

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ
ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

*Στατιστική μελέτη & ανάλυση
του Δήμου Καλαμάτας για το έτος
2002.*



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ
κος. Σταυρόγιαννης Σταύρος

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ

Αγγελοπούλου Δήμητρα

&

Βλαχοπουλιώτη Φωτεινή

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ
ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

*Στατιστική μελέτη & ανάλυση
του Δήμου Καλαμάτας για το έτος
2002.*

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ
κος. Σταυρόγιαννης Σταύρος

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ
Αγγελοπούλου Δήμητρα
&
Βλαχοπουλιώτη Φωτεινή

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2003

*Αφιερωμένη
στους γονείς μας*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Επιχειρήσεις και κοινωνικές υποδομές

7.1 Επιχειρήσεις της Αυτοδιοίκησης	
7.1.1 Κεντρική Αγορά Καλαμάτας	87
7.1.2 Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης	89
7.1.3 Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο Καλαμάτας	91
7.1.4 Δημοτική Επιχείρηση Πολιτιστικής Ανάπτυξης	93
7.1.5 Δημοτική Επιχείρηση Ανασυγκρότησης Καλαμάτας	95
7.1.6 Αναπτυξιακή Δημοτική Επιχείρηση Καλαμάτας	97
7.1.7 Δημοτική Επιχείρηση Τουριστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας	99
7.2 Κοινωνικές Υποδομές του Δήμου Καλαμάτας	101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Πληροφοριακή κατάσταση του Δήμου Καλαμάτας

8.1 Γνώσεις του προσωπικού σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές	
8.1.1 Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή	103
8.1.2 Επίπεδο χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών	105
8.2 Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή	107
8.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος του Δήμου Καλαμάτας	109
Συμπεράσματα	110
Προτάσεις	111
Βιβλιογραφία	112
Παράρτημα	

6.2.3 Εφαρμογή της Διαμέσου για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	67
6.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου	
6.3.1 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου των αποδοχών των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	68
6.3.2 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου των αποδοχών των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	68
6.3.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	69
6.4 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου	
6.4.1 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου των αποδοχών των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	70
6.4.2 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου των αποδοχών των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	70
6.4.3 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	71
6.5 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής	
6.5.1 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	72
6.5.2 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	73
6.5.3 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	74
6.6 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης	
6.6.1 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	75
6.6.2 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	76
6.6.3 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	77
6.7 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας	
6.7.1 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	78
6.7.2 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	79
6.7.3 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	80
6.8 Εφαρμογή Ασυμμετρίας και Κύρτωσης	
6.8.1 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	81
6.8.2 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	83
6.8.3 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	85

4.5.3 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	46
4.6 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης	
4.6.1 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	47
4.6.2 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	48
4.6.3 Εφαρμογή της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	49
4.7 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας	
4.7.1 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	50
4.7.2 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	51
4.7.3 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	52
4.8 Εφαρμογή Ασυμμετρίας και Κύρτωσης	
4.8.1 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	53
4.8.2 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	55
4.8.3 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Μελέτη προσλήψεων στο Δήμο Καλαμάτας και μελλοντική εκτίμηση

5.1 Εφαρμογή της ευθείας παλινδρόμησης για το Δήμο Καλαμάτας ...	59
5.2 Εφαρμογή της χρονολογικής σειράς για το Δήμο Καλαμάτας	60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Μελέτη των απολαβών του προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας

6.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου	
6.1.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	62
6.1.2 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	63
6.1.3 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	64
6.2 Εφαρμογή της Διαμέσου	
6.2.1 Εφαρμογή της Διαμέσου για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	65
6.2.2 Εφαρμογή της Διαμέσου για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Γενικά χαρακτηριστικά του Δήμου

3.1 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά σχέση εργασίας	25
3.2 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά φύλλο	27
3.3 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά κατηγορία εκπαιδευτικού επιπέδου	29
3.4 Κατανομή προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας κατά κλάδου	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μελέτη του προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας κατά ηλικία

4.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου	
4.1.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	34
4.1.2 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	35
4.1.3 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	36
4.2 Εφαρμογή της Διαμέσου	
4.2.1 Εφαρμογή της Διαμέσου για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	37
4.2.2 Εφαρμογή της Διαμέσου για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	38
4.2.3 Εφαρμογή της Διαμέσου για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	39
4.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου	
4.3.1 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	40
4.3.2 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	40
4.3.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	41
4.4 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου	
4.4.1 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	42
4.4.2 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	42
4.4.3 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	43
4.5 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής	
4.5.1 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	44
4.5.2 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας	45

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	1
---------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τι είναι Στατιστική και ποιο το αντικείμενό της	2
1.2 Σχέσεις Στατιστικής και Τοπικής Αυτοδιοίκησης	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τεχνικές Συλλογής & ανάλυσης στατιστικών στοιχείων

2.1 Τεχνικές Συλλογής στατιστικών στοιχείων	6
2.1.1 Απογραφή.....	6
2.1.2 Δειγματοληψία	7
2.1.2.1 Ερωτηματολόγιο	9
2.1.2 Συνεχείς εγγραφές στατιστικών στοιχείων	10
2.2 Τεχνικές ανάλυσης στατιστικών στοιχείων	10
2.2.1 Ο αριθμητικός μέσος	10
2.2.2 Διάμεσος	11
2.2.3 Πρώτο τεταρτημόριο	13
2.2.4 Τρίτο τεταρτημόριο	14
2.2.5 Επικρατούσα τιμή	14
2.2.6 Η έννοια της διασποράς	15
2.2.6.1 Διακύμανση και τυπική απόκλιση	16
2.2.6.2 Υπολογισμός της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης	16
2.2.7 Συντελεστής μεταβλητικότητας	17
2.2.8 Ασύμμετρία	17
2.2.9 Κύρτωση.....	18
2.2.10 Παλινδρόμηση και συσχέτιση δύο μεταβλητών	19
2.2.10.1 Παλινδρόμηση δύο μεταβλητών	19
2.2.10.2 Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων (Γραμμική παλινδρόμηση)	20
2.2.10.3 Απλά δεδομένα	20
2.2.11 Χρονολογικές σειρές	22
2.2.11.1 Γενικά	22
2.2.11.2 Οι κυριότερες συνιστώσες μιας χρονολογικής σειράς	23
2.2.11.3 Μέθοδοι προσδιορισμού της μακροχρόνιας στάσης	24

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την πραγματοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας ευχαριστούμε θερμά τους υπαλλήλους του Δήμου Καλαμάτας και συγκεκριμένα την προϊσταμένη του γραφείου Προσωπικού του Δήμου, κ_α Αλεβίζου Αγλαΐα , την προϊσταμένη του γραφείου Μηχανοργάνωσης του Δήμου, κ_α Ορφανού Παναγιώτα και του κ_ο Γιαννακόπουλο Κώστα, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τις Κοινωνικές Υποδομές του Δήμου Καλαμάτας.

Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον υπεύθυνο καθηγητή κ_ο Σταυρόγιαννη Σταύρο για τον χρόνο τον οποίο αφιέρωσε και την πολύτιμη καθοδήγησή του και τις οικογένειές μας για την συμπαράστασή τους.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να δούμε πώς λειτουργεί ο Δήμος Καλαμάτας και τι ανάγκες έχει, ώστε να αποκτήσουμε μια πλήρη και σαφή εικόνα του Δήμου μας.

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους αναλάβαμε την συγκεκριμένη εργασία.

Αυτοί είναι οι εξής:

1. Θα ήταν πολύ πιο εύκολο για κάποιο φοιτητή να αναλάβει ως πτυχιακή εργασία, κάποιο θέμα που θα σχετιζόταν με το χώρο στον οποίο θα ασκούσε την εξάμηνη πρακτική του άσκηση, καθώς οι εργαζόμενοι εκεί θα τον βοηθούσαν να αντλήσει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικές με το θέμα που θα είχε αναλάβει.
2. Επειδή θα ήταν ενδιαφέρον να γίνει γνωστό ποια είναι η κατάσταση του Δήμου Καλαμάτας όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του προσωπικού και τις ανάγκες που έχει από εξειδικευμένα άτομα .
3. Επειδή θα ήταν αρκετά σημαντικό να γίνει ευρύτερα γνωστό το μέσο όρο ηλικίας των εργαζομένων του Δήμου Καλαμάτας, έτσι ώστε να γίνει απόλυτα κατανοητό ότι ο Δήμος έχει ανάγκη από άτομα νεαρής ηλικίας
4. Υπήρχε ενδιαφέρον για το ποια είναι η οικονομική κατάσταση του Δήμου Καλαμάτας και κατά πόσο αυτός μπορεί να αντεπεξέλθει στις ανάγκες της πόλης της Καλαμάτας.
5. Ένας τελευταίος λόγος είναι ότι αυτή η εργασία μπορεί να χρησιμεύσει μελλοντικά στην εκπόνηση μελλοντικών πτυχιακών.

Για την μελέτη και ανάλυση του Δήμου Καλαμάτας χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο επισυνάπτεται στο παράρτημα της Πτυχιακής Εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τι είναι Στατιστική και ποιο είναι το αντικείμενο αυτής

Στατιστική είναι η επιστήμη που ασχολείται με τις επιστημονικές μεθόδους συλλογής, οργάνωσης, παρουσίασης και ανάλυσης των αριθμητικών εκείνων στοιχείων που αναφέρονται σε χαρακτηριστικές ιδιότητες διαφόρων οικονομικών, κοινωνικών, δημογραφικών, φυσικών κ.λπ. φαινομένων και έχει ως σκοπό τη συστηματική μελέτη αυτών των στοιχείων για την κατάληξη σε γενικά συμπεράσματα, που είναι χρήσιμα στη διαδικασία της λήψης ορθών αποφάσεων.

Το αντικείμενο της στατιστικής επιστήμης συνίσταται σήμερα στην αποτελεσματική αξιοποίηση πληροφοριών μετά από κατάλληλη κατά περίπτωση συλλογή, επεξεργασία, οργάνωση, παρουσίαση και ανάλυση αριθμητικών δεδομένων, έτσι ώστε να διευκολύνεται είτε ο δημόσιος είτε ο ιδιωτικός τομέας στη σωστή λήψη μέτρων και αποφάσεων.

Από το γενικό αυτό ορισμό γίνεται φανερό, ότι η στατιστική επιστήμη ως καθαρά εφαρμοσμένη επιστήμη χρησιμεύει ευρύτατα στη διερεύνηση προβλημάτων όλων σχεδόν των τομέων της ανθρώπινης έρευνας και δραστηριότητας. Η Στατιστική είναι απαραίτητη στη Διοίκηση γενικά, όπου η λήψη ορθών αποφάσεων έχει μεγάλη σημασία για τη πρόοδο ενός κράτους το οποίο εάν είναι καλά οργανωμένο οφείλει να γνωρίζει κάθε στιγμή τον πληθυσμό της χώρας, την κατανομή του πληθυσμού κατά φύλλο, ηλικία, επάγγελμα κ.λπ. καθώς και την κίνηση και πιθανή εξέλιξή του. Πρέπει επίσης να παρακολουθεί τόσο τα οικονομικά φαινόμενα της χώρας (παραγωγή, εισαγωγές και εξαγωγές, κίνηση και εμπορία των αγαθών κ.λπ.) όσο και τα διοικητικά και κοινωνικά φαινόμενα της χώρας (διοίκηση, εργασία, δημόσια υγεία, πρόνοια, κοινωνικές ασφάλισεις, εκπαίδευση, δικαιοσύνη, στέγαση, κατάρτιση τιμαρίθμου κόστους ζωής κ.λπ).

Για το σκοπό αυτό, κάθε Κράτος έχει μία Στατιστική Υπηρεσία, η οποία συγκεντρώνει τα απαραίτητα στοιχεία και παρακολουθεί την εξέλιξη των παραπάνω φαινομένων. Μια τέτοια υπηρεσία πρέπει να είναι καλά οργανωμένη και να διαθέτει

ένα πλούσιο κεντρικό αρχείο στατιστικών στοιχείων, από το οποίο θα αντλεί χρήσιμες πληροφορίες κάθε διοικητικός παράγοντας του Κράτους κάθε ερευνητής.

Επίσης, η στατιστική επιστήμη με τη μορφή της Στατιστικής των Επιχειρήσεων είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη μελέτη διαφόρων προβλημάτων της ιδιωτικής πρωτοβουλίας και ειδικότερα της επιχειρηματικής δραστηριότητας, όπως για την παρακολούθηση των αγορών, των πωλήσεων και των κερδών μιας επιχείρησης, για τον έλεγχο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, για την άσκηση σωστής τιμολογιακής, επενδυτικής, πιστωτικής πολιτικής κ.λπ. Γι' αυτό και δεν υπάρχει σήμερα στις σύγχρονες επιχειρήσεις κανένας τομέας που να μην χρησιμοποιεί τις στατιστικές μεθόδους στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων.

