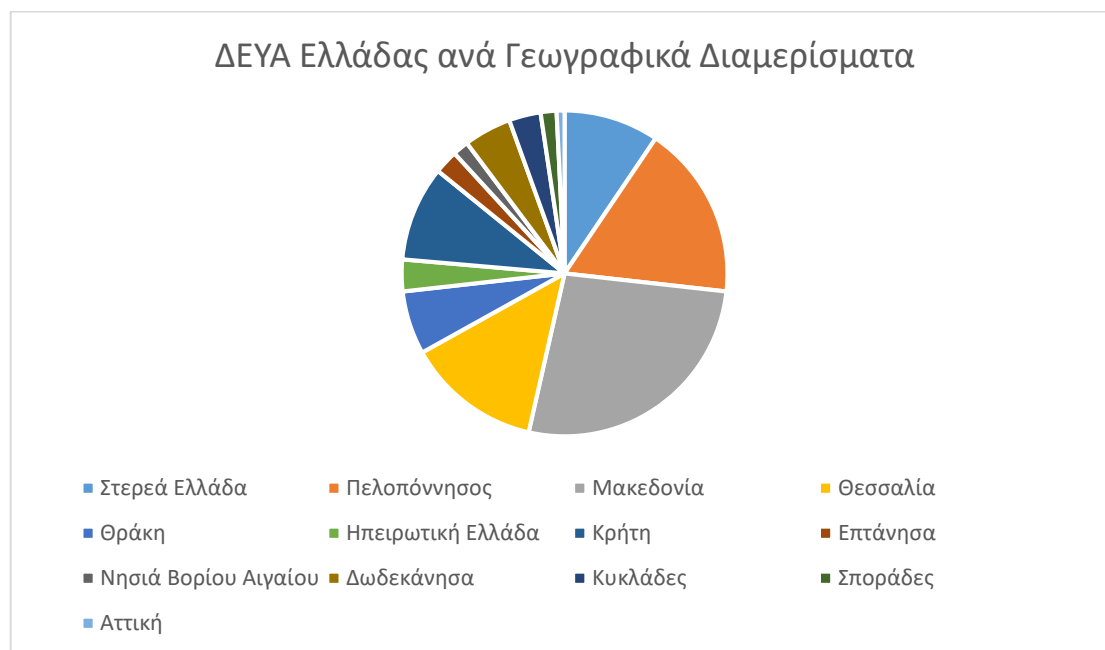
	ΜΥΚΟΝΟΥ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	6.579	6.579	84600 ΜΥΚΟΝΟΣ	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ (ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ)		devamyk@gmail.com
	ΘΗΡΑΣ ΚΥΚΛ.	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	10.241	10.241	84700 ΦΗΡΑ ΘΗΡΑΣ	ΘΗΡΑΣ ΚΥΚΛ.		devathira@otenet.gr
Σποράδες	ΣΚΟΠΕΛΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	5.300	5.300	37003 ΣΚΟΠΕΛΟΣ	ΣΟΥΦΑΙΟΥ		devaskop@otenet.gr
	ΣΚΙΑΘΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	3.500	3.500	37002 ΣΚΙΑΘΟΣ	ΣΚΥΔΡΑΣ	www.deyaskiathos.gr	deyask@otenet.gr
Αγτική	ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ (ΤΗΛ)	ΑΝ. ΑΤΤΙΚΗΣ	24.000	24.000	19500 ΛΑΥΡΙΟ	ΛΕΡΟΥ	www.deyathl.gr	ioannaorfanidou@windowslive.com

Πίνακας1: Ενεργά Υδρόμετρα Και Πληροφορίες Των Δ.Ε.Υ.Α Ανά Γεωγραφική Περιοχή

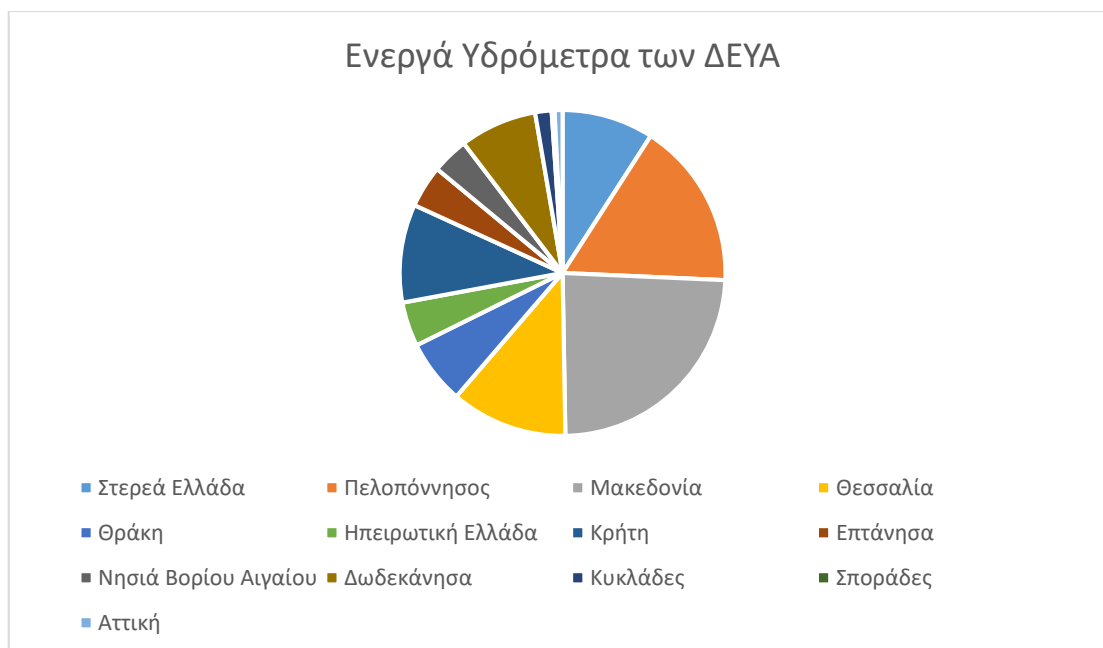
Επιπλέον, ήρθαμε σε επικοινωνία με κάθε μία Δ.Ε.Υ.Α. ξεχωριστά, μέσω ηλεκτρονικών επιστολών, τηλεφωνικών επικοινωνιών ακόμα και απευθείας συνεντεύξεων, έτσι ώστε να έχουμε πλήρη πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειαζόμασταν αλλά και να αποκτήσουμε έγκαιρες και πλήρης οικονομικές καταστάσεις (ισολογισμοί και αποτελέσματα χρήσης) για τα τελευταία έτη.

Το διαδίκτυο και κυρίως οι διευθύνσεις των τοπικών δημόσιων επιχειρήσεων ύδρευσης και αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), οι οποίες παρείχαν αρκετά ικανοποιητικά δεδομένα τόσο για τον τρόπο κοστολόγησης του νερού όσο και για την τιμολογιακή πολιτική τους ήταν πλούσιες πηγές δεδομένων. Οι τιμολογιακές πολιτικές της εκάστοτε ΔΕΥΑ (αρκετές από αυτές) βρέθηκαν αναρτημένες στις αντίστοιχες διευθύνσεις και αποτέλεσαν μια σπουδαία βάση για την δική μας έρευνα.

Γενικεύοντας, τολμάμε να πούμε ότι μετά από εξονυχιστική έρευνα και την διαδικασία της επεξεργασία των δεδομένων που λάβαμε, οδηγηθήκαμε στην παρούσα εργασία, όπου επιλέξαμε τα δεδομένα τριετίας από το 2013 έως το 2015, για είκοσι εννέα (29) πόλεις σε όλη την Ελλάδα -τις οποίες έχουμε και τα πλήρη στοιχεία- που χαρακτηρίζουν την υφιστάμενη οικονομική κατάσταση των Δ.Ε.Υ.Α..



ΕικόναI: ΔΕΥΑ Ελλάδας ανά Γεωγραφικά Διαμερίσματα



ΕικόναΠ: Ενεργά Υδρόμετρα των ΔΕΥΑ

Οι ταυτότητες των Δημοσίων Επιχειρήσεων που εξετάζουμε παραθέτοντας εδώ.

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΑΓΙΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	Έδρα της Επιχείρησης είναι ο Δήμος Αγιάς και ειδικότερα η Δημοτική Κοινότητα Αγιάς.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η ΔΕΥΑ Αγιάς είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπεται ως προς την οργάνωση, εκτέλεση λειτουργίας και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της, καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του Ν.1069/80. Για τα λοιπά θέματα εφαρμόζονται οι διατάξεις του Δημοτικού και Κοινοτικού κώδικα και οι κανόνες ιδιωτικής οικονομίας. (άρθρο 1 παρ.3 Ν1069/80). Έδρα της Επιχείρησης είναι ο Δήμος Αγιάς και ειδικότερα η Δημοτική Κοινότητα Αγιάς.</p> <p>Σκοπός της επιχείρησης είναι η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση έργων μεταφοράς η διοίκηση και η λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων καθώς και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων της περιοχής αρμοδιότητάς της. Περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης είναι η διοικητική περιφέρεια του Δήμου Αγιάς. Η Επιχείρηση δύναται σύμφωνα με το Ν. 1069/80 να ασχοληθεί με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ
-----------------	-----------------------------

Περιοχές που καλύπτει	Περιοχές αρμοδιότητας των συγχωνευόμενων ΔΕΥΑ, δηλαδή η περιοχή που ορίζεται από τα γεωγραφικά όρια των πρώην δήμων και νυν δημοτικών ενοτήτων, Αλεξανδρούπολης, Τραϊανούπολης και Φερών.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	Η Επιχείρηση άρχισε να λειτουργεί, ως τμήμα του Δήμου, από τον Ιούλιο του 1983. Από 1-1-1984 λειτουργεί σαν αυτόνομη Επιχείρηση σε ανεξάρτητο, από το Δήμο κτίριο γραφείων το οποίο δεν είναι ιδιόκτητο.
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Αλεξανδρούπολης (Δ.Ε.Υ.Α.Α.) ιδρύθηκε με βάση το Νόμο 1069/80 (ΦΕΚ 191^Α/80) «Περί κινήτρων για την ίδρυση Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης».</p> <p>Ιδρύθηκε με το Προεδρικό Διάταγμα (ΠΔ) 771/1981 (ΦΕΚ 200^Α/30-7-1981). Η ιδρυτική της πράξη τροποποιήθηκε τέσσερις φορές:</p> <p>1^η τροποποίηση με το ΠΔ 19/1986 (ΦΕΚ 9^Α/7-2-1986). 2^η τροποποίηση με το ΠΔ 62/1994 (ΦΕΚ 52^Α/7-4-1994). 3^η τροποποίηση με την 6925/11-11-1999 απόφαση του Γραμματέα της Περιφέρειας ΑΜΘ. 4^η τροποποίηση με την 70/2011 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου.</p> <p>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η Επιχείρηση άρχισε να λειτουργεί, ως τμήμα του Δήμου, από τον Ιούλιο του 1983. Από 1-1-1984 λειτουργεί σαν αυτόνομη Επιχείρηση σε ανεξάρτητο, από το Δήμο κτίριο γραφείων το οποίο δεν είναι ιδιόκτητο. Από 1-1-2010 οι κεντρικές της υπηρεσίες στεγάζονται σε ιδιόκτητο κτίριο στη διεύθυνση Δ. Σολωμού 28. Έχει δική της Οικονομική, Τεχνική Υπηρεσία, Υπηρεσία Περιβάλλοντος και εκτελεί όλες τις εισπράξεις και τις πληρωμές από δική της ταμιακή υπηρεσία. Τα έργα της εκτελούνται όλα υπό την επίβλεψη της Τεχνικής της Υπηρεσίας και της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος.</p> <p>ΝΟΜΙΚΗ ΜΟΡΦΗ – ΣΚΟΠΟΣ Η ΔΕΥΑΑ είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (ΝΠΙΔ) κοινωφελούς χαρακτήρα με διοικητική και οικονομική αυτοτέλεια, διεπόμενη από τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά από το Ν.1069/80.</p> <p>Η Επιχείρηση δίνει όλο το βάρος στο κοινωφελές έργο που παράγει και δεν την ενδιαφέρει το κέρδος. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι σε όλα σχεδόν τα χρόνια λειτουργίας της παρουσιάζει αρνητικά λογιστικά αποτελέσματα, δηλαδή ζημιές. Φροντίζει όμως το γεγονός αυτό να μην επηρεάζει την απρόσκοπτη λειτουργία της, μέσα από εντάξεις έργων σε επιδοτούμενα προγράμματα και από την καλή διαχείριση των εισπραττόμενων τελών.</p> <p>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ Αντικείμενο της ΔΕΥΑΑ είναι η άσκηση όλων των αρμοδιοτήτων που αφορούν στο σχεδιασμό, μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων και των πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, ύδρευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, επεξεργασίας λυμάτων και επαναχρησιμοποίησής τους και επεξεργασίας και αξιοποίησης ιλύος.</p> <p>Στο αντικείμενο της περιλαμβάνονται επίσης:</p> <p>α) η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία δικτύων τηλεθέρμανσης, β) η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, επίβλεψη, διοίκηση και λειτουργία δικτύων φυσικού αερίου, σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία, γ) η εμφιάλωση και εμπορία νερού, δ) η διαχείριση, αξιοποίηση και εμπορία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προέρχονται από τα αντικείμενα δραστηριότητας της επιχείρησης ή τις δραστηριότητες του δήμου, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.</p>
Ονομασία	ΔΕΥΑ ΑΡΤΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	Δ.Ε. πρώην Δήμου Αρταίων, Δημοτικών Διαμερισμάτων Λιμήνης, Κωστακίων και Κεραματών (Τομέας Ι), Δ.Ε. Αμβρακικού, Φιλοθέης, Βλαχερνών και Ξηροβουνίου.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1982/1984
Συνοπτική Περιγραφή	Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Άρτας ιδρύθηκε σε εφαρμογή του Ν. 1069/1980 με την απόφαση 31/1981 του Δημοτικού Συμβουλίου της πόλης, όπως συμπληρώθηκε με την απόφαση 8/1992.

	<p>Η ίδρυσή της επικυρώθηκε με το Προεδρικό διάταγμα 472/2-7-1982 ΦΕΚ Α/86 και άρχισε να λειτουργεί τον Ιανουάριο του 1984.</p> <p>Η ΔΕΥΑΑ είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπτετε ως προς την οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του Ν. 1069/1980 όπως τροποποιήθηκε με τον Ν. 2307/1995 και ισχύει.</p> <p>Στην διάρκεια των χρόνων λειτουργίας της, η ΔΕΥΑΑ, οργανώθηκε, στελεχώθηκε και ανέπτυξε δραστηριότητες στους τομείς ύδρευσης, αποχέτευσης και εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων με στόχο πάντα την βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.</p> <p>Αντικατέστησε όλο το παλαιό δίκτυο ύδρευσης κάνοντας ταυτόχρονα βελτιώσεις και παρεμβάσεις. Αντικατέστησε μέρος του δικτύου αποχέτευσης όμβριων και κατασκεύασε μεγάλο μέρος νέου δικτύου. Κατασκεύασε το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων. Κατασκεύασε τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Μηχανοργάνωσε τις υπηρεσίες της. Τα περιουσιακά στοιχεία που περιήλθαν στην ΔΕΥΑΑ από τον Δήμο με την ίδρυσή της ήταν:</p> <p>τα υπάρχοντα τότε δίκτυα ύδρευσης (πεπαλαιωμένα), τα υπάρχοντα τότε δίκτυα αποχέτευσης όμβριων, το παλιό και εκτός λειτουργίας αντλιοστάσιο με τις γεωτρήσεις του και οι δεξαμενές ύδρευσης 250,500,1000 και 1500 κυβικών μέτρων.</p>
--	---

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΘΕΡΜΗ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	2011
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης του Δήμου Θέρμης είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπτετε ως προς την διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησης της από τις διατάξεις του Ν. 1069/80. Η Δ.Ε.Υ. Θέρμης είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπτετε ως προς την διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησης της από τις διατάξεις του Ν. 1069/80.</p> <p>Η Δ.Ε.Υ.Α. Θέρμης ιδρύθηκε το 2011 μετά από συνένωση των ΔΕΥΑ Θέρμης και ΔΕΥΑ Μίκρας με βάση τις διατάξεις του Ν. 1069/80 και λειτουργεί με σκοπό την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και αποχέτευσης των πολιτών του Δήμου, τη βελτίωση του υφιστάμενου υδρευτικού δικτύου, την ολοκλήρωση της κατασκευής και λειτουργίας του αποχετευτικού δικτύου, την ουσιαστική και ολοκληρωμένη παροχή υπηρεσιών καθαριότητας του Δήμου και της ευρύτερης περιοχής.</p> <p>Η βέλτιστη παροχή αυτών των υπηρεσιών παραμένει ο πρωταρχικός στόχος ο οποίος προσαρμόζεται συνεχώς στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των εξυπηρετούμενων πολιτών για υγιεινή ποιότητα ζωής και αναβάθμιση του περιβάλλοντος..</p> <p>Η Δ.Ε.Υ.Α. Θέρμης εξυπηρετεί πληθυσμό ο οποίος ανέρχεται σε 51.000 άτομα με σύνολο υδρομετρητών 25.300 και με συνεχώς αυξανόμενη τάση λόγω της εκρηκτικής οικιστικής ανάπτυξης, με αποτέλεσμα η ετήσια κατανάλωση ύδατος κατά το έτος 2016 να ανέλθει στα 2.980.874m³. Το δίκτυο ύδρευσης, στο σύνολο των Δημοτικών Διαμερισμάτων ανέρχεται σε 700 Km μήκος και το δίκτυο αποχέτευσης σε 162 Km μήκος. Η υδροδότηση των κατοίκων του Δήμου Θέρμης γίνεται από υδρευτικές γεωτρήσεις ενώ για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης χρησιμοποιούνται δεξαμενές εκμεταλλεύσιμης χωρητικότητας 10.125 m³.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΘΗΡΑΣ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1994/2000

Συνοπτική Περιγραφή	<p>Με τον Ν. 1069/80 «Περί Κινήτρων δια την ίδρυση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ)». Λειτουργούν ως ΝΠΙΔ, και αποτελούν τους κύριους και νόμιμους διαχειριστές πόσιμου νερού και υγρών αποβλήτων. Τα κύρια αντικείμενα των ΔΕΥΑ είναι η ύδρευση, η αποχέτευση, η επεξεργασία και διάθεση των εκροών των υγρών αποβλήτων αστικών περιοχών. Η ύδρευση αποτελεί διανεμητική δραστηριότητα που επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος ενώ οι υπόλοιπες δραστηριότητες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.</p> <p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Θήρας (Δ.Ε.Υ.Α.Θ) έχει προέλθει από την συγχώνευση της ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΘΗΡΑΣ (ΔΕΥΑ ΘΗΡΑΣ) με την ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΙΑΣ (ΚΕΥΑ ΟΙΑΣ).</p> <p>Σχετικά ΦΕΚ Σύστασης: Α). ΦΕΚ 53/Α'/1994 Σύσταση Κοινοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΚΕΥΑ) Οίας Ν. Κυκλάδων, Β). ΦΕΚ 94/Α'/1994 Σύσταση Κοινοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΚΕΥΑ) Επισκοπής Γωνίας Ν. Κυκλάδων, Γ). ΦΕΚ 259/Α'/1996 Σύσταση Κοινοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΚΕΥΑ) Θήρας Ν. Κυκλάδων, Δ). ΦΕΚ 532/Β'/2000 Συγχώνευση Κοινοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΚΕΥΑ) Επισκοπής Γωνίας και Θήρας με την επωνυμία Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης και Καθαριότητας (ΔΕΥΑΚ) Θήρας Ν. Κυκλάδων και επέκταση αρμοδιότητας σε όλη την περιοχή του Δήμου Θήρας, Ε). ΦΕΚ 1920/Β'/2004 Αφαίρεση του τομέα καθαριότητας από την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης και Καθαριότητας (ΔΕΥΑΚ) Θήρας, ΣΤ). ΦΕΚ 1060/Β'/2011 Συγχώνευση της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) Θήρας με την Κοινοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΚΕΥΑ) Οίας Ν. Κυκλάδων.</p>
----------------------------	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1980
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Καστοριάς (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) συστάθηκε με το Π.Δ. 1195/80 ΦΕΚ 305/31-12-1980, είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται ως προς τη διοίκηση, την οργάνωση και τη λειτουργία από τον Ν 1069/80 «Περί κινήτρων διά την ίδρυση επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως», τον Ν 2307/95 και τον Ν 2503/97. Κατά τα λοιπά, ισχύουν οι διατάξεις του «Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα» και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας.</p> <p>Ο νέος Δήμος Καστοριάς, που συστάθηκε με τον Νόμο 3852/2010 και αποτελείται από τους πρώην Δήμους α. Καστοριάς, β. Αγίας Τριάδος, γ. Μεσοποταμίας, δ. Κορεστίων, ε. Αγ. Αναργύρων, στ. Μακεδόνων, ζ. Βιτισίου και η. Κλεισούρας και την πρώην Κοινότητα Καστρακίου, έχει υπερδιπλάσιο πληθυσμό και δεκαεπτά φορές μεγαλύτερη έκταση από τον πρώην δήμο Καστοριάς.</p> <p>Οι παραπάνω συνεννοούμενοι (με το Δήμο Καστοριάς) Δήμοι Αγίας Τριάδος, Μεσοποταμίας, Κορεστίων, Αγ. Αναργύρων, Μακεδόνων, Βιτισίου και Κλεισούρας δεν είχαν Δ.Ε.Υ.Α. για τη λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Καστοριάς, έχοντας την τεχνολογία τριάντα ετών, είναι πλέον η Δ.Ε.Υ.Α. του διευρυμένου Δήμου (άρθρο 107 του Ν. 3852/2010) και έχει επεκτείνει ήδη τις αρμοδιότητές της στα όρια του νέου Δήμου Καστοριάς, σε εννέα Δημοτικές Ενότητες, σε πενήντα πέντε μικρούς και μεγάλους οικισμούς, με εκατοντάδες υδατοδεξαμενές, αντλιοστάσια και πηγές υδροδότησης, με χιλιάδες μέτρα δικτύων να καταλήγουν στους τελικούς καταναλωτές που αριθμούν 40.000 κατοίκους περίπου.</p> <p>Η εν λόγω Επιχείρηση είναι αρμόδια για τη μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης και ομβρίων υδάτων, καθώς και της μονάδας επεξεργασίας των λυμάτων της πόλης της Καστοριάς. Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. διοικείται από 11 μέλεις Διοικητικό Συμβούλιο, που τα μέλη του ορίζονται μαζί με τον αναπληρωτή τους με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Καστοριάς και η θητεία του ακολουθεί τη θητεία του εκάστοτε Δημοτικού Συμβουλίου. Ο Πρόεδρος και ο Αντιπρόεδρος της Επιχείρησης ορίζονται με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Καστοριάς, σύμφωνα με τη συστατική της πράξη.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΚΙΛΚΙΣ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1994
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η ΔΕΥΑΚ από τη σύστασή της το 1994 έχει να επιδείξει σπουδαίο έργο για την ολοκλήρωση υποδομών ύδρευσης, αποχέτευσης και διαχείρισης αποβλήτων στην περιοχή ευθύνης της, έργο που καλείται να συνεχίσει με την ίδια αποτελεσματικότητα και επιτυχία και στο νέο διευρυμένο καλλικρατικό Δήμο Κιλκίς. Η λειτουργία της είναι καθολικά αναγνωρισμένη, καθώς έχει συμβάλει καθοριστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, στη διασφάλιση της δημόσιας υγείας και φυσικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Μεταξύ άλλων η ΔΕΥΑΚ αναλαμβάνει τη διαχείριση και τον προγραμματισμό έργων υποδομής και ανάπτυξης ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες, την αξιοποίηση Εθνικών και Κοινοτικών Προγραμμάτων και την υλοποίηση κοινωνικών και περιβαλλοντικών δράσεων.</p>

--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΚΟΖΑΝΗ
Περιοχές που καλύπτει	Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. μετά την ολοκλήρωση των μεγάλων έργων ύδρευσης τόσο στην πόλη της Κοζάνης όσο και στα Δημοτικά Διαμερίσματα που συγχρηματοδοτήθηκαν από το 2 ^ο Ταμείο Συνοχής την πενταετία 2002 – 2007
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1985/1988
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δ.Ε.Υ.Α. Κοζάνης ιδρύθηκε το 1985 και λειτούργησε για πρώτη φορά στις 20 Ιουνίου 1988, για να βελτιώσει την ποιότητα ζωής μας, προσφέροντας τις καλύτερες δυνατές υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης. Το 1992 στις δραστηριότητες της εταιρίας προστέθηκε και η τηλεθέρμανση. Η άριστη λειτουργία του πρωτοποριακού αυτού συστήματος ανέδειξε με τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητες της.</p> <p>Σήμερα η ΕΥΔΑΚ αξιοποιεί ευρωπαϊκά και εθνικά προγράμματα και επενδύει σωστά τους δικούς μας πόρους κατασκευάζοντας υπεσύγχρονα δίκτυα ύδρευσης – αποχέτευσης. Τα έργα που εκτελεί εξασφαλίζουν νερό άριστης ποιότητας όχι μόνο για τις σημερινές αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες μας. Η ΔΕΥΑΚ από τον πρώτο χρόνο της λειτουργίας της (1988) έθεσε ως βασικό της στόχο την παροχή των καλύτερων δυνατών υπηρεσιών προς τους πολίτες του Δήμου Κοζάνης στον ευαίσθητο και κρίσιμο τομέα της ύδρευσης και της αποχέτευσης. Αυτό το στόχο υπηρέτησε καθ' όλο τη διάρκεια των 25 χρόνων της ζωής της. Η προσθήκη της Τηλεθέρμανσης (1992) διεύρυνε σημαντικά το πεδίο δραστηριοτήτων της και η σωστή και εύρυθμη λειτουργία του πρωτοποριακού αυτού συστήματος ανέδειξε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις διαρκώς εξελισσόμενες δυνατότητες της.</p> <p>Η έγκαιρη και αποτελεσματική αξιοποίηση όλων των ευκαιριών και των δυνατοτήτων που παρείχαν τα διάφορα ευρωπαϊκά και εθνικά προγράμματα, σε συνδυασμό με τη σωστή επένδυση των δικών της πόρων, την οδήγησαν στην κατασκευή σύγχρονων δικτύων ύδρευσης- αποχέτευσης-τηλεθέρμανσης και μονάδων βιολογικού καθαρισμού που είναι ικανά να ανταποκριθούν όχι μόνο στις σημερινές αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες του Δήμου, διασφαλίζοντας τις απαραίτητες συνθήκες υγιεινής των πολιτών και προστατεύοντας το περιβάλλον. Παράλληλα, οργάνωσε μεθοδικά τις υπηρεσίες της, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται επαρκώς στις απαιτήσεις και τα αιτήματα των κατοίκων.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΚΩ
Περιοχές που καλύπτει	Η κάλυψη σχεδόν ολόκληρης της πόλης, από τη Λάμπη ως τον Αγ. Φωκά και από το Μαρμαρωτό ως το Πλατάκι, Κακό Πρινάρι και Ηρακλή με αποχετευτικό δίκτυο, έχει συμβάλει αποφασιστικά στην προστασία, του περιβάλλοντος και έχει αναβαθμίσει ποιοτικά η ζωή των Δημοτών. Η πόλη της Κω, είναι η μόνη πόλη της Ελλάδας που διαθέτει τέτοιας έκτασης αποχετευτικό δίκτυο, που είναι αποτέλεσμα της ευαισθησίας της Δημοτικής αρχής σε θέματα προστασίας περιβάλλοντος.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1983
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Όταν η Δημοτική αρχή, με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου το 1983, αποφάσισε την ίδρυση της ΔΕΥΑΚ βάσει του Ν.1069/80. Λίγα δε χρόνια αργότερα, όταν αποφάσιζε την κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (Βιολογικού Καθαρισμού) και του κεντρικού δικτύου ακαθάρτων. Με την πάροδο του χρόνου η επιχείρηση άρχισε να στελεχώνεται και να οργανώνεται σε σύγχρονη οικονομική μονάδα, μια και ο νόμος 1069/80 την χαρακτήριζε Ν.Π.Ι.Δ. κοινωφελούς χαρακτήρα που διέπεται από τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, διοικούμενη από εννεαμελές Δ.Σ. η θητεία του οποίου ακολουθούσε τη θητεία του Δημοτικού Συμβουλίου. Έκτοτε η ΔΕΥΑΚ, οργανωμένη σαν σύγχρονη πλέον επιχείρηση, που διαθέτει έμπειρο επιστημονικό, εργατοτεχνικό και διοικητικό προσωπικό, λειτουργεί σαν έντονα κατασκευαστική επιχείρηση, δημιουργώντας την απαραίτητη υποδομή στην πόλη, αλλά συγχρόνως συντηρεί και όλες τις εγκαταστάσεις της με αυτεπιστασία και προσφέρει τις υπηρεσίες της σε εικοσιτετράωρη βάση στους δημότες. Η εμπειρία και η τεχνογνωσία που το προσωπικό της ΔΕΥΑΚ διαθέτει, χρησιμοποιούνται όχι μόνο μέσα στα στενά διοικητικά όρια του Δήμου Κω, αλλά και για την ανάπτυξη όμορων δήμων όπως της Ομοπολιτείας π.χ. Η σοβαρότητα στην αντιμετώπιση και επίλυση των προβλημάτων και η υλοποίηση των οραματισμών τόσο της Διοίκησης όσο και του προσωπικού της επιχείρησης, έχουν καταξιώσει τη ΔΕΥΑΚ στη συνείδηση των Δημτών. Η ΔΕΥΑΚ ξεπερνώντας τα όρια της εκπόνησης μελετών, επιβλεψής και εκτέλεσης με αυτεπιστασία των πάσης φύσεως έργων του τομέα ύδρευσης-αποχέτευσης αλλά και εγκατάστασης των πάσης φύσεως μηχανισμών ελέγχου και αυτοματισμού των εγκαταστάσεων, προχωράει ακόμα παραπέρα, σε αντικείμενα πρωτόγνωρα στον ελλαδικό αλλά και στον ευρωπαϊκό χώρο, όπως η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του επεξεργασμένου νερού του Βιολογικού Καθαρισμού. Άμεσος στόχος της επιχείρησης είναι ο εκσυγχρονισμός του ΟΕΥ, η διατήρηση των άριστων σχέσεων Διοίκησης και εργαζομένων, η αξιοποίηση στο έπακρο των δυνατοτήτων του προσωπικού στην</p>

	παραγωγική διαδικασία και η βελτίωση των (ήδη καλών) παρεχόμενων υπηρεσιών , για εξυπηρέτηση των δημοτών
--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΛΑΜΙΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	Έδρα της επιχείρησης είναι η πόλη της Λαμίας. Περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης είναι η διοικητική περιφέρεια του Δήμου Λαμιέων.
Συνοπτική Περιγραφή	Συνιστά δημοτική επιχείρηση υδρεύσεως και αποχετεύσεως με την επωνυμία Δημοτική Επιχείρηση Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως πόλεως Λαμίας. Η “Δημοτική Επιχείρηση Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως πόλεως Λαμίας” είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρος και διέπεται ως προς την διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του νόμου 1069/1980 “περί κινήτρων δια την ίδρυση επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως”. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν. 1065/1980 “περί κυρώσεως του δημοτικού και κοινοτικού κώδικα“, και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας. Στην περιουσία της επιχείρησης ανήκουν τα έργα υδρεύσεως και αποχετεύσεως που έχουν εκτελεσθεί ή που θα εκτελεσθούν βάσει των μελετών που έχουν εγκριθεί ή θα εγκριθούν και βρίσκονται στην περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης, όλες ανεξαιρέτως οι υπάρχουσες υπόνοιμοι και εγκαταστάσεις υδρεύσεως και αποχετεύσεως ακαθάρτων ή ομβρίων υδάτων, καθώς επίσης και όλες οι υπόνοιμοι ή ανοικτοί αγωγοί που εκβάλλουν αμέσως ή εμμέσως στο δίκτυο και οι μονάδες επεξεργασίας ποσίμου ύδατος και υγρών αποβλήτων. Ο τρόπος εκμεταλλεύσεως των έργων και Υπηρεσιών θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1069/1980 και με κανονισμούς που θα συνταχθούν, σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου.

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΛΕΣΒΟΥ
Περιοχές που καλύπτει	Τα διοικητικά όρια της Δημοτικής Κοινότητας Μυτιλήνης. Σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού το έτος 2011, το Δημοτικό Διαμέρισμα Μυτιλήνης είχε 28.879 κατοίκους. Με το υπ’ αριθμ. 1411/10-06-2013 ΦΕΚ (Τεύχος Δεύτερο), αποφασίζεται η άμεση επέκταση της χωρικής αρμοδιότητας της Δ.Ε.Υ.Α.Λ., στις Δημοτικές Ενότητες Μυτιλήνης, Λουτρόπολης Θερμής, Ευεργέτουλα, Μανταμάδου και Μηθύμνης. Σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού το έτος 2011, οι περιοχές αρμοδιότητας είχε 45.984 κατοίκους. Με το υπ’ αριθμ 536/6-4-2015 ΦΕΚ (Τεύχος Δεύτερο), αποφασίζεται η άμεση επέκταση της χωρικής αρμοδιότητας τ στις υπόλοιπες οκτώ Δημοτικές Ενότητες, Ερεσού – Αντίσσης, Καλλονής, Πέτρας, Αγίας Παρασκευής, Πολιχνίτου, Πλωμαρίου, Αγιάσου και Γέρας, δηλαδή υπό την αρμοδιότητά της είναι το σύνολο του Δήμου Λέσβου. Σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού το έτος 2011, ο Δήμος Λέσβου είχε 85.330 κατοίκους.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1982
Συνοπτική Περιγραφή	Η ΔΕΥΑΜ ιδρύθηκε σύμφωνα με το υπ’ αριθμ. 637 Π.Δ., στις 30 Σεπτεμβρίου 1982 με το υπ’ αριθμ. ΦΕΚ 130/14-10-1982 (Τεύχος Πρώτο), και είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα. Διέπεται ως προς τη διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της, καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της, από τις διατάξεις του Ν. 1069/80 «περί κινήτρων για την ίδρυση επιχειρήσεων υδρευσης και αποχέτευσης». Έδρα και περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης, είναι η Πόλη Μυτιλήνη. Σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού το έτος 1981, το Δημοτικό Διαμέρισμα Μυτιλήνης είχε 24.115 κατοίκους. Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Λέσβου (ΔΕΥΑΛ) σήμερα έχει στην αρμοδιότητά της όλο το νησί της Λέσβου, με έκταση 1.636 τ.χλμ. και 85.330 μόνιμους κατοίκους. Το σύνολο των ενεργών υδρομέτρων που εξυπηρετείται απο την ΔΕΥΑΛ είναι 67.500 και με συνεχώς αυξανόμενη τάση λόγω της οικιστικής ανάπτυξης, με αποτέλεσμα η ετήσια κατανάλωση ύδατος κατά το έτος 2016 να ανέλθει κοντά στα 10.938.665,00 m3. Η υδροδότηση των κατοίκων της νήσου Λέσβου, γίνεται από υδρευτικές πηγές και γεωτρήσεις, ενώ για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης, χρησιμοποιούνται 105 δεξαμενές εκμεταλλεύσιμης. Τα σημεία υδροληψίας που εκμεταλλεύεται η ΔΕΥΑΛ για την παροχή πόσιμου νερού, είναι εκατόν σαράντα εννιά (149) Πηγές και εκατόν ενενήντα (190) Γεωτρήσεις

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΝΑΥΠΑΓΙΟΥ
Περιοχές που καλύπτει	Η Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου αρχικά είχε σαν περιοχή αρμοδιότητας την πόλη του Ναυπλίου. Στη συνέχεια σύμφωνα με την υπ’ αριθμ. 5324/788 ΦΕΚ 1398/16-6-2011 τροποποιήθηκε η συστατική πράξη του Νομικού Προσώπου

	με την επωνυμία Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου στα όρια του νέου Καλλικρατικού Δήμου Ναυπλίων (περιοχές τέως Δήμου Μιδέας, Ασίνης και Ν.Τίρυνθας). Η Δ.Ε.Υ.Α. Ναυπλίου εξυπηρετεί πληθυσμό ο οποίος ανέρχεται σε 33.356 άτομα σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2011 με σύνολο υδρομέτρων 22.000. Η Υπηρεσία λειτουργεί σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Υ.Α. ΑΡΓΟΥΣ-ΜΥΚΗΝΩΝ τη Μονάδα Κοινού Βιολογικού Καθαρισμού.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1989
Συνοπτική Περιγραφή	Η Δ.Ε.Υ.Α.Ν. ιδρύθηκε το 1989 (Αρ. Φυλ. Φ.Ε.Κ. 859-12363/15-11-1989) και λειτουργεί βάση του Ν.1069/80 σύμφωνα με τον οποίο συγκροτήθηκαν οι Δ.Ε.Υ.Α. σε όλη την Ελλάδα. Ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα της οικονομικής υποδομής της περιοχής και σκοπός της είναι «η άσκηση των πάσης φύσεως δραστηριοτήτων υδρεύσεως και αποχετεύσεως οικιστικών κέντρων της Χώρας».

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΛΙΒΑΔΕΙΑ
Περιοχές που καλύπτει	Πόλη της Λιβαδειάς και τους οικισμούς Ανάληψη, Ελικώνα, Πέρα Χωριό, Τσουκαλάδες, τα πρώην Δημοτικά Διαμερίσματα Λαφυστίου και Ρωμείου, όλα τα σχολεία όλων των βαθμίδων της πόλης της Λιβαδειάς, των οικισμών και των Δ. Δ.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1981
Συνοπτική Περιγραφή	Η Δημοτική επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται ως προς την διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της ως και τις πηγές χρηματοδότησης της από τις διατάξεις του Ν. 1069/1980 «περί κινήτρων δια την ίδρυση επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως». Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν. 1065/1980 «περί κυρώσεως του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικος» και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας. Η επιχείρηση διοικείται από 7μελές διοικητικό συμβούλιο που αποτελείται από τον Πρόεδρο και δύο μέλη που προέρχονται κατ' ίσο αριθμό από δημοτικούς συμβούλους. Δύο κατοίκους του Δήμου οι οποίοι έχουν πείρα ή γνώση σχετική με το αντικείμενο της επιχείρησης. Ένας εκπρόσωπος των εργαζομένων και ένας εκπρόσωπος του Εργατικού κέντρου Λιβαδειάς. Τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου και οι αναπληρωτές τους ορίζονται από το δημοτικό συμβούλιο. Η θητεία του διοικητικού συμβουλίου ακολουθεί την θητεία του δημοτικού συμβουλίου και λήγει με την εγκατάσταση των νέων μελών. Διαχείριση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, βιολογικού καθαρισμού Λιβαδειάς, βιολογικού καθαρισμού Τσουκαλάδων.