Μεγάλη σημασία έχει η εφαρμογή της Στατιστικής στη Δημογραφία, όπου η μελέτη της γαμηλιότητας, της γεννητικότητας, της θνησιμότητας, της μετανάστευσης κ.λπ. απαιτεί μακροχρόνιες στατιστικές παρατηρήσεις και επίμονες αναλύσεις. Επίσης, η Στατιστική εφαρμόζεται σήμερα στην Ιατρική, Φυσική, Γενετική, Αστρονομία, Βιολογία, Μετεωρολογία Βιομηχανία, Ψυχολογία, Γεωργία και τις κοινωνικές επιστήμες. Τέλος, η Στατιστική βρίσκει πολύ μεγάλη εφαρμογή και στον οικονομικό τομέα, όπου η παρακολούθηση του γενικού επιπέδου των τιμών, του εθνικού εισοδήματος, της νομισματικής ισοτιμίας και των οικονομικών διακυμάνσεων, της απασχόλησης, της παραγωγικότητας, της κατάρτισης δεικτών οικονομικής δραστηριότητας, των εθνικών πόρων και της εθνικής δαπάνης, είναι αντικείμενα στατιστικής επεξεργασίας.

Ύστερα από όλα αυτά καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η Στατιστική είναι πολύ χρήσιμη σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και η χρησιμότητα της φαίνεται από το γεγονός ότι η Στατιστική διδάσκεται σήμερα σχεδόν σε όλες τις Ανώτατες και Ανώτερες Σχολές της χώρας μας.

Μία επιστήμη που χρησιμοποιεί η Στατιστική είναι η Πληροφορική. Η πληροφορική αποτελεί σημαντικό και αναπόσπαστο μέρος της Στατιστικής αφού τη στηρίζει μέσω κάποιων προγραμμάτων.

Η συμβολή της πληροφορικής στη Στατιστική είναι πολύ σημαντική αφού αυτή τη βοηθάει:

1. Στον υπολογισμό κάποιων τύπων
2. Στην εκτέλεση κάποιων πράξεων
3. Στον σχολιασμό κάποιων αποτελεσμάτων

1.2 Σχέση Στατιστικής και Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Υστερα απ' όλα αυτά τα οποία αναφέραμε παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι δύο αυτές έννοιες είναι αλληλένδετες και ότι υπάρχει άμεση και αμφίδρομη σχέση μεταξύ τους αφού η μία διευκολύνει την άλλη σε πολύ μεγάλο βαθμό.

Η συμβολή της Στατιστικής στο Δημόσιο τομέα και άρα και στη Τοπική Αυτοδιοίκηση είναι πολύ μεγάλη γιατί όπως αναφέραμε και παραπάνω η Στατιστική βοηθά τη Τοπική Αυτοδιοίκηση στην ορθή λήψη αποφάσεων και μέτρων που πρέπει να πάρει ο φορέας προκειμένου να αντιμετωπιστεί ένα πρόβλημα με επιτυχία.

Τη συμβολή της Στατιστικής στη Τοπική Αυτοδιοίκηση θα μπορούσαμε να τη καταλάβουμε καλύτερα μέσα από ένα παράδειγμα.

Ας υποθέσουμε ότι η Τοπική Αυτοδιοίκηση ενδιαφέρεται για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης της πρωτεύουσας προκειμένου να λάβει τα αναγκαία μέτρα για την όσο γίνεται καλύτερη αντιμετώπιση του προβλήματος .

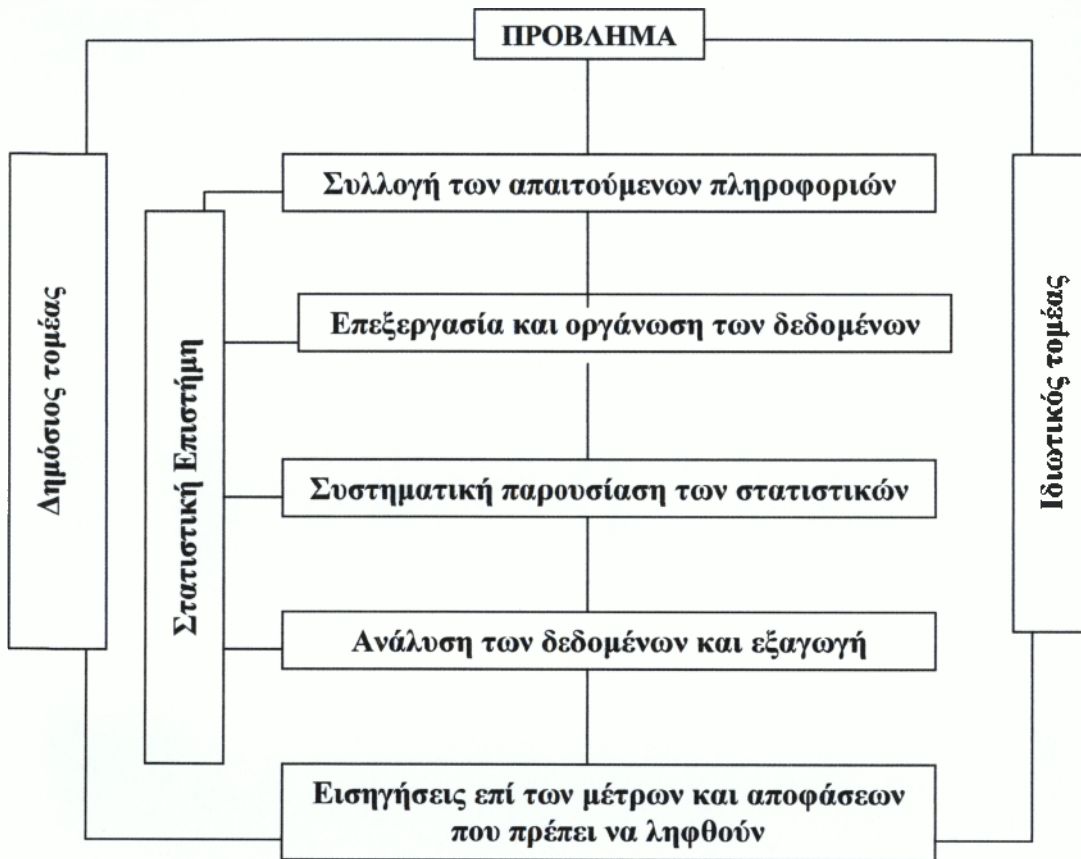
Η παρεμβολή της Στατιστικής συνίσταται:

- 1) Στη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων μετά από κατάλληλες μετρήσεις επί των διαφόρων ρύπων της ατμόσφαιρας.
- 2) Στην κατάλληλη επεξεργασία και οργάνωση των δεδομένων.
- 3) Στην παρουσίαση των δεδομένων με κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα.
- 4) Στη σε βάθος ανάλυση και με χρήση κατάλληλων στατιστικών μεθόδων του όλου προβλήματος , προκειμένου να προκύψουν τα σχετικά συμπεράσματα.
- 5) Στην εισήγηση για τα συγκεκριμένα μέτρα που πρέπει να πάρει ο η Τοπική Αυτοδιοίκηση για να αντιμετωπιστεί με επιτυχία το πρόβλημα.

Σε πολλές περιπτώσεις όμως πολλά στατιστικά στοιχεία συλλέγονται σε μόνιμη βάση από τη Τοπική Αυτοδιοίκηση. Τέτοια στοιχεία μπορούν να είναι στοιχεία που αναφέρονται π.χ. σε γεννήσεις , θανάτους , γάμους κ.λ.π. δηλαδή δημογραφικά στοιχεία , τα οποία συγκεντρώνονται στα ληξιαρχεία της χώρας.

Άρα και ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε σχέση με τη Στατιστική είναι πολύ σπουδαίος αφού παρέχει αρκετά στοιχεία που είναι χρήσιμα στις διάφορες στατιστικές μελέτες που γίνονται σε καθημερινή βάση.

Η παρεμβολή της στατιστικής στο κύκλωμα: πρόβλημα - πληροφόρηση - λήψη απόφασης φαίνεται από το σχήμα που ακολουθεί:



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Τεχνικές συλλογής και ανάλυσης στατιστικών στοιχείων

2.1 Τεχνικές συλλογής στατιστικών στοιχείων

Το πρώτο στάδιο για την στατιστική μελέτη ενός προβλήματος, είναι η συλλογή των αριθμητικών στοιχείων, δηλαδή η συγκέντρωση των παρατηρήσεων που αναφέρονται στις μεταβλητές, ως προς τις οποίες πρόκειται να εξετάσουμε τον πληθυσμό.

Η συγκέντρωση των στατιστικών στοιχείων μπορεί να γίνει από πολλές πηγές, π.χ από διάφορα κέντρα και Ινστιτούτα ερευνών, από Δημόσιους και Ιδιωτικούς Οργανισμούς, από Βιομηχανικά και Εμπορικά Επιμελητήρια, από Τράπεζες, Δημόσιες Υπηρεσίες, Διεθνείς Οργανισμούς κ.λ.π.

Στην χώρα μας η μεγαλύτερη πηγή για παροχή στατιστικών στοιχείων είναι η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδας (Ε.Σ.Υ.Ε.).

Η συλλογή των στατιστικών δεδομένων γίνεται με δύο κυρίως μεθόδους, που είναι η *απογραφή* και η *δειγματοληψία*.

2.1.1 Απογραφή

Η *απογραφή* συνίσταται στην συγκέντρωση στοιχείων από όλες τις στατιστικές μονάδες του πληθυσμού που επιθυμούμε να μελετήσουμε.

Ανάλογα με το είδος του πληθυσμού που απογράφουμε, διακρίνουμε απογραφές γεωργίας, κτηνοτροφίας, βιομηχανικών και εμπορικών επιχειρήσεων, απογραφές πληθυσμού κ.λ.π.

Από όλες τις μορφές των απογραφών, η απογραφή του πληθυσμού είναι η σπουδαιότερη, γιατί αποτελεί την κύρια πηγή πληροφοριών πάνω στην άποψη των δημογραφικών, οικονομικών και κοινωνικών χαρακτηριστικών.

Τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού που μελετάμε με τη βοήθεια των γενικών απογραφών είναι:

1. Η σύνθεση του πληθυσμού κατά ηλικία
2. Η οικογενειακή κατάσταση (παντρεμένοι, ανύπαντροι, χωρισμένοι, χήροι)

3. Η σύνθεση κατά φύλο
4. Η σύνθεση κατά επάγγελμα
5. Η ανεργία και απασχόληση
6. Η εκπαίδευση
7. Η φυσική κίνηση του πληθυσμού, η μετανάστευση κ.λ.π.

- **Μειονεκτήματα της απογραφής**

Η μέθοδος της απογραφής παρουσιάζει τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

1. Απαιτεί μεγάλο κόστος.
2. Επειδή ο αριθμός των στατιστικών μονάδων και πλήθος των πληροφοριών είναι μεγάλο, η δημοσίευση των αποτελεσμάτων καθυστερεί.
3. Η απογραφή δεν γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό και έτσι στο πλήθος των ερωτηματολογίων που συμπληρώνονται μπορεί να υπάρχουν σφάλματα των απογραφέων και, κατά συνέπεια, να έχουμε εσφαλμένη εικόνα των χαρακτηριστικών του πληθυσμού.

- **Πλεονεκτήματα της απογραφής**

Η μέθοδος της απογραφής παρουσιάζει το ακόλουθο πλεονέκτημα:

1. Προσφέρει εκτιμήσεις ή προβλέψεις πολύ κοντά στην πραγματικότητα.

2.1.2 Δειγματοληψία

Αντίθετα με την γενική απογραφή, αν ο πληθυσμός που θέλουμε να μελετήσουμε από την άποψη ορισμένων ιδιοτήτων, αποτελεί ένα μεγάλο πλήθος στατιστικών μονάδων, όπως συνήθως συμβαίνει στην πράξη και επίσης αν η μελέτη των ιδιοτήτων καταστρέφει τις μονάδες του πληθυσμού που εξετάζουμε, τότε η γενική απογραφή είναι πρακτικά αδύνατη ή οικονομικά και χρονικά ασύμφορη.

Στις περιπτώσεις αυτές, εφαρμόζουμε την μέθοδο της **δειγματοληψίας**, που συνίσταται στην προσπάθεια να γνωρίσουμε τις ιδιότητες ενός πληθυσμού εξετάζοντας από αυτόν μόνο ένα δείγμα, το οποίο επιλέγουμε κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι πληροφορίες, οι εκτιμήσεις και τα συμπεράσματα που θα λάβουμε από αυτό να έχουν ισχύ για το σύνολο του πληθυσμού στο οποίο ανήκει το δείγμα.