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
Περιοχές που καλύπτει	Αρχικά περιορίζονταν στα όρια του τότε Δήμου Μεσολογγίου. Μετά την εφαρμογή του «Σχεδίου Καποδίστριας» το 1997, ήταν αρμόδια για την ύδρευση και αποχέτευση της συνολικής περιοχής του διευρυμένου πλέον Δήμου Μεσολογγίου (Μεσολόγγι, Ευηνοχώρι, Άγιος Γεώργιος, Άγιος Θωμάς, Ρέτινα, Μούσουρα, Ελληνικά). Με το νόμο 3852/2010 (πρόγραμμα Καλλικράτης) η ΔΕΥΑΜ επέκτεινε τα όρια αρμοδιότητάς της στους πρώην Δήμους Αιτωλικού και Οινιάδων (ΦΕΚ 802/2011 τ Β').
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1993
Συνοπτική Περιγραφή	Η ΔΕΥΑΜ συστάθηκε το 1993 (ΦΕΚ 65/1993, τ Α') με την υπ' αριθμ. 153/1992 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Ι.Π. Μεσολογγίου. Με βάση την τεχνικο-οικονομική έκθεση που συντάχθηκε από την ΕΕΤΑΑ τον Απρίλιο 1992. Αντικείμενο της Δ.Ε.Υ.Α.Μ. είναι ο προγραμματισμός, η μελέτη – κατασκευή, η λειτουργία – συντήρηση και η εκμετάλλευση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης. Χαρακτηριστικά στοιχεία της δράσης της ΔΕΥΑΜ είναι: Η επέκταση και ο εκσυγχρονισμός των υποδομών ύδρευσης, αποχέτευσης και διάθεσης των λυμάτων (υδροδότηση από Εύηνο, κατασκευή και επέκταση δικτύων αποχέτευσης όμβριων και ακαθάρτων, αναβάθμιση του βιολογικού καθαρισμού, επεκτάσεις των δικτύων ύδρευσης σε συνοικισμούς του Δήμου). Η εξασφάλιση καλής ποιότητας πόσιμου νερού για τους καταναλωτές. Η σύγχρονη διαχείριση και γενικά η παροχή καλύτερων υπηρεσιών στους δημότες. Η ένταξη των επτά νέων Δημοτικών Διαμερισμάτων (πρώην ανεξάρτητων Κοινοτήτων) και των πρώην Δήμων Αιτωλικού και Οινιάδων στην αρμοδιότητα της ΔΕΥΑΜ είχε πολύ θετικά αποτελέσματα για τους κατοίκους τους: α. Οργανώθηκε με σύγχρονο τρόπο ο τομέας ύδρευσης-αποχέτευσης όλων αυτών των περιοχών, με συνέπεια τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των δημοτών και γενικότερα την παροχή καλύτερων υπηρεσιών. β. Εξασφαλίστηκε επάρκεια πόσιμου νερού σε όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα. Παλαιότερα τα Ρέτινα, Μούσουρα, και Ελληνικά στερούσαν την παροχή νερού για μεγάλα διαστήματα κατά τη διάρκεια του έτους. γ. Βελτιώθηκε η ποιότητα του πόσιμου νερού. Ελήφθησαν όλα τα μέτρα που είναι αναγκαία (απολύμανση νερού, σωστή συντήρηση των δικτύων, άμεση επισκευή των βλαβών). δ. Εξασφαλίστηκε η άρτια εκπόνηση των μελετών και η σωστή κατασκευή των απαραίτητων έργων μέσω ειδικευμένου φορέα (Ε.Ε.Τ.Α.Α. ΑΕ, 2006). Στην περιουσία της Δ.Ε.Υ.Α.Μ. ανήκουν: Τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής αρμοδιότητάς της επιχείρησης, τα οποία εκτελέστηκαν ή θα εκτελεστούν με βάση εγκεκριμένες μελέτες. Όλοι οι υπόνοιμοι που υπάρχουν και οι εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων υδάτων.

	Όλοι οι υπόνομοι ή ανοικτοί αγωγοί που εκβάλουν άμεσα ή έμμεσα στο δίκτυο. Οι μονάδες επεξεργασίας πόσιμου ύδατος και υγρών αποβλήτων.
--	---

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΞΑΝΘΗΣ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1982/1984
Συνοπτική Περιγραφή	Η Δ.Ε.Υ.Α Ξάνθης συστάθηκε με τον νόμο 1069/80 μετά από απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου, ιδρύθηκε το 1982 και ξεκίνησε το έργο της την 1-1-1984. Η λειτουργία της καθορίζεται από τον κανονισμό λειτουργίας και διαχείρισης καθώς και την εκάστοτε ισχύουσα Νομοθεσία. Η Δημοτική Επιχείρηση είναι Ν.Π.Ι.Δ. με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπεται ως προς την Διοίκηση , Οργάνωση , Εκτέλεση , Λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητας της καθώς και τις οικονομικές πηγές της από τις διατάξεις του Ν.1069//80 .

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1981
Συνοπτική Περιγραφή	Η Δ.Ε.Υ.Α.Ο. συστάθηκε κατ' εξουσιοδότηση του Ν.1069/1980 «περί κινήτρων δια την ίδρυση Επιχειρήσεων Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως», με την αριθ 94/20.5.81 Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Ορεστιάδος, η οποία εγκρίθηκε με το ΠΔ 1069/12.9.1981(ΦΕΚ 259/Α/1981). Η Επιχείρηση από τη σύσταση της μέχρι 31-12-1984 λειτούργησε ως Υπηρεσία του Δήμου Ορεστιάδος, με δική της ταμειακή διαχείριση αλλά, τυπικά, χωρίς δική της περιουσία. Μετά από συστηματική απογραφή & αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων που της παραχωρήθηκαν, η Επιχείρηση ,με την αριθμ. 7/13-5-83 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της, ενέκρινε τα σχετικά πρακτικά αποτίμησης, με βάση τα οποία συντάχθηκαν οι πρώτοι ισολογισμοί της. Από τα νομοθετήματα προβλέπονται τα εξής ,σχετικά με την νομική μορφή, το σκοπό, τη διοίκηση, την εποπτεία & τη διαχείριση της Επιχείρησης: α.Η Επιχείρηση είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, κοινωφελούς χαρακτήρα, που διέπεται από τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας. β.Σκοπός της Επιχείρησης είναι η ριζική αντιμετώπιση του κυκλώματος ύδρευσης & αποχέτευσης της πόλης της Ορεστιάδος των Δ.Δ. με την κατασκευή αντίστοιχων έργων, τα οποία χρηματοδοτούνται από επιδοτήσεις του προγράμματος των δημοσίων επενδύσεων, ευρωπαϊκών προγραμμάτων και από δικούς της πόρους που προβλέπονται από τις διατάξεις Ν1069/1980. Σκοπός επίσης της επιχείρησης είναι και η εκμετάλλευση των ανωτέρω δικτύων ύδρευσης & αποχέτευσης. γ.Η Επιχείρηση διοικείται από 7μελές διοικητικό συμβούλιο. Ο πρόεδρος, ο αντιπρόεδρος και τα υπόλοιπα μέλη του Δ.Σ. με τους αναπληρωτές τους, ορίζονται από το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Ορεστιάδος και προέρχονται 4 μέλη από το Δημοτικό Συμβούλιο,2 μέλη από δημότες που έχουν πείρα ή/και γνώσεις σχετικά με το αντικείμενο της επιχείρησης,1 μέλος εκπρόσωπο του Συλλόγου Μηχανικών και 1 μέλος εκπρόσωπο των εργαζομένων. Η θητεία του Διοικητικού Συμβουλίου ακολουθεί τη θητεία του Δημοτικού Συμβουλίου και λήγει με την Εγκατάσταση των νέων μελών του. δ.Η εποπτεία της Επιχείρησης, που συνίσταται στον έλεγχο των σπουδαιότερων αποφάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου, ασκείται από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας Έβρου. ε.Η οικονομική διαχείριση της Επιχείρησης ενεργείται, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν1069/1980, με βάση τον προϋπολογισμό εσόδων και εξόδων της. Διατάκτης των δαπανών της επιχείρησης είναι ο Γενικός Διευθυντής σε σύμπραξη με τον Προϊστάμενο των Οικονομικών Υπηρεσιών.

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΠΑΤΡΑΣ
-----------------	--------------------

Περιοχές που καλύπτει	Για την υδροδότηση της πόλης απαιτείται μέση παροχή 3.000 m ³ /h (70.000 m ³ /d, 25.000 m ³ /y). Κύρια πηγή υδροδότησης κατά την χειμερινή περίοδο είναι το επιφανειακό νερό του Γλαύκου που μετά την επεξεργασία του διατίθεται με ασφαλή ποιοτικά χαρακτηριστικά στην κατανάλωση. Κατά την θερινή περίοδο κύρια πηγή τροφοδοσίας αποτελεί ένα δίκτυο 50 γεωτρήσεων. Η υδροδότηση της πόλης σήμερα εξασφαλίζεται οριακά. Κύρια αιτία γι' αυτό αποτελεί η έλλειψη αποθηκευτικών δεξαμενών μακράς διάρκειας. Για την υδροδότηση του συνόλου της περιοχής αρμοδιότητας της ΔΕΥΑΠ χρησιμοποιείται ένα εκτεταμένο δίκτυο Η/Μ εγκαταστάσεων συνολικής ισχύος 7.000 KW. Όλο το σύστημα υδροδότησης ελέγχεται από ένα κέντρο ελέγχου διαρκώς, επιτρέποντας την βέλτιστη λειτουργία του συστήματος και την έγκαιρη διάγνωση βλαβών χωρίς άσκοπες μετακινήσεις.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1988
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Κατά την αρχαιότητα η υδροδότηση της πόλης εξασφαλιζόταν από τοπικές πηγές και πηγάδια. Τη Ρωμαϊκή περίοδο επί αυτοκράτορος Αυγούστου και τους πρώτους Βυζαντινούς χρόνους έγινε και το μεγαλύτερο έργο υδροδότησης της αρχαίας πόλης, ο αρχαίος υδραγωγός ή «Καμάρες». Ο αγωγός αυτός ετροφοδοτείτο από την πηγή «Νερομάνα» στον Ρωμανού σε απόσταση 6.600 μέτρων από την πόλη. Το 1872, επί δημαρχίας Γ. Ρούφου, αποφασίστηκε η ριζική ανακαίνιση και ανακατασκευή του υδραγωγού. Στο Φρούριο κατασκευάστηκε υδατοδεξαμενή χωρητικότητας 2.000 κυβ. μέτρων. Τα τέλη του περασμένου αιώνα, η πόλη σε όλες τις περιοχές αυτής, υδρευόταν από δημόσιες κρήνες. Το νερό διοχετεύονταν πλέον με μολύβδινους σωλήνες. Το 1862 είχαν συνδεθεί με το δίκτυο ύδρευσης 262 οικίες, και το 1900 1.000 οικίες. Το 1899, ο δήμαρχος Δημήτριος Βότσης μερίμνησε για την υδροδότηση της πόλης με τη μεταφορά του νερού από τις πηγές Βελουχίου, σε υψόμετρο 460 μέτρα, στη δυτική όχθη του Χαράδρου. Το 1928, επί δημαρχίας Ιωάννου Βλάχου, εκδόθηκε πλήρης «Μελέτη Υδρεύσεως της πόλεως των Πατρών». Η μελέτη περιελάμβανε αξιοποίηση όλων των πηγών, που βορειοδυτικές υπώρειες του Παναχαϊκού, εξωτερικά υδραγωγεία, υδαταποθήκες, σωληνωτό δίκτυο διανομής κ.α. Πολύ σύντομα κατασκευάστηκαν πομόνες, αντλιοστάσια, υδατοδεξαμενές, αγωγοί και άλλα έργα, που αποτέλεσαν την λύση του προβλήματος για μια περίπου 30ετία. Το Μάιο του 1934, επισκέφθηκαν την πόλη οι μηχανικοί Γκόσμαν που κατέγραψαν μεγάλη κατασπατάληση και κλοπή νερού και πρότειναν σειρά μέτρων ελέγχου της κατανάλωσης. Το έτος 1979 το έργο της αντικατάστασης του εσωτερικού δικτύου μετά την ανασύνταξη της μελέτης του 1973, ανερχόταν σε 150 εκ.δραχμών. Το έργο ελλείπει χρημάτων δεν δημοπρατήθηκε. Κατασκευάστηκαν όμως νέες γεωτρήσεις, αντλιοστάσια και δεξαμενές, δαπάνης 36 εκ. δραχμών.</p> <p>Τα έτη 1987 και 1988 κατασκευάστηκε ο μεγάλος αγωγός Διάκου – Δασυλλίου – Ανθουπόλεως, για τη μεταφορά νερού από τις γεωτρήσεις Εγλυκάδος, στις βαρύτερα πληττόμενες από τη λειψυδρία βορεινές συνοικίες της πόλεως.</p> <p>Η υδροδότηση έχει έντονο πρόβλημα και η πόλη ζει κάτω από το μόνιμο φάσμα της λειψυδρίας, που επιδεινώνεται έντονα από τις δυσμενείς κλιματολογικές μεταβολές που παρατηρούνται τελευταία.</p> <p>Η ΔΕΥΑ Πάτρας συστάθηκε την 31 Δεκεμβρίου 1988 μετά από σχετική απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου της Πάτρας.</p> <p>Η ΔΕΥΑΠ έχει εκτελέσει μέχρι σήμερα σημαντικό έργο ύδρευσης με την αντικατάσταση του πεπαλαιωμένου δικτύου ύδρευσης σε ποσοστό 80%, την κατασκευή δύο διύλιστηρίων νερού και την ανόρυξη και λειτουργία 17 νέων γεωτρήσεων.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΠΡΕΒΕΖΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	Υδροδοτεί τη πόλη της Πρέβεζας καθώς και τα Δ.Δ. Μύτικα, Νικοπόλεως, Μιχαλιτσίου και Φλαμπούρων. Οι πελάτες της ύδρευσης είναι 35.000 (14.230 υδρόμετρα) και το μήκος των αγωγών φθάνει τα 117.000 μ. Η υδροδότηση του Δήμου γίνεται από τις πηγές Αγίου Γεωργίου, 50 χλμ. Βόρεια της Πρέβεζας. Τα εξωτερικά δίκτυα από τον Αγ. Γεώργιο μέχρι την κεντρική δεξαμενή της πόλης είναι αρμοδιότητας του συνδέσμου ύδρευσης Δήμων και Κοινοτήτων Ν. Πρέβεζας.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1985
	<p>Η ΔΕΥΑΠ ιδρύθηκε το 1985 με αριθμ. 495/85 Π.Δ. μετά από τις υπ' αριθμ. 436/84 και 28/85 αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου Πρέβεζας. Ξεκίνησε την λειτουργία της το 1988. Η ΔΕΥΑ είναι Ν.Π.Ι.Δ., κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται ως προς τη λειτουργία και την οργάνωση από τις διατάξεις του Ν. 1069/80 «περί κινήτρων για την ίδρυση επιχειρήσεων Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως», ο οποίος ορίζει το αντικείμενο και τις αρμοδιότητές που είναι : η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων καθώς και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων (ΜΕΛ) και αποβλήτων της περιοχής του Δήμου Πρέβεζας. Σύμφωνα με τον Ο.Ε.Υ. (ΦΕΚ 2292/3-12-2007) ρυθμίζονται ζητήματα που αφορούν την οργάνωση, την σύνθεση, τις αρμοδιότητες και τη λειτουργία των υπηρεσιών της. Οι υπηρεσίες της ΔΕΥΑΠ τελούν υπό την εποπτεία και καθοδήγηση του Διοικητικού Συμβουλίου της , το οποίο είναι 7μελές με Πρόεδρο, Αντιπρόεδρο, 1 Συμβούλο που είναι μέλη του Δημοτικού Συμβουλίου , 2 πολίτες, , έναν εκπρόσωπο φορέα (ΤΕΕ) και έναν εκπρόσωπο των εργαζομένων .</p> <p>Έχοντας σαν πρώτη προτεραιότητα την υγεία των πολιτών εντάξαμε στο Γ' ΚΠΣ έργο με τίτλο «Αντικατάσταση τμημάτων Δικτύου Ύδρευσης», προϋπολογισμού 503.500 €. Το έργο ξεκίνησε το 2006 και ολοκληρώθηκε στα τέλη του 2008. Με το έργο αυτό έγινε αντικατάσταση όλων των σωλήνων αμιάντου που υπήρχαν στο δίκτυο της πόλης. Η ΔΕΥΑΠ έχοντας σαν πρώτη προτεραιότητα την παροχή</p>

	<p>καθαρού και υγιεινού νερού στους πολίτες του Δήμου έχει αναθέσει τη συστηματική ποιοτική παρακολούθηση του νερού στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων για τον μικροβιολογικό έλεγχο και στο ΙΓΜΕ για τον χημικό έλεγχο.</p> <p>Όλες οι μέχρι σήμερα αναλύσεις έχουν δώσει άριστα αποτελέσματα.</p> <p>Τέλος για την αντιμετώπιση μελλοντικών αναγκών του Δήμου σε βάθος χρόνου, η ΔΕΥΑΠ μετά την εκπόνηση της μελέτης με τίτλο «Μελέτη ύδρευσης του Δήμου Πρέβεζας» από το Δήμο Πρέβεζας, προχώρησε στη δημοπράτηση του έργου «ΥΔΡΕΥΣΗ ΔΗΜΟΥ ΠΡΕΒΕΖΑΣ – Α΄ΦΑΣΗ» με μειοδότη την εταιρεία ΙΟΝΙΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε. το έργο βρίσκεται στο στάδιο της κατασκευής.</p>
--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	<p>ΚΙΑΤΟ : Η υδροδότηση της πόλης του Κιάτου γίνεται κυρίως από γεωτρήσεις που βρίσκονται στα Τ/Δ Βελίνας (1 ιδιόκτητη & 1 ιδιωτική) και Κλημεντίου (1 ιδιόκτητη). Οι συγκεκριμένες γεωτρήσεις καλύπτουν περίπου το 80% της κατανάλωσης τους χειμερινούς μήνες της πόλης και περίπου το 50% της κατανάλωσης τους καλοκαιρινούς μήνες. Η επιπλέον αναγκαία ποσότητα νερού καλύπτεται καταρχήν από ιδιόκτητες γεωτρήσεις, από την περιοχή Λάκκων Βασιλικού και από ιδιωτικές γεωτρήσεις από την ίδια περιοχή. Το νερό των γεωτρήσεων από Βελίνα και Κλημέντι μεταφέρεται στο Κιάτο με αγωγό 25 χιλ. περίπου και διαμέτρου Φ.355, και ενδιάμεσα υδροδοτεί τα Τ/Δ Μουλκίου και Τ/Δ Πασίου ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ:</p> <p>Βελίνα : Υδροδοτείται από πηγαίο νερό.</p> <p>Κλημέντι : Υδροδοτείται από πηγαίο νερό, και ενισχύεται του καλοκαιρινούς μήνες από ιδιόκτητη γεώτρηση</p> <p>Σούλι : Από ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Κρουονέρι: Πηγές και τους καλοκαιρινούς μήνες από ιδιόκτητη γεώτρηση</p> <p>Παραδείσι: Από ιδιωτική γεώτρηση</p> <p>Γονούσα: Από πηγές και τους καλοκαιρινούς μήνες από ιδιωτική γεώτρηση.</p> <p>Τιτάνη: Από πηγές και τους καλοκαιρινούς μήνες από ιδιωτική γεώτρηση.</p> <p>Μποζικά: Από ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Μεγ.Βάλτος: Από ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Μικρ.Βάλτος: Από πηγές και ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Λαλιώτη: Από ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Διμηνιό: Από ιδιόκτητη γεώτρηση.</p> <p>Κ.Διμηνιό: Υδροδοτείται από την Δεξαμενή της πόλης του Κιάτου και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και από ιδιωτικές γεωτρήσεις.</p> <p>Πάσιο: Υδροδοτείται από τις γεωτρήσεις Βελίνας και Κλημεντίου.</p> <p>Μούλκι: Υδροδοτείται από τις γεωτρήσεις Βελίνας και Κλημεντίου.</p> <p>Αρχ.Σικωνά: Υδροδοτείται από πηγές και τους καλοκαιρινούς μήνες και από ιδιωτική γεώτρηση.</p> <p>Η προμήθεια νερού από ιδιωτικές γεωτρήσεις γίνεται με κριτήρια την ποιότητα και ποσότητα νερού της προσφερόμενης γεώτρησης και πάντα ανάλογα με τις ανάγκες της Δ.Ε.Υ.Α.Σ.</p>
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1997
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης συστάθηκε το 1996 με την επωνυμία Δ.Ε.Υ.Α.Κ. σε εφαρμογή του Ν.1069/80 και άρχισε να λειτουργεί πραγματικά από το 1997 και οι αρμοδιότητές της ήταν στην πόλη του Κιάτου. Το 2000 έγινε επέκταση αρμοδιοτήτων και αλλαγή επωνυμίας σε Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Σικωνίων. Οι αρμοδιότητές της Δ.Ε.Υ.Α. σήμερα έχουν επεκταθεί και στα Δημοτικά Διαμερίσματα Κάτω Διμηνιού, Διμηνιού, Πασίου, Μουλκίου, Αρχαίας Σικωνάς, Λαλιωτίου, Σουλίου, Μεγάλου Βάλτου, Μικρού Βάλτου, Κρουονερίου, Γονούσσας, Παραδεισίου, Τιτάνης, Μποζικά, Κλημεντίου, και Βελίνας του Δήμου Σικωνίων.</p> <p>Η Δ.Ε.Υ.Α.Σ. είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και διοικείται από 7μελές Δ.Σ. και έχει σαν αντικείμενο δραστηριότητας την Ύδρευση και την Αποχέτευση του Δήμου Σικωνίων.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΣΥΡΟΥ
Περιοχές που καλύπτει	Ερμούπολη και δημοτικού διαμερίσματος Μάννα
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1997

Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η ίδρυση της επιχείρησης έγινε με το Π.Δ 14/31-1-97(ΦΕΚ Αριθ. Φύλλου 13/14-2-97). Έδρα της επιχείρησης είναι ο Δήμος Ερμούπολης και περιοχή αρμοδιότητας της είναι η διοικητική περιφέρεια του Δήμου Ερμούπολης. Η Δ.Ε.Υ.Α.Ε είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή – μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα – και διέπεται ως προς την οργάνωση, διοίκηση, την εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητας της από τις διατάξεις του Ν.1069/80 «περί κινήτρων δια την ίδρυσιν επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχέυσεως».</p> <p>Αποκλειστικός σκοπός, κατά τις διατάξεις του προαναφερόμενου νόμου είναι η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέυσεως ακαθάρτων και όμβριων υδάτων, καθώς και μονάδων για την επεξεργασία νερού και λυμάτων της περιοχής του Δήμου Ερμούπολης. Τα τελευταία δίκτυα ύδρευσης άρχισαν να κατασκευάζονται στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και υδροδοτούσαν την Ερμούπολη με νερό του παλαιού εργοστασίου αφαλάτωσης του οποίου η κατασκευή ολοκληρώθηκε την ίδια περίοδο.</p> <p>Το δίκτυο, σύμφωνα με τη μελέτη, χωριζόταν σε δύο κύρια τμήματα από τα οποία το πρώτο υδροδοτούταν από τις υδατοδεξαμενές της περιοχής Μπαρούμη και το δεύτερο από τις υδατοδεξαμενές Επισκοπείου.</p> <p>Για τις περιοχές της πόλης με μεγαλύτερο υψόμετρο π.χ. Ανάστασης, Καμινίων και Δηλίου κατασκευάστηκαν μικρότερες δεξαμενές στην Ανάσταση και το Δήλι. Την ίδια περίοδο κατασκευάστηκε και η μεταλλική δεξαμενή Ταλάντων, χωρητικότητας 6.000 κυβικών, που θα χρησιμοποιούταν σαν αποθήκη με την προοπτική μάλιστα να καλύψει και τυχόν επεκτάσεις των δικτύων προς την πλευρά του Φοίνικα.</p> <p>Τα δίκτυα αυτά κατασκευάστηκαν με τα υλικά της εποχής εκείνης δηλαδή αμιαντοσιμεντοσωλήνες για το δίκτυο διανομής και χαλυβδοσωλήνες για τα δίκτυα μεταφοράς από τη μια δεξαμενή στην άλλη. Οι ανάγκες ύδρευσης καλύφθηκαν μέχρι το 1984 από το παλιό εργοστάσιο αφαλάτωσης, οπότε αυτό σταμάτησε οριστικά την λειτουργία του. Την πενταετία 1984-1989 οι ανάγκες καλύφθηκαν από νερά υδρογεωτρήσεων, ιδιωτικών πηγαδιών και με τη μεταφορά νερού με πλοία. Το 1989 άρχισε τη λειτουργία του το νέο εργοστάσιο αφαλάτωσης στη θέση Αμπελάκι της Ερμούπολης, το οποίο σταδιακά αύξησε την δυναμικότητά του μέχρι σήμερα οπότε η παραγωγή του φθάνει τα 4.700 κυβικά ημερησίως, καλύπτοντας εξ ολοκλήρου τις ανάγκες ύδρευσης της Ερμούπολης και του δημοτικού διαμερίσματος Μάννα. Από το 1995 ξεκίνησε και ολοκληρώθηκαν στις μέρες μας η αντικατάσταση των δικτύων ύδρευσης, αρχικά με φορέα υλοποίησης το Δήμο Ερμούπολης στα πλαίσια των έργων Ανάπλασης του Ιστορικού Κέντρου και στη συνέχεια από τη ΔΕΥΑΕ κατά την εκτέλεση των έργων του Ταμείου Συνοχής 2000-2006. Έτσι με την ολοκλήρωση αυτών των έργων, η Ερμούπολη και το Μάννα διαθέτει ένα σύγχρονο δίκτυο ύδρευσης, κατασκευασμένο από πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυ-λενίου που το μήκος του θα φθάσει τα 85.000 μ. Σήμερα, ο αριθμός των εξυπηρετούμενων υδρομέτρων είναι 10.500 ενώ η ετήσια παραγωγή του εργοστασίου αφαλάτωσης πλησιάζει το 1.000.000 μ3.</p>
----------------------------	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΦΑΙΣΤΟΥ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	2000
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δ.Ε.Υ.Α Μοιρών συστάθηκε το έτος 2000, (αριθμ ΦΕΚ 761/21-06-2008, ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ) ως νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα.</p> <p>Το 2011 η Δ.Ε.Υ.Α.ΜΟΙ. μετονομάζεται σε Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δήμου Φαιστού (Δ.Ε.Υ.Α. ΦΑΙΣΤΟΥ). Έδρα της επιχείρησης αποτελεί η έδρα του Δήμου Φαιστού με περιοχή δραστηριότητας της, τη διοικητική περιφέρεια του Δήμου Φαιστού.</p> <p>Η εκμετάλλευση των έργων και υπηρεσιών της Επιχείρησης ενεργείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1069/1980.</p> <p>Η ΔΕΥΑ Φαιστού είναι αρμόδια για την μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέυσεως ακαθάρτων και όμβριων υδάτων. Επιπλέον είναι αρμόδια για τις μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων στην περιοχή δραστηριότητας της.</p> <p>Στην περιουσία της Επιχείρησης ανήκουν τα πάγια που δημιουργήθηκαν ή δημιουργούνται από τα έργα ύδρευσης και αποχέυσεως που εκτελούνται στην περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης. Επίσης περιουσιακά στοιχεία της Επιχείρησης είναι τα οικοπέδα- αγροτεμάχια, που βρίσκονται οι δεξαμενές και όλες οι εγκαταστάσεις της Επιχείρησης, όπως και κάθε είδους κτίσματα και ακίνητα που θα της παραχωρηθούν ή θα αγοραστούν από την ΔΕΥΑ Φαιστού.</p> <p>Τέλος περιουσιακά στοιχεία είναι οι υπόνομοι και οι εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέυσεως</p>

	<p>ακαθάρτων ή όμβριων υδάτων, οι υπόνομοι , ή ανοικτοί αγωγοί που εκβάλλουν άμεσα ή έμμεσα στο δίκτυο, οι μονάδες επεξεργασίας πόσιμου νερού και υγρών αποβλήτων, Καθώς και κάθε άλλο περιουσιακό στοιχεί που θα παραχωρηθεί από το Δήμο Φαιστού στην ΔΕΥΑ Φαιστού</p> <p>Τα έσοδα της Επιχείρησης προέρχονται κυρίως από: Το ειδικό τέλος για την μελέτη, κατασκευή και επέκταση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης. Επιχορήγηση από το πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων σε ποσοστό 35% των δαπανών μελετών και κατασκευών των κάθε φύσεων έργων ύδρευσης και αποχέτευσης αρμοδιότητας της επιχείρησης (άρθρο 10 παρ. 1 εδ. Ια και 13Ν. Ν. 1069/1980) Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο της αποχέτευσης (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Γ.Ν. Ν. 1069/1980) Η δαπάνη διακλάδωσης και σύνδεσης με τον αγωγό της ύδρευσης και της αποχέτευσης (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Δ΄ και άρθρο 15Ν. 1069/1980) Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο της ύδρευσης (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Ε΄ Ν. Ν. 1069/1980) Το τέλος χρήσεως υπονόμων (άρθρο 10 παρ. 1 εδ. Στ΄ Ν. Ν. 1069/1980) Η αξία ύδατος που καταναλώνεται (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Ζ΄ Ν. Ν. 1069/1980) Η εγγύηση χρήσεως του υδρομετρητή (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Η΄.Ν. Ν. 1069/1980) Η δαπάνη μετατόπισης αγωγών διακλαδώσεων και συνδέσεων ύδρευσης ή αποχέτευσης υδρομετρητών ή άλλων συναφών εργασιών (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Θ΄ Ν. 1069/1980) Οι συνεισφορές τρίτων για την εκτέλεση κατά προτεραιότητα έργων (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Ι΄ Ν. Ν. 1069/1980) Οι πρόσοδοι από την περιουσία ή το τίμημα από την εκποίηση αυτής (άρθρο 10 παρ. 1εδ. Ιβ΄ Ν. Ν. 1069/1980) Δάνεια κληρονομικές δωρεές, και λοιπές επιχορηγήσεις (άρθρων 27 και 28 του Ν. 1069/1980 όπως το άρθρο 28 τούτου τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 παρ. 13 του Ν.2307/95.</p>
--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1980
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δ.Ε.Υ.Α.Χ. είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και διέπεται ως προς τη διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρησης των έργων αρμοδιότητας της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησης της από τις διατάξεις του Ν. 1069/1980 «Περί κινήτρων δια την ίδρυση Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης». Για τα λοιπά θέματα εφαρμόζονται οι διατάξεις του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα» και οι κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας (άρθρο 1, παρ. 1 του Ν. 1069/1980). Πόροι της επιχείρησης είναι τα έσοδα που προέρχονται από:</p> <p>Το ειδικό τέλος για τη μελέτη, κατασκευή και επέκταση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης, για μια δεκαετία από 1^η Ιανουαρίου του επόμενου έτους που υπολογίζεται σε ποσοστό 80% επί της αξίας του ύδατος που καταναλίσκεται (αρ.10 παρ.1 εδ.α΄ και 11 Ν.1069/80) Η επιχορήγηση από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων σε ποσοστό 35% των δαπανών μελετών και κατασκευών των κάθε φύσεως έργων ύδρευσης και αποχέτευσης αρμοδιότητας της επιχείρησης (αρ.10 παρ.1 εδ.ια΄ και 13 Ν.1069/80). Το τέλος σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης (αρ.10 παρ.1 εδ.δ΄ και 15 Ν.1069/80) Το τέλος χρήσης υπονόμων (αρ.10 παρ.1 εδ.στ΄ Ν.1069/80) Η αξία του ύδατος που καταναλώνεται (αρ.10 παρ.1 εδ.ζ΄ Ν.1069/80) Η εγγύηση χρήσεως του υδρομετρητή (αρ.10 παρ.1 εδ.η΄ Ν.1069/80) Η δαπάνη μετατόπισης αγωγών διακλαδώσεων και συνδέσεως αγωγών ύδρευσης ή αποχέτευσης, υδρομετρητών ή άλλων συναφών εργασιών (αρ.10 παρ.1 εδ.θ΄ και 15 Ν.1069/80) Οι συνεισφορές τρίτων για την εκτέλεση κατά προτεραιότητα έργων (αρ.10 παρ.1 εδ.ι΄ Ν.1069/80) Οι πρόσοδοι από την περιουσία ή το τίμημα από την εκποίηση αυτής (αρ.10 παρ.1 εδ.ιβ΄ Ν.1069/80) Δάνεια, κληρονομικές, δωρεές και λοιπές επιχορηγήσεις (αρ.10 παρ.1 εδ.ιγ΄ Ν.1069/80) Έσοδα που εισπράττονται από την εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 27 και 28 του Ν.1069/80 όπως το άρθρο 28 τούτου τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 παρ.13 του Ν.2307/95 καθώς και κάθε άλλη νόμιμη πρόσοδος. Κάθε άλλο έσοδο που τυχόν θα προβλεφθεί με νεότερο νόμο που αντικαθιστά ή τροποποιεί τον Ν.1069/80. Η εκμετάλλευση των έργων και υπηρεσιών της επιχείρησης ενεργείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1069/1980 και του κανονισμού που συντάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΧΑΛΚΙΑΔΣ
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Με την υπ΄ αριθμ.18031/1033/7.5.11 απόφαση της Γενικής Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 1520/27.6.11), συστάθηκε η νέα ενιαία Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης, η οποία περιλαμβάνει τα διοικητικά όρια του νέου Καλλικρατικού Δήμου</p>

	<p>Χαλκιδέων. Σκοπός της ΔΕΥΑΧ είναι η παροχή πόσιμου ύδατος στους δημότες αλλά και η διαχείριση (συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία) των ακαθάρτων υδάτων όλων των δημοτικών ενοτήτων του Δήμου Χαλκιδέων. Ευθύνη της επιχείρησης αποτελεί και η διευθέτηση της όδευσης των ομβρίων υδάτων όλων των οικισμών, καθώς και οι επιμέρους αρμοδιότητες (λειτουργίας, επίβλεψης, κατασκευής κ.α.) που κατά καιρούς αναλαμβάνει, βάσει προγραμματικών συμβάσεων με άλλους φορείς .</p> <p>Η ΔΕΥΑΧ παρέχει στο πολίτη της Χαλκίδας στη μεγαλύτερη έκταση του Δήμου, νερό πολύ καλής ποιότητας και ποσότητας, μέσα από ένα δίκτυο ύδρευσης που ικανοποιεί 100% τις ανάγκες των δημοτών .Νέα έργα βελτίωσης υδροληψιών σε ποσοτική διάθεση του νερού είναι σε εξέλιξη, ειδικά σε οικισμούς του Καλλικρατικού Δήμου με βασική προτεραιότητα το σχεδιασμό, τη μελέτη και τη κάλυψη όλων των μελλοντικών αναγκών της πόλης. Το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων (οικιακά λύματα) σήμερα καλύπτει τουλάχιστον το 75% της έκτασης των πόλεων της Χαλκίδας και της Ν.Αρτάκης με προοπτική επέκτασης και στις άλλες Δημοτικές Ενότητες . Λόγω του ανάγλυφου της περιοχής έχουν κατασκευασθεί πλέον των 30 αντλιοστασίων ακαθάρτων, που κατευθύνουν σταδιακά τα λύματα για την επεξεργασία τους στη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων με την ονομασία Κέντρο Λυμάτων Χαλκίδας (Κ.Λ.Χ.) και στον Βιολογικό Καθαρισμό της Νέας Αρτάκης (ΒΙΟΚΑ). Όλες οι δραστηριότητες της ΔΕΥΑΧ και ιδιαίτερα αυτές που αποσκοπούν στην εξυπηρέτηση των πολιτών, τελούν υπό διαπιστευμένες διαδικασίες. Αρχή της επιχείρησης αποτελεί η συνεχής βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και η εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας στην ΔΕΥΑΧ κατά το πρότυπο ISO 9001:2008, θεωρούμε ότι εξυπηρετεί αυτή την αρχή.</p>
--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΣΚΙΑΘΟΥ
Περιοχές που καλύπτει	Το δίκτυο που τροφοδοτεί με νερό το μεγαλύτερο μέρος του πολεοδομικού συγκροτήματος της πόλης της Σκιάθου.
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1988
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η σύσταση της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης – Αποχέτευσης Σκιάθου έγινε το 1988 (ΦΕΚ 111^Α/3-5-1989) και λειτουργεί σε πλήρη μορφή από το 1991 σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1069/80. Η Δ.Ε.Υ.Α. Σκιάθου είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα (ειδικού σκοπού σύμφωνα με τον Ν. 3463/2006) και λειτουργεί με τους κανόνες ιδιωτικής οικονομίας. Ταυτόχρονα όμως εφαρμόζει και διατάξεις που αφορούν στο δημόσιο τομέα εφόσον στα σχετικά νομοθετήματα υπάρχει σχετική πρόβλεψη.</p> <p>Η Δ.Ε.Υ.Α. Σκιάθου είναι μια μικρή Δ.Ε.Υ.Α. αν ληφθεί υπόψη ο αριθμός του μόνιμου πληθυσμού (3.700 υδρόμετρα) που εξυπηρετείται από τα δίκτυα και τις υποδομές της. Η διακύμανση όμως του εξυπηρετούμενου πληθυσμού (χειμώνα – καλοκαίρι) είναι αυτή που υποχρεώνει την επιχείρηση να λειτουργεί και να συντηρεί δίκτυα και εγκαταστάσεις για πολλαπλάσιο πληθυσμό.</p> <p>Τα αντικείμενα της Δ.Ε.Υ.Α. Σκιάθου είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη, κατασκευή, επισκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση, διαχείριση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης, των γεωτρήσεων, των δεξαμενών και των αντλιοστασίων. • Μελέτη, κατασκευή, επισκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, των αντλιοστασίων αποχέτευσης καθώς επίσης και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων. • Έκδοση και είσπραξη λογαριασμών ύδρευσης και αποχέτευσης. • Σύνταξη και εφαρμογή κανονισμού λειτουργίας δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης. • Αστυνόμευση δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης και εφαρμογή του κανονισμού δικτύων.

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΕΡΜΙΟΝΙΔΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	Κρανίδι, Διδύμα, Φούρνοι, Ερμιονη, Ηλιόκαστρο, Θερμησια
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	2000
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Ερμιονίδας (Δ.Ε.Υ.Α.ΕΡ.) συστάθηκε αρχικά ως Δ.Ε.Υ.Α. Κρανιδίου (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.) με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του πρώην Δήμου Κρανιδίου (44/2000) και εγκρίθηκε με απόφαση του Γεν. Γραμμ. Της Περιφέρειας Πελοποννήσου (3095/24-4-2000, Φ.Ε.Κ. 648/Β'/22-5-2000). Μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καλλικράτης» πραγματοποιήθηκε η ενοποίηση των δήμων Κρανιδίου και Ερμιόνης και σχηματίστηκε ο ενιαίος Δήμος Ερμιονίδας. Κατόπιν με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου τροποποιήθηκε η επωνυμία και η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. μετονομάστηκε σε Δ.Ε.Υ.Α. Ερμιονίδας (16/2011) και επεκτάθηκε η αρμοδιότητάς της σε όλη την έκταση του νέου δήμου</p>

	<p>(127/2011), ενώ οι πράξεις αυτές εγκρίθηκαν με αποφάσεις του Γεν. Γραμμ. Της Περιφέρειας Πελοποννήσου (4431/30-3-11, Φ.Ε.Κ. 843/Β'/16-5-2011 και 8838/1351/5-7-11, Φ.Ε.Κ. 1656/Β'/16-7-2011).</p> <p>Είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπεται ως προς τη διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του Ν.1069/1980 «Περί κινήτρων δια την ίδρυσιν επιχειρήσεων υδρεύσεως και αποχετεύσεως» (Φ.Ε.Κ. 191/Β'/23-8-1980).</p> <p>Η λειτουργία της Δ.Ε.Υ.Α.ΕΡ. καθορίζεται από:</p> <p>α) τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας (Ο.Ε.Υ.) που αποφασίστηκε από τη Δ.Ε.Υ.Α.Κ. (2/2000) και εγκρίθηκε με απόφαση του Γεν. Γραμμ. Της Περιφέρειας Πελοποννήσου (11113/14-11-2000, Φ.Ε.Κ. 26/Β'/17-1-2001) και β) τον Κανονισμό Λειτουργίας Δικτύων Ύδρευσης και Αποχέτευσης που αποφασίστηκε από τη Δ.Ε.Υ.Α.ΕΡ. (93/2016) και εγκρίθηκε με απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Ερμιονίδας (115/2016).</p>
--	--

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΠΑΡΟΥ
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1999
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δ.Ε.Υ.Α Πάρου Δ.Ε.Υ.Α.Π.είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου που δημιουργήθηκε με την 47/1999 Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Πάρου μετά από την έγκριση της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. Συστάθηκε και λειτουργεί σύμφωνα με το Νόμο 1069/80 που προβλέπει τη σύσταση Δ.Ε.Υ.Α. σε όλους τους Δήμους (Φ.Ε.Κ. συστάσεως Δ.Ε.Υ.Α.Π. 2010/15-11-1999). Όλα τα δικαιώματα, οι υποχρεώσεις, τα αντικείμενα και οι αρμοδιότητες που έχουν σχέση με την ύδρευση αλλά και την αποχέτευση της Πάρου περιέχονται αυτοδίκαια από το Δήμο Πάρου στη Δ.Ε.Υ.Α. Πάρου.</p>

Όνομασία	ΔΕΥΑ ΦΛΩΡΙΝΑΣ
Περιοχές που καλύπτει	<p>Η περιοχή αρμοδιότητάς της Δ.Ε.Υ.Α.Φ. αρχικά ήταν η πόλη της Φλώρινας. Με τον Ν. 2539/1997 τα όρια της αρμοδιότητάς της είναι αυτά του Διευρυμένου Δήμου Φλώρινας, που αποτελείται από τον πρώην Δήμο Φλώρινας και τις κοινότητες Αλώνω, Αρμενοχωρίου, Μεσονησιού, Πρώτης, Σκοπιάς, Κορυφής και Τριβούνου με έδρα στην πόλη της Φλώρινας</p>
Ίδρυση/Εναρξη Λειτουργίας	1982
Συνοπτική Περιγραφή	<p>Η Δ.Ε.Υ.Α. Φλώρινας συστάθηκε από το Δήμο Φλώρινας με το Π.Δ. 294/1104-1982 που στη συνέχεια τροποποιήθηκε ως προς τη σύνθεση του Δ.Σ. με το αριθμ. Π.Δ. 508/04-11-1985 και ως προς τα όρια αρμοδιότητας με την αριθμ. 5134/17-07-2000 απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Ακολούθως, με την 4^η τροποποίηση της συστατικής πράξης Δ.Ε.Υ.Α.Φ. (αριθμ. 101817/7899/06 – ΦΕΚ 1643 Β/8-11-2006 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας) εγκρίθηκε η διεύρυνση του αντικειμένου της Δ.Ε.Υ.Α.Φ. σε ό,τι αφορά τη μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία του δικτύου Τηλεθέρμανσης για την περιοχή αρμοδιότητας του Δήμου Φλώρινας.</p> <p>Η Δ.Ε.Υ.Α.Φ. είναι νομικό πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπεται ως προς τη διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του Ν. 1069/1980 «Περί κινήτρων για την ίδρυση επιχειρήσεων ύδρευσης και αποχέτευσης».</p> <p>Διοικείται από οκταμελές Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.) που τα μέλη του ορίζονται μαζί με τους αναπληρωτές με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου.</p> <p>Α) Τέσσερα (04) είναι αιρετοί εκπρόσωποι του Δήμου Φλώρινας εκ των οποίων το ένα θα προέρχεται από τη μειοψηφία.</p> <p>Β) Ένας (01) είναι εκπρόσωπος κοινωνικού φορέα της περιοχής.</p> <p>Γ) Δύο είναι δημότες ή κάτοικοι του Δήμου Φλώρινας που έχουν πείρα ή γνώσεις σχετικές με το αντικείμενο της Δ.Ε.Υ.Α.Φ.</p> <p>Δ) Ένας είναι εκπρόσωπος των εργαζομένων.</p>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο- ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ (Ratio Analysis)

5.1. Γενικά

Η χρήση των αριθμοδεικτών είναι μια από τις πλέον πιο διαδεδομένες τεχνικές για την ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Η χρήση των αριθμοδεικτών συμπληρώνει την μέχρι σήμερα μέθοδο ανάλυσης και αποτελεί ένα βασικό εργαλείο για την ερμηνεία και την μελέτη των οικονομικών στοιχείων.

Με την έννοια αριθμοδείκτη εννοούμε μία απλή σχέση ενός στοιχείου του υπολογισμού ή της καταστάσεως των αποτελεσμάτων χρήσης ως προς ένα άλλο και εκφράζεται από έναν απλό μαθηματικό τύπο.

Η ανάγκη να γίνει κατανοητή η πραγματική αξία αλλά και η σημαντικότητα των απόλυτων μεγεθών είναι ο βασικό λόγος για την καθιέρωση της χρήσης των αριθμοδεικτών.

Ένας αριθμοδείκτης έχει αξία όταν μπορεί να εκφράσει, σχέσεις που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον, και μέσα από την χρήση τους οδηγούμαστε σε ορισμένα συμπεράσματα.

Θα πρέπει όμως να διευκρινίσουμε ότι ο υπολογισμός και η χρήση των αριθμοδεικτών αποτελεί μία μέθοδο ανάλυσης και είναι πιθανό να παρέχει μόνο ενδείξεις. Έτσι, ένας μεμονωμένος αριθμοδείκτης δεν μπορεί να απεικονίσει την πλήρη οικονομική κατάσταση της επιχείρησης- εταιρείας αλλά θα πρέπει να συνδυαστεί με άλλους πρότυπους ή αντιπροσωπευτικούς αριθμοδείκτες.

Τέτοιου είδους πρότυπα μπορούν να αποτελέσουν τα παρακάτω:

- Αριθμοδείκτες παλαιότερων οικονομικών στοιχείων λογιστικών καταστάσεων της οικονομικής μονάδας που ερευνούμε
- Αριθμοδείκτες από ανταγωνίστριες οικονομικές μονάδες οι οποίες έχουν θεωρηθεί κατάλληλες
- Αριθμοδείκτες με αναφορά σε οικονομικά στοιχεία του κλάδου όπου ανήκει η οικονομική μονάδα
- Λογικά πρότυπα του αναλυτή βασισμένα σε προσωπική πείρα

Βάση της σύγκρισης έχουμε μία εικόνα για την συγκεκριμένη οικονομική μονάδα. Με αυτόν τον τρόπο γνωρίζουμε τότε μία οικονομική μονάδα υπερτερεί ή αντίθετα υστερεί σε σύμφωνα με τα επίπεδα αποδοτικότητας των οικονομικών μονάδων του κλάδου.

Συμπερασματικά σύμφωνα με τα παραπάνω καταλήγουμε ότι για να είναι μία ανάλυση λογιστικών καταστάσεων ουσιαστική θα πρέπει να απεικονίζει μία πλήρη εικόνα πληροφοριών που παρέχει ο κάθε αριθμοδείκτης, γνωρίζοντας κάθε φορά τον ανάλογο σκοπό του ερευνητή.

Οι αριθμοδείκτες χρησιμοποιούνται για την έρευνα πρόβλεψης πτώχευσης των επιχειρήσεων, αξιολόγηση των ομολογιών, συγχωνεύσεις επιχειρήσεων, εξαγορές κ.λπ.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης τους μας επιτρέπουν:

- Να εκτιμήσουμε την θέση ή την επίδοση μιας επιχείρησης-εταιρείας
- Να δώσουμε έμφαση σε τομείς της επιχείρησης με θέματα που χρειάζονται προσοχή και επίλυση
- Να οργανώσουμε και να προβλέψουμε την πορεία μίας επιχείρησης μελλοντικά

Συχνά οι αριθμοδείκτες κατατάσσονται σύμφωνα με το είδος της επιχείρησης που έχουν στόχο να εξετάσουν. Υπάρχουν ποικίλοι τρόποι ταξινομήσεις. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα υιοθετούμε την ταξινόμηση που ακολουθεί ο J. K. Courtis (1978). Σύμφωνα με αυτή την μεθοδολογία, οι αριθμοδείκτες ταξινομούνται σύμφωνα με τρεις βασικές κατηγορίες, σύμφωνα και με τα ερωτήματα που τίθενται:

- Αποδοτικότητα (Μπορεί η επιχείρηση να αποδώσει;)
- Φερεγγυότητα (Μπορεί η επιχείρηση να επιβιώσει βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα; Υπάρχει βραχυπρόθεσμος ή μακροπρόθεσμος κίνδυνος 😊 και
- Διοικητική Επίδοση (Η διοίκηση είναι κατάλληλη 😊)

Χρηματοοικονομική οικονομικών μονάδων	επιδίωξη	Ερώτημα εξωτερικού αναλυτή	Απάντηση με αριθμοδείκτες σχετικούς με την εκτίμηση της:
Εκτίμηση φερεγγυότητας – κινδύνου		Μπορεί η επιχείρηση να αποδώσει 😊	Βραχυπρόθεσμης Οικονομικής Θέσης (ρευστότητα) Μακροπρόθεσμης Οικονομικής Θέσης (βαθμός μόχλευσης και κεφαλαιακή διάρθρωση)
Εκτίμηση αποδοτικότητας		Μπορεί η επιχείρηση να επιβιώσει βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα; Υπάρχει βραχυπρόθεσμος ή μακροπρόθεσμος κίνδυνος;	Γενικής Κερδοφορίας – Περιθωρίου κέρδους (Απόδοση των πωλήσεων) Συνολικής αποδοτικότητας (Απόδοση επενδύσεων-κεφαλαίων) Χρηματιστηριακής Αποδοτικότητας (αριθμοδείκτες επενδυτών)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΦΕΡΕΓΓΥΟΤΗΤΑΣ

Οι Αριθμοδείκτες Εκτίμησης Της Φερεγγυότητας απεικονίζουν την οικονομική σταθερότητα μιας επιχείρησης και δίνουν κάποιες ενδείξεις για το επίπεδο του κινδύνου (risk) που υποβόσκει στην επιχείρηση.

Διακρίνονται σε:

- αριθμοδείκτες εκτίμησης της ρευστότητας, πιο συγκεκριμένα η επιδίωξη της εκτίμησης της δυνατότητας της επιχείρησης να τα καταφέρει στις οικονομικές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, και
- αριθμοδείκτες εκτίμησης της μακροπρόθεσμης διάρθρωσης της χρηματοδότησης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα την δυνατότητα της επιχείρησης να αποπληρώνει το μακροπρόθεσμο χρέος.

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι Αριθμοδείκτες Εκτίμησης Της Αποδοτικότητας έχουν να κάνουν με το κέρδος και έχουν ως στόχο να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων για την επίτευξη του κεντρικού στόχου τους, το κέρδος.

Διακρίνονται σε:

- αριθμοδείκτες εκτίμησης της Γενικής Κερδοφορίας – Περιθωρίου κέρδους (Απόδοση των πωλήσεων),
- αριθμοδείκτες εκτίμησης της Συνολικής Αποδοτικότητας (Απόδοση επενδύσεων-κεφαλαίων),
- αριθμοδείκτες εκτίμησης της Χρηματιστηριακής Αποδοτικότητας (αριθμοδείκτες επενδυτών).

Εξετάζουν την επιχείρηση από την οπτική γωνία του μετόχου ή του δυνητικού εταίρου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται συνήθως για τις εισηγμένες εταιρείες που είναι στο Χρηματιστήριο.

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

Οι Αριθμοδείκτες Εκτίμησης Της Διοικητικής Επίδοσης έχουν ως στόχο να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων για την χρήση των περιουσιακών στοιχείων (ενεργητικού) και για τον έλεγχο των δαπανών για τον σχηματισμό ενός αποδεκτού ποσοστού απόδοσης. Επιπλέον, σχολιάζουν την επιχειρησιακή πολιτική.

Οι συγκεκριμένοι αριθμοδείκτες χωρίζονται σε αριθμοδείκτες που αξιολογούν την πολιτική πιστώσεων, αποθεμάτων, και διαχείριση και δομή ενεργητικών και παθητικών στοιχείων.

Ο αναλυτής έχει την δυνατότητα να διαλέξει μία από τις παραπάνω κατηγορίες σύμφωνα με τις επιλογές του και το πρόβλημα το οποίο θέλει να επιλύσει.

Τέλος, ένας από τους βασικούς λόγους της ταξινόμησης των αριθμοδεικτών με αυτόν τον τρόπο είναι ώστε να δώσουμε έμφαση στις ανάγκες των χρηστών. Οι χρήστες διαφέρουν σύμφωνα με το ενδιαφέρον των κατηγοριών αυτών. Έτσι:

- Οι προμηθευτές στοχεύουν στη ρευστότητα της επιχείρησης.
- Αυτοί που ενδιαφέρονται για τα ομόλογα δίνουν βάση στις μακροπρόθεσμες ταμειακές ροές της επιχείρησης.
- Οι μέτοχοι δίνουν βάση στο κέρδος και στην μακροπρόθεσμη υγεία της εταιρείας.

5.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ (ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑ)

ΠΕΡΙ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ (LIQUIDITY)

Με τον όρο ρευστότητα (liquidity) δηλώνουμε την δυνατότητα της επιχείρησης να αντιμετωπίζει τις βραχυπρόθεσμες-τρέχουσες υποχρεώσεις, να διαθέτει δηλαδή ανά πάσα χρονική στιγμή το ποσό για την εξόφληση των ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων.

Οι Αριθμοδείκτες Ρευστότητας βασίζονται στο ύψος και στις σχέσεις των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων, οι οποίοι κοντεύουν στην λήξη τους και στα κυκλοφοριακά στοιχεία του ενεργητικού, που θεωρητικά αποτελούν την βάση όπου οι υποχρεώσεις αυτές θα ικανοποιηθούν. Μια επιχείρησης οικονομικά θεωρείται υγιής μόνο όταν διαθέτει επαρκή ρευστότητα. Οι αριθμοδείκτες που ερμηνεύουν την ρευστότητα στοχεύουν στο ερώτημα: «Θα είναι η επιχείρηση ικανή να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της κατά την λήξη τους;»

Η ρευστότητα χαρακτηρίζεται ως:

- υπερεπαρκής, δηλαδή ακινητοποίηση των κεφαλαίων και σαν αποτέλεσμα η μείωση της αποδοτικότητας,
- άριστη,
- υποεπαρκής, δηλαδή η εταιρεία ανταπεξέρχεται σε προβλήματα πληρωμών,
- ανεπαρκής, δηλαδή κίνδυνος για παύση των πληρωμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (WORKING CAPITAL)

Εκτός από τις επενδύσεις μία επιχείρηση πρέπει να πραγματοποιήσει κάποιες πάγιες εγκαταστάσεις, όπως οικόπεδα, κτιριακές εγκαταστάσεις, μηχανολογικό εξοπλισμό κ.λπ., έτσι θα πρέπει να εξασφαλίσει χρήματα για το κεφάλαιο κίνησης, δηλαδή για πρώτες ύλες, εργατικά κι άλλες δαπάνες. Έτσι, τα ποσά που χρειάζεται για να λειτουργήσει μια επιχείρηση, εκτός από τα αναγκαία κεφάλαια, αποτελεί το κεφάλαιο κίνησης.

Πιο συγκεκριμένα είναι το τμήμα εκείνο του κεφαλαίου το οποίο διατίθεται για την αντιμετώπιση τόσο των λειτουργικών θεμάτων όσο και των διαφόρων διακυμάνσεων (τακτικών ή εκτάκτων) λόγω των μεταβολών των τιμών ή των συνθηκών της αγοράς.

Όσο πιο μεγάλο είναι το κεφάλαιο κίνησης τόσο πιο πιθανό είναι η επιχείρηση να βρίσκεται σε θέση να εξυπηρετήσει τις υποχρεώσεις της.

Κεφάλαιο κίνησης= Κυκλοφοριακό Ενεργητικό-Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις
--

ή

Κεφάλαιο κίνησης= Ίδια Κεφάλαια+Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις-Καθαρά Πάγια (Χρησιμοποιείται κυρίως κατά τις τραπεζικές αξιολογήσεις)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ (CURRENT RATIO)

Η σχέση κυκλοφοριακού ενεργητικού προς βραχυπρόθεσμο παθητικό ή ο βαθμός της κάλυψης των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων ερμηνεύεται με τον Αριθμοδείκτη Γενικής Ρευστότητας.

$$\text{Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας (current ratio)} = \frac{\text{Κυκλοφοριακό Ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

Ο αριθμοδείκτης αυτός ονομάζεται Current Ratio και ιστορικά είναι ο πρώτος αριθμοδείκτης που χρησιμοποιήθηκε ποτέ από τους αναλυτές. Θεωρείται ως ο πλέον πιο σημαντικός. Προβάλλει την δυνατότητα της επιχείρησης να ανταπεξέρχεται στις τρέχουσες υποχρεώσεις της.

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ ACID TEST (QUICK RATIO)

Ο Αριθμοδείκτης Ειδικής Ρευστότητας μαρτυρά πόσες φορές τα γρήγορα ρευστοποιήσιμα στοιχεία όπως ταμείο, τραπεζικές καταθέσεις, χρεώγραφα και απαιτήσεις ανταπεξέρχονται στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Ο συγκεκριμένος αριθμοδείκτης διαφοροποιείται από τον αριθμοδείκτη γενικής ρευστότητας, διότι εσωκλείει στοιχεία που δεν είναι άμεσα ρευστοποιήσιμα.

$$\text{Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας acid-test (quick ratio)} = \frac{\text{Κυκλοφοριακό Ενεργητικό (εκτός αποθεμάτων)}}{\text{βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}$$

Είναι καλό ένας τέτοιος αριθμοδείκτης να βρίσκεται μεταξύ του 0,25 και του 1.

Πρέπει να σχολιάσουμε ότι εάν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στους αριθμοδείκτες γενικής και ειδικής ρευστότητας, αυτό σημείο πως υπάρχουν επιπλέον αποθέματα στην οικονομική μονάδα.

ΑΜΥΝΤΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ (DEFENSIVE INTERVAL)

Ο Αριθμοδείκτης Αμυντικού Χρονικού Διαστήματος μετρά, σε ημέρες, το χρονικό διάστημα στο οποίο τα διαθέσιμα και τα μετρητά σύμφωνα με την ρευστοποίηση των απαιτήσεων και των χρεογράφων μπορούν να καλύψουν τα έξοδα λειτουργίας της επιχείρησης, χωρίς να μπει στην διαδικασία χρησιμοποίησης των εσόδων που εμφανίζονται από την δραστηριότητά της.

$$\text{Αμυντικό διάστημα} = \frac{\text{Απαιτήσεις} + \text{Χρεώγραφα} + \text{Διαθέσιμα}}{\text{Ημερήσια Έξοδα}}$$

5.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Το Παθητικό φανερώνει τα δικαιώματα που ασκούνται στα περιουσιακά στοιχεία του Ενεργητικού σύμφωνα με τρίτους (χρηματοδότες) ή άτομα που έχουν δικαίωμα στο Ίδιο το Κεφάλαιο (μέτοχοι, εταίροι ή επιχειρηματίες).

Οι αριθμοδείκτες που ερμηνεύουν την χρηματοδοτική αυτονομία και την ισορροπία της επιχείρησης έχουν ως στόχο την μακροπρόθεσμη διάρθρωση της χρηματοδότησης των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και δίνουν κάποιες ενδείξεις για το επίπεδο του κινδύνου που υποβόσκει. Πιο συγκεκριμένα, οι αριθμοδείκτες αυτοί υπολογίζουν την δυνατότητα μιας επιχείρησης να καταφέρει να αποπληρώσει τους τόκους της και το κεφάλαιο για το μακροπρόθεσμο χρέος και για επιπλέον υποχρεώσεις (π.χ. μακροχρόνια μίσθωση). Συνεπώς ερμηνεύουν τον μακροπρόθεσμο κίνδυνο της φερεγγυότητας και της δυνατότητας της επιχείρησης να δημιουργεί κέρδη σε μια μόνο περίοδο ετών.

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΞΕΝΑ ΠΡΟΣ ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ (DEBT-EQUITY RATIO) Ή ΙΔΙΑ ΠΡΟΣ ΞΕΝΑ (ΔΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ)

Οι αριθμοδείκτες αυτής της κατηγορίας εμφανίζονται ως Ίδια προς Συνολικά Κεφάλαια (Owners Equity to Total Assets) ή Συνολικά προς Ίδια Κεφάλαια και είναι πολύ σημαντικοί, διότι με αυτούς μπορούμε να εκτιμήσουμε την φερεγγυότητα και την σταθερότητα μίας επιχείρησης. Όσο μεγάλη είναι η αναλογία του Ιδίου Κεφαλαίου τόσο υψηλή είναι και η πιστοληπτική ικανότητα της επιχείρησης. Γιατί έτσι, πληθαίνει η ευχέρεια της αντιμετώπισης των υποχρεώσεων της επιχείρησης σε σχέση με το προϊόν σύμφωνα με την ρευστοποίηση των περιουσιακών στοιχείων.

Γενικά, πιστεύεται ότι το χαμηλότερο ανεκτό όριο της αναλογίας του Ιδίου Κεφαλαίου επί του ολικού ύψους του Παθητικού είναι 25%. Η αναλογία κάτω από το 25% είναι επικίνδυνη, διότι όποια κι αν είναι η διάρθρωση των περιουσιακών στοιχείων, μια υποτίμησή τους, λόγω κρίσεων του νομίσματος κ.λπ., μηδενίζει το Ίδιο Κεφάλαιο, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εξοφληθούν οι υποχρεώσεις. Με αποτέλεσμα, η επιχείρηση να περιέρχεται στους πιστωτές.

Συγκεκριμένα, ο αριθμοδείκτης Ίδια προς Ξένα Κεφάλαια υπάρχει ώστε να εξακριβώνει εάν υπάρχει υπερδανεισμός στην επιχείρηση. Όσο ο αριθμοδείκτης είναι πιο μεγάλος από την μονάδα (1), η δανειακή επιβάρυνση δεν είναι μεγάλη, γιατί η καθαρή θέση μπορεί να καλύψει το ξένο κεφάλαιο. Όταν όμως ο αριθμοδείκτης είναι πιο μικρός από την μονάδα (1), η επιβάρυνση η δανειακή είναι μεγάλη.

Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια= (Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις + Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις) / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων (%)

Αριθμοδείκτης Ίδια προς Συνολικά κεφάλαια= (Μετοχικό κεφάλαιο + Αποθεματικό) / Σύνολο Παθητικού (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ ΠΡΟΣ ΊΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Παρουσιάζει την σημασία του μακροπρόθεσμου χρέους προς τα ίδια κεφάλαια της εταιρείας.

$\text{Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια} = \frac{\text{Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}{\text{Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων}} (\%)$

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΓΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

Ο αριθμοδείκτης αυτός δείχνει το ποσοστό από τα Πάγια Ενσώματα σχετικά με το Σύνολο του Ενεργητικού (απαιτήσεις-περιουσία επιχείρησης), για την ακρίβεια τον βαθμό παγιοποίησης της εταιρείας. Ο Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας βρίσκεται σε σχέση με την φύση της επιχείρησης, διότι στις επιχειρήσεις «εντάσεως» εργασίας, στις οποίες απαιτούνται χαμηλές πάγιες εγκαταστάσεις, ο αριθμοδείκτης ίσως να είναι ιδιαίτερα χαμηλός.

$\text{Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας} = \frac{\text{Καθαρά Πάγια}}{\text{Σύνολο Ενεργητικού}} (\%)$

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΓΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Ο Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων δείχνει τον βαθμό της χρηματοδότησης των ακινητοποιήσεων της συγκεκριμένης οικονομικής μονάδας από τα κεφάλαιά της επιχείρησης.

$\text{Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων} = \frac{\text{Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σύνολο Καθαρών Παγίων}}$

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΠΑΓΙΩΝ ΜΕ ΔΙΑΡΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Αυτός ο αριθμοδείκτης δείχνει τον ρυθμό της χρηματοδότησης των ακινητοποιήσεων της οικονομικής μονάδας από τα διαρκή κεφάλαια, άρα κεφάλαια μακράς αποπληρωμής.

Για να αξιολογήσουμε τον αριθμοδείκτη αυτόν, πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι, όταν το πηλίκο της διαίρεσης είναι πιο μικρό από την μονάδα (<1), ένα κομμάτι των ακινητοποιήσεων χρηματοδοτείται από τα βραχυπρόθεσμα κεφάλαια. Αντιθέτως, όταν το συγκεκριμένο πηλίκο είναι πιο μεγάλο από την μονάδα (>1), η οικονομική διάρθρωση πιστεύεται πως είναι κατάλληλη, χωρίς να αποκλείει την ανεπαρκή χρήση των κεφαλαίων με σοβαρή επίπτωση στην αποδοτικότητά της.

$\text{Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια} = \frac{\text{Ίδια Κεφάλαια} + \text{Μακροπρόθεσμα Κεφάλαια}}{\text{Καθαρά Πάγια}}$

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΔΑΝΕΙΑΚΗΣ-ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ (GEARING RATIO)

Ο Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής Επιβάρυνσης δείχνει το ποσοστό των αθροιστικών υποχρεώσεων προς τα τραπεζικά ιδρύματα σύμφωνα με τα Ίδια Κεφάλαια της εταιρείας.

Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής επιβάρυνσης= Τραπεζικές Υποχρεώσεις / Ίδια Κεφάλαια= (Μακροπρόθεσμα Δάνεια + Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις σε Τράπεζες + Τραπεζικές Υποχρεώσεις Πληρωτέες την Επόμενη Χρήση) / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΚΩΝ (INTEREST COVERAGE)

Ο δανειστής δίνει πολύ μεγάλη σημασία στο ποσοστό της κάλυψης των τόκων. Ο αριθμοδείκτης αυτός εμφανίζει τον αριθμό των επαναλήψεων των τόκων που εξισορροπείται από τα κέρδη που χρησιμοποιούνται για την αποπληρωμή των τόκων.

Είναι ένας αριθμοδείκτης που καταδεικνύει την οικονομική ισχύ μιας επιχείρησης. Ένας μεγάλος αριθμοδείκτης εξυπηρέτησης του χρέους ή ενδιαφέροντος κάλυψης επιβεβαιώνει τους δανειστές για την συχνή και επαναλαμβανόμενη πληρωμή των εσόδων από τους τόκους. Ωστόσο, ο μικρός αριθμοδείκτης ίσως προκαλέσει τυχόν προβλήματα στον οικονομικό διευθυντή για το πόρισμα των κεφαλαίων σύμφωνα με την προέλευση του χρέους.

Αριθμοδείκτης Κάλυψης Τόκων (interest coverage)= Κέρδη πριν από τόκους και φόρους / Χρηματοοικονομικά Έξοδα – Τόκοι χρεωστικοί

5.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ-ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ (ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΜΕΙΚΤΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ (GROSS PROFIT MARGIN)

Ο Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Μεικτού Κέρδους δείχνει την σχέση ανάμεσα στο ακαθάριστο κέρδος και στις πωλήσεις. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίζει το μέγεθος σε ποσοστό % του Μεικτού Περιθωρίου Κέρδους με το οποίο πουλάει η επιχείρηση το προϊόν που παράγεται, το πόσο αποτελεσματική είναι η εκμετάλλευση και την μέθοδο που η τιμή του προϊόντος καθορίζεται σύμφωνα με την επιχείρηση. Συνεπώς, ο αριθμοδείκτης δείχνει τον βαθμό που οι τιμές πώλησης των προϊόντων ανά μονάδα έχει την δυνατότητα να μειωθεί δίχως να υποστεί ζημία η επιχείρηση.

Συμπερασματικά, όσο πιο μεγάλος είναι ο Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους, τόσο πιο καλή σύμφωνα με τα κέρδη είναι η θέση της επιχείρησης, γιατί έχει την δυνατότητα να καταφέρει χωρίς δυσκολία μια αύξηση του κόστους των προϊόντων που πουλάει. Ο μεγάλος Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους εμφανίζει την δυνατότητα μία επιχείρηση

να κερδίζει κατώτερες αγορές και να πουλάει με πιο ακριβές τιμές. Εμφανίζει δηλαδή την λειτουργική αποτελεσματικότητα και την πολιτική των τιμών της επιχείρησης.

Περιθώριο Μεικτού Κέρδους= Μεικτό Κέρδος (Πωλήσεις-Κόστος Πωληθέντων) / Πωλήσεις (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ (NET PROFIT MARGIN/NPM – RETURN ON SALES/ROS)

Ο Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους δείχνει το ποσοστό επί τοις εκατό (%) με το οποίο πουλάει η επιχείρηση το προϊόν που παράγεται. Ο συγκεκριμένος αριθμοδείκτης εμφανίζει το ποσοστό του κέρδους που μένει στην επιχείρηση αφού αφαιρεθεί τις καθαρές πωλήσεις του κόστους των πωληθέντων και των υπόλοιπων εξόδων της επιχείρησης. Όσο είναι ο αριθμοδείκτης πιο μεγάλος, τόσο πιο κερδοφόρα είναι η επιχείρηση.

Ο αριθμοδείκτης αυτός εμφανίζει επιπλέον την δυνατότητα της επιχείρησης να αντιμετωπίζει «κακές» οικονομικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα ο ανταγωνισμός των τιμών, η μικρή ζήτηση κ.λπ.

Περιθώριο Καθαρού Κέρδους= Καθαρά κέρδη προ φόρων / Πωλήσεις (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΜΕΙΚΤΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ ΠΡΟΣ ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (MARK-UP)

Ο Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους Προς Κόστος Πωλήσεων δείχνει τις ποσοστιαίες διαστάσεις του μεικτού κέρδους ως ποσοστό του κόστους της απόκτησης ενός προϊόντος προς το κόστος των πωλήσεων. Συνήθως χρησιμοποιείται με την εφαρμογή της τιμολογιακής πολιτικής.

Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων= Μεικτό Κέρδος (Πωλήσεις-Κόστος Πωληθέντων) / Κόστος Πωληθέντων (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ (OPERATING RATIO)

Ο Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων δείχνει την ποσοστιαία τιμή του κόστους των προϊόντων που πωλήθηκαν, όπως επίσης και τις λειτουργικές δαπάνες επί τις πωλήσεις.

Ο συγκεκριμένος αριθμοδείκτης είναι ο αντίστροφος της κερδοφορίας (εάν είναι μεγάλος τότε έχουμε μικρά κέρδη και το αντίστροφο).

Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων= Κόστος Λειτουργίας (κόστος πωλήσεων + λειτουργικά έξοδα) / πωλήσεις (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ

Ο Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων εμφανίζει την σχέση διαφόρων εξόδων προς τον αριθμό των πωλήσεων. Διαιρώντας κάθε ένα στοιχείο των εξόδων με τις πωλήσεις υπολογίζεται ο αριθμοδείκτης.

Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων= Έξοδα Μισθοδοσίας
ή Έξοδα Διοικητικής Λειτουργίας ή Έξοδα Λειτουργίας Πωλήσεων / Πωλήσεις
(%)

5.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (OVERALL PROFITABILITY) – ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ-ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ

Είναι δεδομένο πως ο πρώτος στόχος της επιχείρησης είναι το κέρδος. Η σχέση ανάμεσα στο κέρδος που εμφανίζεται από την επιχείρηση και το κεφάλαιο που γίνεται χρήση από αυτή ονομάζεται αποδοτικότητα.

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ (RETURN ON NET WORTH)

Ο Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων είναι ένας από τους σημαντικότερους αριθμοδείκτες, ο οποίος δείχνει την κερδοφορία που θα έχει μία επιχείρηση και δείχνει κατά πόσο ο στόχος πραγματοποιήθηκε ώστε το αποτέλεσμα να είναι ικανοποιητικό.

Αυτός ο αριθμοδείκτης έχει μέγιστη σημασία τους παρόντες και μελλοντικούς μετόχους, όπως επίσης και για την εκμετάλλευση της εταιρείας. Σε σύγκριση με άλλες εταιρείες, αυτός ο αριθμοδείκτης εμφανίζει το κατά πόσο αξίζει κάποιος να επενδύσει στην επιχείρηση ή όχι.

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων= Καθαρά Κέρδη προ η μετά τον φόρο / Ίδια Κεφάλαια %

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ (ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ) – (ROA)

Ο Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων ερμηνεύει την δυνατότητα να αξιοποιεί η διοίκηση τα Συνολικά Κεφάλαια (τα Ίδια Κεφάλαια, τα κεφάλαια των μετόχων), και τα Ξένα Κεφάλαια (δάνεια από τράπεζες, πιστώσεις από προμηθευτές-πιστωτές κ.λπ.), και να δημιουργεί από αυτά καθαρά κέρδη, χωρίς να εξαρτώνται από την αποδοτικότητα του τρόπου κατανομής των Ιδίων και Ξένων Κεφαλαίων.

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων (Συνολικών Κεφαλαίων) ROA=
Κέρδη προ φόρων / Συνολικά Κεφάλαια (%)

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (ΤΥΠΟΣ DU PONT)

Μία από της ευρέως διαδεδομένες μονάδες μέτρησης επιτυχίας μίας επιχείρησης είναι ο συντελεστής απόδοσης των επενδύσεων.

Η απόδοση των επενδύσεων μας ενημερώνει για το πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιούνται τα κεφάλαια και την θέση μιας εταιρείας σε σύγκριση με τις υπόλοιπες του ίδιου κλάδου.

Η Ανακύκλωση Των Περιουσιακών Στοιχείων δίνεται με τον τύπο:

$\text{Αναλογία Ενεργητικού / Πωλήσεων} = \text{Πωλήσεις / Επενδύσεις (Συνολικά κεφάλαια-Σύνολο Ενεργητικού)}$
--

Το Καθαρό Περιθώριο Κέρδους δίνεται με τον τύπο:

$\text{Καθαρά Κέρδη / Πωλήσεις}$

Η Διάσπαση Της Απόδοσης Των Επενδύσεων, τύπος Du Pont, δίνεται ως γινόμενο των δύο παραπάνω παραγόντων:

$\text{Απόδοση Επενδύσεων (τύπος Du Pont)} = \text{Καθαρά Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού} =$ $\text{Περιθώριο Καθαρού Κέρδους} \times \text{Αναλογία Ενεργητικού/Πωλήσεων} =$
--

$\text{Καθαρά κέρδη/Πωλήσεις} \times \text{Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού}$
--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο -ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

6.1 ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Στην καθημερινή μας ζωή υπάρχει ποικιλία από είδη μεταβλητών. Κάποια από αυτά έχουν την δυνατότητα να προσδιοριστούν άμεσα και ονομάζονται παρατηρούμενες και κάποιες άλλες δεν είναι άμεσα μετρήσιμες, αλλά έχουν ανάγκη από την βοήθεια των παρατηρούμενων μεταβλητών για να προσδιοριστούν οι τιμές τους και ονομάζονται λανθάνουσες μεταβλητές. Μία κατηγορία πολύ χαρακτηριστική είναι για το πόσο εύκολα μπορούμε να μετρήσουμε κάποιες εννοιολογικές κατασκευές, οι οποίες εξάγονται από την μέτρηση άλλων άμεσα μετρήσιμων μεταβλητών.

6.1.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η παραγοντική ανάλυση (factor analysis) είναι μια μέθοδος στατιστικής, η οποία έχει ως στόχο τη δημιουργηθούν κρυφές μη παρατηρήσιμες ποσότητες που ονομάζονται παράγοντες. Το παραγοντικό μοντέλο έχει ως βάση την υπόθεση ότι οι μεταβλητές μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις συσχετίσεις που υπάρχουν μεταξύ τους. Συνεπώς, όλες οι μεταβλητές που υπάρχουν στην ίδια ομάδα είναι υψηλά συσχετισμένες μεταξύ τους, αλλά ταυτόχρονα έχουν σχετικά χαμηλές συσχετίσεις με τις μεταβλητές διαφορετικών ομάδων. Έτσι, αντιλαμβανόμαστε ότι σε κάθε ομάδα μεταβλητών αναπαρίσταται ένας κρυφός παράγοντας, που ευθύνεται για τις παρατηρούμενες συσχετίσεις.

Η παραγοντική ανάλυση έχει πολλές ομοιότητες με την τεχνική της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες. Αυτό που διαφέρει την παραγοντικής ανάλυσης από αυτήν των κύριων συνιστωσών είναι ότι, ενώ η τελευταία δημιουργεί έναν ορθογώνιο μετασχηματισμό των μεταβλητών, ο οποίος δεν εξαρτάται από το μοντέλο, η παραγοντική ανάλυση στηρίζεται σε ένα ικανό στατιστικό μοντέλο.

Επίσης, η παραγοντική ανάλυση εστιάζει σε μεγάλο βαθμό στην αιτιολόγηση της δομής της συν διακύμανσης των μεταβλητών αντί στην επεξήγηση της διακύμανσης, κάτι το οποίο συμβαίνει στην ανάλυση σε κύριες συνιστώσες. Όλες οι διακυμάνσεις ανεξαρτήτως δεν ερμηνεύονται από τους κοινούς παράγοντες, προέρχονται και από τους όρους των καταλοίπων.

Σε σύγκριση με την τεχνική της πολλαπλής παλινδρόμησης, είναι ξεκάθαρα καλύτερη διότι:

- α) δίνεται η δυνατότητα να εντοπιστούν μεταβλητές για επιπλέον ανάλυση
- β) είναι καταλληλότερη για ανάλυση σχέσεων κοινωνικοψυχολογικών χαρακτηριστικών
- γ) δίνεται η δυνατότητα της διατύπωσης των υποθέσεων σχετικά με αιτιολογημένους συσχετισμούς

- δ) εφαρμόζεται σε αρκετά μεγάλο πλήθος ερευνητικών αναζητήσεων, στις οποίες οι επιπλέον ερευνητικές μέθοδοι είναι δυσχερές να εφαρμόσουν και να έχουν τα ποθητά αποτελέσματα.

Η παραγοντική ανάλυση (Factor Analysis) ανήκει στην ομάδα των πολυμεταβλητών στατιστικών μεθόδων. Πρόκειται για μία πολύ γνωστή τεχνική που εφαρμόζεται τόσο στην ψυχομετρία και στις κοινωνικές επιστήμες γενικότερα, όσο στην οικονομία και το μάρκετινγκ ειδικότερα (Steward). Το 1888 πρώτος ο Galton άρχισε να μιλάει για την παραγοντική ανάλυση πιστεύοντας πως σε μία συλλογή μεταβλητών υποβόσκουν παράγοντες που επηρεάζουν την διακύμανση και επεξηγούν τη σχέση των αρχικών μεταβλητών. Το 1904 οι Pearson και Spearman διατύπωσαν το μοντέλο της παραγοντικής ανάλυσης και από τότε πολλοί ήταν οι ερευνητές που συνέβαλαν, με αποτέλεσμα το μοντέλο να πάρει την τελική του μορφή (Morrison).

Τις τελευταίες δεκαετίες η γρήγορη τεχνολογική εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών έκαναν αρκετά δημοφιλή την μέθοδο αυτή αν και οι ρίζες της είναι αρκετά παλιές.

Η ραγδαία ανάπτυξη που επήλθε στον τομέα επεξεργασίας της πληροφορίας τις τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα, προκάλεσε πληθώρα εξελίξεων στο κομμάτι της στατιστικής επιστήμης. Η εισαγωγή νέων εξειδικευμένα στατιστικά πακέτων λογισμικού βοήθησαν στην απλοποίηση, έως ένα βαθμό, των πολυμεταβλητών στατιστικών μεθόδων (Principal Components Method, Regression Analysis, Cluster Analysis κ.τ.λ.), μεταξύ των οποίων και η παραγοντική ανάλυση. Το γεγονός αυτό συνετέλεσε ώστε να γίνει η μέθοδος προ βάσιμη σε άτομα τα οποία δεν έχουν βαθύ γώση

στη στατιστική και στα μαθηματικά, πράγμα μεγίστης σημασίας για την διάδοση της μεθόδου, ιδιαίτερα σε στελέχη επιχειρήσεων (Garavaglia, Sarma & Thompson S.). Τη σήμερον ημέρα η παραγοντική ανάλυση αποτελεί ένα ανεκτίμητο εργαλείο του μάρκετινγκ, ιδιαίτερα για την τμηματοποίηση της αγοράς, αλλά και στο να προσδιοριστούν οι μη μετρήσιμοι παράγοντες που έχουν ιδιαίτερη επίδραση στην συμπεριφορά του καταναλωτή και κατά συνέπεια στην εκάστοτε πολιτική, στρατηγική της κάθε επιχείρησης (MacLean & Grey, 1998).