- **Μειονεκτήματα της δειγματοληψίας**

Τα κυριότερα μειονεκτήματα της δειγματοληψίας είναι:

1. Αν οι μονάδες του πληθυσμού που ερευνούμε εμφανίζονται πολύ σπάνια, πρέπει να μελετήσουμε ένα σημαντικό μεγάλο δείγμα, αν θέλουμε να έχουμε αξιόπιστη εκτίμηση των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων του πληθυσμού.
2. Ο σχεδιασμός και η εκτέλεση της δειγματοληψίας χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή και θα πρέπει να ακολουθηθεί αυστηρά η θεωρητική διαδικασία που επιβάλλεται για την επιλογή του δείγματος και η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της δειγματοληψίας.
3. Διάφοροι παράγοντες, όπως η κακή σχεδίαση και η εκτέλεση της δειγματοληψίας, η μη αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, η μη κατάλληλη μέθοδος διενέργειας της δειγματοληψίας και τα ανεπαρκή δεδομένα, οδηγούν σε αποτυχία της μερικής έρευνας.
4. Άλλο βασικό μειονέκτημα της δειγματοληψίας είναι το δειγματοληπτικά σφάλματα.

- **Πλεονεκτήματα της δειγματοληψίας**

Παράλληλα με τα μειονεκτήματα της δειγματοληψίας υπάρχουν και μερικά πλεονεκτήματα. Τα οποία είναι:

1. Μεγαλύτερη ταχύτητα πληροφοριών.

Η συλλογή του στατιστικού υλικού που χρειάζεται για να μελετηθούν οι χαρακτηριστικές ιδιότητες ενός πληθυσμού μπορεί να γίνει πιο γρήγορα με την δειγματοληψία παρά με την καθολική απογραφή των μονάδων του φαινομένου που εξετάζουμε.

2. Μεγαλύτερη ακρίβεια.

Σε δειγματοληπτικές έρευνες είναι δυνατόν, όταν ο αριθμός των μονάδων του πληθυσμού είναι μικρός, να αφιερωθεί περισσότερος χρόνος και μεγαλύτερη προσοχή στις συνεντεύξεις που παίρνουμε για να συμπληρώσουμε το ερωτηματολόγιο.

3. Μεγαλύτερη ευχέρεια εφαρμογής.

Η δειγματοληπτική έρευνα εφαρμόζεται σε εκείνες τις περιπτώσεις που η γενική απογραφή είναι δυνατή αλλά παράλογη.

4. Χαμηλό κόστος.

Κύριος και αντικειμενικός σκοπός κάθε δειγματοληπτικής έρευνας είναι η λήψη μιας πληροφορίας με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και με το ελάχιστο κόστος.

5. Ολοκληρωτική δύναμη εφαρμογής της γενικής απογραφής.

Η δειγματοληπτική έρευνα μπορεί να εφαρμοστεί σε εκείνες τις περιπτώσεις που η καθολική έρευνα είναι αδύνατη.

2.1.2.1 Ερωτηματολόγιο

Ένα βασικό στοιχείο για την επιτυχία μιας έρευνας, όταν η δειγματοληψία γίνεται από ανθρώπινους πληθυσμούς, είναι η σωστή κατασκευή του ερωτηματολογίου.

Το ερωτηματολόγιο είναι ένα έντυπο στο οποίο καταχωρούνται οι λαμβανόμενες πληροφορίες από τις ερευνώμενες δειγματοληπτικές μονάδες. Το ερωτηματολόγιο πρέπει να συνταχτεί με μεγάλη προσοχή από το τεχνικό προσωπικό της έρευνας.

Οι γενικές απαιτήσεις ενός καλού ερωτηματολογίου είναι:

1. Να είναι σύντομο. Μεγάλα ερωτηματολόγια δημιουργούν αίσθημα αποθάρρυνσης των ερευνητών και ερευνωμένων. Αυξάνουν το κόστος της έρευνας και λόγω των αρνήσεων ελαττώνουν την ποιότητα.
2. Να είναι εύκολο στην απάντηση.
3. Να έχει σχεδιαστεί καλά.
4. Τα διάφορα ερωτήματα να έχουν μια λογική ακολουθία. Η συνέντευξη διεξάγεται περισσότερο ομαλά, αν κάθε ερώτηση οδηγεί φυσιολογικά στην επόμενη.
5. Να είναι δυνατή η επεξεργασία των στοιχείων.
6. Μεγάλη προσοχή πρέπει επίσης να δοθεί στην φρασεολογία των ερωτήσεων, ώστε να μην δημιουργούνται λαθαρμένες εντυπώσεις για το περιεχόμενό τους.
7. Επίσης προσοχή πρέπει να δοθεί στην σειρά των ερωτήσεων, ώστε να προηγούνται οι σπουδαιότερες, αλλά και εκείνες που θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον ή θα τονώσουν την εμπιστοσύνη του ερωτώμενου.

8. Προσοχή επίσης πρέπει να δοθεί, ώστε να μην υπάρχει δυνατότητα δύο ή περισσότερων απαντήσεων για το ίδιο ερώτημα, γιατί αυτό οδηγεί σε σφάλματα ή κάνει την ανάλυση των δεδομένων πολύπλοκη.

Σχετικά με το περιεχόμενο των ερωτήσεων θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής:

1. Την ικανότητα του ατόμου που θα ερωτηθεί. Αν δηλαδή ο πληθυσμός που θα ερωτηθεί έχει τις κατάλληλες γνώσεις να απαντήσει.
2. Τη θέληση του ερωτημένου. Συνήθως αποφεύγονται ερωτήσεις που από το περιεχόμενό τους προξενούν έντονη κοινωνική αντίδραση.

2.1.2 Συνεχείς εγγραφές στατιστικών στοιχείων

Ο τρόπος αυτός αποβλέπει στη συνεχή καταχώρηση των στατιστικών στοιχείων σε ειδικά βιβλία ή έντυπα μόλις αυτά εμφανιστούν. Ως τέτοια παραδείγματα μπορούμε να αναφέρουμε τις καταχωρήσεις, σε ειδικά βιβλία στο ληξιαρχείο, των γεννήσεων, των θανάτων και των γάμων.

2.2 Τεχνικές ανάλυσης στατιστικών στοιχείων

2.2.1 Ο αριθμητικός μέσος (μ)

Όταν τα στατιστικά δεδομένα δίνονται σε μορφή κατανομής συχνοτήτων, διακρίνουμε δύο περιπτώσεις υπολογισμού του μέσου αριθμητικού:

1. Όταν η μεταβλητή είναι ασυνεχής

Στην περίπτωση κατά την οποία η μεταβλητή είναι ασυνεχής και κάθε τιμή της εμφανίζεται πολλές φορές, δηλαδή παρουσιάζει συχνότητα, για τον υπολογισμό του μέσου αριθμητικού πολλαπλασιάζουμε κάθε τιμή της μεταβλητής με το αντίστοιχο αριθμό συχνοτήτων και διαιρούμε το άθροισμα των γινομένων με το συνολικό αριθμό των συχνοτήτων.