Η παραγοντική ανάλυση (factor analysis) είναι μία τεχνική με κύριο στόχο να προσδιορίσει τη βασική δομή των συσχετίσεων ενός σπουδαίου συνόλου μεταβλητών και να δημιουργήσει ένα υποσύνολο αλληλένδετων μεταβλητών, που ονομάζονται παράγοντες (factors) και έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν το μέγιστο δυνατό ποσοστό πληροφορίας του συνόλου. Οι συγκεκριμένοι παράγοντες αντιπροσωπεύουν τις διαστάσεις των δεδομένων, ενώ ταυτόχρονα οι μεταβλητές οι οποίοι τους συνθέτουν παρουσιάζουν εξ ορισμού μεγάλες συσχετίσεις ανάμεσά τους.

Στην πράξη, είναι μια τεχνική μείωσης των δεδομένων (data reduction technique). Ο απώτερος στόχος της είναι να βρει την ύπαρξη κοινών παραγόντων, ανάμεσα από μία ομάδα μεταβλητών. Έτσι, εκφράζοντας αυτούς τους παράγοντες, οι οποίοι στην πραγματικότητα δεν είναι μία υπαρκτή ποσότητα, αλλά έχουν επινοηθεί για τις δικές μας ανάγκες έτσι ώστε:

- Να έχουμε την δυνατότητα να μειώσουμε τις διαστάσεις του προβλήματος. Έχουμε την ικανότητα να δουλέψουμε με λιγότερες σε αριθμό μεταβλητές, αντί με τους αρχικούς παράγοντες, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί ώστε να διατηρούν όσο γίνεται την πληροφορία που υπήρχε στην αρχή.
- Να δημιουργήσουμε καινούριες μεταβλητές, που ίσως έχουν την δυνατότητα να αναγνωρίσουν κάποιες μη μετρήσιμες έννοιες όπως για παράδειγμα η ευφυΐα στην ψυχολογία ή ελκυστικότητα που έχει ένα προϊόν στο μάρκετινγκ.
- Να εξηγήσουμε τις συσχετίσεις που υπάρχουν ανάμεσα στα δεδομένα, για τις οποίες έχουμε υποστηρίξει αρχικά πως οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην ύπαρξη κάποιων παραγόντων που δημιουργήθηκαν ανάμεσα στα δεδομένα.

Σημείωση: Η παραγοντική ανάλυση έχει ως βασικό της στόχο να ερμηνεύσει περισσότερο την δομή παρά την μεταβλητότητά.

Ωστόσο, η παραγοντική ανάλυση έχει και κάποια μειονεκτήματα τα οποία:

- Οι υποθέσεις που γίνονται ενώ βασίζονται σε κάποια στοιχεία δεν είναι ρεαλιστικές και ελέγξιμες.
- Είναι μία ανάλυση που το αποτέλεσμα της δεν είναι μοναδικό, άρα δεν δίνει και μοναδική λύση.
- Οι παράγοντες που προκύπτουν μπορούν να έχουν πολλαπλές ερμηνείες.
- Ο αριθμός των παραγόντων δεν μπορεί να καθοριστεί αυστηρά – μαθηματικά.

Η Παραγοντική Ανάλυση διαχωρίζεται εξίσου σημαντικά στις ακόλουθες κατηγορίες: τη διερευνητική (exploratory) και την επιβεβαιωτική (confirmatory).

Οι δύο ευρύτεροι τύποι ανάλυσης παραγόντων που υπάρχουν:

1. Διερευνητική Ανάλυση Παραγόντων (Exploratory Factor Analysis, Principal Components Analysis, SPSS)
2. Επιβεβαιωτική Ανάλυση Παραγόντων (Confirmatory Factor Analysis, LISREL)

Η Διερευνητική Ανάλυση Παραγόντων στοχεύει να ανακαλύψει την ύπαρξη παραγόντων σε ένα μεγάλο σύνολο μεταβλητών, ενώ η Επιβεβαιωτική Ανάλυση Παραγόντων στοχεύει στον αριθμός των παραγόντων, καθώς και στη σύνθεση τους που επιβεβαιώνει τα αναμενόμενα από τη θεωρία. Η διερευνητική παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιείται όταν δεν υπάρχει από την αρχή κάποια πληροφορία για τι είδους σχέση έχουν οι μεταβλητές και αποκαλύπτει την μορφή του αθροίσματος των μεταβλητών αυτών. Το μείον της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι έχει την δυνατότητα να προκαλέσει υπερ-προσαρμογή των δεδομένων έχοντας ως αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει η γενίκευση στον πληθυσμό.

Σε αντίθεση, η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση καταβάλλει την ήδη υπάρχουσα γνώση που έχει λάβει από τις προηγούμενες έρευνες για τις σχέσεις των μεταβλητών και εξετάζει αν οι παράγοντες μπορούν να προσαρμοστούν με σωστό τρόπο στην υπάρχουσα θεωρία. Αναζητά μια πιο ουσιώδη περιγραφή και ερμηνεία της σχέσης μιας

ομάδας μεταβλητών με όσο πιο οικονομικό, οργανωμένο και απλοποιημένο τρόπο. Με βάση μια μήτρα συσχέτισης (correlation matrix) που εσωκλείει τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών, τα δεδομένα ομαδοποιούνται σε παράγοντες (factors), που έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν για την ερμηνεία της σχέσης μεταξύ των δεδομένων. Οι αριθμοί των παραγόντων που επιλέγονται, περιγράφουν με μεγαλύτερη ακρίβεια και κατανόηση την σχέση των μεταβλητών, διότι η ερμηνεία τους χαρακτηρίζεται από υποκειμενικότητα.

Η Επιβεβαιωτική Ανάλυση Παραγόντων (Confirmatory Factor Analysis), η οποία διεξάγεται με προγράμματα όπως το LISREL, στοχεύει επίσης στον έλεγχο επάρκειας μιας θεωρητικής πρόβλεψης σχετικά με τον αριθμό των παραγόντων που βρίσκονται πίσω από ένα σύνολο μεταβλητών, καθώς και στις προβλέψεις σχετικά με το ποιες είναι οι μεταβλητές που δημιουργούνται και από ποιους παράγοντες (causation). Η έρευνα παίρνει μέρος έχοντας ένα αιτιολογικό μοντέλο χρησιμοποιώντας την κοινή παραγοντική ανάλυση (common factor analysis), ή αλλιώς κύρια παραγοντική ανάλυση (principal factor analysis).

6.2 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ-ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Το σημείο της παραγοντικής ανάλυσης, στο οποίο παρουσιάζονται συνήθη προβλήματα είναι στην έρευνα, δηλαδή η διερεύνηση και ο εντοπισμός για τις θεμελιώδη διαστάσεις που βρίσκονται «κρυμμένες» στις αρχικές μεταβλητές του συνόλου. Το αντικείμενό της, βασίζεται σε τέσσερα θέματα: στον προσδιορισμό της μονάδας της ανάλυσης, την επίτευξη της συμπίκνωση των δεδομένων ή την εξάλειψη αυτών και τέλος, την επιλογή των μεταβλητών των παραγόντων σε χρήση με άλλες τεχνικές.

Χρησιμοποιώντας την παραγοντική ανάλυση ο ερευνητής έρχεται σε θέση να συμπεκνώσει τα δεδομένα και να τα μειώσει. Λιγοστεύοντας τα δεδομένα παράγονται πιο βαθιές διαστάσεις, οι οποίες αν εξεταστούν και γίνουν κατανοητές περιγράφουν τα δεδομένα με αρκετά μικρότερο σύνολο εννοιών σε σχέση με αυτό των αρχικών μεταβλητών.

Η κύρια ιδέα που συμπεριλαμβάνεται στη συμπύκνωση των δεδομένων είναι ο προσδιορισμός της δομής τους (structure), με στόχο να δει ο ερευνητής το όλο των μεταβλητών σε πολλά επίπεδα της γενίκευσης τους.

Η ελάττωση των δεδομένων είναι μία προέκταση της συμπύκνωσής τους και επιτυγχάνεται είτε βρίσκοντας μεταβλητές που τα αντιπροσωπεύουν από ένα πολύ μεγάλο σύνολο μεταβλητών είτε δημιουργώντας ένα εξολοκλήρου καινούριο σύνολο μεταβλητών, πολύ μικρότερο σε μέγεθος από το αρχικό, το οποίο θα το αντικαταστήσει σε κάποιο σημείο ή σε ολόκληρη την σύσταση. Σκοπός είναι να διατηρείται πάντα η φύση και η συμπεριφορά των αρχικών μεταβλητών, αλλά να ελαττωθεί ο αριθμός τους για να απλοποιηθεί η εφαρμογή τους σε άλλες μεθόδους με περισσότερους παράγοντες.

Σύμφωνα λοιπόν με αυτή τη διαδικασία, εφαρμόζουμε την παραγοντική ανάλυση για την συμπύκνωση ή και την μείωση των δεδομένων, έτσι ώστε ο μελετητής επικεντρώνεται στο εννοιολογικό υπόβαθρο των μεταβλητών των μεταβλητών και κρίνει αν είναι κατάλληλες για την χρήση της μεθόδου. Και στις δύο περιπτώσεις προσδιορίζονται οι ενδεχόμενες διαστάσεις που μπορούν να βγουν ως συμπέρασμα από τις μεταβλητές που συμμετέχουν στην ανάλυση. Αν όμως οι μεταβλητές δεν εμφανίζουν ισχυρές σχέσεις μεταξύ τους, τότε οι παράγοντες που προκύπτουν δεν είναι έγκυροι και κατάλληλοι καθώς προβάλλουν το εννοιολογικό υπόβαθρο των αρχικών μεταβλητών.

Η παραγοντική ανάλυση απεικονίζει την σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές και την δομή τους, οπότε είναι ένα άψογο σημείο έναρξης για πολλές άλλες πολυμεταβλητές μεθόδους. Οι μεταβλητές που προκύπτουν έχουν υψηλές συσχετίσεις και παίρνουν μέρος σε έναν παράγοντα που αναμένεται να έχει παρόμοια συμπεριφορά. Δεν σημαίνει όμως ότι οι υπόλοιποι παράγοντες δεν μπορούν να έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά, απλά οι δεδομένες μεταβλητές έχει αποδειχθεί πως έχουν.

6.2.1 Η ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Εφαρμόζοντας την μέθοδο της παραγοντικής ανάλυσης οι ερευνητές βρίσκουν ένα πολύ σημαντικό σύμμαχο στο δύσβατο έργο τους. Βασική λειτουργία της παραγοντικής ανάλυσης είναι ανάμεσα από ένα σύνολο πολύπλοκων συσχετιζόμενων μεταβλητών να δημιουργηθεί ή καλύτερα η ανακαλυφθούν καινούρια κατά κανόνα

ασυσχέτιστων μεταξύ τους μεταβλητών-παραγόντων (Wells & Shetn, 1971). Αυτής η διαδικασία στοχεύει στην μεγιστοποίηση της αντίληψης των δεδομένων και η σημασία τους κατά τον καλύτερο εφικτό τρόπο (Joreskog).

Τα προαναφερθέντα αποτελούν την πηγή για την διερευνητική παραγοντική ανάλυση (Exploratory Factor Analysis). Πριν από το 1970 ο όρος παραγοντική ανάλυση δεν συμβάδιζε από τον όρο διερευνητική. Ο όρος αυτός εισήχθη το 1969 με σκοπό να γίνει ο διαχωρισμός από την επαληθευτική παραγοντική ανάλυση (Confirmatory Factor Analysis, Joreskog).

Η μέθοδος της παραγοντικής ανάλυσης (Johnson):

- Ερμηνεύει και αναλύει τις σχέσεις ανάμεσα από ένα μεγάλο αριθμού μεταβλητών, μέσω της ανάδειξης των παραγόντων που επηρεάζουν και σημασιοδοτούν τη φύση αλλά και την εξέλιξη των αρχικών μεταβλητών.
- Καθιστά τον αριθμό των καινούριων παραγόντων και προσπαθεί να δώσει ερμηνεία.
- Μειώνει το μέγεθος των δεδομένων χωρίς την σημαντική απώλεια πληροφορίας, διευκολύνοντας ταυτόχρονα την επεξεργασία τους και κατά συνέπεια την εξαγωγή των συμπερασμάτων.
- Αναδεικνύει και μετράει μεταβλητές-παράγοντες που διέπουν την συμπεριφορά των ατόμων αλλά δεν είναι έμμεσα μετρήσιμα με απλά ερωτήματα σε ερωτηματολόγια.

Όλα τα προαναφερθέντα κάνουν πολύ πιο εύκολο το έργο των ερευνητών αφού απλοποιούν τις δεσμεύσεις μεταξύ των μεταβλητών και ελαχιστοποιούν σημαντικά τις διαστάσεις του προβλήματος (Ντζούφρας, 2001). Παρόλα αυτά, υπάρχουν και άτομα που επικρίνουν τη μέθοδο αυτή και υποστηρίζουν ότι ίσως να οδηγήσει σε λανθάνουσες υποθέσεις, δημιουργώντας κάποιο είδος σύγχυσης στις πληροφορίες (Kline, 1998). Είναι σωστό να ειπωθεί πως η μέθοδος αυτή έχει δεχτεί δριμεία κριτική όσο αφορά την ερμηνευτική ικανότητα και την υποκειμενικότητα των αποτελεσμάτων.

Οι επιστήμονες ανησυχούν κατά κύριο λόγο για γεγονός ότι η παραγοντική ανάλυση πολλές φορές βασίζεται στην υποκειμενικότητα του εκάστοτε ερευνητή. Η γνώμη αυτή είναι εύλογη, καθώς κατά κανόνα το πλήθος των παραγόντων καθορίζεται αυθαίρετα και χωρίς κριτήρια που να είναι αντικειμενικά. Επιπλέον, υπάρχει η περίπτωση να

δοθούν διάφορες ερμηνείες στους παράγοντες από διαφορετικούς ερευνητές σύμφωνα με τις αντιλήψεις και τα πιστεύω του κάθε ένα από αυτούς (Johnson, 1998). Δεν έχουν άδικο όσοι υποστηρίζουν ότι τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής αποτελούν τον αντικατοπτρισμό των απόψεων αλλά και των πιστεύω του κάθε ερευνητή (Kline, 1994).

Επιπρόσθετα, το λιθαράκι στα δυσμενή σχόλια δίνει το συμβάν ότι η παραγοντική ανάλυση δέχεται πληθώρα μεθόδων επίλυσης (μέθοδος κυρίων συνιστωσών, ελάχιστων τετράγωνων, μεγίστης πιθανοφάνειας κ.α.). Με αποτέλεσμα τα ίδια δεδομένα είναι πιθανόν να δοθούν πολλές ερμηνείες ανάλογα με την μέθοδο που θα ακολουθηθεί. Δεν υπάρχει, δηλαδή, μοναδική λύση για κάθε πρόβλημα (Steward, 1981).

Παρόλα τα μειονεκτήματα της μεθόδου η συνεισφορά της είναι σημαντική και μερικές φορές πολύτιμη. Τα αρνητικά στοιχεία που προκύπτουν κατά την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης θα μπορούσαν να ελαχιστοποιηθούν ή έστω να περιορισθούν σε κάθε περίπτωση υπό τις εξής προϋποθέσεις (Steward, 1981):

- Έλεγχος από τους ερευνητές κατά την χρήση της μεθόδου, αν το δείγμα είναι κατάλληλο. Η παραγοντική ανάλυση δεν αποτελεί πανάκεια για όλα τα προβλήματα.
- Η μέθοδος δεν πρέπει να συγχέεται με την ανάλυση κατά συστάδες (Cluster analysis) ή άλλες πολυμεταβλητές μεθόδους. Ο ρόλος της παραγοντικής ανάλυσης δεν είναι απλά για να διαχωρίζει τις μεταβλητές σε ομάδες-συστάδες, αλλά για να ερμηνεύει με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο την διακύμανση και την δομή τους.

Τέλος, συμπεραίνουμε ότι, η διερευνητική παραγοντική ανάλυση αν και εμφανίζει μειονεκτήματα μπορεί να αναδειχτεί ένα πολύ δυνατό βοήθημα στα χέρια ενός έμπειρου ερευνητή (Sheth & Tigert, 2003).

6.2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Η ανάλυση διακύμανση έχει ως βάση ότι η συνολική διασπορά που εμφανίζεται σε μία μέτρηση, εμφανίζεται από δύο πηγές:

A) Η διακύμανση μεταξύ των ομάδων (M.O.). Κάθε ομάδα-δείγμα της έρευνας είναι ένας διαφορετικός μέσος όρος. Όσο πιο πολύ διαφέρουν, αλλάζουν οι μετρήσεις μεταξύ των διαφορετικών ομάδων και είναι πολύ πιθανό να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση.

B) Η διακύμανση εντός των ομάδων (E.O.). Από όλα τα δεδομένα που έχει μία ομάδα δεν δεχόμαστε την ίδια τιμή. Υπάρχουν κάποιες μεμονωμένες διαφορές. Αυτός ο λόγος διαφοροποίησης των μετρήσεων είναι γνωστό και ως σφάλμα. Όσο πιο μικρές είναι οι τιμές του σφάλματος της μέτρησης, τόσο πιο πιθανό είναι να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση.

Σε ένα υπόδειγμα παραγοντικής ανάλυσης βασική προϋπόθεση είναι οι μεταβλητές να είναι ποσοτικές σε αριθμητική κλίμακα (δηλαδή, δεδομένα στα οποία φαίνεται ο υπολογισμός συσχέτισης του Pearson). Σημαντική επίσης προϋπόθεση είναι ότι ο αριθμός των παρατηρήσεων να είναι πενταπλάσιος του αριθμού των μεταβλητών.

Τα βήματα, για να κάνουμε παραγοντική ανάλυση, είναι τα εξής:

A) Απαραίτητος έλεγχος για το αν υπάρχουν ικανοποιητικές συσχετίσεις για να κάνουμε παραγοντική ανάλυση.

B) Να βρεθεί ο αριθμός των παραγόντων και η εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου.

Γ) Περιστροφή του μοντέλου έτσι ώστε να αυξηθεί η ερμηνευτική ικανότητα του μοντέλου.

Το μοντέλο της παραγοντικής ανάλυσης έχει την ικανότητα να γραφτεί και με τη μορφή πινάκων (Johnson, 1998).

Η συνολική διακύμανση αποτελείται από δύο μέρη, από την εταιρικότητα (communality) δηλαδή, το ποσοστό της διακύμανσης που επεξηγείται από τους παράγοντες και από την επονομαζόμενη ειδικότητα (specificity) (Afifi, 1990).

Η παραγοντικής ανάλυση έχει ως αντικειμενικό σκοπό να υπολογίσει την επιβάρυνση καθώς και την εταιρικότητα μέσα από την σχέση (Johnson, 1998). Τα ποικίλα στατιστικά πακέτα, όπως για παράδειγμα το SPSS, προσδίδουν λύσεις στα παραπάνω προβλήματα. Στο συγκεκριμένο σημείο, θα πρέπει να τονιστεί ότι τα αριθμητικά αυτά

στοιχεία καθορίζουν τόσο στον αριθμό των παραγόντων που θα προκύψει όσο και στην επιλογή της μεθόδου εκτίμησης των παραγόντων (Tabachnick & Fidell 1989).

6.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Η μεθοδολογία της παραγοντικής ανάλυσης βασίζεται στην αλληλοσυσχέτιση των μεταβλητών. Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα R (συμμετρικός) των συντελεστών συσχέτισης, που έχει ισάριθμες σειρές και στήλες με αυτόν των μεταβλητών, και ο πίνακας των παραγόντων που έχει ισάριθμες σειρές με αυτόν των μεταβλητών, αλλά ίσο αριθμό των στηλών με αυτόν των παραγόντων. Πιο συγκεκριμένα, οι παράγοντες είναι διανύσματα. Οι συντελεστές συσχέτισης των μεταβλητών, με τους αντίστοιχους παράγοντες, ονομάζονται παραγοντικά φορτία και έχουν τιμές που είναι στατιστικά σημαντικές ή όχι για συγκεκριμένο επίπεδο σημαντικότητας. Τα παραγοντικά φορτία χαρακτηρίζονται αξιόλογα με τιμή μεγαλύτερη του $-0,25-0,30$ κατά τον Guilford(1975), στην πράξη όμως τιμές από $0,30$ έως $0,40$. Για την θεωρητική τιμή του παραγοντικού φορτίου μήτρας των παραγόντων χρησιμοποιείται ο τύπος του Harman (1976), ο οποίος εκτιμάει το τυπικό σφάλμα των φορτίων. Όσο για την εξαγωγή των παραγόντων, χρησιμοποιούμε ποικίλες μεθόδους με βασικές την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες και την ανάλυση σε κύριους ή κοινούς παράγοντες.

Η αξιοπιστία μεταξύ των συντελεστών συσχέτισης και των μεταβλητών σημαίνουν και αληθή αποτελέσματα. Η παραγοντική ανάλυση αντιπροσωπεύεται από τις ψευδομεταβλητές. Οι μαθηματικοί τύποι βασίζονται στους ασυσχέτιστους παράγοντες των μεταβλητών για την εξαγωγή της μέγιστης διακύμανσης και επιπλέον την άριστη αναπαραγωγή των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν.

6.3.1 ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Το πιο διαδεδομένο μοντέλο της παραγοντικής ανάλυσης είναι το ορθογώνιο μοντέλο, στο οποίο υποθέτουμε εξ αρχής πως οι όποιες συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών που οφείλονται αποκλειστικά στην υφιστάμενη κατάσταση κάποιων παραγόντων, τους οποίους δεν γνωρίζουμε αλλά επιθυμούμε να εκτιμήσουμε.

Έτσι, υποθέτουμε ότι οι p μεταβλητές έχουν τη δυνατότητα να γραφούν ως γραμμικός συνδυασμός των k παραγόντων, δηλαδή

$$\mathbf{X}-\boldsymbol{\mu} = \mathbf{LF}+\boldsymbol{\varepsilon} \text{ όπου,}$$

X το διάνυσμα των αρχικών μεταβλητών $p \times 1$

μ το διάνυσμα των μέσων μεγέθους $p \times 1$

L ένας πίνακας $p \times k$ όπου το L_{ij} είναι η επιβάρυνση (loading) του παράγοντα F_j στην μεταβλητή X_i και ονομάζεται πίνακας των επιβαρύνσεων (matrix of factor loadings)

F ένας $k \times 1$ πίνακας με τους (κοινούς) παράγοντες

ε το σφάλμα ή ειδικός παράγοντας (specific factor)

Το σφάλμα ε_i είναι ο μόνος παράγοντας της μεταβλητής i και είναι το μέρος της μεταβλητής το οποίο δεν μπορεί να εξηγηθεί από τους παράγοντες.

6.3.2 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Μπορούμε να υποθέσουμε πως όλες οι μεταβλητές έχουν μέσο 0, οπότε το διάνυσμα μ δεν είναι αναγκαίο στο παραπάνω μοντέλο. Επιπλέον, είναι οφθαλμοφανές ότι το $k < p$, δηλαδή ο αριθμός των παραγόντων θα πρέπει να είναι πιο μικρός από τον αριθμό των μεταβλητών, διότι αλλιώς δεν θα είχε νόημα να γίνει η παραγοντική ανάλυση.

Οι υποθέσεις που πρέπει να γίνουν :

- $E(F) = 0$
- $Cov(F) = I$
- $E(\varepsilon) = 0$
- $Cov(\varepsilon) = Y$

όπου Y ένας διαγώνιος πίνακας της μορφής:

	Y_1	0	...	0
	0	Y_2	...	0
			...	
	0	0	...	Y_p

- Τα διαγώνια στοιχεία του $Cov(\varepsilon_i, F_j) = 0$, για κάθε $i \neq j$.

Δηλαδή, έτσι κάνουμε την υπόθεση πως οι μοναδικοί παράγοντες και οι κοινοί παράγοντες είναι ασυσχέτιστοι όπως υπάρχει στην 5 υπόθεση. Επιπλέον, λαμβάνοντας γνώση τις παραπάνω υποθέσεις έχουμε ως αποτέλεσμα πως τόσο οι παράγοντες όσο και οι μοναδικοί παράγοντες είναι ασυσχέτιστοι μεταξύ τους (βλέπουμε υπόθεση 2 και 4) κι ακόμα έχουν μηδενικές μέσες τιμές (υποθέσεις 1 και 3).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι:

Α) Το παραπάνω μοντέλο, αν και μοιάζει, με ένα γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης, έχει κάποιες διαφορές. Πρώτον, τα X_i δεν είναι παρατηρήσεις, αλλά μεταβλητές. Δεύτερον, το δεξί μέρος της εξίσωσης δεν είναι παρατηρήσιμο και έτσι πρέπει να γίνει εκτίμηση γι' αυτό.

Β) Οι παράγοντες F_i μπορούν να γραφούν και αυτοί σαν γραμμικό συνδυασμό μεταβλητών. Αυτό είναι χρήσιμο να όταν θέλουμε να επινοήσουμε καινούριες μεταβλητές. Όμως, οι συγκεκριμένοι συντελεστές διαφέρουν από τις επιβαρύνσεις. Οι συντελεστές κάθε μεταβλητής την στιγμή που εκφράζουν κάθε παράγοντα σαν γραμμικό συνδυασμό των μεταβλητών, καλούνται ως συντελεστές των σκορ (factor scores coefficients).

Γ) Οι παράγοντες έχουν την ίδια διακύμανση. Άρα, οι παράγοντες που εξάγονται δεν είναι απαραίτητως σε μια σειρά.

Δ) Το συγκεκριμένο μοντέλο προσπαθεί να εκφράσει τις μεταβλητές ως γραμμικό συνδυασμό των παραγόντων.

6.4 ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ο σχεδιασμός της παραγοντικής ανάλυσης αποτελείται από τρία βασικά στάδια:

- (1) τον υπολογισμό των δεδομένων για να προσδιοριστεί ο σκοπός της ομαδοποίησης των μεταβλητών ή των παρατηρήσεων,
- (2) την κατάστρωση σχεδίου μελέτης των μεταβλητών από την πλευρά του πλήθους, του είδους και των χαρακτηριστικών μέτρησης αυτών και
- (3) το μέγεθος του δείγματος σαν μεμονωμένο αριθμό, αλλά και ως συνάρτηση του πλήθους των μεταβλητών.

Ο ερευνητής καλείται πρωτίστως να επιλέξει το είδος των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγοντική ανάλυση και το πλήθος αυτών. Το είδος των μεταβλητών επιδρά στον υπολογισμό των συντελεστών συσχέτισης. Για τις συνεχείς μεταβλητές είναι πιο εύκολο να υπολογισθεί ο συντελεστής συσχέτισης, αλλά για τις διακριτές αυτό δεν είναι άμεσα εφικτό. Το βέλτιστο σενάριο είναι να μην χρησιμοποιηθούν διακριτές μεταβλητές στην παραγοντική ανάλυση, αλλά αν είναι απαραίτητο αυτό τότε πρέπει να μετασχηματιστούν μέσω των ψευδομεταβλητών. Επιπρόσθετα, ο αριθμός των μεταβλητών που παίρνουν μέρος σε κάθε παράγοντα θα πρέπει να είναι ικανοποιητικός χρησιμοποιώντας συνολικά το μικρότερο δυνατό αριθμό μεταβλητών. Η ισχύς της αντικατοπτρίζεται στην εύρεση σχέσεων ανάμεσα στις ομάδες των μεταβλητών, συνεπώς δεν είναι πολύ πρακτική η δημιουργία παραγόντων με μία μεταβλητή. Στην συνέχεια, είναι απαραίτητο να γίνουν οι βασικοί υπολογισμοί των δεδομένων.

6.4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Όπως έχει προαναφερθεί ήδη, η ικανότητα η ερμηνευτική καθώς και η λειτουργικότητα ενός παραγοντικού μοντέλου, εξαρτάται εντελώς από τον αριθμό των παραγόντων. Σαν συνέπεια, έχει μείζονος σημασίας η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εκτίμησης των παραγόντων (Steward, 1981). Οι δύο μέθοδοι που χρησιμοποιούνται εν συνεχεία για την εκτίμηση των παραγόντων είναι η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες (Principal Factor Method) και η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood, Johnson, 1998). Συγκριτικά έχουμε:

Η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες έχει την ιδιότητα να προσθέτει παράγοντες χωρίς να αλλάζουν οι επιβαρύνσεις των παραγόντων που είχαμε πάρει πριν. Αυτό δεν συμβαίνει και με την μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας, όπου αθροίζοντας παράγοντες μεταβάλλονται οι επιβαρύνσεις των προηγούμενων παραγόντων με αποτέλεσμα την ερμηνεία τους.

Επίσης, στην μέθοδο με κύριες συνιστώσες εξαρτόμαστε από τις μονάδες μέτρησης και άρα αν αλλαχθούν αυτές, αλλάζει και ριζικά το αποτέλεσμα που έχουμε λάβει. Ενώ η μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας είναι ανεξάρτητη των μονάδων μέτρησης. Συνεπώς, ενώ στην μέθοδο των κύριων συνιστωσών πρέπει να επιλέξουμε ανάμεσα στον πίνακα

διακύμανσης και τον πίνακα συσχέτισης, στη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας δεν έχουμε τέτοιο θέμα.

Η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες δεν βάζει φραγμούς όσο αφορά τον αριθμό των παραγόντων που μπορούμε να εκτιμήσουμε. Όταν η μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας δεν δίνει αποτέλεσμα έχουμε ένδειξη ότι υπάρχει πρόβλημα με το μοντέλο. Αντιθέτως, η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες επειδή έχει την ιδιότητα του μαθηματικού μετασχηματισμού των δεδομένων δουλεύει πάντα δίχως να δίνει κάποια ένδειξη αν είναι σωστό που δουλεύει ή όχι.

Τέλος, η μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας παράγει σκορ παραγόντων τα οποία δεν υπολογίζονται με ακρίβεια όπως με την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες.

6.5 ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 έγινε ένας διαχωρισμός της παραγοντικής ανάλυσης μεταξύ των εννοιών διερευνητική (exploratory) και επιβεβαιωτική (confirmatory).

Στην ουσία αυτές οι τεχνικές είναι συμπληρωματικές, πολλοί επιστήμονες ωστόσο υποστηρίζουν ότι με κάποιο τρόπο η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση παρουσιάζει κάποια ανωτερότητα σε σχέση με την διερευνητική παραγοντική ανάλυση (Kline, 1994). Η άποψη αυτή έχει τις ρίζες της στο γεγονός ότι η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση εξετάζει την ορθότητα των υποθέσεων της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης (Joreskog, 1969).

Όταν αναφερόμαστε στον έλεγχο ή στην επαλήθευση μιας υποθετικής δομής παραγόντων η σκέψη μας συνειρμικά πηγαίνει κατευθείαν στη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Analysis) κι αυτό γιατί η συγκεκριμένη μέθοδος είναι το κύριο κλειδί της επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης. Σε αυτή την περίπτωση για να μην υπάρχουν πολύπλοκες αλγεβρικές σχέσεις είναι απαραίτητη η βοήθεια των στατιστικών πακέτων. Τα προγράμματα που χρειαζόμαστε κατά κύριο λόγο για την εφαρμογή της μεθόδου είναι το LISREL και το AMOS (Ντζούφρας, 2001).

Για να συνεχίσουμε στην επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση θα πρέπει ολοκληρωθούν όλες οι διεργασίες της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης. Με άλλα λόγια επιβάλλεται το μοντέλο της παραγοντικής ανάλυσης να είναι απόλυτα διαμορφωμένο (Macleans & Gray, 1998). Στην περίπτωση όμως, που κάποιο παραγοντικό μοντέλο δεν γίνει δεκτό από την μέθοδο, σημαίνει ότι δεν απεικονίζει ορθά τα αρχικά δεδομένα. Αντιθέτως, δεν συνεπάγεται ότι και οι υποθέσεις που έχουμε κάνει είναι απαραίτητα σωστές, άλλα απλά και μόνο πως τα δεδομένα μας εμφανίζονται επαρκώς (Kline, 1994).

Εν κατακλείδι, δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υποβαθμίζουμε την αναγκαιότητα του μεγάλου δείγματος, όπως επίσης και να παραγκωνίζουμε την σπουδαιότητα των διαστημάτων εμπιστοσύνης. Παρόλα αυτά, η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση μπορεί να θεωρηθεί πολύτιμη σε περιπτώσεις όπου η επαλήθευση των πρώτων υποθέσεων είναι αναγκαία.

6.5.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΣΥΝΙΣΤΩΣΩΝ (Principal Component Analysis).

Στην ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, καθεμία από τις πρώτες μεταβλητές απεικονίζεται γραμμικά σε σχέση προς P υποθετικές κύριες ασυσχέτιστες συνιστώσες, στον ορθογωνικό μετασχηματισμό των αξόνων των συντεταγμένων. Έχοντας γνώση το συνολικό ποσό της διακύμανσης των μεταβλητών κατά φθίνουσα σειρά. Το σύνολο των διακυμάνσεων των P κύριων συνιστωσών είναι ίσο με την πρόσθεση των διακυμάνσεων των αρχικών μεταβλητών. Οι μεταβλητές όλες υπολογίζονται με τις ίδιες τυπικές μονάδες. Μάλιστα, το σύνολο των τετραγώνων των παραγοντικών φορτίων της συγκεκριμένης (κύριας) συνιστώσας περιγράφει την συμμετοχή αυτής στην ολική διακύμανση των μεταβλητών. Ενώ οι τιμές των χαρακτηριστικών ριζών παρουσιάζονται κατά φθίνουσα σειρά σε μέγεθος, αποκλείονται οι κύριες συνιστώσες που είναι ασήμαντες, ενώ ο πίνακας των σημαντικών κύριων συνιστωσών ονομάζεται αναγόμενος.

Αυτό το πρότυπο της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες συχνά αποτελεί το πρώτο βήμα για να εξαχθεί ο αριθμός των σεβαστών κύριων συνιστωσών και των μεταβλητών που είναι ίσοι σε αριθμό με αυτές. Έτσι, εν συνεχεία μπορεί να γίνει χρήση σε ανάλυση σε κύριους παράγοντες. Συνεπώς, η ερμηνεία που προκύπτει από τα αποτελέσματα τον

συγκεκριμένο τρόπο ανάλυσης περιορίζεται στην εύρεση της συμμετοχής των συνιστωσών.

Ως προς τους παράγοντες που εξάγονται, μία από τις πολυάριθμες μεθόδους που χρησιμοποιούνται κι η πιο γνωστή επίσης, είναι η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες για τον καθορισμό των εξαγόμενων παραγόντων. Αυτή η μέθοδος στοχεύει στη δημιουργία ενός υποδείγματος με γραμμικό συνδυασμό παρατηρούμενων μεταβλητών όπου οι διαδοχικές κύριες συνιστώσες επεξηγούν πιο μικρά ποσοστά της συνολικής διακύμανσης και είναι μεταξύ τους ασυσχέτιστες. Υπάρχει έτσι η δυνατότητα να υπολογιστούν τόσο οι κύριες συνιστώσες όσο και ο αριθμός των μεταβλητών.

Πρόκειται για μια διαφορετική μέθοδο πολυμεταβλητής στατιστικής σε κύριες συνιστώσες, έτσι ώστε να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες της παραγοντικής ανάλυσης. Στην πραγματικότητα, η μέθοδος των κυρίων συνιστωσών στοχεύει στην διάθεση της παραγοντικής ανάλυσης. Οπότε, δεν χρειάζεται να δημιουργείται άγχος στον αναγνώστη όταν αναφερόμαστε στην μέθοδο των κυρίων συνιστωσών στην παραγοντική ανάλυση. Δεν είναι μια αυτοτελή και ανεξάρτητη μέθοδος είναι απλά ένα εργαλείο της παραγοντικής ανάλυσης.

Η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες στηρίζεται στην φασματική ανάλυση του πίνακα διακύμανσης ή συσχέτισης (Ντζούφρας, 2001). Το συμβάν αυτό δηλώνει ότι ένας αρχικός τετραγωνικός πίνακας διακύμανσης μπορεί να μετατραπεί σε ένα διαγώνιο πίνακα, πολλαπλασιάζοντας τον με ένα τρίτο ικανό πίνακα, ο οποίος περιέχει τις ιδιοτιμές του αρχικού πίνακα.

Καταλήγουμε λοιπόν σε ένα διάνυσμα μεταβλητών X ασυσχέτιστων μεταξύ τους, κι αυτό είναι εύλογο, αφού το διάνυσμα X έχει διαγώνιο πίνακα διακύμανσης. Διαφορετικά, οι επιβαρύνσεις, όπως και οι μοναδικοί παράγοντες (σφάλματα), περιέχουν τις ιδιοτιμές του αρχικού πίνακα διακύμανσης (Johnson, 1998). Στην μέθοδο αυτή, οι εταιρικότητες υπολογίζονται από την πρόσθεση των τετραγώνων των επιβαρύνσεων της κάθε μεταβλητής. Πρόκειται στην ουσία για ένα μετασχηματισμό των δεδομένων που κάνει πιο εύκολη την έρευνα της στατιστικής και την εξαγωγή των συμπερασμάτων.

Πρώτιστος ο στόχος της μεθόδου είναι ο υπολογισμός του αθροίσματος της εταιρικής και των επιβαρύνσεων, αλλά και αφετέρου ο υπολογισμός των μοναδικών παραγόντων. Σύμφωνα με την φύση των δεδομένων, αλλά και αυτό που κάνει την εργασία μας πιο εύκολη, μας δίνεται η ευχέρεια να συνεχίσουμε σε παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιώντας τον πίνακα διακύμανσης ή τον πίνακα συσχετίσεων. Ο πίνακας διακύμανσης χρησιμοποιείται, όταν οι μεταβλητές μας δεν μπορούν να υπολογιστούν με διαφορετικές μονάδες και το μέγεθος των τιμών τους δεν έχει αρκετά μεγάλη έκταση.

Αντιθέτως, όταν δηλαδή έχουμε μέγιστες διαφοροποιήσεις στις τιμές του πίνακα διακύμανσης, τότε είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούμε τον πίνακα συσχετίσεων ή να τυποποιούμε τις τιμές, με αποτέλεσμα να εξουδετερωθεί η επίδραση της διαφοράς στις μονάδες μέτρησης (Johnson & Wicher, 1998).

Ένα από τα θετικά της μεθόδου των κυρίων συνιστωσών είναι ότι οι επιβαρύνσεις δεν διαφέρουν σε κάθε αυξομείωση του αριθμού των παραγόντων. Η σταθερή κατάσταση μας αφήνει να αθροίζουμε παράγοντες στο μοντέλο, δίχως να μετατρέπεται η σημασία των άλλων παραγόντων. Η μέθοδος αυτή, καταλήγει πάντοτε σε μία λύση, γιατί στην πραγματικότητα, όπως έχει ειπωθεί, αποτελεί ένα μαθηματικό μετασχηματισμό των αρχικών δεδομένων κάτι που σημαίνει ότι υπάρχουν πολλές πιθανότητες λάθους στο πως θα ερμηνευτεί το μοντέλο.

Ένα βασικό μειονεκτήμα αυτής της μεθόδου, είναι ότι δεν φέρει στατιστικούς ελέγχους καλής προσαρμοστικότητας του μοντέλου, έχοντας σαν αποτέλεσμα υποκειμενικά κριτήρια συμβάλλουν στον προσδιορισμό του αριθμού των παραγόντων, αλλά και στην επεξήγηση του μοντέλου.