Ο μέσος αριθμητικός (μ) δίνεται από τον τύπο :

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} \quad \text{όπου:}$$

f_i : Η συχνότητα που αντιστοιχεί σε κάθε τάξη,

χ_i : Η κεντρική τιμή των τάξεων,

$\sum f_i \cdot \chi_i$: Το άθροισμα των γινομένων της συχνότητας με την κεντρική τιμή της τάξης.

2. Όταν η μεταβλητή είναι συνεχής

Στην περίπτωση αυτή όπου τα δεδομένα εμφανίζονται με μορφή κατανομής συχνοτήτων κατά τάξεις, για τον υπολογισμό του μέσου αριθμητικού, βρίσκουμε τις κεντρικές τιμές όλων των τάξεων, στην συνέχεια πολλαπλασιάζουμε τις κεντρικές τιμές με τις αντίστοιχες συχνότητες κάθε τάξης, προσθέτουμε τα γινόμενα και διαιρούμε το άθροισμά τους με το άθροισμα των συχνοτήτων.

Ο μέσος αριθμητικός συνεχούς μεταβλητής υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i}$$

2.2.2 Διάμεσος(M)

Διάμεσος ορίζεται η στατιστική εκείνη παράμετρος η οποία χωρίζει τις τιμές της μεταβλητής σε δύο ίσες ομάδες, δηλαδή το 50% των τιμών της μεταβλητής είναι μικρότερο ή ίσο με την τιμή της διαμέσου και το άλλο 50% μεγαλύτερο ή ίσο με αυτή.

Η διάμεσος συμβολίζεται με το γράμμα M

Για να υπολογίσουμε τη διάμεσο τιμή διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

1. Την περίπτωση των αταξινόμητων παρατηρήσεων :

Στην περίπτωση των αταξινόμητων παρατηρήσεων, δηλαδή όταν το πλήθος των παρατηρήσεων δεν εμφανίζεται σε μορφή κατανομών συχνοτήτων, για τον υπολογισμό της διαμέσου διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

i. Όταν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι περιττός αριθμός.

Τότε σε αυτή την περίπτωση ως διάμεσο παίρνουμε την τιμή εκείνη της μεταβλητής που βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο, αφού προηγουμένως οι τιμές της μεταβλητής τοποθετηθούν κατά φυσική αύξουσα τάξη μεγέθους.

ii. Όταν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι άρτιος αριθμός .

Τότε η διάμεσος ορίζεται ως ο μέσος αριθμητικός των τιμών των δύο κεντρικών όρων.

2. Την περίπτωση των ταξινομημένων παρατηρήσεων:

Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές της μεταβλητής εμφανίζονται με μορφή κατανομής συχνοτήτων.

Για τον υπολογισμό της διάμεσου διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

i. Όταν η κατανομή συχνοτήτων είναι συνεχής.

Για να υπολογίσουμε τη διάμεσο σχηματίζουμε τη δεξιόστροφη αθροιστική σειρά F_1, F_2, \dots, F_N των συχνοτήτων. Μετά διαιρούμε το σύνολο των παρατηρήσεων με το 2, δηλαδή $N/2$, και βρίσκουμε έτσι το μέσο της συνολικής συχνότητας, το οποίο αντιστοιχεί σε κάποια τάξη της κατανομής.

Υστερα βρίσκουμε τη διάμεσο με τον παρακάτω τύπο :

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου}$$

M: Η διάμεσος

α_{i-1} : Το κατώτερο όριο της τάξης στην οποία εντοπίζεται η διάμεσος.

f_i : Η συχνότητα της τάξης στην οποία εντοπίζεται η διάμεσος.

F_{i-1} : Η δεξιόστροφη αθροιστική συχνότητα της τάξης που προηγείται εκείνης στην οποία εντοπίζεται η διάμεσος.

δ : Το πλάτος του διαστήματος τάξης στην οποία εντοπίζεται η διάμεσος.

N: Ο συνολικός αριθμός συχνοτήτων της κατανομής.

ii. Όταν η κατανομή συχνοτήτων είναι ασυνεχής

Για τον υπολογισμό της διάμεσου όταν η κατανομή παρουσιάζει συχνότητες και όχι τάξεις εργαζόμαστε ως εξής:

Σχηματίζουμε τη δεξιόστροφη αθροιστική σειρά των συχνοτήτων (F_i). Στη συνέχεια προσδιορίζουμε την τιμή $N/2$, όπου N το σύνολο των συχνοτήτων. Τέλος, η τιμή $N/2$ περιέχεται ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς όρους της αθροιστικής σειράς (F_i), δηλαδή μεταξύ F_{i-1} και F_i ($F_{i-1} < N/2 < F_i$). Η τιμή της μεταβλητής που αντιστοιχεί στην τιμή F_i είναι η τιμή της διαμέσου, δηλαδή $M = \chi_i$.

2.2.3 Πρώτο τεταρτημόριο (Q_1)

Ορίζεται ως **πρώτο τεταρτημόριο** η τιμή εκείνη της μεταβλητής κάτω από την οποία βρίσκεται το 25% του συνόλου των παρατηρήσεων και επάνω από αυτή το 75% των παρατηρήσεων.

Για τον υπολογισμό του πρώτου τεταρτημορίου διακρίνουμε, όπως και στη διάμεσο, δύο περιπτώσεις:

1. Όταν το πλήθος των παρατηρήσεων δεν εμφανίζεται σε μορφή κατανομής συχνοτήτων.

Τότε η θέση του πρώτου τεταρτημορίου καθορίζεται από τον αριθμό:

$$\frac{N+1}{4}$$

2. Όταν οι τιμές των παρατηρήσεων ξεπερνούν τις 30

Σ αυτή την περίπτωση τοποθετούμε τις τιμές των παρατηρήσεων σε μορφή κατανομής συχνοτήτων και με παρεμβολή υπολογίζουμε τη διάμεσο με τη βοήθεια του παρακάτω τύπου, εφόσον η μεταβλητή είναι συνεχής.

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right)$$

2.2.4 Τρίτο τεταρτημόριο (Q_3)

Τρίτο τεταρτημόριο(Q_3) ονομάζεται η τιμή εκείνη της μεταβλητής κάτω από την οποία βρίσκεται το 75% του συνόλου των παρατηρήσεων και επάνω από αυτή το 25%.

Διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις:

1. Όταν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι μικρό.

Τότε σ' αυτή την περίπτωση η θέση του τρίτου τεταρτημορίου καθορίζεται από τον αριθμό:

$$\frac{3(N+1)}{4}$$

2. Όταν οι τιμές των παρατηρήσεων ξεπερνούν τις 30.