Στην ανάλυση χρησιμοποιείται η μέθοδος σε κύριες συνιστώσες για την εκτίμηση μοντέλων, που έχει ρίζες στην φασματική ανάλυση του πίνακα διακύμανσης (συσχέτισης). Η ανάλυση των κυρίων συνιστωσών είναι μία διαδικασία μαθηματική, η οποία παίρνει ένα ορθογώνιο μετασχηματισμό ώστε να μετατρέψει ένα άθροισμα παρατηρήσεις ορισμένων μεταβλητών, που ίσως είναι συσχετισμένες σε ένα άθροισμα ασυσχέτιστων μεταβλητών. Οι ασυσχέτιστες αυτές μεταβλητές καλούνται κύριες συνιστώσες (principal components). Η μέθοδος χρησιμοποιείται στην περίπτωση που ψάχνουμε την ελαχιστοποίηση των δεδομένων ή την ιδιότητά τους, δηλαδή δεν εφαρμόζεται στην confirmatory ανάλυση .

Στην ανάλυση των κύριων συνιστωσών χρησιμοποιούμε ένα μητρώο συσχέτισης, το οποίο τα δεδομένα της κύριας διαγώνιου είναι ίσα με 1. Το σύνολο των κύριων συνιστωσών που προκύπτει είναι πιο μικρό ή ίσο με το μέγεθος των πρωταρχικών μεταβλητών. Αυτός ο μετασχηματισμός ορίζεται ώστε η πρώτη κύρια συνιστώσα να έχει την μεγαλύτερη δυνατή διακύμανση, δηλαδή να απεικονίζει το μέγιστο μέρος της μεταβλητότητας των δεδομένων. Η μετέπειτα συνιστώσα θα απεικονίζει το μέγιστο μέρος της ανεξαρτησίας μεταβλητότητας και θα πρέπει να διαγράφει ορθή γωνία με την προηγούμενη ώστε να είναι μεταξύ τους ασυσχέτιστες. Οι κύριες συνιστώσες είναι καθορισμένα ανεξάρτητες μόνον σε περίπτωση που το μέγεθος των δεδομένων συμμετέχει στην από κοινού κανονική κατανομή. Είναι μία ευαίσθητη μέθοδος για την κλίμακα των αρχικών μεταβλητών.

Δεν είναι πάντα η βέλτιστη επιλογή. Προσομοιώσεις εμφανίζουν ότι σε κάποιες περιπτώσεις η παραγοντική ανάλυση δεν μπορεί να προσδιορίσει ορθά το σωστό μέγεθος των παραγόντων, και σε άλλες δίνουν όμοια αποτελέσματα. Ενώ, η παραγοντική ανάλυση ίσως αποδειχθεί ικανή για το άθροισμα των δεδομένων που παρέχονται για ανάλυση. Ο ερευνητής θα πρέπει να γνωρίζει ότι υπάρχουν και άλλα μοντέλα, με διαφορετικό μέγεθος παραγόντων, που είναι ικανό να έχουν καλή εφαρμογή χρησιμοποιώντας την εξίσωση της διαρθρωτικής μοντελοποίησης.

6.5.2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥΣ

Πρώτιστη σημασία στην παραγοντική ανάλυση έχει ο καθορισμός του αριθμού των παραγόντων που θα χρησιμοποιηθεί. Έτσι, για να συμπεράνουμε τον αριθμό των παραγόντων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ομοιότυπες μεθόδους με αυτές της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες. Στην πράξη, τις αξίες που έχουν οι τιμές των ιδιοτιμών του πίνακα διακύμανσης συνδιακύμανσης ή το scree plot (το γράφημα των ιδιοτιμών ως προς τον αύξοντα αριθμό τους). Το πλήθος των παραγόντων είναι αναγκαίο να καθοριστεί πριν την εκτίμησή τους. Συνεπώς, υπάρχει η ευκαιρία να εργαστούμε με διαδοχικά αυξανόμενο αριθμό παραγόντων και να δημιουργήσουμε το μοντέλο σύμφωνα με κάποιο από τα κριτήρια καλής προσαρμοστικότητας.

Κριτήρια αυτής της μορφής είναι τα ακόλουθα:

- Οι αποκλίσεις που έχει ο πραγματικός πίνακας με τον εκτιμημένο (reproduced matrix), οι οποίες θα πρέπει να είναι μικρές. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο για το πόσο μικρές.
- Ο έλεγχος βάσει πιθανοφανειών στην περίπτωση που οι εκτιμήσεις έχουν πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας. Αυτοί οι
- έλεγχοι βασίζονται σε υποθέσεις για την κατανομή του πληθυσμού.

6.6 ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

Είναι γνωστό ότι σε όλες τις στατιστικές μεθόδους, έτσι και στην παραγοντική ανάλυση ξεκινάμε εξετάζοντας περιγραφικά τα δεδομένα. Εδώ, παίζει σημαντικό ρόλο να υπάρχουν συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές, καθώς αυτές τις συσχετίσεις καλούμαστε να εξηγήσουμε.

Βάσει της δύναμης της συσχέτισης των αρχικών μεταβλητών θα προσπαθήσουμε:

- Να προσδιορίσουμε τον πιο μικρό αριθμό κοινών παραγόντων, που χαρακτηρίζουν ή υπολογίζουν τη συσχέτιση μεταξύ των αρχικών μεταβλητών.
- Να εξετάσουμε την σχέση σύνδεσης και τα βάρη των κοινών και των μοναδικών παραγόντων.
- Να ερμηνεύσουμε τους κοινούς παράγοντες.
- Να υπολογίσουμε, αν θεωρηθεί απαραίτητο, τις τιμές των παραγόντων.

Συνεπώς, αυτό που αναζητούμε είναι να υπάρχουν μεγάλες συσχετίσεις τουλάχιστον στο μέγιστο ποσοστό του πίνακα των συσχετίσεων

Στην περίπτωση που τα δεδομένα είναι ασυσχέτιστα, δεν έχει νόημα να συνεχίσουμε την διαδικασία αφού σημαίνει πως δεν υπάρχει η δυνατότητα να βρεθούν κοινοί παράγοντες που να μας επιτρέψουν να δουλέψουμε με αυτούς.

Αυτό που είναι πρώτιστης σημασίας και μας απασχολεί είναι να υπάρχουν μεγάλες συσχετίσεις, τουλάχιστον σε μεγάλο ποσοστό του πίνακα των συσχετίσεων. Ευπρόσδεκτες είναι οι τιμές, οι οποίες είναι μεγαλύτερες από το 0.40 σε απόλυτη τιμή. Στην περίπτωση που υπάρχει κάποια ή κάποιες μεταβλητές που δεν συσχετίζονται με

τις υπόλοιπες καλό θα είναι να τις αγνοήσουμε καθώς δεν σχετίζονται με τις υπόλοιπες και θα δημιουργηθούν από μόνες τους ως ένας ξεχωριστός παράγοντας.

Ο απλός συντελεστής συσχέτισης δηλώνει τη σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Πολλές είναι οι φορές όμως που αυτή οι πληροφορία από μόνη της είναι παραπλανητική. Αυτό γίνεται διότι δύο μεταβλητές ίσως να φαίνονται ότι σχετίζονται γιατί μπορεί μία Τρίτη να έχει πολύ μεγάλη συσχέτιση με κάποια από τις αρχικές. Η ύπαρξη ενός συντελεστή είναι πολύ βασική έτσι ώστε να απεικονίζεται ορθά η σχέση μεταξύ των μεταβλητών, χωρίς την επιπλέον επιρροή των υπολειπόμενων μεταβλητών (μερικός συντελεστής συσχέτισης).

Ένα μέτρο που συγκρίνει τους συντελεστές συσχέτισης με τους μερικούς συντελεστές συσχέτισης είναι το Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Η υψηλή τιμή αυτού του δείκτη σημαίνει την καταλληλότητα των δεδομένων μας. Ικανοποιητικές τιμές θεωρούνται οι τιμές που είναι μεγαλύτερες από το 0,8. Τέλος, ο δείκτης δειγματικής καταλληλότητας (measure of sampling adequacy, MSA) εξετάζει κατά πόσο μια από τις αρχικές μεταβλητές είναι ιδανική. Ιδεατές τιμές θεωρούνται αυτές οι τιμές που κυμαίνονται γύρο από την μονάδα. Στην περίπτωση που κάποια μεταβλητή δεν ανήκει σε αυτό το κριτήριο, θα ήταν καλύτερα να παραληφθεί από την μελέτη.

6.6.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΦΑΝΕΙΑΣ (Maximum Likelihood).

Η μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας χρησιμοποιείται εάν υποθέτουμε ότι οι κατανομές των παραγόντων και των σφαλμάτων ακολουθούν πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, με στόχο να ανακαλύψουμε τους εκτιμητές της μέγιστης πιθανοφάνειας των L και Ψ (Johnson & Wichern, 1998).

Η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας βασίζεται σε πιο πολύπλοκες υπολογιστικές δραστηριότητες εκτίμησης των παραμέτρων. Η δυσκολία αυτή φυσικά στις μέρες μας παρακάμπτεται, αφού η εργασία διεκπεραιώνεται με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Kline, 1994). Η συγκεκριμένη μέθοδος στηρίζεται στην υπόθεση ότι τα δεδομένα μας ακολουθούν την κανονική κατανομή (Johnson & Wicher, 1998).

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι οι κοινοί και οι μοναδικοί παράγοντες θα πρέπει να ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Μόνο έτσι γίνεται εφικτός ο υπολογισμός των επιβαρύνσεων και των σφαλμάτων (specific variances).

Όπως και στη μέθοδο των κυρίων συνιστωσών έτσι και στη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας, για να κάνουμε την παραγοντική ανάλυση, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε είτε τον πίνακα διακύμανσης S είτε τον πίνακα συσχετίσεων R . Αυτή η μέθοδος μας δίνει ελαφρώς διαφορετικά αποτελέσματα από την μέθοδο των κυρίων συνιστωσών. Επιπλέον, πρέπει να τονίσουμε ότι οι επιβαρύνσεις (Factor Loadings), στην συγκεκριμένη περίπτωση, δεν μένουν αμετάβλητες καθώς ο αριθμός των παραγόντων, αυξομειώνεται κάτι που συμβαίνει στη μέθοδο των κυρίων συνιστωσών (Ντζούφρας, 2001).

Ηχηρό πλεονέκτημα της προσέγγισης της μεθόδου μέγιστης πιθανοφάνειας αποτελεί το γεγονός ότι στατιστικός έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου είναι ισχυρός, μέσω του ελέγχου του λόγου πιθανοφανειών (Likelihood Ratio Test, LRT). Επίσης, η επιλογή του ιδανικού αριθμού των παραγόντων βασίζεται σε στατιστικά και όχι σε υποκειμενικά κριτήρια, όπως συμβαίνει στην μέθοδο των κυρίων συνιστωσών (Johnson, 1998).

Συμπεραίνοντας από τα παραπάνω, η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας είναι ιδανική όταν έχουμε την σκέψη ότι τα δεδομένα μας έχουν εξαχθεί από κανονική κατανομή. Το βασικό της πλεονέκτημα είναι ότι επιφέρει στατιστικούς ελέγχους για την επιλογή του μοντέλου. Παρόλα αυτά, ο έλεγχος της πιθανοφάνειας έχει την τάση να παρουσιάζει σχετικά μη σημαντικούς παράγοντες για την ανάλυση (Kline, 1994). Στο τέλος της εργασίας ο έλεγχος της μέγιστης πιθανοφάνειας δεν χρησιμοποιήθηκε, αλλά αναφέρεται για λόγους πληρότητας.

6.7 ΜΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ

Ο απλός συντελεστής συσχέτισης στοχεύει στον υπολογισμό της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών, αγνοώντας τις υπόλοιπες. Με αυτόν τον τρόπο, έχει την ικανότητα να εμφανίζει συσχετισμένες κάποιες μεταβλητές για τον λόγο και μόνο ότι υπάρχουν κάποιες άλλες μεταβλητές που έχουν μεγάλη συσχέτιση με αυτές, και την στιγμή που θα ακυρώσουμε την επίδραση τους οι αρχικές δεν θα εμφανίζουν πλέον καμία συσχέτιση.

Ο μερικός συντελεστής συσχέτισης έχει σκοπό να υπολογίζει τη συσχέτιση έχοντας πριν αφαιρέσει την επίδραση των υπόλοιπων μεταβλητών.

Έτσι, για να συνεχίσουμε την διαδικασία της παραγοντικής ανάλυσης προέχει οι μερικοί συντελεστές συσχέτισης να είναι μικροί. Δηλαδή, στην περίπτωση που οι μεταβλητές μοιράζονται από κοινού παράγοντες, ο μερικός συντελεστής συσχέτισης ανάμεσα σε δύο μεταβλητές, την στιγμή που θα ακυρωθεί πλέον η επίδραση όλων των επιπλέον μεταβλητών ματαιώνει σε μεγάλο ποσοστό την επενέργεια των κοινών παραγόντων.

6.7.1 ΜΕΤΡΑ ΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Ένα κατάλληλο μέτρο για να μπορέσουμε να κάνουμε την σύγκριση ανάμεσα στο σχετικό μέγεθος των συντελεστών συσχέτισης σε σχέση με τους μερικούς συντελεστές συσχέτισης, παραγοντική ανάλυση, είναι το Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

Έστω λ_j οι ιδιοτιμές που έχουμε. Το συγκεκριμένο κριτήριο μας βοηθάει να επιλέξουμε τόσες ιδιοτιμές από όσες είναι μεγαλύτερες σε αριθμό από το $\lambda = \sum_{j=1}^p \lambda_j / p$, δηλαδή να είναι μεγαλύτερες από το μέγεθος της μέσης τιμής των ιδιοτιμών. Στην περίπτωσή μας, με τον πίνακα των συσχετίσεων, ισχύει ότι $\lambda=1$ και συνεπώς επιλέγουμε τόσες συνιστώσες όσες είναι και οι ιδιοτιμές που είναι μεγαλύτερες από την μονάδα. Η βάση του κριτηρίου είναι η υπόθεση ότι αν οι μεταβλητές δεν συσχετίζονται και άρα δεν υπάρχει κάποια κοινή δομή στα δεδομένα, τότε ο πίνακας των συσχετίσεων είναι ο μοναδιαίος πίνακας και όλες οι ιδιοτιμές έχουν αποτέλεσμα 1. Έτσι, κάθε ιδιοτιμή πιο μεγάλη από την μονάδα εμφανίζει την παρουσία κάποιας σχετικής δομής στα δικά μας δεδομένα.

Αν η αξία του KMO είναι υψηλή, τότε συνεπάγεται πως τα δεδομένα μας είναι κατάλληλα για να γίνει η παραγοντική ανάλυση. Οι τιμές οι οποίες είναι μικρότερες σε βαθμό από το 0,5 είναι πολύ ακατάλληλες τιμές. Στην ουσία, τιμές κοντά στο 0,8 θεωρούνται αρκετά κατάλληλες για να συνεχίσουμε. Οι τιμές οι οποίες η αξία τους είναι ακόμα πιο χαμηλές αποτελούν ενδεικτικό στοιχείο πως η παραγοντική ανάλυση δεν θα επιφέρει ικανοποιητικά και αξιοπρεπή αποτελέσματα.

Επιπλέον, ένα άλλο κριτήριο που μας αφήνει να μελετήσουμε μία-μία ξεχωριστά τις μεταβλητές και την δυνατότητα να είναι ενδεδειγμένες έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση είναι το μέτρο της δειγματικής καταλληλότητας (measure of sampling adequacy, MSA). Οι τιμές, οι οποίες η αξία τους βρίσκονται κοντά στο 1 φέρουν

ένδειξη ότι η μεταβλητή αυτή είναι άξια για να χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση, σε περίπτωση ελάχιστης τιμής η μεταβλητή δεν έχει νόημα να συμμετάσχει στην παραγοντική ανάλυση. Παρατηρούμε ότι, ενώ το ΚΜΟ αφορά όλα τα δεδομένα, το MSA υπολογίζεται για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά.

6.7.2 ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΚΥΡΙΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Για την αποφυγή λανθασμένων ερμηνειών οδηγούμαστε στην περιστροφή του πίνακα των κύριων παραγόντων. Με αυτόν τον τρόπο κάνουμε τους παράγοντες πιο ερμηνεύσιμους. Για να επιτευχθεί αυτός ο βασικός σκοπός της παραγοντικής ανάλυσης, δηλαδή η αναγνώριση των παραγόντων που έχουν ουσιαστική σημασία, χρησιμοποιούμε την περιστροφή παραγόντων, η οποία μετασχηματίζει τον αρχικό πίνακα των παραγόντων σε πιο κατανοητό πίνακα. Ο Σκοπός της περιστροφής των ορθογώνιων αξόνων είναι η απλή δόμηση. Με την μέθοδο της περιστροφής δεν αλλάζουμε κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου, όπως η καλή προσαρμοστικότητα και το ποσοστό της διακύμανσης συνδυακόμενης που ερμηνεύει το μοντέλο, παρά μόνο οι τιμές των επιβαρύνσεων.

Κάνοντας, λοιπόν, την μέθοδο της περιστροφής, ελπίζουμε ότι οι επιβαρύνσεις κάποιων παραγόντων θα είναι υψηλές σε απόλυτη κλίμακα, μόνο για κάποιες από τις μεταβλητές και επομένως, βλέποντας ποιες μεταβλητές εξαρτώνται και με ποιους παράγοντες, να μπορέσουμε να τους ερμηνεύσουμε.

Οι βασικές μέθοδοι περιστροφής είναι:

- Varimax: Ελαχιστοποιεί τον αριθμό των μεταβλητών που έχουν μεγάλες επιβαρύνσεις για κάθε παράγοντα.
- Quartimax: Ελαχιστοποιεί τον αριθμό των παραγόντων που εξηγούν μια μεταβλητή.
- Equimax: Συνδυασμός των varimax και quartimax.
- Oblique: Μη ορθογώνια περιστροφή, οι άξονες που προκύπτουν δεν είναι πια ορθογώνιοι και άρα οι παράγοντες δεν είναι ανεξάρτητοι. Η απόδοση των αποτελεσμάτων δεν είναι εύκολη. Η σύνηθες χρήση του είναι όταν δεν επιθυμούμε οι παράγοντες που προκύπτουν να είναι ασυσχέτιστοι.

Ο κύριος σκοπός της παραγοντικής ανάλυσης είναι η ανάδειξη μέσα από τα αρχικά δεδομένα ξεκάθαρων και εύκολα ερμηνεύσιμων παραγόντων. Συνήθως όμως αυτή η διαδικασία δεν είναι καθόλου εύκολη καθώς οι παράγοντες που προκύπτουν δεν είναι ευδιάκριτοι με την πρώτη ματιά (Johnson, 1998).

Ωστόσο, όταν οι μεγάλες επιβαρύνσεις (factor loadings) θα μπορούσαν να γίνουν μεγαλύτερες και οι μικρές να γίνουν μικρότερες, τότε οι παράγοντες θα σχετιζόταν με λιγότερες σε πλήθος μεταβλητές και το έργο μας θα ήταν ευκολότερο. Αυτό ακριβώς συμβαίνει με την διαδικασία της περιστροφής των παραγόντων. Στην πραγματικότητα δημιουργούμε παράγοντες καινούριους που είναι εύκολο να ερμηνευτούν. Με αυτόν τον τρόπο κάθε παράγοντας θα έχει πολύ υψηλές επιβαρύνσεις κοντά στη μονάδα και υπολειπόμενες πολύ μικρές επιβαρύνσεις κοντά στο μηδέν (Afifi, 1990).

Θεωρητικά υπάρχει μεγάλη ποικιλία τεχνικών άλλα και συνδυασμούς που μπορούν να πραγματοποιηθούν για την περιστροφή των παραγόντων.

Η πιο γνωστή και ευρέως διαδεδομένη μέθοδος περιστροφής, η οποία συμπεριλαμβάνεται στην πλειοψηφία των στατιστικών πακέτων, είναι η Varimax. Η μέθοδος αυτή είναι ορθογώνια, δηλαδή η γωνία που σχηματίζουν οι παράγοντες κατά την περιστροφή είναι ορθή (Afifi, 1990). Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η προϋπόθεση για τη μη συσχέτιση των νέων παραγόντων. Η Varimax περιστροφή πραγματοποιείται με την μεγιστοποίηση του συνόλου της μεταβλητότητας των επιβαρύνσεων ανάμεσα στους παράγοντες. Διαφορετικοί τύποι ορθογώνιων περιστροφών αποτελούν οι Quartimax, Equimax Promax (Johnson, 1998). Όταν όμως δεν προσδοκούμε οι παράγοντες να είναι ασυσχέτιστοι μεταξύ τους οι τεχνικές που αναφέρθηκαν προηγούμενος δεν έχουν καμία χρησιμότητα.

Σε αυτές τις περιπτώσεις υπάρχουν άλλοι μέθοδοι όπως η Oblique περιστροφή ή Direct Oblimin περιστροφή στις οποίες οι άξονες των παραγόντων δεν είναι υποχρεωτικό να σχηματίζουν γωνία 90 μοιρών.

Το πιο βασικό εργαλείο για την ερμηνεία των παραγόντων είναι η περιστροφή των παραγόντων. Οι αρχικοί άξονες των παραγόντων περιστρέφονται μέχρι να επιτευχθεί κάποια άλλη κατάλληλη θέση. Όπως έχει αναφερθεί ήδη, οι αρχικοί παράγοντες ερμηνεύουν την διακύμανση των δεδομένων, με τον πρώτο παράγοντα να ερμηνεύει το μεγαλύτερο ποσοστό, τον δεύτερο το μεγαλύτερο ποσοστό της ανερμήνευτης διακύμανσης κ.ο.κ. Το οριστικό αποτέλεσμα της περιστροφής του μητρώου

παραγόντων είναι η ανακατανομή της διακύμανσης των αρχικών παραγόντων στους νέους με κύριο στόχο να δημιουργηθεί μία πιο απλή και θεωρητικά πιο αντιληπτή μορφή παραγόντων. Αυτή η διαδικασία δεν επηρεάζει την διακύμανση στο συνολικό της ποσό, αλλά μεταβάλλει τις ιδιοτιμές κάθε παράγοντα και κατά συνέπεια τα factor loadings.

Η απλούστερη περίπτωση περιστροφής είναι η ορθογώνια περιστροφή παραγόντων (orthogonal factor rotation), στην οποία οι άξονες διατηρούν την γωνία των 90° . Οι περιστροφές οι οποίες δεν διατηρούν την γωνία των 90° , ονομάζονται πλάγιες περιστροφές παραγόντων (oblique factor rotation). Στις πλάγιες περιστροφές οι παράγοντες υπάρχει η περίπτωση να είναι συσχετισμένοι μεταξύ τους, ενώ στις ορθογώνιες ασυσχέτιστοι.

Varimax περιστροφή: είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος ορθογώνιας περιστροφής, η οποία μεγιστοποιεί την διακύμανση των τετραγώνων των factor loadings των παραγόντων (στήλες μητρώου) για όλες τις μεταβλητές (γραμμές μητρώου). Κάθε ένας παράγοντας έχει είτε πολύ μικρές τιμές στα factor loadings είτε πολύ μεγάλες. Η μέθοδος αυτής της περιστροφής αποδίδει, όσο είναι εφικτό, κάθε μεταβλητή σε έναν μόνο παράγοντα, απλοποιώντας έτσι τις στήλες του μητρώου.

Quartimax περιστροφή: είναι μία μέθοδος ορθογώνιας περιστροφής, η οποία ελαχιστοποιεί τον αριθμό των παραγόντων που χρειάζονται για να ερμηνευτεί κάθε μεταβλητή. Κάνει δηλαδή απλοποίηση τις γραμμές του μητρώου, σε αντίθεση με την varimax. Η μέθοδος αυτή δεν είναι τόσο εύχρηστη γιατί παράγει έναν παράγοντα, στον οποίο η κάθε μεταβλητή συμμετέχει είτε με μικρή είτε με μεγάλη τιμή.

Equimax περιστροφή: είναι η μέθοδος ορθογώνιας περιστροφής που συνδυάζει τη varimax και τη quartimax. Στόχος της είναι να βελτιστοποιήσει ορισμένες στήλες και ορισμένες γραμμές, χωρίς να επικεντρώνεται στην βελτιστοποίηση όλων των στηλών ή όλων των γραμμών. Είναι μία μέθοδος που δεν χρησιμοποιείται συχνά.

Direct oblimin περιστροφή: είναι η πιο ευρέως γνωστή μέθοδος πλάγιας περιστροφής, δηλαδή χρησιμοποιείται όταν οι παράγοντες είναι συσχετισμένοι. Έχει την ικανότητα να δίνει υψηλές τιμές των ιδιοτιμών, αλλά η ερμηνεία των παραγόντων είναι μειωμένη. Προσδιορίζει τον βαθμό συσχέτισης που επιτρέπει η λύση, με μηδέν να δείχνει την υψηλότερη συσχέτιση. Όταν η τιμή είναι μεγάλη και αρνητική μας οδηγεί στο

συμπέρασμα ότι η λύση είναι σχεδόν ορθογώνια, άρα οι παράγοντες είναι ασυσχέτιστοι.

Promax περιστροφή: είναι μία μέθοδος πλάγιας περιστροφής υπολογιστικά πιο γρήγορη από την direct oblimin και κάποιες φορές χρησιμοποιείται για δείγματα πιο μεγάλα.

6.8 ΒΗΜΑΤΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Πριν να εφαρμόσουμε το πρόγραμμα της παραγοντικής ανάλυσης θα πρέπει να γίνουν κάποιες ενέργειες. Πρώτα απ' όλα, εξετάζουμε την κατανομή και την παρουσία μη συνηθισμένων παρατηρήσεων. Η κάθε μία μεταβλητή εξετάζεται για την παρουσία ακραίων τιμών. Έπειτα, πραγματοποιούμε έλεγχο και απομάκρυνση των παρατηρήσεων και τιμών που λείπουν. Είναι προτιμότερο για την τελική επιλογή των παρατηρήσεων και των μεταβλητών να χρησιμοποιούμε το κριτήριο τυχειότητας των ελλειπουσών τιμών σε ένα πρόγραμμα παραγοντικής ανάλυσης.

Η διαδικασία για την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης απαρτίζεται από τέσσερα στάδια:

α) ο υπολογισμός του πίνακα συντελεστών R και η αξιολόγηση της καταλληλότητας του υποδείγματος, β) η εξαγωγή των παραγόντων και η εκτίμηση της ικανότητας του υποδείγματος να προσαρμοστεί στα δεδομένα, γ) η περιστροφή των παραγόντων για να διευκολύνει την ερμηνεία τους και δ) ο υπολογισμός των παραγοντικών βαθμών για κάθε περίπτωση και κάθε παράγοντα.

Για να εφαρμόσουμε την παραγοντική ανάλυση θα πρέπει να ακολουθήσουμε τέσσερα διαδοχικά βήματα:

- Ο υπολογισμός του πίνακα των συσχετίσεων, έτσι ώστε να εξακριβωθεί εάν οι μεταβλητές σχετίζονται μεταξύ τους. Μόνο σε αυτή την περίπτωση υπάρχει η δυνατότητα να γίνει η εξαγωγή των κοινών παραγόντων.
- Ο υπολογισμός των επιβαρύνσεων των παραγόντων στις αρχικές μεταβλητές. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να επιλέξουμε και την μέθοδο εκτίμησης που θα χρησιμοποιήσουμε.

- Η περιστροφή των επιβαρύνσεων που θα συμβεί έτσι ώστε να αυξηθεί η ερμηνευτική τους ικανότητα.
- Ο υπολογισμός των σκορ των παραγόντων (factor scores), καθώς και η αποθήκευση που θα γίνει για την δυνατότητα της επιπλέον επεξεργασίας.

Η επιλογή του αριθμού των παραγόντων σχετίζεται και εξαρτάται από την μέθοδο της εκτίμησης που θα επιλεγεί. Όσον αφορά την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός στον αριθμό των παραγόντων. Στην περίπτωση όμως, που υπάρχουν αρκετοί παράγοντες, ενώ απεικονίζεται το σύνολο της διακύμανσης στην πραγματικότητα δεν επιτυγχάνεται ο στόχος της απλοποίησης του προβλήματος μέσα από την μείωση των μεταβλητών. Επίσης, πρέπει να τονίσουμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σταθερό και ταυτόχρονα αντικειμενικό κριτήριο για τον καθορισμό του αριθμού των παραγόντων. Η διαδικασία για την επιλογή του αριθμού των παραγόντων δεν είναι μία αυτοτελή διαδικασία και φυσικά δε δίνει την μόνη λύση καθώς κάθε μέθοδος εκτίμησης μπορεί να δώσει διαφορετικά αποτελέσματα. Επιπλέον, είναι πολύ χρήσιμο να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα μεταξύ τους, έτσι ώστε να καταλήξουμε στο μοντέλο που εκφράζετε με τον καλύτερο και δυνατότερο τρόπο τα αρχικά δεδομένα μας (Johnson & Wicher 1998). Στην περίπτωση όμως, που οι λύσεις διαφέρουν μεταξύ τους κατά μεγάλο βαθμό, ίσως είναι ένα σημάδι πως τα δεδομένα που έχουμε δεν είναι κατάλληλα για την εφαρμογή της μεθόδου (Ντζούφρας, 2001).

Η μεγαλύτερη βαρύτητα που πρέπει να δοθεί είναι στο χαρακτήρα και την σύνθεση των μεταβλητών παρά στην στατιστική τους ποιότητα. Μία κύρια εννοιολογική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη κάποιας δέσμευσης μεταξύ των μεταβλητών. Η εμφάνιση των συσχετισμένων μεταβλητών στο δείγμα και η δημιουργία των παραγόντων δεν εξασφαλίζει την ύπαρξη αυτής της σχέσης ακόμα και αν καλύπτονται οι στατιστικές παραδοχές. Ο ερευνητής έχει ευθύνη να επιβεβαιώσει ότι οι μορφές που παρατηρήθηκαν είναι σωστές εννοιολογικά και ικανές να εφαρμόσουν την παραγοντική ανάλυση.

Επιπρόσθετα, η αμεροληψία παίζει κύριο στόχο για την επιλογή των μεταβλητών. Η χρήση δύο μεταβλητών με την ίδια σημασία, δεν επιφέρει κάτι καινού στα αποτελέσματα της ανάλυσης. Πρέπει ωστόσο, ο αποκλεισμός των μεταβλητών να γίνει με μεγάλη προσοχή ούτως ώστε να μην χαθούν οι επιπλέον πληροφορίες, που ίσως δίνουν κάποιες από τις μεταβλητές.

Η ορθογωνικότητα (Orthogonality) των μεταβλητών δεν είναι αναγκαία στην περίπτωση που εφαρμόζουμε την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες, είναι υποχρεωτική στην κοινή παραγοντική ανάλυση. Καλό είναι να σημειωθεί ότι είναι σημαντικό να εξασφαλίσουμε την συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών για την εξαγωγή των παραγόντων. Για να υπάρξει κάποια ένδειξη σχέσης μεταξύ των μεταβλητών θα πρέπει να ελέγξουμε εάν παρατηρούνται συσχετίσεις μεγαλύτερες από το 0,3 ή αν όλες διαφέρουν μεταξύ τους. Αυτές οι συσχετίσεις απεικονίζουν την συνδιακύμανσης (communalities), δηλαδή το ποσοστό της διακύμανσης μίας μεταβλητής που αποδίδεται απ' όλους τους παράγοντες μαζί. Αν υπάρχει κάποια μεταβλητή η οποία εμφανίζει communality μικρότερο από το 0,3, τότε θα πρέπει να αφαιρεθεί από την ανάλυση γιατί δεν σημασιοδοτεί κάποιο μεγάλο κομμάτι της διακύμανσης.

Το SPSS είναι αυτό που παράγει το μητρώο των συσχετίσεων anti-image, το οποίο εμφανίζει την αρνητική τιμή της μερικής συσχέτισης. Οι τιμές που υπάρχουν στη διαγώνιο στο μητρώο αυτό, απεικονίζουν την ακαταλληλότητα της δειγματοληψίας που έχει κάθε μεταβλητής και είναι ένας δείκτης ο οποίος δέχεται τιμές από το 0 έως το 1. Ονομάζεται μέτρο επάρκειας της δειγματοληψίας των Kaiser-Meyer- Olkin (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) και συμβολίζεται KMO ή MSA. Οι τιμές της διαγώνιου θα πρέπει να ξεπερνούν το 0,5 διαφορετικά θα πρέπει να αφαιρείται η συγκεκριμένη μεταβλητή από την ανάλυση. Οι επιπλέον τιμές, καλό θα ήταν, να είναι χαμηλότερες για να αντιστοιχούν στις μερικές συσχετίσεις της μεταβλητής με τις υπόλοιπες. Ένας διαφορετικός έλεγχος για το πόσο κατάλληλο είναι το δείγμα ως προς την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης είναι αόφτου ελέγχει η στατιστική σημαντικότητα του μητρώου συσχετίσεων, να γίνει ο έλεγχος της σφαιρικότητας του Bartlett (Bartlett's test of sphericity). Οι μεγάλες τιμές στον έλεγχο εξασφαλίζουν και μεγάλες τιμές στο μητρώο των συσχετίσεων. Σε δείγματα όμως με πληθώρα μεταβλητών ο έλεγχος αυτός δεν είναι αξιόπιστος.

Εν συνεχεία, σε κάθε μεταβλητή μετριέται ο βαθμός συσχέτισης της με τον παράγοντα (factor loading). Όσο πιο μεγάλος είναι τόσο πιο σπουδαία θα είναι η συγκεκριμένη μεταβλητή για την απόδοση του παράγοντα.

Τα σημεία των factor loadings τα οποία είναι κρίσιμα είναι τα ακόλουθα κατά απόλυτη τιμή και έχουν προκύψει εμπειρικά:

- Πάνω από το 0,30 μέχρι περίπου το 0,40: η μεταβλητή συνεισφέρει σε μικρό βαθμό στην ερμηνεία του παράγοντα.
- Μεγαλύτερο από το 0,50: η μεταβλητή συνεισφέρει σε σημαντικό βαθμό στην ερμηνεία του παράγοντα.
- Πάνω από 0,70: η μεταβλητή συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό στην ερμηνεία του παράγοντα. Τέτοιου είδους μεταβλητές είναι κατάλληλες για οποιαδήποτε παραγοντική ανάλυση.

Τέλος, οι παράγοντες οι οποίοι θα παραχθούν από την διαδικασία της παραγοντικής ανάλυσης θα εντοπίσουν την ύπαρξη των ακραίων τιμών στο δείγμα μας. Οι τιμές που έχουν οι παράγοντες είναι τυποποιημένες (δηλαδή ακολουθούν κανονική κατανομή με μέση τιμή το 0 και διασπορά το 1), συνεπώς εάν υπερβαίνουν το ± 3 μαρτυρούν την εμφάνιση ακραίας τιμής. Τα αποτελέσματα στα οποία αντιστοιχούν οι συγκεκριμένες τιμές, θα πρέπει να αποκλειστούν από το δείγμα και η παραγοντική ανάλυση να εφαρμοστεί ξανά για να ελεγχθεί εάν οι ακραίες τιμές έχουν επιρροή ή όχι πάνω στα αποτελέσματά.

Σπουδαία προϋπόθεση είναι οι συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές να είναι υψηλές. Για αυτόν τον λόγο, γίνεται ένας έλεγχος για μη ταυτοτικό πίνακα συσχετίσεων έτσι ώστε να μελετηθεί το επίπεδο έντασης των σχέσεων ανάμεσα στις μεταβλητές. Επιπλέον, οι συντελεστές μερικής συσχέτισης είναι απαραίτητο να είναι χαμηλοί. Κριτήριο για το πόσο κατάλληλη είναι η διαδικασία της δειγματοληψίας είναι ο δείκτης σύγκρισης των μεγεθών των παρατηρούμενων συντελεστών συσχέτισης ως προς τους συντελεστές μερικής συσχέτισης Kaiser- Meyer-Olkin (KMO). Οι μειωμένες τιμές KMO δείχνουν ότι η παραγοντική ανάλυση δεν είναι η κατάλληλη τεχνική.

6.8.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΚΟΡ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Οι συντελεστές, είναι το σκορ της μεταβλητής X_j στον παράγοντα F_i και δεν θα πρέπει να το συγχέουμε με τις επιβαρύνσεις. Τα σκορ αυτά είναι οι εκτιμητές του μη παρατηρήσιμου, τυχαίου διανύσματος των παραγόντων F_i , όπου $i=1,2,\dots,k$.

Τυπικά, ιδιαίτερα οι εκτιμητές των περιστραμμένων επιβαρύνσεων, σε σχέση με τις αρχικά εκτιμώμενες επιβαρύνσεις, χρειάζονται για να υπολογιστούν τα σκορ των παραγόντων (Johnson & Wichern, 1998).

Διάφορες μέθοδοι για τον προσδιορισμό των τιμών των παραγόντων. Οι μέθοδοι που προσφέρονται είναι οι εξής:

- Μέθοδος Παλινδρόμησης (regression).

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, μεταξύ των πραγματικών τιμών και των τιμών που προβλέπει το παραγοντικό μοντέλο.

- Μέθοδος Bartlett.

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί γενικευμένα ελάχιστα τετράγωνα, καθώς η διακύμανση δεν είναι ακριβώς ίδια για όλες τις παρατηρήσεις.

- Μέθοδος Anderson.

Μετά από την εκτίμηση των παραγόντων, των επιβαρύνσεων και την διενέργεια της τυχόν περιστροφής, επέρχεται ο υπολογισμός των σκορ των παραγόντων (Afifi, 1990).

Στον υπολογισμό των σκορ των παραγόντων εντοπίζονται διαφορές, ανάλογα με το ποια μέθοδος εκτίμησης θα χρησιμοποιηθεί. Όσο για την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες, τα σκορ υπάρχει η δυνατότητα να προκύψουν με ακρίβεια. Μετά τον προσδιορισμό του παραγοντικού μοντέλου και ανεξάρτητα της μεθόδου εκτίμησης που έχει χρησιμοποιηθεί, υπάρχουν πολλές τεχνικές για να προσδιοριστεί το σκορ των παραγόντων. Οι πιο φημισμένες μέθοδοι σύμφωνα με την πλειοψηφία των στατιστικών πακέτων είναι η μέθοδος του Bartlett ή αλλιώς γνωστή ως μέθοδος σταθμισμένων ελαχίστων τετραγώνων (weighted least-squares) και μέθοδος Thomson ή παλινδρόμησης (Regression method).

Η μεγίστη σημασία εξαγωγή των σκορ των παραγόντων εμφανίζεται από την ανάγκη για περαιτέρω στατιστική ανάλυση. Μια από τις βασικές λειτουργίες της παραγοντικής ανάλυσης είναι και η προετοιμασία του εδάφους για επιπλέον στατιστική μελέτη των δεδομένων. Τα σκορ των παραγόντων, στην ουσία, σχεδιάζουν και περιγράφουν τις νέες μεταβλητές, οι οποίες αποτελούν την πηγή για περαιτέρω μελέτη. Συνήθως, έπειτα από κάθε παραγοντική ανάλυση, ακολουθεί επιπλέον επεξεργασία των δεδομένων με άλλες πολυμεταβλητές μεθόδους ή έστω παίρνει μέρος μία παρουσίαση περιγραφών των στοιχείων.

6.8.2 ΕΞΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΛΗΘΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Αφού προσδιοριστούν οι μεταβλητές και το μητρώο συσχέτισης είναι έτοιμο, ο ερευνητής εφαρμόζει την παραγοντική ανάλυση για ανακαλύψει την δομή των σχέσεων.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη για το ποια θα είναι η μέθοδος της εξαγωγής των παραγόντων και το πλήθος των παραγόντων που θα επιλεγεί ώστε να ερμηνευτεί η διακύμανση. Η επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνθέτει τον σκοπό της παραγοντικής ανάλυσης με την επίγνωση κάποιων βασικών χαρακτηριστικών των σχέσεων ανάμεσα στις μεταβλητές. Αντίστοιχα, η απόφαση για την επιλογή του αριθμού των παραγόντων συνδέεται με το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύεται.

Ο αρχικός παράγοντας αποδίδεται ως ο μοναδικός καλύτερος γραμμικός συνδυασμός των αρχικών μεταβλητών των δεδομένων. Ο επόμενος αμέσως παράγοντας αποδίδεται ως ο καλύτερος γραμμικός συνδυασμός, έχοντας τη γνώση πως είναι ορθογώνιος με τον αρχικό. Για να υπάρχει η ορθή γωνία με τον αρχικό θα πρέπει να παραχθεί από την ανερμήνευτη διακύμανση. Άρα, ο παράγοντας ο δεύτερος χαρακτηρίζεται ως γραμμικός συνδυασμός των μεταβλητών που εξηγεί το μέγιστο κομμάτι της διακύμανσης που δεν έχει ερμηνευτεί μετά από την εξαγωγή του πρώτου παράγοντα. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται έως να εξαχθούν όλοι οι παράγοντες και το μέγιστο δυνατό κομμάτι της διακύμανσης να ερμηνευτεί. Όλες οι μέθοδοι που αναφέρθηκαν αρχεία εξάγουν παράγοντες όσες είναι και οι μεταβλητές. Σε αυτή την θέση θα πρέπει να αξιολογήσουμε, σύμφωνα με τα κριτήρια που είναι διαθέσιμα, ο αριθμός των παραγόντων που τελικά θα επιλεγεί. Αυτή η απόφαση εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το ποσοστό της «τυχαίας» μεταβλητότητας που μένει ανερμήνευτη.

Κριτήριο Kaiser: Το κριτήριο του Kaiser είναι ένας πού γνωστός κανόνας εξαγωγής παραγόντων, δεσμεύοντας όσους έχουν ιδιοτιμή μεγαλύτερη ή ίση με 1. Μπορεί πολύ εύκολα να υπερεκτιμηθεί ή να υποεκτιμηθεί το μέγεθος των παραγόντων, με πιο συχνή την περίπτωση της υπερεκτίμησης. Είναι ένα κριτήριο προεπιλεγμένο στην μέθοδο του SPSS και στα πιο πολλά στατιστικά πακέτα, αλλά δεν επιλέγεται, όταν χρησιμοποιείται ως μοναδικό κριτήριο αποκοπής με σκοπό την εκτίμηση αριθμού των παραγόντων.

Scree plot: Με το scree plot προκαλείται ένα οπτικό κριτήριο, στο οποίο απεικονίζεται η γραφική αναπαράσταση του πλήθους των συνιστωσών των παραγόντων (άξονας X) με τις αντίστοιχες ιδιοτιμές τους (άξονας Y). Όταν κάποιος κινείται από τα αριστερά

προς τα δεξιά οι ιδιοτιμές μικραίνουν. Όταν η κλίση της καμπύλης σταματάει να είναι απότομη και γίνεται πιο ομαλή, τότε το κριτήριο συστήνει να απορριφθούν οι συνιστώσες που βρίσκονται μετά το σημείο αλλαγής της κλίσης. Αυτός ο κανόνας πολλές φορές καθορίζεται και από την κρίση του ερευνητή, γιατί το σημείο που έχει επιλεγεί μπορεί να είναι υποκειμενικό. Συνεπώς, η απόφαση δεν είναι αμερόληπτη και το κριτήριο ίσως οδηγήσει σε πιο λίγους ή πιο πολλούς παράγοντες από ότι το κριτήριο Kaiser.

6.8.3 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Το πιο απαιτητικό και δύσβατο κομμάτι της παραγοντικής ανάλυσης είναι το πως θα ερμηνευτούν τα αποτελέσματα. Αυτή η διαδικασία είναι για κάπως υποκειμενική, αφού τείνει αποκλειστικά στην κρίση του κάθε ερευνητή και στην πραγματικότητα αποτυπώνεται η νοοτροπία και οι σκέψεις του επιστήμονα αναφορικά με το πρόβλημα. Είναι σύνηθες φαινόμενο, αλλά παράδοξο, δύο ή και επιπλέον άτομα να δίνουν ερμηνεία διαφορετική σε ακριβώς ίδια αριθμητικά δεδομένα (Steward, 1981).

Οι επιβαρύνσεις (Factor Loadings) κατά κύριο κανόνα δείχνουν το ποσοστό συσχέτισης των παραγόντων με τις αρχικές μεταβλητές. Τα αποτελέσματα των επιβαρύνσεων που είναι μεγαλύτερα από το 0,30 (ή άλλες φορές από το 0,40) πιστεύεται πως απεικονίζει ένα καλό ποσοστό συσχέτισης των παραγόντων με τις αρχικές μεταβλητές. Αυτή η κατηγοριοποίηση των επιβαρύνσεων στοχεύει στην ομαδοποίηση των μεταβλητών κατά παράγοντα. Η ομαδοποίηση αυτή διευκολύνει εμάς να ερευνήσουμε τις πιο βαθιές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και των παραγόντων, άλλα ταυτόχρονα να δώσουμε σημασία σε κάθε παράγοντα ξεχωριστά.

Οι παράγοντες παρουσιάζουν κυκλικό χαρακτήρα. Στην αρχή αξιολογούμε αποτελέσματα, μετέπειτα τα μελετάει και τα ξεκαθαρίζουμε επαναλαμβάνοντας την διαδικασία ώστε να επιτευχθεί η τελική λύση.

Τέλος, η ερμηνεία των παραγοντικών μοντέλων δεν είναι άλλο πέρα από την προσπάθεια να αναγνωρίσουμε την δομή των παραγόντων και να τους τακτοποιήσουμε με ένα χαρακτηρισμό-ονομασία. Είναι μια διαδικασία πολύ δυναμική που θα ήταν καλό να θεωρηθεί περισσότερο τέχνη παρά επιστήμη, διότι ο ανθρώπινος νους παίζει πολύ βασικό ρόλο στην σύνθεση των τελικών αποτελεσμάτων (Rummel, 1970).

6.9 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Α) Η εκτίμηση του παραγοντικού μητρώου: Υπολογίζουμε το πρώτιστο παραγοντικό μητρώο, χωρίς την διαδικασία της περιστροφής (unrotated factor matrix), το οποίο εμπεριέχει τα factor loadings για κάθε μία μεταβλητή σε κάθε παράγοντα. Τα factor loadings αντιπροσωπεύουν τον σκοπό που έχει κάθε μεταβλητή στον αντίστοιχο παράγοντα.

Β) Η περιστροφή των παραγόντων: Το παραγοντικό μητρώο, χωρίς την διαδικασία της περιστροφής κερδίζει τον στόχο της μείωσης των δεδομένων, αλλά σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναρωτηθούμε εάν η λύση δίχως την περιστροφή δίνει πληροφορίες που προσφέρουν την πιο κατάλληλη ερμηνεία των μεταβλητών που επεξεργαζόμαστε. Η περιστροφή των παραγόντων (factor rotation) συχνά απλοποιεί την βάση των παραγόντων, για αυτό και πρέπει να καθοριστεί κάποια μέθοδος περιστροφής στα δεδομένα, με κύριο στόχο την πιο απλή και πιο κατανοητή παραγοντική λύση.

Γ) Η ερμηνεία των παραγόντων και ο επαναπροσδιορισμός τους: Στο τελικό βήμα, πραγματευόμαστε τα factor loadings, την περιστρεφόμενη λύση, για κάθε μία μεταβλητή έτσι ώστε να ορίσουμε σε κάθε ένα παράγοντα οι μεταβλητές που παίρνουν μέρος στην δομή του. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την απόφαση της αφαίρεσης μίας ή περισσότερων μεταβλητών από την ανάλυση, ή η επιλογή κάποιας άλλης μεθόδου περιστροφής, ή η ανάγκη της εξαγωγής των διαφορετικών παραγόντων, ή η απόφαση αλλαγής της μεθόδου εξαγωγής των παραγόντων.

6.9.1 ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Η αξιολόγηση του βαθμού γενίκευσης των αποτελεσμάτων είναι το τελευταίο στάδιο στον πληθυσμό και οι πιθανές επιρροές των περιπτώσεων στα ολοκληρωμένα αποτελέσματα. Τα γενικά αποτελέσματα στον πληθυσμό είναι μείζονος θέμα για τις πολυμεταβλητές μεθόδους, αλλά για τις μεθόδους της αλληλεξάρτησης είναι πολύ μεγάλης σημασίας, από την στιγμή που περιγράφουν μία βάση δεδομένων.

Επιπλέον, με την γενική μορφή των αποτελεσμάτων θα πρέπει να ανακαλύψουμε την επιρροή των παρατηρήσεων στα αποτελέσματα. Όπως για παράδειγμα, θα πρέπει να εφαρμόσουμε στο δείγμα την παραγοντική ανάλυση, πρωτίστως με τις ακραίες παρατηρήσεις και στην συνέχεια δίχως αυτές, έτσι ώστε να αξιολογήσουμε τα αποτελέσματα για να πάρουμε την απόφαση κατά πόσο αυτές οι παρατηρήσεις επιδρούν στα αποτελέσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο – ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ SPSS

7.1 ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η διερευνητική παραγοντική ανάλυση είναι ένας γενικευμένος όρος για ένα κομμάτι πολυμεταβλητών τεχνικών ανάλυσης, όπου βασικός μας στόχος είναι η μείωση του μεγέθους των δεδομένων σε μία διάσταση διαχειρίσιμη. Δηλαδή, μία ποσότητα μεταβλητών μεγάλη μπορεί να μειωθεί σε ένα πιο μικρό ποσό των προηγούμενων αδιευκρίνιστων διαστάσεων οι οποίοι επίσης ονομάζονται παράγοντες.

Η παραγοντική ανάλυση εμπεριέχει μία διερευνητική περιγραφή των δεδομένων ή την προετοιμασία των δεδομένων για επιπλέον ανάλυση. Στην διερευνητική παραγοντική ανάλυση περιέχονται διαδρομές από κάθε ένα παράγοντα προς κάθε μία μεταβλητή. Συχνά οι παράγοντες δεν είναι συσχετισμένοι- correlated (εκτός κι αν εφαρμοστεί oblique περιστροφή). Δεν ελέγχουμε την παρουσία καλής επαφής μεταξύ του μοντέλου και των δεδομένων. Δεν υπάρχει μία μοναδική λύση: Η περιστροφή οδηγεί απλά σε ένα πιο απλό συμπέρασμα

Η διαδικασία της παραγοντικής ανάλυσης επιβάλλει τρεις (3) υποθέσεις :

- 1) Ως προς τα επίπεδα μέτρησης των μεταβλητών, οι internal or ratio μεταβλητές δημιουργούν το input για μία κλασική παραγοντική ανάλυση.
- 2) Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ώστε να περιγραφούν σε διάφορες μονάδες μέτρησης, (όπως για παράδειγμα το επίπεδο 5 μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην ίδια παραγοντική ανάλυση μετά την οριστικοποίηση της ροής δεδομένων). Πρέπει να τονίσουμε εδώ, ότι ακόμα κι αν όλες οι μεταβλητές βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο μέτρησης, η επιλογή θα γίνει για μια ανάλυση του πίνακα των συσχετίσεων. Επίσης, η οριστικοποίηση των μεταβλητών, αν ο σκοπός της ανάλυσης είναι να βρούμε την υποκείμενη dimensionality και να δημιουργήσουμε παράγοντες indices.
- 3) Ως προς τον αναγκαίο αριθμό των παρατηρήσεων, για διεξαχθεί η παραγοντική ανάλυση, μπορούμε να πούμε ότι για κάθε μεταβλητή έχουμε τουλάχιστον δέκα φορές πιο πολλές χρήσιμες παρατηρήσεις. Αυτός είναι, ωστόσο, ένας κύριος κανόνας που μπορούμε να κάνουμε χρήση με πιο λίγη αυστηρότητα. Παρόλα αυτά υπάρχει ένα απόλυτο, ελάχιστο, κατώτατο όριο των εκατό υποχρεωτικών παρατηρήσεων.

Στα βήματα της παραγοντικής ανάλυσης, που είναι βασικά, θα πρέπει να δοθεί σπουδαία σημασία σε πέντε (5) βασικά σημεία:

- 1) Η ανακάλυψη εάν υπάρχει νόημα να κάνουμε την παραγοντική ανάλυση στις επιλεγμένες μεταβλητές. Ως πρώτο βήμα θα ήταν καλό να γίνει ο υπολογισμός του Pearson (correlation coefficient) για κάθε ζεύγος μεταβλητών. Το αποτέλεσμα του πίνακα των συσχετίσεων θα περιέχει έναν σεβαστό πλήθος συσχετίσεων πάνω από τριάντα για να έχει λογική υπόσταση η παραγοντική ανάλυση.

Επιπλέον, μπορούμε να αποκτήσουμε ενδείξεις εξετάζοντας τον μη εικονικό πίνακα των συσχετίσεων. Για παράδειγμα με το test εμπειρικότητας του Bartlett και την ΚΜΟ μέτρηση της επάρκειας (adequacy) του δείγματος.

- 2) Η επιλογή μίας μέθοδο εξαγωγής των παραγόντων : οι τεχνικές της παραγοντικής ανάλυσης έχουν διαφορές η μία από την άλλη, όσον αφορά τον υπολογισμό της σημαντικότητας των συντελεστών. Στην principal παραγοντική ανάλυση, η έρευνα θα οδηγήσει σε τιμές των παραγόντων που επεξηγούν ένα πολύ μεγάλο μοίρασμα της μεταβλητής. Αυτό επεξηγεί ότι ο πρωταρχικός παράγοντας διευκρινίζει το πιο μεγάλο δυνατό μέρος ολόκληρης της διακύμανσης, ο δεύτερος παράγοντας διευκρινίζει το πιο μεγάλο δυνατό μέρος της μεταβλητής που έμεινε. Επιπρόσθετα, οι παράγοντες που βρήκαμε δε θα συσχετίζονται ορθογώνια και τα interns του αριθμού δεν θα είναι περισσότερα από τον αριθμό των αυθεντικών-αρχικών μεταβλητών.

Ο αριθμός των παραγόντων θα πρέπει να καθοριστεί. Δεδομένου ότι ένα αυξανόμενο πιο μικρό κομμάτι της μεταβλητής, στα πρώτα δεδομένα, ερμηνεύεται καθώς όλο και πιο πολύ παράγοντες εξάγονται. Ως ερευνητές μπορούμε να μειώσουμε το πλήθος των σχετικών παραγόντων, έχοντας όμως σαν κόστος μια πιθανή μη ορθή ερμηνεία.

Ο περιορισμός του πλήθους των παραγόντων είναι μία υποκειμενική διαδικασία. Μπορούμε, για παράδειγμα, να βάλουμε ένα νούμερο κριτηρίων για να καθοριστεί αυτός ο αριθμός:

- το κριτήριο Kaiser, που μπορεί να διατηρήσει μόνο τους παράγοντες για τους οποίους το eigenvalue είναι πιο μεγάλο από την μονάδα (1), και

επιπλέον μόνο τους παράγοντες που σχολιάζουν ένα πολύ μικρό κομμάτι της διακύμανσης ,

- το scree plot , που απεικονίζει την εξέλιξη του eigenvalue για επιτυχείς παράγοντες και προμηνύει την διατήρηση της ποσότητας των παραγόντων που αντιστοιχεί στον elbow της καμπύλης και
- ένα ποσό των αναμενόμενων παραγόντων, που δηλώθηκαν στην αρχή.

3) Η επιλογή μίας ορθογώνιας ή oblique περιστροφής ή καθόλου περιστροφής. Μία ιδεατή παραγοντική δομή θα περιλαμβάνει μια κατάσταση όπου κάθε ένας παράγοντας έχει μία έντονη συσχέτιση με έναν αριθμό των αρχικών μεταβλητών και συσχετίζεται είτε χωρίς σημασία είτε όχι με το σύνολο των υπολοίπων. Έτσι, ένα αποτέλεσμα μπορεί να δοθεί σε κάθε ένα παράγοντα και κάθε συγκεκριμένη διάσταση του αθροίσματος των δεδομένων. Συμπερασματικά, ο στόχος είναι να διαβεβαιώσουμε ότι τα loadings των παραγόντων για μερικές από τις μεταβλητές, είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στην μονάδα (1) και όσο το δυνατόν πιο κοντά στο μηδέν (0) για τους υπόλοιπους παράγοντες.

Επίσης, μια περιστροφή των παραγόντων θα ήταν ορθή επιλογή. Δύο σημαντικά είδη περιστροφής υπάρχουν: η ορθογωνική (οι παράγοντες είναι επίσης ασυσχέτιστοι μετά την περιστροφή) και η oblique (οι παράγοντες είναι συσχετισμένοι μετά την περιστροφή και δεν είναι πια ανεξάρτητοι ο ένας με τον άλλο). Κάθε τύπος μπορεί να διαιρεθεί ακόμη παραπάνω φορές. Στην πράξη, πιο συχνά θα χρησιμοποιηθεί η περιστροφή varimax, στην οποία το πλήθος των μεταβλητών που έχει μεγάλα φορτία σε κάθε παράγοντα ελαχιστοποιούνται, κάνοντας έτσι πιο απλή την ερμηνεία των παραγόντων.

4) Ο υπολογισμός των τιμών των παραγόντων. Εάν είμαστε ευχαριστημένοι με την παραγοντική βάση που βρήκαμε, τότε μπορούμε να υπολογίσουμε τις τιμές των παραγόντων στη βάση γραμμικών συνδυασμών των πρώτων τιμών για την εισαγωγή των μεταβλητών.

Βάζοντας την δομή για τις αρχικές μεταβλητές και μετρώντας τους συντελεστές θα φτάσουμε στον υπολογισμό των τιμών των παραγόντων.

7.2 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ SPSS

Το SPSS είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο πρόγραμμα για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Επίσης, είναι γνωστό και ως Statistical Package for the Social Science και Statistical Product and Service Solutions.

Είναι ένα από τα πλέον δημοφιλή στατιστικά πακέτα, με το οποίο έχουμε την ικανότητα να εκτελέσουμε δυσνόητους χειρισμούς δεδομένων και αναλύσεων με πολύ απλούς και βάσιμους τρόπους.

7.3 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ SPSS

Επιλέγουμε από μενού το Analyze/Data Reduction/Factor Analysis. Από το παράθυρο αυτό επιλέγουμε τις μεταβλητές που είναι στην αριστερή πλευρά και τις μεταφέρουμε στο παράθυρο που είναι δίπλα, για να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση. Μετακινούμε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε ως input για την παραγοντική ανάλυση στο κουτί «Μεταβλητές». Χρησιμοποιούμε το βέλος που βρίσκεται πάνω στο παράθυρο του διαλόγου.

Είναι πολύ βασικό να κάνουμε ελέγχους, οι οποίοι εξασφαλίζουν πόσο κατάλληλα είναι τα δεδομένα και οι μεταβλητές για την δημιουργία των παραγόντων. Για αυτόν τον λόγο, σαν πρώτο βήμα θα πρέπει να γίνει η επιλογή των δεικτών που θα ερμηνεύσουν τις προϋποθέσεις.

Κάνουμε κλικ στο «Descriptives» κουμπί στο κάτω μέρος του παραθύρου του διαλόγου και θα εμφανιστεί το παράθυρο «Factor Analysis: Descriptives». Οι επιλογές αφορούν τα διάφορα περιγραφικά μέτρα που είναι ιδανικά για την ανάλυση μας.

Κάτω από την επιλογή «Statistics» επιλέγουμε «Initial Solution». Αυτό σταματά σε ένα output παράθυρο με «Initial communalities», «Eigenvalues» καθώς και τα ποσοστά που συνδέονται με αυτά για την variance που ερμηνεύουμε.

Κάτω από την «Correlation Matrix» επιλέγουμε «KMO and Bartlett's test of sphericity» και «Anti-image», για να ορίσουμε το νόημα της διεξαγωγής της παραγοντικής ανάλυσης.

<i>Επιλογή</i>	<i>Αποτέλεσμα</i>
Statistics	Περιγραφικά στατιστικά για κάθε μία μεταβλητή
Initial Solution	Η αρχική λύση. Εάν επιλέξουμε την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες, παίρνουμε μία στήλη με μονάδες. Αυτό δεν συμβαίνει στην περίπτωση της μεθόδου της μέγιστης πιθανοφάνειας, όπου οι αρχικές τιμές είναι ο συντελεστής παλινδρόμησης της κάθε μεταβλητής με επεξηγηματικές μεταβλητές όλες τις υπόλοιπες.
Coefficients	Ο πίνακας των συσχετίσεων
Significance Levels	Ο πίνακας με την στατιστική σημαντικότητα κάθε συσχέτισης ξεχωριστά.
Determinant	Η ορίζουσα του πίνακα των συσχετίσεων. Οι τιμές κοντά στο μηδέν σημαίνουν την ύπαρξη των συσχετίσεων.
KMO and Bartlett's test of sphericity	Ο έλεγχος της σφαιρικότητας του Bartlett και η Kaiser-Meyer-Olkin στατιστική συνάρτηση για την καταλληλότητα των δεδομένων.
Inverse	Ο αντίστροφος του πίνακα των συσχετίσεων.
Reproduced	Ο εκτιμημένος πίνακας συσχετίσεων σύμφωνα με το μοντέλο. Τα διαγώνια στοιχεία είναι η διαφορά της εκτιμημένης συσχέτισης με την πραγματική.
Anti-image	Περιέχει τις αρνητικές τιμές του πίνακα των μερικών συσχετίσεων, ενώ τα διαγώνια στοιχεία του πίνακα είναι τα MSA των μεταβλητών.

Πίνακας2: Μεταβλητές Παραγοντικής Ανάλυσης

Επιστρέφουμε στο κύριο παράθυρο κάνοντας κλικ στο «Continue» για να συνεχίσουμε και μετά κλικ στο «Extraction». Με το πλήκτρο αυτό επιλέγουμε την μέθοδο εκτίμησης των παραγόντων. Θα εμφανιστεί το παράθυρο «Factor Analysis : Extraction». Όπως προαναφέραμε , μία παραγοντική ανάλυση μπορεί να δώσει βάση σε διαφορετικές μεθόδους. Μεταξύ αυτών και την ανάλυση κύριων συνιστωσών (που είναι η μέθοδος που χρησιμοποιεί αν δεν επιλέξουμε εμείς κάποια) και την μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας. Επομένως, εδώ πρέπει να γίνει η επιλογή «Principal Components».

Κάτω από το «Analyze» επιλέγουμε την προεπιλεγμένη επιλογή «Correlation Matrix». Οι βασικές διαστάσεις στη συνέχεια καθορίζονται με βάση τη συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές.

Κάτω από το «Display» επιλέγουμε «Unrotated factor solution» για να συμπεριλάβουμε την «Extraction communalities», την «Extraction Sums of Squared Loadings», και την «Component matrix» στο output καθώς και την «Scree plot» για να παράγουμε ένα γράφημα που απεικονίζει την ποσότητα των ερμηνευμένων variance ανά παράγοντα.

Οι οδηγίες επίσης αναφέρουν τη χρήση του κριτηρίου Kaiser για τον καθορισμό του αριθμού των παραγόντων.

Για να επιλέξουμε τον αριθμό των παραγόντων μπορούμε ή να διαλέξουμε κατευθείαν τον αριθμό ή να επιλέξουμε μία τιμή κι έτσι να πάρουμε όσους παράγοντες όσες είναι και οι ιδιοτιμές του πίνακα που χρησιμοποιούμε (συσχετίσεων ή συνδιακύμανσης) που είναι πιο μεγάλες από την μέση τιμή όλων των ιδιοτιμών.

- Αν χρησιμοποιούμε τον πίνακα των συσχετίσεων η μέση τιμή όλων των ιδιοτιμών είναι ίση με ένα (1).
- Αν χρησιμοποιούμε την τεχνική της μέγιστης πιθανοφάνειας, το πακέτο χρησιμοποιεί τον πίνακα των συσχετίσεων και τις ιδιοτιμές του.
- Το κριτήριο, δηλαδή, που στηρίζεται στις ιδιοτιμές μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε και για την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας, άσχετα αν δεν είναι σχετικό με αυτήν την μέθοδο.
- Πρακτικά η χρήση της παραγοντικής ανάλυσης είναι μία διαδικασία επαναληπτική, που προσαρμόζουμε ποικίλα μοντέλα και διαλέγουμε αυτό το οποίο θεωρούμε καλύτερο.

Επιλέγουμε την επιλογή «Eigenvalues over : 1 ». Εάν ο επιστήμονας έχει μία πιο ξεκάθαρη εικόνα από την αρχή του αριθμού των διαστάσεων που βρέθηκαν.

Επιστρέφουμε στο κεντρικό παράθυρο κάνοντας κλικ στην επιλογή «Continue» και μετά στο «Rotation».

Από το πλήκτρο Rotation έχουμε την δυνατότητα να διαλέξουμε την τεχνική περιστροφής που θέλουμε. Αν δεν διαλέξουμε κάποια, τότε δεν θα γίνει περιστροφή και θα πάρουμε απλά την λύση χωρίς την περιστροφή.

Στο παράθυρο «Factor Analysis: Rotation» τσεκάρουμε το «Varimax».

Αρχίζοντας μία λύση δύο παραγόντων, προτείνουμε να εφαρμόσουμε μία περιστροφή έτσι ώστε να απλοποιήσουμε την ερμηνεία των παραγόντων. Σε αυτήν την περίπτωση

επιλέγουμε την ορθογώνια περιστροφή, αντί της oblique, από την στιγμή που οι παράγοντες θεωρούνται ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλον. Αν επιλέξουμε όμως μια μη ορθογώνια περιστροφή (oblique ή Promax) θα πρέπει να συμπληρωθεί η επιλογή Delta (μια τιμή που να πλησιάζει το 1, προτείνεται στην βιβλιογραφία). Σε περίπτωση που επιλέξουμε την μέθοδο Promax θα πρέπει να συμπληρώσουμε την επιλογή Kappa.

Κάτω από το «Display» διαλέγουμε «Rotated Solution» και «Loading plot(s)». Η πρώτη επιλογή οδηγεί στο «Rotated Sums of Squared Loadings», στο «Rotated Matrix» και στο «Component Transformation Matrix» στο output παράθυρο. Η επιλογή «Loading plot(s)» παρέχει μία απεικόνιση οπτική των φορτίων των παραγόντων και υπάρχουν τρεις διαφορετικές πιθανότητες που μπορούν να ταυτοποιηθούν:

1) Εάν έχουμε τρεις ή περισσότερους παράγοντες, τότε θα δημιουργηθεί μία τρισδιάστατη πλοκή, η λειτουργία αυτών των τριών παραγόντων εξηγεί την πιο πολύ σε μέγεθος διακύμανση. Θα είναι ένα τρισδιάστατο γράφημα και όχι τρία δυσδιάστατα γραφήματα που θα ήταν πιο βολικό. Για μία τέτοια επιλογή θα πρέπει να εργαστούμε από το Syntax και όχι από το menu. Το πακέτο που μας δώσει τον πίνακα του μετασχηματισμού που χρησιμοποιήσαμε για την περιστροφή κάτω από τον τίτλο Transformation Matrix.

2) Με μόνο δύο παράγοντες, το αποτέλεσμα είναι δισδιάστατης ερμηνείας και

3) Με έναν μόνο παράγοντα, καμία πλοκή δεν υπάρχει. Εάν μία ορθογωνική ή oblique περιστροφή έχει τσεκαριστεί κάτω από το «Method», η πλοκή θα μας δείξει τα φορτία των παραγόντων έπειτα από την περιστροφή.

Επιστρέφουμε στο κεντρικό παράθυρο και επιλέγουμε «Scores».

Από το πλήκτρο Scores μπορούμε διαλέγοντας Save as variables το πακέτο που θα φτιάξει τόσες νέες μεταβλητές όσοι και οι παράγοντες που επιλέξαμε χρησιμοποιώντας τυποποιημένα μοναδικά ονόματα της μορφής fac1_1 κ.ο.κ. Αν ξεπεράσουμε την παραγοντική ανάλυση και ζητήσουμε πάλι τα factor scores τότε το όνομα θα είναι fac2_1 και ούτω καθεξής.

Εάν έχουμε εκτιμήσει τους παράγοντες με την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες τα factor scores θα μπορούν υπολογιστούν ακριβώς. Διαφορετικά, θα πρέπει να διαλέξουμε κάποια από τις τρεις μεθόδους (Regression, Bartlett και Anderson-Rubin).

Θα εμφανιστεί έτσι το παράθυρο «Factor Analysis : Factor Scores» και εάν ο ερευνητής ενδιαφέρεται να μάθει το ζύγισμα των συντελεστών της σύγκρισης ,τότε θα διαλέξουμε το «Display factor score coefficient matrix».

Η επιλογή Display factor score coefficient matrix θα εμφανίζει τον πίνακα με τους συντελεστές. Αυτός ο πίνακας εμπεριέχει δηλαδή, τους συντελεστές τους οποίους εκφράζουμε έναν παράγοντα ως γραμμικό συνδυασμό των μεταβλητών.

Η επιλογή «Save as variables/Regression» τσεκάρεται εάν η παραγοντική δομή είναι βέβαιη και ο ερευνητής θέλει να χρησιμοποιήσει τις τιμές παραγόντων για περαιτέρω ανάλυση. Για κάθε τελικό παράγοντα, μια νέα μεταβλητή θα προστεθεί στο σύνολο δεδομένων που δείχνει το σκορ για κάθε ερωτώμενο για κάθε αντίστοιχο παράγοντα.

Στο κεντρικό παράθυρο επιλέγουμε «Options» και το «Factor Analysis : Options». Από το παράθυρο Options έχουμε την δυνατότητα να διαλέξουμε κάποιες άλλες επιλογές σε σχέση με τον χειρισμό των missing values και με τον τρόπο που θα θέλουμε να φαίνονται τα αποτελέσματα των εκτιμημένων παραγόντων. Μπορούμε έτσι να δούμε τις μεταβλητές σε σειρά απόλυτης τιμής (Από την πιο μεγάλη και σημαντικότερη για τον παράγοντα προς την μικρότερη) ή και ίσως να μην εμφανιστούν μικροί συντελεστές. Είναι χρήσιμο όταν έχουμε μεγάλο πλήθος μεταβλητών, γιατί μπορούμε να δούμε γρήγορα τα αποτελέσματα.

Ήδη υπάρχει προεπιλεγμένο στο SPSS το «Exclude cases listwise». Εμείς τσεκάρουμε την επιλογή «Sorted by size» ,που βρίσκεται κάτω από το «Coefficient Display Format».

7.4 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αυτή, στοχεύει στην παραγοντική ανάλυση των μεταβλητών που προέρχονται από μια έρευνα για την εξέταση της οικονομικής κατάστασης των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης-Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), σε όλη την Ελλάδα, μέσω της ανάλυσης χρηματοοικονομικών δεικτών, η οποία θα γίνει σύμφωνα με το λογισμικό της στατιστικής ανάλυσης SPSS. Σκοπός μας είναι η μείωση του αριθμού των αρχικών μεταβλητών, έτσι ώστε να γίνει πιο μικρή η διάσταση του προβλήματος, προκειμένου να γίνει πιο διαχειρίσιμο. Οι καινούριες μεταβλητές που θα παραχθούν ονομάζονται παράγοντες, και θα είναι ο γραμμικός συνδυασμός των αρχικών

μεταβλητών, ενώ θα διατηρούν τη βασική πληροφορία που εμπεριέχεται στα πρώτα δεδομένα.

7.4.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των δεδομένων έχει την δυνατότητα να συμβεί με απευθείας συνεντεύξεις (πρόσωπο με πρόσωπο), με τηλεφωνικές επικοινωνίες-συνεντεύξεις, ταχυδρομικά ή ακόμα και μέσω του διαδικτύου. Η επιλογή της τεχνικής, που χρησιμοποιεί ο κάθε ερευνητής για την συλλογή των δεδομένων, επηρεάζει κατά ένα ποσοστό την ορθότητα, το επίπεδο ποιότητας και την αντικειμενικότητα των δεδομένων. Ανάλογα με την μέθοδο που επιλέγεται κάθε φορά, υπάρχει και η πιθανότητα παραγωγής λανθασμένων συμπερασμάτων και απόψεων (Moutinho, Goode & Davies, 1998).

Σε αυτή την διπλωματική εργασία, εμείς επιλέξαμε δεδομένα που διεξήγαμε με την μέθοδο της παραγοντικής ανάλυσης -με την χρήση του λογισμικού στατιστικής ανάλυσης SPSS- προκειμένου να γίνει η διερεύνηση-ανίχνευση της οικονομικής κατάστασης των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης – Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) στην Ελλάδα. Ως μέθοδος αποφασίσαμε να εργαστούμε σύμφωνα με την ανάλυση κύριων συνιστωσών. Επιλέξαμε τα δεδομένα τριετίας από το 2013 έως το 2015, για είκοσι εννέα (29) πόλεις σε όλη την Ελλάδα με είκοσι επτά (27) αριθμοδείκτες που χαρακτηρίζουν την υφιστάμενη οικονομική κατάσταση των Δ.Ε.Υ.Α..

Με το λογισμικό SPSS οδηγηθήκαμε σε εννέα καινούριους παράγοντες : “FAC1_1”, “FAC2_1”, “FAC3_1”, “FAC4_1”, “FAC5_1”, “FAC6_1”, “FAC7_1”, “FAC8_1” και “FAC9_1”.

7.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ SPSS

Πριν αρχίσουμε την ανάλυση των δεδομένων όπως αυτή προέκυψε από την παραγοντική ανάλυση, καλό θα ήταν να προσέξουμε κάποια περιγραφικά στοιχεία. Για αυτόν τον λόγο στο παράθυρο διαλόγου του πλήκτρου *descriptives* επιλέγουμε την επιλογή *Univariate descriptives* και *Initial solution*. Ακόμα, στην περιοχή *correlation matrix* διαλέγουμε τις επιλογές *Coefficients*, *KMO* and *Bartlett's Test* και την επιλογή *Anti-image* για να δούμε αν τα δεδομένα που έχουμε είναι ικανά για την παραγοντική ανάλυση.

Υπενθυμίζουμε ότι:

- Univariate descriptives: φτιάχνει έναν πίνακα που εσωκλείει τα δύο πιο βασικά μέτρα της απλής περιγραφικής στατιστικής, ο αριθμητικός μέσος (Mean) και η τυπική απόκλιση (Std. Deviation) για όλες τις μεταβλητές.
- Initial solution: αθροίζει στον πίνακα Total Variance Explained στοιχεία για τον αριθμό των παραγόντων.
- Coefficients: φτιάχνει έναν πίνακα που εμπεριέχει τους συντελεστές συσχέτισης των ζευγαριών των μεταβλητών
- KMO: φτιάχνει ένα πίνακα που εμπεριέχει τον πιο σπουδαίο δείκτη KMO για την ιδανικότητα των δεδομένων και των Bartlett's test of Sphericity το Sig, που σημαίνει αν υπάρχουν στον πίνακα των συχετίσεων σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές.
- Anti-image: επινοεί πίνακα, στον οποίο η διαγώνιος έχει τον δείκτη MSA (Measures of Sampling Adequacy) για κάθε μία μεταβλητή χώρα.

Το σημαντικό στοιχείο που προκύπτει από τον πίνακα, δεν είναι οι μέσες τιμές που γνωρίζουμε ότι δεν είναι άμεσα συγκρίσιμες. Είναι το γεγονός, πως οι διακυμάνσεις είναι πολύ διαφορετικές, κι αυτό μας δίνει το λογικό συμπέρασμα, πως δεν μοιάζει σάφρον να προχωρήσουμε στην ανάλυση με τον πίνακα της διακύμανσης.

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Κεφάλαιο κίνησης	14989830,3450	18316897,7309	26
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	00	704	26
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	728493,324291	84	26
Αμυντικό διάστημα	20,240393	68,2471477	26
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	3175099928,55	16189894653,6	26
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	0535	999440	26
	,366773	,5836994	26
	,227619	,3048881	26

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,681405	,2263435	26
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	,950879	,4868299	26
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	99,008287	496,5878432	26
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,074429	,1596643	26
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,373610	1,8694089	26
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,354151	1,9181003	26
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος	,123338	,6117162	26
Πωλήσεων			
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,808158	,8284843	26
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,099641	,1927753	26

Πίνακας3: Descriptive Statistics

Παρατηρώντας τον πίνακα των συσχετίσεων κατανοούμε πως υπάρχουν στοιχεία τα οποία υποδηλώνουν πως οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών δεν είναι ικανοποιητικά μεγάλες. Αυτό βέβαια δεν έχει να κάνει με το γεγονός ότι είναι όλες οι μεταβλητές στατιστικά μη σημαντικές. Αυτό από μόνο του δεν αρκεί. Παρατηρούμε πως η μικρότερη συσχέτιση κατά απόλυτη τιμή είναι το 0,001 και εμφανίζεται ανάμεσα σε τρεις συσχετίσεις, μεταξύ Κεφάλαιο Κίνησης και Αριθμοδείκτη Παγιοποίησης Περιουσίας, μεταξύ Αριθμοδείκτη Ξένα Προς Ίδια Κεφάλαια και Αριθμοδείκτη Ειδικής Ρευστότητας και τέλος μεταξύ Κεφάλαιο Κίνησης και Αριθμοδείκτη Παγιοποίησης Περιουσίας.

Το test σφαιρικότητας του Bartlett στοχεύει να ανακαλύψει εάν υπάρχει ή όχι κάποιος βαθμός συσχέτισης σε μεταξύ τουλάχιστον μία από τις συμπεριλαμβανόμενες μεταβλητές και ιδιαίτερα εάν αυτός ο βαθμός είναι υψηλός.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,325
Approx. Chi-Square		374,439
Bartlett's Test of Sphericity	df	136
	Sig.	,000

Πίνακας4: KMO and Bartlett's Test

Από τον παραπάνω πίνακα, μπορούμε να διακρίνουμε ότι το στατιστικό κριτήριο Keiser-Meyer-Olkin το οποίο δεν είναι αρκετά μεγάλο, βρίσκεται κάτω από το μέσο, (0.325) και θεωρείται ένας κακός δείκτης .

Επιπλέον, αντιλαμβανόμαστε πως ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett απορρίπτει την μηδενική υπόθεση, ότι ο πίνακας συσχέτισης μπορεί να είναι ο μοναδιαίος, εφόσον δεν έχει τιμή <0.001 . Η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης 374.439, οι βαθμοί ελευθερίας 136, $p=29$.

Παρ' όλα αυτά, εμείς θεωρήσαμε σωστό να προχωρήσουμε στην ανάλυση, για να εξετάσουμε τις συσχετίσεις μεταξύ των αριθμών και να κάνουμε την παραγοντική ανάλυση.