Σ' αυτή την περίπτωση τοποθετούμε αυτές τις τιμές σε μορφή κατανομής συχνοτήτων και εφαρμόζουμε τον παρακάτω τύπο:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right)$$

3. Όταν η κατανομή συχνοτήτων είναι ασυνεχής.

Ο υπολογισμός του πρώτου και τρίτου τεταρτημορίου γίνεται με ανάλογο τρόπο με εκείνων της διαμέσου και με εφαρμογή ανάλογων τύπων.

2.2.5 Επικρατούσα τιμή(M_0)

Επικρατούσα τιμή ονομάζεται εκείνη η τιμή της μεταβλητής που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα. Η επικρατούσα τιμή συμβολίζεται με M_0 . Κάθε κατανομή παρατηρήσεων που έχει μια μόνο επικρατούσα τιμή ονομάζεται μονοκόρυφη, ενώ αν έχει δύο επικρατούσες τιμές λέγεται δικόρυφη.

Στην περίπτωση που η κατανομή συχνοτήτων είναι σε μορφή τάξεων, η επικρατούσα τιμή υπολογίζεται από τον τύπο:

$$M_o = \alpha_{r-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} \text{ όπου :}$$

α_{r-1} : Το κατώτερο όριο της τάξης στην οποία ανήκει ο μεγαλύτερος αριθμός συχνοτήτων,

δ : Το πλάτος της τάξης,

Δ_1 : Η διαφορά μεταξύ της μέγιστης συχνότητας και της προηγούμενης,

Δ_2 : Η διαφορά μεταξύ της μέγιστης συχνότητας και της επόμενης.

2.2.6 Η έννοια της διασποράς

Τα μέτρα που εξετάσαμε προηγουμένως, δηλαδή ο μέσος αριθμητικός, η διάμεσος, η επικρατούσα τιμή έχουν ως αντικειμενικό σκοπό αν αντιπροσωπεύουν ένα αριθμό παρατηρήσεων με μία μόνο παράμετρο, η οποία φανερώνει εκείνο του σημείο που συγκεντρώνονται οι τιμές της μεταβλητής του προσωπικού.

Όταν το προσωπικό εμφανίζει **ομοιομορφία** τότε η αντιπροσώπευση του προσωπικού από μία από τις πιο πάνω παραμέτρους θα έχει αξία, ενώ αν παρουσιάζει **ανομοιομορφία** το προσωπικό, τότε τα μέτρα της κεντρικής τάσης και θέσης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αντιπροσωπευτικοί αριθμοί του προσωπικού.

Ο βαθμός κατά τον οποίο οι διάφορες τιμές ενός πληθυσμού τείνουν να είναι διεσπαρμένες γύρω από το μέσο αριθμητικό ονομάζεται **διασπορά**.

Οι πληροφορίες που μας δίνουν οι παράμετροι που χαρακτηρίζουν τη θέση και την τάση μιας κατανομής είναι ανεπαρκείς, γιατί δεν μας δείχνουν πως συγκεντρώνονται οι τιμές της μεταβλητής γύρω από τους κεντρικούς μέσους όρους και γι' αυτό χρησιμοποιείτε ένας δείκτης που μας δείχνει το βαθμό συγκέντρωσης ή διασποράς των τιμών της μεταβλητής από τον μέσο αριθμητικό.

Η παράμετρος που δείχνει αν οι τιμές είναι συγκεντρωμένες ή διασκορπισμένες σε σχέση με το μέσο αριθμητικό λέγεται **διασπορά** ή **διακύμανση**.

2.2.6.1 Διακύμανση(σ^2) και Τυπική απόκλιση (σ)

Διακύμανση ονομάζεται ο μέσος αριθμητικός των τετραγώνων των αποκλίσεων.

Ο αριθμός της διακύμανσης μπορεί να είναι αρνητικός καθώς είναι υψωμένος στο τετράγωνο.

Επομένως **διακύμανση** ενός πλήθους παρατηρήσεων ονομάζεται ο μέσος αριθμητικός των τετραγώνων των αποκλίσεων των τιμών των παρατηρήσεων από τον μέσο αριθμητικό.

Η διακύμανση εκφράζεται σε μονάδες, οι οποίες είναι τα τετράγωνα των αρχικών μονάδων. Αυτό που μας ενδιαφέρει να έχουμε ένα δείκτη ο οποίος να μετράει τη διασπορά και να εκφράζεται στις ίδιες μονάδες που εκφράζεται η μεταβλητή μας. Αυτός ο δείκτης είναι η τυπική απόκλιση, ο οποίος είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης.

Όσο μεγαλύτερη είναι η τυπική απόκλιση, τόσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά των παρατηρήσεων από τον μέσο αριθμητικό.

2.2.6.2 Υπολογισμός της Διακύμανσης και της Τυπικής απόκλισης

Διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

1. Αταξινόμητες παρατηρήσεις

Υποθέτουμε ότι έχουμε τις παρατηρήσεις $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_N$, που ο μέσος αριθμητικός τους είναι μ .

Η διακύμανση των παραπάνω παρατηρήσεων δίνεται από τον τύπο:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

και η τυπική απόκλιση από τον τύπο: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$

2. Ομαδοποιημένες παρατηρήσεις.

Στην περίπτωση που οι παρατηρήσεις έχουν τη μορφή κατανομής συχνοτήτων, η διακύμανση υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \mu)^2}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$$

2.2.7 Συντελεστής μεταβλητικότητας (CV(X))

Το βασικό μέτρο της σχετικής διασποράς είναι ο **συντελεστής μεταβλητικότητας**. Ο συντελεστής αυτός είναι ανεξάρτητος από τις μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούμε και άρα επιτρέπει τη σύγκριση τόσο των ομοειδών όσο και των ετεροειδών κατανομών. Ο συντελεστής μεταβλητικότητας δίνεται από τον τύπο:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\%$$

Από τον παραπάνω τύπο ο συντελεστής μεταβλητικότητας είναι το πηλίκο της τυπικής απόκλισης μιας κατανομής προς τον αριθμητικό μέσο αυτής και εκφράζει την τυπική απόκλιση ως ποσοστό επί τοις εκατό του μέσου αριθμητικού

2.2.8 Ασυμμετρία

Μια κατανομή ονομάζεται **συμμετρική** όταν οι τιμές της τοποθετούνται συμμετρικά γύρω από τη μέση αριθμητική τιμή.