Anti-image Matrices

	Κεφάλαιο κίνησης	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας
Κεφάλαιο κίνησης	,193	,118	-,032
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,118	,260	-,103
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,032	-,103	,229
Αμυντικό διάστημα	-,041	-,035	,006
Αριθμοδείκτης Ξένα προς ίδια κεφάλαια	,021	,015	,003
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	-,051	-,053	,022
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	-,078	-,115	,093

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	,059	,068	,069
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	-,043	-,171	,180
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,039	,071	-,045
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,003	-,009	,009
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,004	,010	-,009
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,087	-,046	-,005
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,022	-,098	,082
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,009	,060	-,059

Anti-image Matrices

	Αμυντικό διάστημα	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμ ου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια
Κεφάλαιο κίνησης	-,041	,021	-,051
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,035	,015	-,053
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	,006	,003	,022
Αμυντικό διάστημα	,034	-,019	,038
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,019	,012	-,023
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,038	-,023	,051

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,021	-,006	,032
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,020	,015	-,021
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,015	-,003	,037
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,012	-,018	,016
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,002	,000	,003
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,002	,001	-,003
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,015	-,010	,019
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,018	-,010	,026
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,004	,002	-,006

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια
Κεφάλαιο κίνησης	-,078	,059	-,043
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,115	,068	-,171
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	,093	,069	,180
Αμυντικό διάστημα	,021	-,020	,015
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,006	,015	-,003

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,032	-,021	,037
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,096	-,003	,113
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,003	,134	-,012
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,113	-,012	,552
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	-,056	,002	-,053
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,008	,003	,011
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,009	-,001	-,012
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,011	-,055	,005
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,036	-,023	,129
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,011	,007	-,088

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους
Κεφάλαιο κίνησης	,039	-,003	,004
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,071	-,009	,010
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,045	,009	-,009
Αμυντικό διάστημα	,012	,002	-,002
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,018	,000	,001

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,016	,003	-,003
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	-,056	,008	-,009
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	,002	,003	-,001
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	-,053	,011	-,012
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,143	-,005	,005
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,005	,002	-,002
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,005	-,002	,002
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,007	-,007	,006
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,003	,006	-,006
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,027	-,005	,005

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων
Κεφάλαιο κίνησης	-,087	-,022	,009
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,046	-,098	,060
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,005	,082	-,059
Αμυντικό διάστημα	,015	,018	-,004

Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,010	-,010	,002
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,019	,026	-,006
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,011	,036	-,011
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,055	-,023	,007
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,005	,129	-,088
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	-,007	,003	-,027
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,007	,006	-,005
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,006	-,006	,005
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,107	,002	-,001
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,002	,129	-,135
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,001	-,135	,234

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων
Κεφάλαιο κίνησης	,022	,053
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,053	,099
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	,088	-,124
Αμυντικό διάστημα	-,005	-,013

Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,009	-,002
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	-,003	-,025
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,062	-,097
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	,053	-,055
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,107	-,135
Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής επιβάρυνσης	-,040	,059
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,014	-,013
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,013	,012
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,096	,028
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,048	-,049
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,032	,043

Anti-image Matrices

	Κεφάλαιο κίνησης	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας
Anti-image Covariance			
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,022	-,053	,088
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,053	,099	-,124
Κεφάλαιο κίνησης	,305	,524	-,150
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,524	,106	-,423
Anti-image Correlation			
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,150	-,423	,228
Αμυντικό διάστημα	-,500	-,372	,071
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,423	,273	,060

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια				
		-,518	-,460	,199
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας				
		-,576	-,726	,626
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων				
		,363	,363	,392
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια				
		-,130	-,451	,507
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης				
		,235	,368	-,248
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους				
		-,147	-,419	,478
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους				
		,228	,483	-,466
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων				
		-,607	-,278	-,034

Anti-image Matrices

		Αμυντικό διάστημα	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια
Anti-image Covariance	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων			
		-,005	,009	-,003
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων			
		-,013	-,002	-,025
	Κεφάλαιο κίνησης			
		-,500	,423	-,518
	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας			
		-,372	,273	-,460
Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας			
		,071	,060	,199
	Αμυντικό διάστημα			
		,400	-,934	,906
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια			
		-,934	,501	-,908

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,906	-,908	,315
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,359	-,185	,456
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,290	,379	-,257
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,106	-,039	,222
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,165	-,420	,183
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,240	-,084	,290
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,287	,134	-,339
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,243	-,264	,253

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια
Anti-image Covariance			
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,062	,053	,107
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	-,097	-,055	-,135
Κεφάλαιο κίνησης	-,576	,363	-,130
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,726	,363	-,451
Anti-image Correlation			
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	,626	,392	,507
Αμυντικό διάστημα	,359	-,290	,106
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,185	,379	-,039

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,456	-,257	,222
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,166	-,030	,493
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,030	,569	-,045
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,493	-,045	,090
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	-,477	,014	-,188
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,675	,198	,373
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,717	-,098	-,395
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,112	-,458	,021

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους
Anti-image Covariance			
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	-,040	,014	-,013
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,059	-,013	,012
Κεφάλαιο κίνησης	,235	-,147	,228
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,368	-,419	,483
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,248	,478	-,466
Anti-image Correlation			
Αμυντικό διάστημα	,165	,240	-,287
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,420	-,084	,134
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,183	,290	-,339

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	-,477	,675	-,717
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	,014	,198	-,098
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	-,188	,373	-,395
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	,614	-,319	,335
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,319	,334	-,993
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,335	-,993	,332
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,054	-,525	,453

Anti-image Matrices

	Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων
Anti-image Covariance			
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	-,096	,048	-,032
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,028	-,049	,043
Κεφάλαιο κίνησης	-,607	-,136	,043
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,278	-,532	,244
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,034	,476	-,257
Αμυντικό διάστημα	,243	,273	-,045
Anti-image Correlation			
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,264	-,242	,036
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,253	,324	-,056
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,112	,328	-,073

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,458	-,176	,040
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	,021	,482	-,245
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	-,054	,019	-,148
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,525	,424	-,236
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,453	-,454	,244
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	,252	,017	-,004

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	
Anti-image Covariance	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,197	-,124	
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	-,124	,200	
	Κεφάλαιο κίνησης	,112	,271	
	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,232	,432	
	Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	,412	-,579	
	Αμυντικό διάστημα	-,066	-,153	
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,190	-,043	
	Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	-,028	-,245
		Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,448	-,698
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων		,323	-,332	
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια		,325	-,406	
Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης		-,236	,350	

Αριθμοδείκτης περιθωρίου μικτού κέρδους	,784	-,711
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,758	,697
Αριθμοδείκτης Μικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,659	,192

Anti-image Matrices

	Κεφάλαιο κίνησης	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας
Anti-image Correlation			
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,136	-,532	,476
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,043	,244	-,257
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,112	-,232	,412
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,271	,432	-,579

Anti-image Matrices

	Αμυντικό διάστημα	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμ ου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια
Anti-image Correlation			
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,273	-,242	,324
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,045	,036	-,056
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	-,066	,190	-,028
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	-,153	-,043	-,245

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια
Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,328	-,176	,482
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,073	,040	-,245
	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,448	,323	,325
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	-,698	-,332	-,406

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Δανειακής- Τραπεζικής επιβάρυνσης	Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους
Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,019	,424	-,454
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,148	-,236	,244
	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	-,236	,784	-,758
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,350	-,711	,697

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων
--	--	--	--	--

Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,017	,363	-,779
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,004	-,779	,488
	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	-,659	,298	-,151
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,192	-,307	,197

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων
Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,298	-,307
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,151	,197
	Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,147	-,624
	Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	-,624	,259

Πίνακας5: Anti-image Matrices

Ο μη-εικονικός πίνακας συσχέτισης απεικονίζει την αρνητική αξία για τις συσχετίσεις μεταξύ αυτών και των μεταβλητών. Θα υπάρχουν κάποιες βασικές διαστάσεις γιατί υπάρχει περίπτωση μία παραγοντική ανάλυση να είναι σχετική, αν και οι συσχετίσεις ακόμα και οι αξίες του μη εικονικού πίνακα συσχετίσεων είναι κοντά στο μηδέν (0). Επιπλέον, από την στιγμή που υπάρχει μικρός αριθμός τιμών οι οποίες είναι υψηλές, η παραγοντική ανάλυση θεωρείται ως σχετική.

Μία άλλη μεθοδολογία για να βρούμε τον βαθμό της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών καθώς και την δυνατότητα της να γίνει η παραγοντική ανάλυση είναι και ο δείκτης KMO της καταλληλότητας του δείγματος. Η MSA εμφανίζεται στον παραπάνω πίνακα, δηλαδή απεικονίζεται η επάρκεια του δείγματος. Το MSA είναι στην πράξη η διαγώνιος των τιμών του πίνακα, η οποία θα πρέπει να έχει τιμές μεταξύ μηδέν (0) και ένα (1).

Στην μελέτη μας παρατηρούμε πως για την μεταβλητή Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Μεικτού Κέρδους και την μεταβλητή Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους έχουμε την μικρότερη τιμή σε απόλυτη τιμή (0.002). Αυτές οι δύο μεταβλητές η οποίες είναι ισάριθμες, δηλώνουν πως είναι λιγότερο «σχετικές» με τις υπόλοιπες.

Ο σκοπός του test του Bartlett, του KMO και του Anti-Image πίνακα συσχέτισης είναι ότι όλα δείχνουν πως η παραγοντική ανάλυση θα έχει νόημα και είναι λογικό να εφαρμοστεί ανάλυση σε κύριες συνιστώσες.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
1	4,999	19,997	19,997	4,999	19,997
2	3,147	12,586	32,584	3,147	12,586
3	2,817	11,268	43,851	2,817	11,268
4	2,614	10,455	54,307	2,614	10,455
5	2,383	9,531	63,837	2,383	9,531
6	2,002	8,009	71,847	2,002	8,009
7	1,728	6,910	78,757	1,728	6,910
8	1,288	5,151	83,907	1,288	5,151
9	1,027	4,107	88,014	1,027	4,107
10	,795	3,181	91,196		
11	,666	2,663	93,858		
12	,530	2,119	95,977		
13	,350	1,400	97,377		
14	,256	1,024	98,401		
15	,136	,545	98,946		
16	,101	,404	99,350		
17	,096	,383	99,733		
18	,044	,177	99,910		
19	,014	,055	99,965		
20	,004	,017	99,983		
21	,003	,012	99,995		
22	,001	,005	99,999		
23	9,845E-005	,000	100,000		
24	5,374E-005	,000	100,000		
25	2,317E-009	9,267E-009	100,000		

Total Variance Explained

Component	Extraction Sums of Squared Loadings	Rotation Sums of Squared Loadings		
	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	19,997	3,455	13,818	13,818
2	32,584	3,443	13,774	27,592
3	43,851	3,083	12,331	39,923
4	54,307	2,838	11,352	51,275
5	63,837	2,310	9,241	60,516
6	71,847	2,027	8,107	68,623
7	78,757	1,927	7,708	76,330
8	83,907	1,670	6,678	83,009
9	88,014	1,251	5,006	88,014
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Πίνακας6: Total Variance Explained

Οι σημαντικές πληροφορίες υπάρχουν εδώ: «Initial Eigenvalues» , «Extraction Sums of Squared Loadings» και «Rotation Sums of Squared Loadings». Η μεγαλύτερη διακύμανση για όλες τις μεταβλητές είναι ίση με το σύνολο των μεταβλητών, δηλαδή εικοσιπέντε (25) στην δικιά μας περίπτωση.

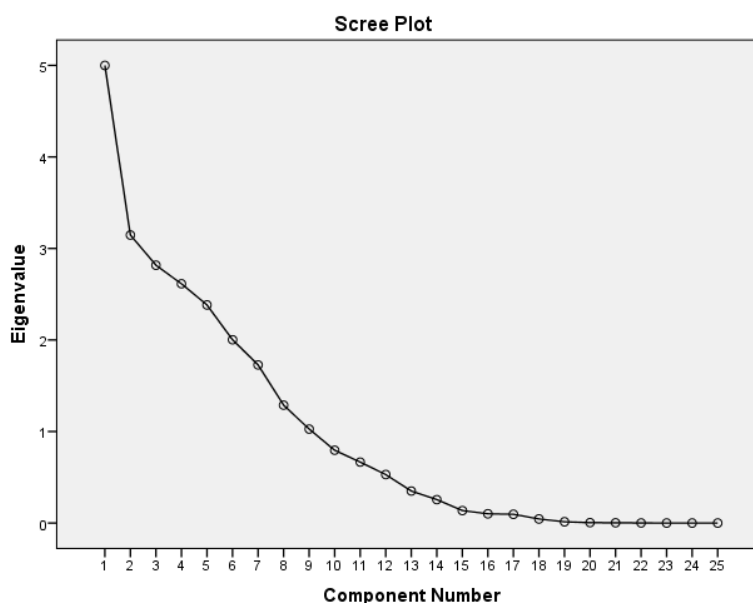
Το Eigenvalue εκφράζει την συνολική διακύμανση που εξηγείται για κάθε ένα παράγοντα. Εάν αυτή την αξία την διαιρέσουμε για κάθε παράγοντα με το πλήθος των μεταβλητών (συνολική διακύμανση=25) , τότε θα ξέρουμε το μέρος της συνολικής διακύμανσης το οποίο ερμηνεύεται από κάθε παράγοντα. Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας επεξηγεί το 19,997 % της συνολικής διακύμανσης των εικοσιπέντε μεταβλητών. Όπως αναφέραμε και προηγούμενος, ο πρώτος παράγοντας ερμηνεύει το

μέγιστο δυνατό ποσοστό της συνολικής διακύμανσης, ο δεύτερος παράγοντας ερμηνεύει το μέγιστο δυνατό μέρος της διακύμανσης που έμεινε κοκ. Αυτό απεικονίζεται ορατά από τις φθίνουσες τιμές της πρώτης στήλης.

Το συνολικό ποσοστό της διακύμανσης που μπορούμε να ερμηνεύσουμε μπορεί να υπολογιστεί. Οι πρώτοι εννέα παράγοντες ερμηνεύουν εδώ ένα ποσοστό 88,01 % της ολικής διακύμανσης. Σε περίπτωση που ταυτίζεται ο αριθμός των παραγόντων με τον αριθμό των μεταβλητών, δηλαδή στην δικιά μας έρευνα ίσο με 25, τότε έχουμε πλήρη εξήγηση.

Κάτω από τη γενική μεσαία στήλη υπάρχουν στήλες οι οποίες περιέχουν τις ίδιες αξίες-τιμές με αυτές της πρώτης, αυτό όμως φαίνεται μόνο για τους εννέα πρώτους παράγοντες. Αυτόν τον αριθμό το καθορίζει το κριτήριο του Kaiser, κρατώντας έτσι μόνο αυτούς τους παράγοντες στους οποίους η Eigenvalue είναι πιο μεγάλη από την μονάδα (1).

Η απόφαση της επιλογής των παραγόντων δεν μπορεί να συμβεί πριν να γίνει η εκτίμηση του μοντέλου, εκτός και αν υπάρχουν πολύ ισχυρά δεδομένα, ότι το πλήθος των παραγόντων είναι οριστικοποιημένο. Δηλαδή, αυτό σημαίνει πως η επιλογή που έχει γίνει για τον αριθμό των παραγόντων είναι μία δυναμική διαδικασία , η οποία χρειάζεται σε επαναληπτικό βαθμό την εκτίμηση και έρευνα του μοντέλου.



Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και τον κανόνα Kaiser (το ποσοστό της διακύμανσης που μπορούμε να εξηγήσουμε) ή το scree plot. Γνωρίζουμε πως η συγκεκριμένη ερμηνεία (το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύουμε) είναι ορθό, μόνο στην περίπτωση που χρησιμοποιήσουμε την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες. Αυτό συμβαίνει διότι, με την χρήση των υπόλοιπων μεθόδων εκτίμησης η διακύμανση που εισπράττουμε από κάθε παράγοντα διαφέρει. Αντιλαμβανόμαστε έτσι, πως η αναζήτηση της επιλογής του αριθμού των παραγόντων σχετίζεται και με την επιλογή της τεχνικής της εκτίμησης. Εξαιρώντας βέβαια όλα τα προηγούμενα, υπάρχουν κριτήρια τα οποία στηρίζονται στις ιδιοτιμές και χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στην πράξη, αφήνοντας στην άκρη την μέθοδο εκτίμησης που επιλέγει ο κάθε ερευνητής.

Component Matrix^a

	Component					
	1	2	3	4	5	6
Αριθμοδείκτης Ξένα προς ίδια κεφάλαια	,738		,455	,114	,437	
x1(Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού)	-,668	,513	,119		,106	,191
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,656	-,169	-,553	,229	-,310	
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	,649	-,169	-,553	,226	-,258	
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	-,649		,369	-,244		,365
Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής επιβάρυνσης	,622	-,202	,440		,415	-,113
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,589	,252	,226	,236	,319	,117
Αμυντικό διάστημα	,587	-,230	,430		,458	-,150
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,520	-,245			,181	,138
Περιθώριο Καθαρού Κέρδους		,710		,633		
Απόδοση Επενδύσεων		,686		,616		,105
x4(Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων/Σύνολο)	-,527	-,591	,103	,553		,198

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων	,127	,574	,181	,464		,375
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,130		-,650	-,106	,376	,449
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	-,331	-,624		,671		,171
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,290	-,112	,160	-,182	-,634	

Component Matrix^a

	Component		
	7	8	9
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια x1(Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού)	,294		,109
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους		,163	-,184
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	-,103	,222	-,217
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων		-,165	-,272
Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής επιβάρυνσης			
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	,286		
Αμυντικό διάστημα			,176
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	,503		-,283
Περιθώριο Καθαρού Κέρδους			-,111
Απόδοση Επενδύσεων x4(Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων/Σύνολο)			-,170
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων	-,103		
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων	,311	-,146	,187
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια			
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	,529	,218	

Component Matrix^a

	Component					
	1	2	3	4	5	6

Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	-,161	,306	-,286	,188	,189	-,593
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,413		,374	-,239	-,453	,523
χ3(Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/Σύνολο)			-,514	-,144	,389	,362
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,361		,395		-,119	,435
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων			-,368	-,225	,509	,345
χ5(Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού)	,200		-,340	-,102	,123	,404
Κεφάλαιο κίνησης	-,453	,264	,143	-,292	,296	
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,145	,160			-,405	,233

Component Matrix^a

	Component		
	7	8	9
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας		-,175	,288
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,252	-,110	
χ3(Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/Σύνολο)	-,532		,151
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,512	-,120	
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	-,161	,564	-,123
χ5(Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού)	,427	-,551	,106
Κεφάλαιο κίνησης	,229	,543	
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,132	,330	,718

Extraction Method: Principal Component Analysis.^a

a. 9 components extracted.

Πίνακας7: Component Matrix^a

Ο Component Matrix πίνακας μας δείχνει κάθε μεταβλητή ξεχωριστά με την χρήση των εννέα παραγόντων που χρησιμοποιήσαμε, αυτές οι τιμές είναι γνωστές και σαν φορτία των παραγόντων. Ένα φορτίο του παράγοντα βασίζεται στη συσχέτιση μεταξύ του συνόλου των παραγοντικών τιμών και των τιμών για την αρχική μεταβλητή. Η

εξίσωση του φορτίου παράγοντα, πρέπει να τονίσουμε ότι με την συσχέτιση ικανοποιείται μόνο αν οι παράγοντες είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους, και άρα ορθογώνιοι.

Έτσι θα έχουμε:

Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια Κεφάλαια =

$$0,738F1+0,455F3+0,114F4+0,437F5+0,109F9$$

x1(Κεφάλαιο Κίνησης/Σύνολο Ενεργητικού) = -

$$0,668F1+0,513F2+0,119F3+0,106F5+0,191F6+0,294F7$$

Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους=0,656F1-0,169F2-0,553F3+0,229F4-

$$0,310F5+0,163F8-0,184F9$$

Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Μεικτού Κέρδους = 0,649F1-0,169F2-0,553F3+0,226F4-

$$0,258F5-0,103F7+0,222F8-0,217F9$$

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων = -0,649F1+0,369F3-

$$0,244F4+0,365F6-0,165F8-0,272F9$$

Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής Επιβάρυνσης = 0,622F1-

$$0,202F2+0,440F3+0,415F5-0,113F6$$

Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού Προς Ίδια Κεφάλαια =

$$0,589F1+0,252F2+0,226F3+0,236F4+0,319F5+0,117F6+0,286F7$$

Αμυντικό Διάστημα = 0,587F1-0,230F2+0,430F3+0,458F5-0,150F6+0,176F9

Αναλογία Ενεργητικού/Πωλήσεις = 0,520F1-0,245F2+0,181F5+0,138F6+0,503F7-

$$0,285F9$$

Περιθώρια Καθαρού Κέρδους = 0,710F2+0,633F4-0,111F9

Απόδοση Επενδύσεων = 0,686F2+0,616F4+0,105F6-0,170F9

x4(Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων/Σύνολο) = -0,527F1-

$$0,591F2+0,103F3+0,553F4+0,198F6$$

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων =

$$0,127F1+0,574F2+0,181F3+0,464F4+0,375F6-0,103F7$$

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Επενδύσεων = $0,130F1-0,650F3-0,106F4+0,376F5+0,449F6+0,311F7-0,311F7-0,146F8+0,187F9$

Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων Με Διαρκή Κεφάλαια = $-0,331F1-0,624F2+0,671F4+0,171F6$

Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας = $0,290F1-0,112F2+0,160F3-0,182F4-0,634F5+0,529F6+0,218F7+0,218F8$

Αριθμοδείκτης Ειδικής Ρευστότητας = $-0,161F1+0,306F2-0,286F3+0,188F4+0,189F5-0,593F6-0,175F8+0,288F9$

Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων = $0,413F1+0,374F3-0,239F4-0,453F5+0,523F6-0,252F7-0,110F8$

x3(Κέρδη Προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο) = $-0,514F3-0,144F4+0,389F5+0,362F6-0,532F7+0,151F9$

Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων = $0,361F1+0,395F3-0,119F5+0,435F6-0,512F7-0,120F8$

Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους Προς Κόστος Πωλήσεων = $-0,368F3-0,225F4+0,509F5+0,345F6-0,161F7+0,564F8-0,123F9$

x5 (Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού) = $0,200F1-0,340F3-0,102F4+0,123F5+0,404F6+0,427F7-0,551F8+0,106F9$

Κεφάλαιο Κίνησης = $-0,453F1+0,264F2+0,143F3-0,292F4+0,296F5+0,229F7+0,543F8$

Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας = $0,145F1+0,160F2-0,405F5+0,233F6+0,132F7+0,330F8+0,718F9$

Παρατηρώντας τις παραπάνω σχέσεις των μεταβλητών και των παραγόντων, αντιλαμβανόμαστε πως για κάθε παράγοντα ξεχωριστά υπάρχουν μεταβλητές και με αρνητικά πρόσημα. Έτσι, κάποιος ίσως διακινδύνευε να βγάλει κάποια ερμηνεία για αυτούς τους παράγοντες βασιζόμενος σε αυτήν την παρατήρηση. Ωστόσο, πρέπει να επισημάνουμε πως τα πρόσημα των ιδιοδιανυσμάτων δεν παίρνουν μόνο μία τιμή

καθώς αν πολλαπλασιάσουμε το (-1) με κάποιο ιδιοδιάνυσμα τότε αυτό θα συνεχίσει να είναι λύση της εξίσωσης από την οποία ορίζονται τα ιδιοδιανύσματα.

Communalities

	Initial	Extraction
Κεφάλαιο κίνησης	1,000	,827
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	1,000	,907
Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας	1,000	,744
Αμυντικό διάστημα	1,000	,850
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	1,000	,981
Αριθμοδείκτης Μακροπρόθεσμου Δανεισμού προς Ίδια Κεφάλαια	1,000	,716
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Περιουσίας	1,000	,892
Αριθμοδείκτης Παγιοποίησης Ιδίων Κεφαλαίων	1,000	,864
Αριθμοδείκτης Κάλυψης Παγίων με Διαρκή Κεφάλαια	1,000	,988
Αριθμοδείκτης Δανειακής-Τραπεζικής επιβάρυνσης	1,000	,819
Αριθμοδείκτης περιθωρίου μεικτού κέρδους	1,000	,981
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	1,000	,975
Αριθμοδείκτης Μεικτού Κέρδους προς Κόστος Πωλήσεων	1,000	,923
Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	1,000	,922
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	1,000	,775

Communalities

	Initial	Extraction
--	---------	------------

Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων	1,000	,761
Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητα Επενδύσεων	1,000	,947
Περιθώριο Καθαρού Κέρδους	1,000	,926
Αναλογία Ενεργητικού / πωλήσεων	1,000	,724
Απόδοση Επενδύσεων	1,000	,900
x1(Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού)	1,000	,862
x3(Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/Σύνολο)	1,000	,881
x4(Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων/Σύνολο)	1,000	,996
x5(Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού)	1,000	,847

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας8: Communalities

Θα πρέπει να αναρωτηθούμε για το πόσο καλό είναι το παραγοντικό μοντέλο που προσαρμόσαμε. Στον παραπάνω πίνακα μπορούμε να διακρίνουμε τις εταιρικές, δηλαδή το αποτέλεσμα των διακυμάνσεων που επεξηγούν οι παράγοντες που προσαρμόσαμε. Αυτό είναι κατά κανόνα ένας αριθμός μεταξύ του 0 και του 1 και είναι το ποσοστό της διακύμανσης της κάθε μεταβλητής ξεχωριστά, ο οποίος ερμηνεύεται από τον αριθμό των παραγόντων, τον οποίο προσαρμόσαμε.

Το initial είναι η πρώτη στήλη η οποία είναι ίση με 1, διότι έχουμε χρησιμοποιήσει την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες. Αντιλαμβανόμαστε πως το μοντέλο που προσαρμόσαμε δίνει την ερμηνεία για το 82% της κατανάλωσης. Το ποσοστό αυτό είναι στην ουσία το άθροισμα των τετραγώνων των επιβαρύνσεων των παραγόντων στην συγκεκριμένη μεταβλητή, δηλαδή για το Κεφάλαιο Κίνησης έχουμε,

$$(-0,453)^2+0,264^2+0,143^2+(-0,292)^2+0,296^2+0,229^2+0,543^2=0,816.$$

Ο Communalities πίνακας διαφέρει σε κάθε μέθοδο εκτίμησης. Την διαφορά την κάνει κατά κύριο λόγο η στήλη initial, η οποία έχει μονάδα για την μέθοδο σε κύριες συνιστώσες και έναν αριθμό από το 0 έως το 1 για όλες τις άλλες μεθόδους.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5	6	7
1	,617	,608	-,368	,079	,246	,159	-,084
2	-,156	-,241	-,614	,707	-,113	-,046	,083
3	,479	-,556	,078	,072	,373	-,428	-,301
4	,111	,262	,637	,650	-,201	-,077	,010
5	,551	-,293	,061	,000	-,329	,238	,459
6	-,120	-,127	,241	,218	,688	,502	,076
7	,090	-,172	,016	,019	-,364	,508	-,749
8	,055	,193	,086	,009	-,077	-,453	-,205
9	,154	-,160	,078	-,134	-,165	,107	,275

Component Transformation Matrix

Component	8	9
1	-,093	,078
2	,065	,122
3	-,193	-,014
4	-,209	-,015
5	,381	-,294
6	,335	,142
7	,065	,076
8	,770	,326
9	-,228	,872

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Πίνακας9: Component Transformation Matrix**Component Score Covariance Matrix**

Component	1	2	3	4	5	6	7
1	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
2	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
3	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
4	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
5	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
6	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000
7	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
8	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
9	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Component Score Covariance Matrix

Component	8	9
1	,000	,000
2	,000	,000
3	,000	,000
4	,000	,000
5	,000	,000
6	,000	,000
7	,000	,000
8	1,000	,000
9	,000	1,000

Πίνακας10: Component Score Covariance Matrix

Για μία ακόμα πιο ξεκάθαρη σημασία των παραγόντων μπορούμε να ακολουθήσουμε ακολουθούμε τον παρακάτω αυστηρό κανόνα: Ο «Component Transformation Matrix» πίνακας κατέχει μία εικόνα σύμφωνα με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να γίνει η ορθογώνια περιστροφή. Επιπλέον το γεγονός ότι οι εννέα παράγοντες είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους έπειτα από την περιστροφή απεικονίζεται στον πίνακα «Component Score Covariance Matrix»: οι αξίες που δε είναι στην κύρια διαγώνιο είναι ίσες με το μηδέν (0).

Συμπερασματικά από την παραπάνω ανάλυση φαίνεται πως δεν είναι δυνατό να ερμηνευτεί μέσω της παραγοντικής ανάλυσης η εικόνα του αρχικού συνόλου των Δ.Ε.Υ.Α. όπως αποτυπώνεται από τους είκοσι επτά χρηματοοικονομικούς αριθμοδείκτες.

7.6 ΝΕΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ SPSS

Έχοντας κάνει την παραπάνω ανάλυση, αντιληφθήκαμε πως δεν έχουμε εξετάσει μεγάλο ποσοστό του προβλήματος. Καταφέραμε να μειώσουμε τους παράγοντες μας από είκοσι επτά (27) σε εννέα (9). Ένας αριθμός όχι πολύ εύχρηστος και προ βάσιμος. Στόχος μας είναι να δημιουργηθεί ένας μικρός και διαχειρίσιμος αριθμός από ασυσχέτιστους γραμμικούς συνδυασμούς των αρχικών, οι οποίοι θα πρέπει να περιέχου όσος το δυνατόν το μεγαλύτερο ποσοστό της πληροφορίας που υπάρχει στις πρώτες μεταβλητές.

Η μη δυνατότητα καθαρής ερμηνείας των αποτελεσμάτων της αρχικής έρευνας μας οδήγησε στην απόφαση αναδόμησης του πίνακα δεδομένων με τον εξής τρόπο. Συνεπώς, θα ξαναερευνήσουμε την διαδικασία μελετώντας αυτή την φορά κάθε Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ), είκοσι επτά (27) σε αριθμό σε σχέση με πέντε (5) αριθμοδείκτες, έναν αριθμοδείκτη από κάθε κατηγορία.

- Αριθμοδείκτη Γενικής Ρευστότητας ανήκει στην Εκτίμηση Βραχυπρόθεσμη Οικονομικής Θέσης.

Εκφράζει την δυνατότητα της επιχείρησης να αντιμετωπίζει τις υποχρεώσεις κάθε χρονική στιγμή. Μία γρήγορη, γενική εικόνα της ρευστότητας – το περιθώριο ασφάλειας των πιστωτών

- Αριθμοδείκτη Ξένα Προς Ίδια Κεφάλαια ανήκει στην Εκτίμηση Μακροπρόθεσμης Οικονομικής Θέσης.

Μετράει την δυνατότητα μιας επιχείρησης να ανταποκριθεί στην αποπληρωμή υποχρεώσεων μακροπρόθεσμου χρέους και επομένως αξιολογεί την φερεγγυότητα της επιχείρησης για την δημιουργία κέρδους σε ένα έτος. Η επιβεβαίωση αν υπάρχει ή όχι υπερδανεισμός σε μια επιχείρηση.

- Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους ανήκει στην Εκτίμηση Της Γενικής Κερδοφορίας-Περιθωρίου Κέρδους

Αφορά το κέρδος. Εκφράζει το ποσοστό κέρδους που μένει στην επιχείρηση μετά την αφαίρεση των πωληθέντων και των άλλων εξόδων της επιχείρησης, αλλά και την δυνατότητα της επιχείρησης να ανταπεξέλθει σε άσχημες οικονομικές συνθήκες.

- Αριθμοδείκτης Συνολικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων ανήκει στην Εκτίμηση Της Γενικής Κερδοφορίας-Περιθωρίου Κέρδους

Εκφράζει το μέγεθος του κόστους των προϊόντων που πωλήθηκαν και των λειτουργικών δαπανών επί τις πωλήσεις σε ποσοστό.

- Έσοδα/συνδρομητή

Ο αριθμοδείκτης αυτός υπολογίζεται παίρνοντας τον Μέσο Όρο Εσόδων της περιόδου που εξετάζουμε και διαιρείται με τον Αριθμό Των Ενεργών Υδρομέτρων της κάθε ΔΕΥΑ. Δηλαδή απεικονίζει τον μέσο όρο των εσόδων σε σχέση με τους συνδρομητές της ΔΕΥΑ.

Έτσι έχουμε τα παρακάτω συμπεράσματα:

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	1198482,392796	3662382,9452598	26
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,369446	,5820269	26
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,357956	1,9172871	26
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,108599	,1885408	26
Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	110,366346	65,0517182	26

Πίνακας11: Descriptive Statistics

Από τον παρά πάνω πίνακα προκύπτει πως οι μέσες τιμές δεν είναι άμεσα συγκρίσιμες, αλλά ταυτόχρονα δίνεται έμφαση στο ότι οι διακυμάνσεις διαφέρουν πολύ έτσι ώστε να συνεχίσει κάποιος στην ανάλυση με τον πίνακα της διακύμανσης.

Correlation Matrix^a

	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	
Correlation	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	1,000	-,078	,093	-,047	-,165
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	-,078	1,000	,122	,250	,291
	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,093	,122	1,000	,064	,374
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,047	,250	,064	1,000	-,027
	Αριθμοδείκτης Έσοδα/συνδρομητή	-,165	,291	,374	-,027	1,000
Sig. (1-tailed)	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας		,352	,325	,410	,211
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,352		,277	,109	,074
	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,325	,277		,379	,030
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,410	,109	,379		,448
	Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	,211	,074	,030	,448	

a. Determinant = ,681

Πίνακας12: Correlation Matrix^a

Παρατηρώντας τον πίνακα των συσχετίσεων αντιλαμβανόμαστε πως υπάρχουν ενδείξεις πως οι συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές είναι ικανοποιητικές. Αυτό μόνο βέβαια δεν αρκεί. Η μικρότερη συσχέτιση του πίνακα, σε απόλυτη τιμή, είναι το 0,027 ανάμεσα στον Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή και στον Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων. Επίσης, ένα ακόμα ενδιαφέρον συμπέρασμα είναι πως η μεταβλητή με τις μικρότερες συσχετίσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες είναι ο Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,466
Approx. Chi-Square		8,633
Bartlett's Test of Sphericity	df	10
	Sig.	,567

Πίνακας12: Kmo And Bartlett's Test

Από τον πάνω πίνακα κατανοούμε το στατιστικό κριτήριο του Keiser-Meyer-Olkin το οποίο θα λέγαμε πως δεν είναι πολύ καλό αποτέλεσμα γιατί μετά βίας φτάνει στο μέσο (0,466) και το ίδιο και οι συσχετίσεις ανάμεσα στα δεδομένα μας. Επιπλέον, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett απορρίπτει την μηδενική υπόθεση ότι ο πίνακας της συσχέτισης είναι ο μοναδιαίος. Τιμή της ελεγχουσυνάρτησης 8,633, βαθμοί ελευθερίας 10, $p=5$.

Anti-image Matrices

		Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συν δρομητή
Anti-image Covariance	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,940	,016	-,154	,055	,173
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,016	,848	,004	-,237	-,223
	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,154	,004	,829	-,076	-,304
	Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,055	-,237	-,076	,917	,115
	Αριθμοδείκτης Έσοδα/συνδρομητή	,173	-,223	-,304	,115	,752
Anti-image Correlation	Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,365 ^a	,018	-,174	,060	,206
	Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,018	,528 ^a	,004	-,268	-,280
	Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	-,174	,004	,473 ^a	-,088	-,385

Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,060	-,268	-,088	,405 ^a	,138
Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	,206	-,280	-,385	,138	,467 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Πίνακας13: Anti-image Matrices

Κοιτάζοντας προσεκτικά τον πίνακα τα δεδομένα μας είναι ικανά για παραγοντική ανάλυση. Για να ελεγχθεί αν όλες οι μεταβλητές είναι ικανές να χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο χρησιμοποιούμε την τιμή MSA η οποία φαίνεται για κάθε μεταβλητή στην διαγώνιο του πίνακα Anti-Image. Η μικρότερη τιμή 0,004 που είναι στον Αριθμοδείκτη Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους. Παρ' όλα αυτά οι τιμές είναι ικανοποιητικές και δεν χρειάζεται να φύγει κάποια μεταβλητή.

Communalities		
	Initial	Extraction
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	1,000	,873
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	1,000	,603
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	1,000	,723
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	1,000	,798
Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	1,000	,773

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας14: Communalities

Στον πίνακα «Communalities –Extraction» φαίνεται ποιο το μέρος της διακύμανσης της κάθε μεταβλητής το οποίο επεξηγείται από έναν αριθμό παραγόντων. Αν οι παράγοντες είναι όσες και οι μεταβλητές (5 στην δικιά μας περίπτωση), τότε οι communalities είναι ίσες με το ένα (1). Κάθε μεταβλητή ερμηνεύει την διακύμανσή της. Το 87,3 % ερμηνεύει το μοντέλο που προσαρμόσαμε.

Μια χαμηλή τιμή δείχνει ότι η ερωτώμενη μεταβλητή δεν σχετίζεται για τον ορισμό των παραγόντων στον συγκεκριμένο μόνο συνδυασμό και άρα έχουμε την δυνατότητα να την εξαλείψουμε. Ο καθορισμός της μικρής αξίας είναι υποκειμενικός. Εάν όμως η χαμηλότερη τιμή στην περίπτωση μας είναι το 0,603 μπορούμε να δούμε αν οι μεταβλητές είναι σχετικές.

Total Variance Explained

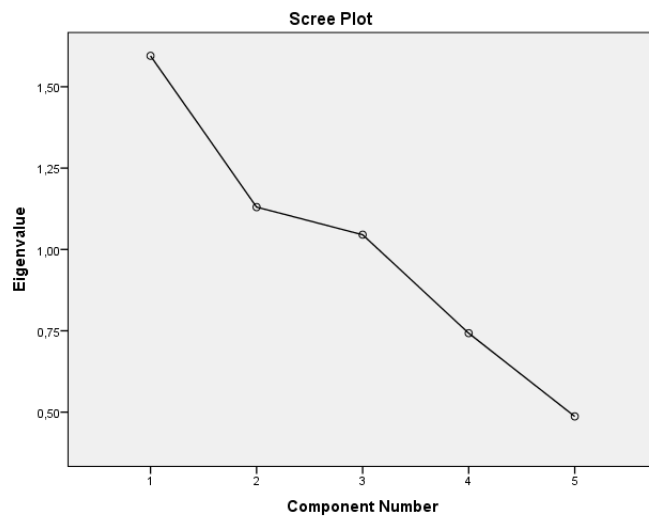
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,595	31,901	31,901	1,595	31,901	31,901	1,448	28,956	28,956
2	1,130	22,602	54,503	1,130	22,602	54,503	1,233	24,658	53,614
3	1,045	20,906	75,409	1,045	20,906	75,409	1,090	21,795	75,409
4	,743	14,853	90,262						
5	,487	9,738	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας15: Total Variance Explained

Εδώ έχουμε τις σημαντικές πληροφορίες : «Initial Eigenvalues» , «Extraction Sums of Squared Loadings» και «Rotation Sums of Squared Loadings». Η μέγιστη διακύμανση των μεταβλητών είναι ίση με το συνολικό αριθμό των μεταβλητών, άρα πέντε (5). Αυτή η συνολικής διακύμανσης ερμηνεύεται για κάθε ένα παράγοντα και υποδεικνύεται από το Eigenvalue. Διαιρώντας την αξία αυτή για κάθε παράγοντα με τον αριθμό των μεταβλητών, τότε θα γνωρίζουμε το μέρος της συνολικής διακύμανσης που ερμηνεύεται από κάθε παράγοντα. Συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας εξηγεί το 31,901 % της συνολικής διακύμανσης των πέντε μεταβλητών. Ο δεύτερος παράγοντας επεξηγεί το μέγιστο δυνατό μέρος της συνολικής διακύμανσης, ο τρίτος εξηγεί το μεγαλύτερο δυνατό μέρος της διακύμανσης που έμεινε κλπ. Αυτό απεικονίζεται καθαρά από τις φθίνουσες τιμές της πρώτης στήλης. Οι τρεις πρώτοι παράγοντες επεξηγούν εδώ το 75,41 % της συνολικής διακύμανσης και όλη πλήρως από ένα αριθμό παραγόντων ίσο με το άθροισμα των μεταβλητών, δηλαδή πέντε (5). Οι στήλες κάτω από την μεσαία γενική στήλη έχει τις ίδιες τιμές με αυτές της πρώτης, αλλά φαίνονται δεδομένα μόνο για τους τρεις πρώτους παράγοντες. Το κριτήριο του Kaiser ορίζει αυτόν τον συγκεκριμένο αριθμό, κρατώντας μόνο τους παράγοντες για τους οποίους η Eigenvalue είναι μεγαλύτερη από το ένα (1).

Να σημειώσουμε εδώ πως η εφαρμογή του KMO κριτηρίου (Eigenvalue>1) επίσης έχει οδηγήσει σε εξαγωγή τριών παραγόντων. Ωστόσο το Scree Plot εξακολουθεί να δείχνει πέντε παράγοντες:



Με το κριτήριο του Kaiser, το Scree plot μας παρέχει επίσης αποτελέσματα για τους τρεις σχετικούς παράγοντες. Το Scree plot και το κριτήριο KMO δίνουν ενδείξεις για τον τελικό αριθμό παραγόντων. Παρόλα αυτά κριτήρια που βασίζονται στις ιδιοτιμές συχνά χρησιμοποιούνται στην πράξη ανεξάρτητα με την μέθοδο της εκτίμησης που διαλέγει ο ερευνητής. Έτσι, τρεις παράγοντες επεξηγούν πάνω από το 80% της διακύμανσης. Από το scree plot επίσης δεν είναι καθαρή η απάντηση για τον αριθμό των παραγόντων που θα πρέπει να κρατήσουμε.

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	-,230	,455	,783
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,674	-,356	,149
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,621	,534	,228
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	,333	-,650	,515
Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	,769	,299	-,304

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

Πίνακας16: Component Matrix^a

Από τον πάνω πίνακα καταλαβαίνουμε πως κάθε μία μεταβλητή χρησιμοποιώντας τους τρεις παράγοντες που χρησιμοποιήσαμε. Έτσι έχουμε:

$$\text{Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας} = -0,230F1 + 0,455F2 + 0,783F3$$

$$\text{Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια} = 0,674F1 - 0,356F2 + 0,149F3$$

$$\text{Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους} = 0,621F1 + 0,534F2 + 0,228F3$$

$$\text{Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων} = 0,333F1 - 0,650F2 + 0,515F3$$

$$\text{Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή} = 0,769F1 + 0,299F2 - 0,304F3$$

Βλέποντας τις σχέσεις των μεταβλητών και των παραγόντων καταλαβαίνουμε πως οι μεταβλητές έχουν θετικά πρόσημα άρα κάποιος θα μπορούσε να το ερμηνεύσει ως πρώτη παρατήρηση. Τονίζουμε εδώ πως τα πρόσημα των ιδιοδιανυσμάτων δεν είναι μοναδικά γιατί αν πολλαπλασιάσουμε ένα ιδιοδιάνυσμα με το -1 αυτό συνεχίζει ακόμα να είναι λύση της εξίσωσης από την οποία ορίζονται τα ιδιοδιανύσματα.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3
1	,827	,516	-,221
2	,556	-,696	,454
3	-,080	,499	,863

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser

Normalization.

Πίνακας17: Component Transformation Matrix

Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3
1	1,000	,000	,000
2	,000	1,000	,000
3	,000	,000	1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser

Normalization.

Component Scores.

Πίνακας18: Component Score Covariance Matrix

Για να ορίσουμε πιο απλά τους παράγοντες ακολουθούμε έναν πιο αυστηρό κανόνα: Ο πίνακας «Component Transformation Matrix» απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται η ορθογώνια περιστροφή και το συμβάν ότι οι τρεις παράγοντες είναι ακόμα ανεξάρτητοι ο ένας σε σχέση με τον άλλον. Μετά την περιστροφή φαίνεται στην «Component Score Covariance Matrix»: οι αξίες που δεν είναι τοποθετημένες στην κύρια διαγώνιο είναι ίσες με το μηδέν.

Component Score Coefficient Matrix

	Component		
	1	2	3
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,044	,019	,861
Αριθμοδείκτης Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	,163	,509	-,113
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,567	-,019	,317
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,186	,754	,117
Αριθμοδείκτης Έσοδα/Συνδρομητή	,569	-,080	-,238

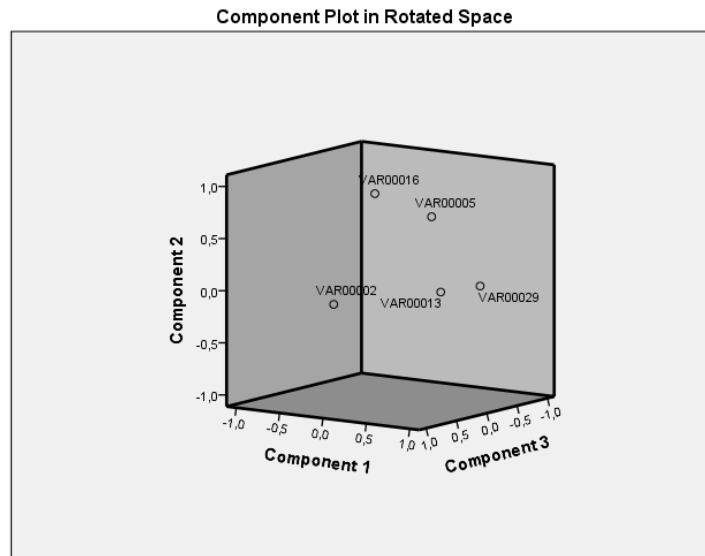
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Scores.

Πίνακας19: Component Score Coefficient Matrix

Ο πάνω πίνακας δείχνει τη στάθμιση των συντελεστών που συνήθως υπολογίζουν τα σκορ των παραγόντων επί την βάση της εξίσωσης. Η παραγοντική ανάλυση για άλλη μια φορά επί τη βάση των εναπομεινασών μεταβλητών.



Στο Component Plot in Rotated Space έχουμε τρεις παράγοντες (τρισδιάστατο). Θα ξαναπραγματοποιήσουμε την παραγοντική ανάλυση ξανά από την αρχή μόνο με τρεις παράγοντες αυτήν τη φορά εξαλείφοντας τις μεταβλητές που αποφασίσαμε πως είναι περιττές. Αφού ερμηνεύουμε παράλληλα με τα αποτελέσματα της πρώτης ανάλυσης, η ερμηνεία περιορίζεται στον αριθμό των παρατηρήσεων. Στην δεύτερη ανάλυση προφανώς θα δούμε ότι ο πρώτος παράγοντας επεξηγεί το μέγιστο μέρος της συνολικής διακύμανσης και έπειτα ο δεύτερος παράγοντας. Μαζί και οι δύο παράγοντες εξηγούν την συνολική διακύμανση.

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας	,000	-,045	,933
Αριθμοδείκτης Ξένα προς ίδια κεφάλαια	,348	,670	-,182
Αριθμοδείκτης Περιθωρίου Καθαρού Κέρδους	,792	,063	,302
Αριθμοδείκτης Ειδικού Περιθωρίου Λειτουργικών Εξόδων	-,127	,881	,075
Αριθμοδείκτης Έσοδα/συνδρομητή	,826	,037	-,297

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 4 iterations.

Πίνακας20: Rotated Component Matrix^a

Για κάθε μία μεταβλητή στον παραπάνω πίνακα απεικονίζεται ένα μεγάλο απόλυτο φορτίο σε έναν από τους τρεις παράγοντες και ένα μικρό φορτίο για τον εναπομείναντα παράγοντα. Η συσχέτιση ανάμεσα στην μεταβλητή και στον παράγοντα δείχνουν την πραγματικότητα ώστε να εγγυάται μία ξεκάθαρη ερμηνεία και των τριών παραγόντων.

7.7 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΕ ΚΥΡΙΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ

Το να λάβει κάποιος τα αποτελέσματα που αφορούν τους συντελεστές δεν είναι ο βασικός ή τουλάχιστον δεν είναι ο μοναδικός σκοπός του ερευνητή. Πολλές φορές είναι ευκολότερο να κατανοήσει κανείς τις σχέσεις των μεταβλητών με μία απεικόνιση των παραγόντων. Τέτοια γραφήματα δίνουν την δυνατότητα στον ερευνητή να δει πως ομαδοποιούνται οι μεταβλητές.

Η 1^η κύρια συνιστώσα εμφανίζεται να έχει ισχυρή θετική συσχέτιση για πόλεις με μεγάλα ποσοστά στον αριθμοδείκτη έσοδα ανά καταναλωτή και μεγάλα ποσοστά στον αριθμοδείκτη περιθωρίου καθαρού κέρδους. Αντίθετα, πόλεις με αρνητικές τιμές στον αριθμοδείκτη ειδικού περιθωρίου λειτουργικών εξόδων, στον αριθμοδείκτη γενικής ρευστότητας και στον αριθμοδείκτη ξένα προς ίδια κεφάλαια.

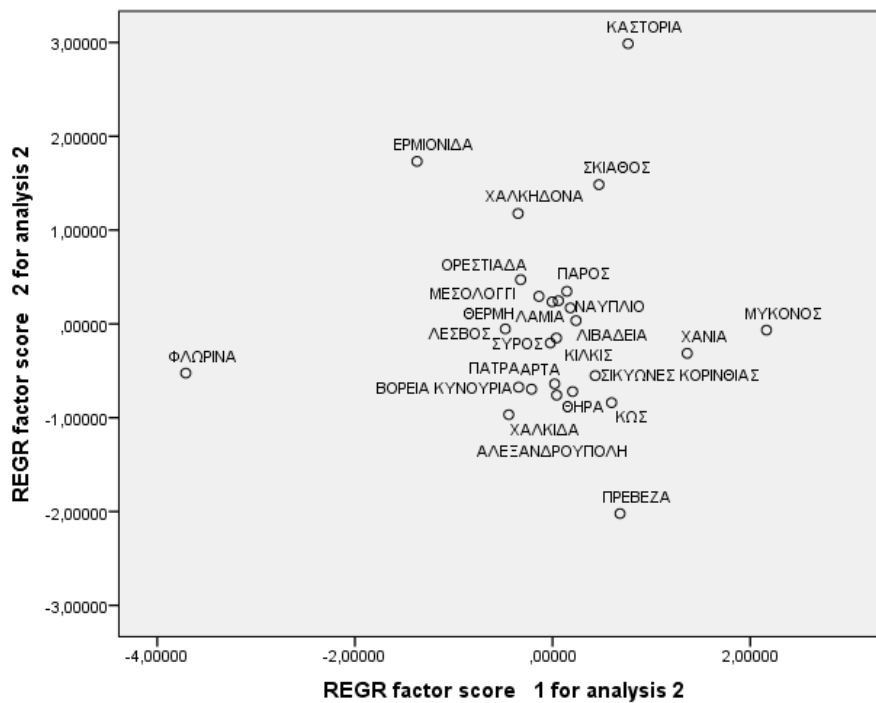
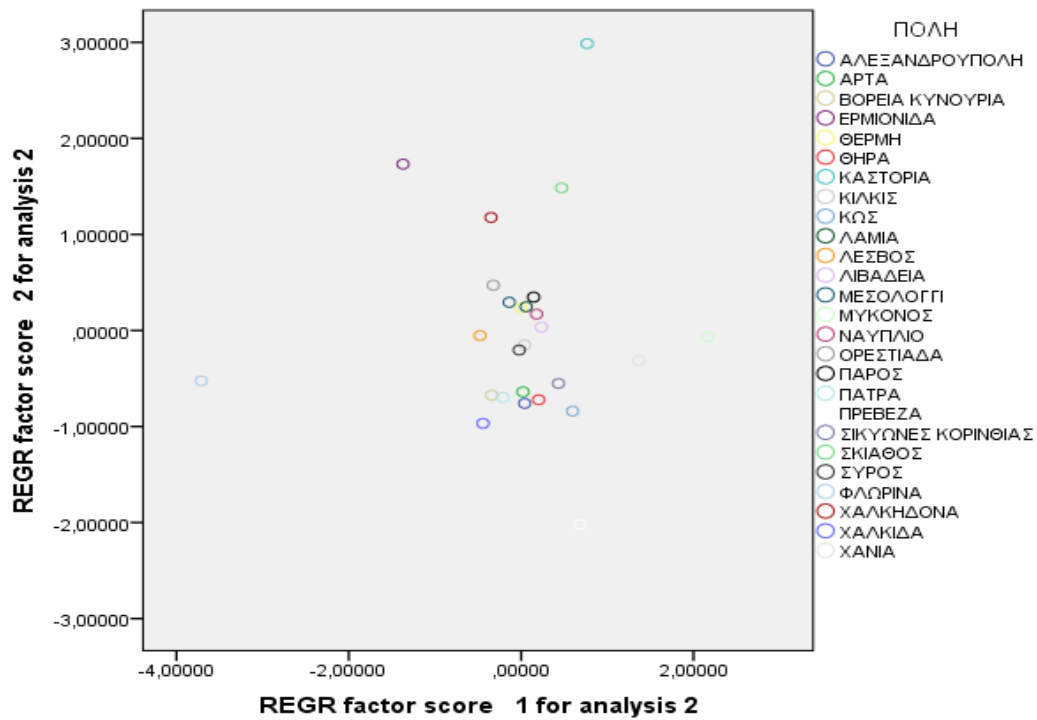
Η 2^η κύρια συνιστώσα εμφανίζεται να έχει ισχυρή θετική συσχέτιση με μεγάλα ποσοστά στον αριθμοδείκτη ειδικού περιθωρίου λειτουργικών εξόδων στον αριθμοδείκτη ξένα προς ίδια κεφάλαια. Αντίθετα, πόλεις με αρνητικές τιμές στον αριθμοδείκτη εσόδων ανά καταναλωτή, στον αριθμοδείκτη περιθωρίου καθαρού κέρδους και στον αριθμοδείκτη γενικής ρευστότητας.

Τέλος η 3^η κύρια συνιστώσα εμφανίζεται να έχει ισχυρή θετική συσχέτιση με μεγάλα ποσοστά στον αριθμοδείκτη γενικής ρευστότητας και αριθμοδείκτη περιθωρίου καθαρού κέρδους. Αντίθετα, πόλεις με αρνητικές τιμές στον αριθμοδείκτη έσοδα ανά καταναλωτή, στον αριθμοδείκτη ξένα προς ίδια κεφάλαια και στον αριθμοδείκτη ειδικού περιθωρίου λειτουργικών εξόδων.

Σε κάθε πόλη πλέον αντιστοιχούν τρεις καινούριες μεταβλητές οι οποίες μπορούν να πάρουν την θέση των αρχικών μεταβλητών διατηρώντας το 75,4% της συνολικής διακύμανσής τους. Έχουμε δηλαδή, κάποια απώλεια πληροφορίας 24,6% .

Με αυτόν τον τρόπο κατορθώνουμε μία 3-διάστατη «αντιπροσώπευση» του 75,4% μίας 27-διάστατης πληροφορίας, που πλέον απλουστεύεται γραφικά.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν φαίνεται η θέση των πόλεων της Ελλάδας σε σύστημα δύο αξόνων, οι οποίοι αντιστοιχούν στις τρεις κύριες συνιστώσες που ερμηνεύσαμε.



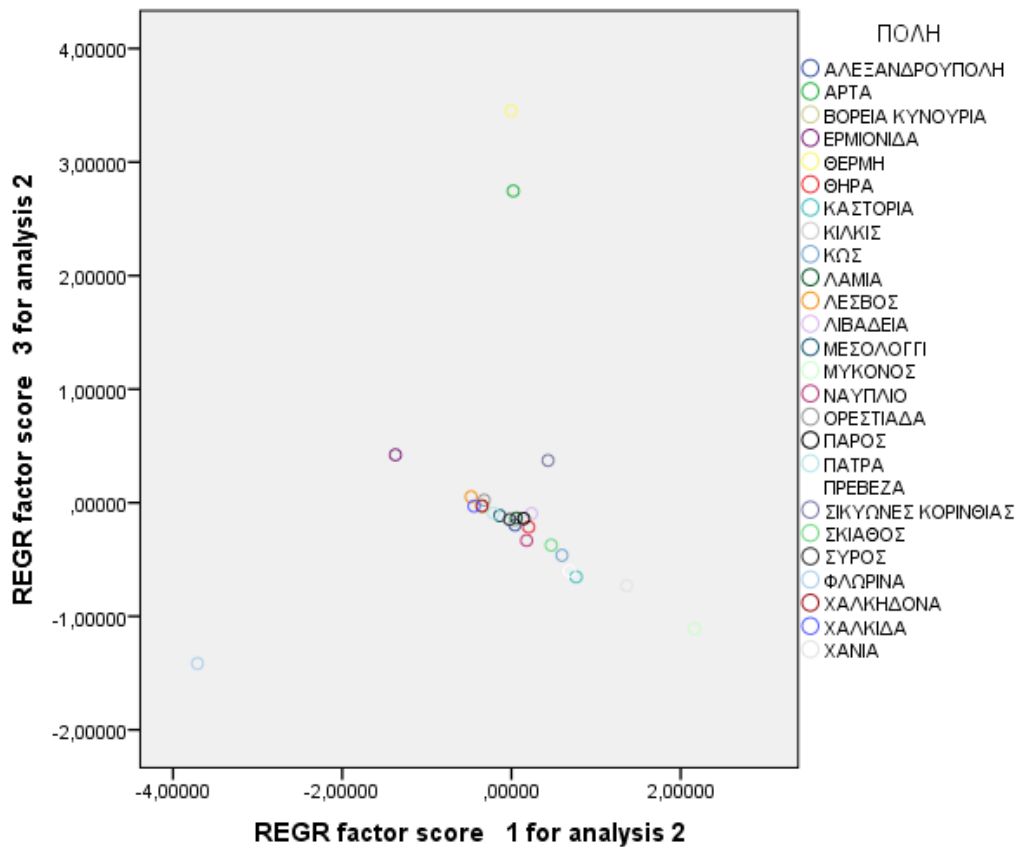
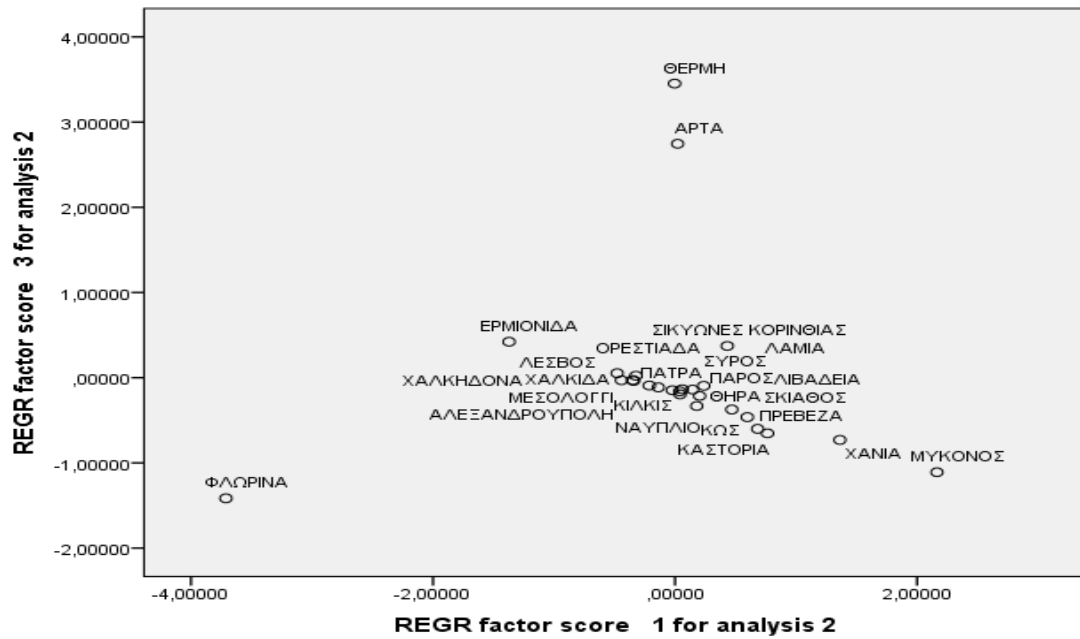
Στο πάνω γράφημα απεικονίζονται οι πόλεις και οι αριθμοδείκτες στις δύο πρώτες κύριες συνιστώσες. Η συντεταγμένη κάθε σημείου είναι δηλαδή οι τιμές στις δύο

συνιστώσες. Οι συντεταγμένες που χρησιμοποιήσαμε είναι σύμφωνα με τα τελικά αποτελέσματα της έρευνας. Το διάγραμμα των σημείων εμφανίζει τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στις δύο μεταβλητές, πιο συγκεκριμένα: α. την ένταση, β. το σχήμα, γ. την κατεύθυνση και δ. την παρουσία των ακραίων τιμών

Έτσι, με την πρώτη ματιά καταλαβαίνει κανείς πως οι περισσότερες πόλεις ομαδοποιούνται στο κέντρο του διαγράμματος. Το ότι κάποιες πόλεις είναι πολύ κοντά μεταξύ τους (όπως η Θέρμη, η Λαμία, το Ναύπλιο και η Πάρος) ή (Πάτρα, Άρτα, Σικυώνες Κορινθίας, Θήρα, Κως, Χαλκίδα, Αλεξανδρούπολη) αποτελούν μία ένδειξη πως οι επιχειρήσεις αυτές έχουν κάποια κοινά σημεία, ανήκουν σε κάποια κοινή ομάδα. Η ομαδοποίηση των πόλεων, η οποία γίνεται ορατή με την απεικόνιση των πόλεων σε δύο διαστάσεις και η απόσταση που δημιουργείτε μεταξύ τους είναι μεγίστης σημασίας για την ανάλυσή τους.

Επίσης, όσο πιο δεξιά βρίσκεται μία πόλη στο γράφημα τόσο πιο μεγάλη τιμή έχει στον «δείκτη» εσόδων και κέρδους. Όσο πιο πάνω βρίσκεται μία πόλη στο γράφημα τόσο πιο μεγάλη είναι η τιμή του «δείκτη» ο οποίος αποδίδει υψηλές τιμές στην φερεγγυότητα της επιχείρησης για την δημιουργία κέρδους. Με λίγα λόγια, όσο πιο δεξιά βρίσκεται μία επιχείρηση στον οριζόντιο άξονα και πιο πάνω σε τόσο πιο καλή κατάσταση βρίσκεται η επιχείρηση, ενώ αντιθέτως όσο πιο χαμηλά και αριστερά σε τόσο πιο δυσμενή κατάσταση βρίσκεται.

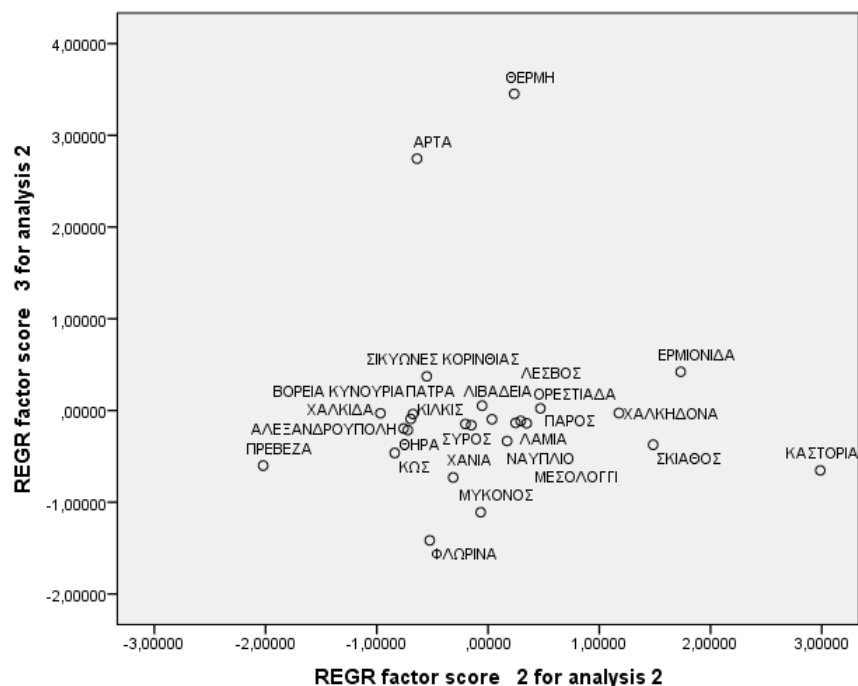
Άρα, η ΔΕΥΑ Μυκόνου, η οποία βρίσκεται δεξιά στο γράφημα είναι κατάλληλη επιχείρηση όσο αφορά τα έσοδα και το κέρδος της, σε σχέση με την η Φλώρινα που βρίσκεται στο τρίτο τεταρτημόριο με αρνητικό πρόσημο. Η ΔΕΥΑ Καστοριάς η οποία βρίσκεται ψηλά στο πρώτο τεταρτημόριο είναι μία επιχείρηση με αξιόλογη ανταπόκριση στην αποπληρωμή των εξόδων και των μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων της σε σχέση με την ΔΕΥΑ Πρέβεζας η οποία βρίσκεται στο τέταρτο τεταρτημόριο του διαγράμματος στο κατώτερο σημείο σε σχέση με τις υπόλοιπες.

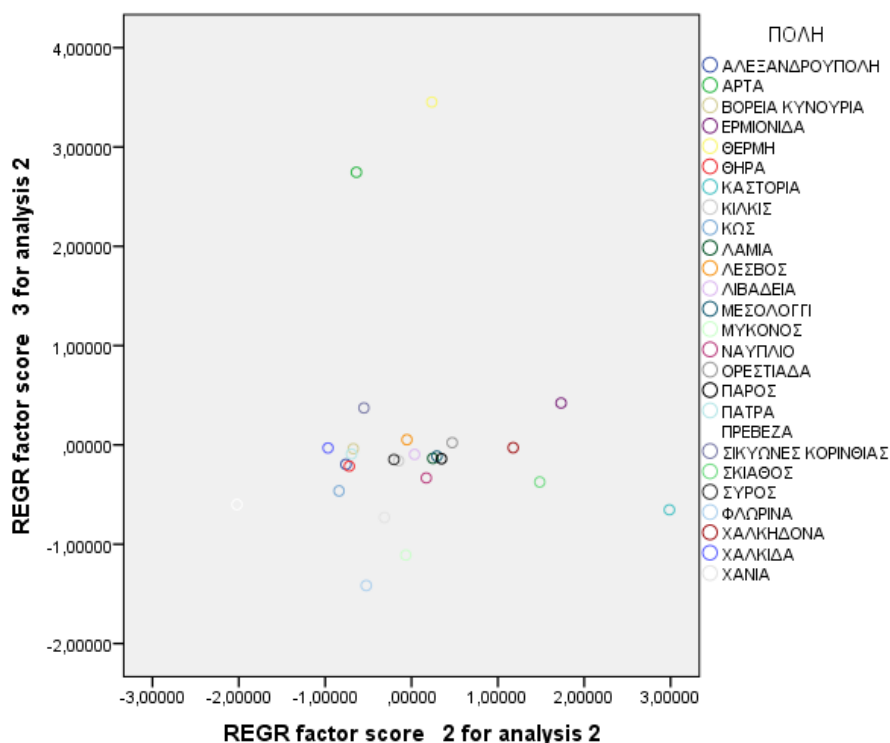


Στο προηγούμενο γράφημα, αρχικά, απεικονίζονται πόλεις, οι οποίες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους (όπως Πάτρα, Πάρος, Θήρα, Κιλκίς Μεσολόγγι) και άλλες επιπλέον πόλεις που εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά.

Επίσης, υπάρχει κάποια γραμμική σχέση μεταξύ τους. Η αρνητική κλίση που περιγράφει το γεγονός πως τα αποτελέσματα τις πρώτης συνιστώσας είναι καλύτερα όταν είναι μικρά σε νούμερο. Κι εδώ βέβαια ισχύει πως όσο πιο δεξιά βρίσκεται μία επιχείρηση στον οριζόντια άξονα και πιο πάνω σε τόσο πιο καλή κατάσταση βρίσκεται η επιχείρηση, ενώ αντιθέτως όσο πιο χαμηλά και αριστερά σε τόσο πιο δυσμενή κατάσταση βρίσκεται.

Κάποια χαρακτηριστικά τώρα έχουν μεγάλο συντελεστή συσχέτισης με την 1^η κύρια συνιστώσα, ενώ κάποια άλλα με τη 2^η κύρια συνιστώσα. Δηλαδή, η ΔΕΥΑ Ερμιονίδας είναι μία επιχείρηση, η οποία έχει σχετικά μικρό αριθμό της 1^{ης} συνιστώσας αλλά και σχετικά υψηλό αριθμό της 2^{ης} σε σχέση με τον μέσο όρο τους. Άρα, η ΔΕΥΑ Ερμιονίδας είναι μία επιχείρηση που συναντά κάποια προβλήματα με τα έξοδα και τις υποχρεώσεις της σε σχέση με τον μέσο όρο των ΔΕΥΑ αλλά ταυτόχρονα θετικό βαθμός ρευστότητας και ανταπόκρισης των αναγκών της. Τα άκρα σε αυτήν την περίπτωση είναι η ΔΕΥΑ Φλώρινας η οποία έχει αρκετά έξοδα και πρόβλημα ρευστότητας άρα καταλήγουμε στον υπερδανεισμό της επιχείρησης. Ενώ, οι ΔΕΥΑ Θέρμης και Άρτας είναι δύο επιχειρήσεις υγιείς όσο αφορά τα έσοδα και την ρευστότητα τους για να αντιμετωπίσουν υποχρεώσεις κάθε χρονική στιγμή.





Στο παραπάνω γράφημα υπάρχει μία ομαδοποίηση των πόλεων αλλά ταυτόχρονα φαίνεται πως οι συσχετίσεις βρίσκονται συμμετρικά ως προς τον οριζόντιο άξονα. Η ΔΕΥΑ Θέρμης εμφανίζει ισχυρή θετική συσχέτιση όσο αφορά τα έξοδα της επιχείρησης όπως και την ρευστότητα - περιθώριο ασφάλειας των πιστωτών της. Η ΔΕΥΑ Καστοριάς, βρίσκεται στο τέταρτο τεταρτημόριο, είναι μία επιχείρηση που έχει αρκετά έξοδα αλλά η ρευστότητα και τα έσοδα της είναι περιορισμένα. Αντιθέτως, η ΔΕΥΑ Πρέβεζας, βρίσκεται στο τρίτο τεταρτημόριο, έχει κάποιο βαθμό επιπλέον εξόδων και περιορισμό στην ρευστότητα της επιχείρησης.

Δεδομένου του μεγέθους ορισμένων Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης – νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα - που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, μα και των διαδικασιών συγχώνευσης που έγιναν σύμφωνα με το πρόγραμμα «Καλλικράτης» είναι πιθανό να αναπτύσσουν υπηρεσίες που απευθύνονται στους καταναλωτές σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των καταναλωτών, όπως επίσης την αγοραστική δύναμη τους. Αυτό έχει συνέπεια, την ιδιαίτερα χρήσιμη γνώση για το ποιοι είναι παράγοντες που διαμορφώνουν ιδιαίτερα την κατάσταση των ΔΕΥΑ ανά πόλη με συναφή χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να μπορούν οι επιχειρήσεις να αναπτύξουν στοχευμένες λύσεις για κάθε περίπτωση.

ΣΥΝΟΨΗ

Με την παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρήσαμε να εξετάσουμε την οικονομική κατάσταση των Δημοτικών Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης της Ελλάδας (ΔΕΥΑ), έχοντας ως κριτήρια Χρηματοοικονομικούς Αριθμοδείκτες.

Οι Χρηματοοικονομικοί Αριθμοδείκτες αντικατοπτρίζουν σχέσεις που εμφανίζουν οικονομικό ενδιαφέρον και καταλήγουν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την παρακολούθηση διάφορων επιχειρήσεων. Παρέχουν ενδείξεις για την πορεία που έχει η επιχείρηση, απεικονίζουν μέσω των τιμών και των παραγόντων τους πως κυμαίνονται αυτές οι είκοσι επτά (27) επιχειρήσεις σύμφωνα με την πολιτική που ακολουθούν, καθώς και την αποτελεσματικότητα αυτών και της διοίκησής τους. Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν, την ανάγκη της ποιοτικής και ποσοτικής ενημέρωσης σχετικά με την ρευστότητα, την αποδοτικότητα, την δραστηριότητα, την διάρθρωση των κεφαλαίων, τις επενδύσεις και την βιωσιμότητα μιας επιχείρησης.

Έχοντας τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης των είκοσι επτά Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης στην Ελλάδα (ΔΕΥΑ), όπως αυτά προκύπτουν στο κεφάλαιο 7.5 και 7.6, δεν είναι εύκολο να επιχειρηθεί μια γενική κατάσταση τους, έτσι ώστε να καταταχθούν κατά μέσο όρο από τον «καλύτερο» προς το «χειρότερο», μιλώντας πάντα ως προς την συγκεκριμένη τριετία και τους συγκεκριμένους αριθμοδείκτες που εξετάστηκαν. Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανά περιόδους και ανά αριθμοδείκτη. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως κάποιες επιχειρήσεις εμφανίζονται να βρίσκονται σε ευνοϊκότερη κατάσταση σύμφωνα με κάποιους αριθμοδείκτες και σε δυσμενέστερη σύμφωνα με άλλους, όπως παρουσιάστηκε στην ανάλυση.

Τα αποτελέσματα δημιουργήθηκαν μετά από την ανάλυση είκοσι επτά (27) χρηματοοικονομικών δεικτών, οι οποίοι με την χρήση του προγράμματος στατιστικής ανάλυσης δεδομένων -SPSS- μειώθηκαν στους εννέα (9) και έπειτα, με επιπλέον ανάλυση καταλήξαμε στους τρεις (3) παράγοντες που συντελούν στο τελικό μας αποτέλεσμα. Στόχος μας ήταν να προτείνουμε μία ομαδοποίηση των χρηματοοικονομικών δεικτών που απεικονίζουν την οικονομική κατάσταση των ΔΕΥΑ σε όλη την Ελλάδα, έτσι ώστε να είναι εμφανής οι πολιτικές δραστηριοποίησης

που μπορούν να εφαρμοστούν καλύτερα στα χαρακτηριστικά κάθε επιχείρησης και συνεπώς στην πιθανότητα μεγιστοποίησης της κερδοφορίας τους.

Τα αποτελέσματα υλοποιήθηκαν με την χρήση κατάλληλων μεθόδων πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης δεδομένων, μέσα από τα ακόλουθα βήματα:

α. Επιλέξαμε είκοσι επτά (27) μεταβλητές- αριθμοδείκτες, ως μεγέθη μέτρησης της χρηματοοικονομικής κατάστασης της επιχείρησης σε κάθε πόλη.

β. Με την εφαρμογή της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες, μειώσαμε το αρχικό πλήθος των μεγεθών μέτρησης από είκοσι επτά σε μόλις τρεις μεταβλητές, δεχόμενοι ένα «κόστος» απώλειας 24.6% από την αρχική πληροφορία.

γ. Δώσαμε στις τρεις νέες μεταβλητές τον ρόλο των κύριων παραγόντων που συντελούν στην οικονομική κατάσταση των επιχειρήσεων .

δ. Με την εφαρμογή της συσσωρευτικής μεθόδου ανάλυσης, οι τρεις μεταβλητές «καθορίζουν» τις είκοσι επτά ΔΕΥΑ των πόλεων τις Ελλάδας , χρησιμοποιώντας ως μέτρα την θέση των πόλεων ως προς τις τρεις συνιστώσες.

ε. Απεικονίσαμε σε ένα σύστημα δύο αξόνων τις πόλεις των ΔΕΥΑ σε σχέση με τους τρεις παράγοντες, ανά δύο. Τα αποτελέσματά τους αξιολογήθηκαν και βγήκαν συμπεράσματα για την κάθε επιχείρηση ξεχωριστά.

Καταλήγοντας, είναι πολύ σημαντική η ενθάρρυνση της δραστηριότητας μιας Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης, προκειμένου να βγει από κάθε οικονομική στασιμότητα. Η χρηματοοικονομική ανάλυση του κλάδου είναι ένα επωφελές εργαλείο για την διεξαγωγή των συμπερασμάτων, την αξιολόγηση τους αλλά και για την εφαρμογή διορθωτικών δράσεων. Ωστόσο, είναι κατανοητό πως υπάρχουν κάποιοι χρηματοοικονομικοί αριθμοδείκτες, οι οποίοι είναι ιδανικότεροι σύμφωνα με τον κλάδο της επιχείρησης.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να κατανοήσουμε πως το νερό αποτελεί φυσικό αγαθό, του οποίου οι φορείς πρέπει να το διαχειρίζονται και να το διασφαλίζουν με σεβασμό. Δεν πρέπει να μας διαφεύγει πως και η ίδια η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ αντιμετωπίζει όλο το ζήτημα με προστασία και σεβασμό. Ιδιαίτερα στον τομέα του νερού οι διαδικασίες που ακολουθούνται διαφέρουν από άλλους τομείς όπως π.χ. στον τομέα της ενέργειας, διότι έχει γίνει απόλυτα κατανοητό πως το νερό αποτελεί

«αγαθό εν ανεπάρκεια» (ανανεώσιμο μεν, αλλά εξαντλήσιμο) και αυτός είναι ο λόγος που απαιτείται άμεσα η λήψη επιπρόσθετων μέτρων. Η ενημέρωση των επιχειρήσεων θα πρέπει να είναι συνεχής, ώστε να γίνει κατανοητό σε όλους πως η αειφορία σε συνδυασμό με την ικανή και βιώσιμη υδατική πολιτική μπορεί να συμβάλλει έμπρακτα και σημαντικά στην ολοκληρωμένη και συνεχή προστασία για την διαχείριση των υδάτων.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ

Επανάληψη της ήδη υπάρχουσας μελέτης με νεότερα δεδομένα και εντοπισμός των πληροφοριών των λοιπών Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης της Ελλάδας. Εξέταση αν οι τρεις κύριες συνιστώσες που συμπεράναμε αντανακλούν μεγαλύτερο ή μικρότερο ποσοστό της αρχικής πληροφορίας, όπως επίσης κι αν η ομοιογένεια και η σύνθεση των επιχειρήσεων παραμένει η ίδια, αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις, και αν δημιουργούνται νέες ομάδες, κλπ.

Η εύρεση κατάλληλων μεθόδων πολιτικής δραστηριοποίησης για κάθε ΔΕΥΑ, προσαρμοσμένων στα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες της κάθε ομάδας επιχειρήσεων.

Εξέταση των ήδη υπάρχων πολιτικών που εφαρμόζονται από διάφορους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς που παίρνουν μέρος στην Ευρώπη και σύγκριση με άλλες πολιτικές που υιοθετούν άλλες χώρες της Ευρώπης. Διερεύνηση για το αν και κατά πόσο η κερδοφορία των επιχειρήσεων αυτών έχει σχέση με το βαθμό ταύτισης της πολιτικής που ακολουθούν οι επιχειρήσεις και της πολιτικής που φαίνεται στην διπλωματική εργασία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Afifi A.A. (1990), Computer-Aided Multivariate analysis, , London,Chapman and Hall.

Johnson, R. A. and Wichern, W. D. (1998), Applied Multivariate Statistical Analysis,4rth ed., New Jersey, Prentice Hall.

Rice, John A. (2007) Mathematical Statistics and Data Analysis, Cengage Learning

www.edeya.gr

Αγγελάκης, Ν., Κοτσελίδου, Ο. (1996), « Η διαχείριση των υδάτινων πόρων της Ελλάδας και η συμβολή των ΔΕΥΑ», Διεθνές Συνέδριο, Λάρισα.

Απόστολος Κ. Αποστόλου (2015), Ανάλυση Λογιστικών-Χρηματοοικονομικών Καταστάσεων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Δρ. Βασίλης Π. Αγγελίδης, «Ανάλυση Δεδομένων», Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Ευρωπαϊκή Ένωση- Περιφερειακή Επιτροπή, (2000), « Για μια αειφόρο/στρατηγική διαχείριση των υδάτινων πόρων, Μελέτη 31, Ευρωπαϊκή Κοινότητα (αρχείο pdf)

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2014), « Η ύδρευση και η αποχέτευση είναι ανθρώπινο δικαίωμα», Βρυξέλλες. (αρχείο Pdf)

Καρλής, Δ. (2005), Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση, Αθήνα, εκδόσεις Σταμούλη.

Κοτσελίδου, Ο., Διαμαντή, Ι., Βαρδάκου, Ε., (2013), « Οδηγός Καλών Πρακτικών προς τους οργανισμούς ύδρευσης Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τη βιώσιμη διαχείριση αστικού νερού», Έκδοση Δίκτυο Μεσόγειος SOS.

Κουτσογιάννης, Δ., (2014), « Διαχείριση Υδάτινων Πόρων», Αθήνα, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Ντζούφρας Ι. (2002), Ανάλυση πολυμεταβλητών δεδομένων, Σημειώσεις Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σαφαρίκας Γ. Νικόλαος Διδακτορική Διατριβή: «Η Τιμολόγηση Του Πόσιμου Νερού Στην Ελλάδα Με Πλήρη Ανάκτηση Του Οικονομικού Κόστους Και Του Κόστους Φυσικών Πόρων Σύμφωνα Με Τις Απαιτήσεις Της Κοινοτικής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος Θεοφράστειο Π.Μ.Σ. Περιβαλλοντική Και Οικολογική Μηχανική