Δύο ή περισσότερες κατανομές συχνοτήτων είναι δυνατό να έχουν την ίδια μέση τιμή και την ίδια διασπορά και να μην συμπίπτουν, αν δεν παρουσιάζουν τον ίδιο βαθμό ασυμμετρίας.

Στην περίπτωση που η καμπύλη συχνοτήτων παρουσιάζει ούρα προς τα δεξιά, η ασυμμετρία χαρακτηρίζεται ως **θετική**, αφού και οι σχετικοί δείκτες που τη μετρούν προκύπτουν θετικοί. Αντίθετα, στην περίπτωση που η καμπύλη παρουσιάζει

ουρά προς τα αριστερά, η ασυμμετρία χαρακτηρίζεται ως αρνητική. Τέλος όλοι οι δείκτες ασυμμετρίας μηδενίζονται στη περίπτωση συμμετρικής κατανομής.

Για να υπολογίσουμε την ασυμμετρία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους ακόλουθους τύπους:

$$\text{Pearson: } \beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3}$$

$$\text{Fisher: } \gamma_1 = \sqrt{\beta_1} = \frac{\mu_3}{\mu_2^{3/2}} = \frac{\mu_3}{\sigma^3} \text{ όπου:}$$

$$\mu_2 = (V - V_1)^2 = V_2 - V_1^2$$

$$\mu_3 = (V - V_1)^3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3$$

$$\mu_4 = (V - V_1)^4 = V_4 - 4 \cdot V \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4$$

Σε μια συμμετρική κατανομή έχουμε:

$$\beta_1 = \gamma_1 = 0$$

Αν $\beta_1 = 0$, η κατανομή είναι συμμετρική.

Αν $\beta_1 \neq 0$, η κατανομή είναι ασυμμετρική.

Αν $\mu_3 > 0$, η κατανομή παρουσιάζει θετική συμμετρία.

Αν $\mu_3 < 0$, η κατανομή παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία.

Αν $\mu_3 = 0$, η κατανομή είναι συμμετρική.

2.2.9 Κύρτωση

Η **κύρτωση** μιας κατανομής μετράει το βαθμό της συγκέντρωσης των τιμών της μεταβλητής στη περιοχή του μέσου αριθμητικού και προς τα άκρα του μέσου αριθμητικού, δηλαδή η κύρτωση μετράει πόσο λεπτή ή πλατιά είναι η κατανομή.

Η κύρτωση αναφέρεται σε συμμετρικές κατανομές.

Οι τύποι που χρησιμοποιούμε για τον υπολογισμό της κύρτωσης είναι:

$$\text{Του Pearson : } \beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} \text{ ή } \beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4}$$

και

$$\text{Του Fisher : } \gamma_2 = \beta_2 - 3 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3$$

όπου:

μ_4 είναι η τέταρτη ροπή από τον μέσο αριθμητικό.

Αν $\beta_2 = 3$, η καμπύλη λέγεται μεσόκυρτη ή κανονική.

Αν $\beta_2 > 3$, λέγεται λεπτόκυρτη και φανερώνει μεγάλη συγκέντρωση των τιμών περί το μέσο αριθμητικό.

Αν $\beta_2 < 3$, η κατανομή λέγεται πλατόκυρτη και φανερώνει ότι οι τιμές είναι διασπαρμένες πολύ αριστερά και δεξιά του μέσου αριθμητικού.

2.2.10 Παλινδρόμηση και Συσχέτιση δύο μεταβλητών

2.2.10.1 Παλινδρόμηση δύο μεταβλητών

Σε όλο το επόμενο μέρος της εργασίας αυτής θα θεωρούμε το προσωπικό με N άτομα και θα εξετάζουμε τα άτομα ως προς δύο μεταβλητές, τις οποίες θα τις σημειώνουμε με X και Y . Έτσι οι παρατηρήσεις θα είναι N ζεύγη τιμών:

$$(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_N, Y_N)$$

τα οποία δεν είναι απαραίτητα διαφορετικά μεταξύ τους.

Αν πάρουμε ένα σύστημα ορθογωνίων αξόνων του επιπέδου και σημειώσουμε πάνω σε αυτό τα σημεία $M_1, M_2, M_3, \dots, M_N$ τα οποία έχουν συντεταγμένες τα ζεύγη που παριστάνουν τις παρατηρήσεις μας, σχηματίζεται ένα πλήθος σημείων που ονομάζεται νέφος σημείων ή διάγραμμα διασποράς.

Μία πρώτη ένδειξη ότι υπάρχει αλληλεξάρτηση είναι όταν το νέφος των σημείων ακολουθεί μια νοητή γραμμή του επιπέδου. Αντίθετα όταν τα σημεία είναι διασκορπισμένα ανομοιόμορφα τότε λέμε ότι οι μεταβλητές δεν έχουν αλληλεξάρτηση ή ότι είναι ανεξάρτητες.

2.2.10.2 Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων (Γραμμική Παλινδρόμηση)

Η πιο απλή σχέση που σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να περιγράψει ικανοποιητικά την εξάρτηση δύο μεταβλητών X, Y είναι αυτή της εξίσωσης πρώτου βαθμού δηλαδή: $y = \alpha + \beta \cdot x$

Ο προσδιορισμός των άγνωστων παραμέτρων της $y = \alpha + \beta \cdot x$ με την βοήθεια της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων συνίσταται ως εξής:

Έστω $((X_i, Y_i))$ ένα οποιοδήποτε ζεύγος παρατηρήσεων που στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται στο σημείο A και (x_i, y_i) το σημείο B της ευθείας $y = \alpha + \beta \cdot x$ με τετμημένη x_i .

Η διαφορά $\hat{\varepsilon} = y_i - \hat{y}_i$ ονομάζεται σφάλμα ή απόκλιση της παρατήρησης y_i από την τεταγμένη \hat{y}_i του σημείου B της ευθείας.

Η διαδικασία αυτή που ακολουθούμε για τον υπολογισμό των παραμέτρων $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ είναι γνωστή ως μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων και συνίσταται στον προσδιορισμό των τιμών $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ των παραμέτρων α, β που ελαχιστοποιούν το άθροισμα

των τετραγώνων όλων των αποκλίσεων $\hat{\varepsilon} = y_i - \hat{y}_i = y_i - \left(\hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i \right)$.

Την ευθεία ελαχίστων τετραγώνων θα μελετήσουμε :

1. Όταν τα δεδομένα της παρατήρησης είναι απλά και
2. Όταν έχουμε ταξινομημένα δεδομένα.

2.2.10.3 Απλά δεδομένα

Στην περίπτωση αυτή τα ζεύγη των παρατηρήσεων μας (x_i, y_i) εμφανίζονται χωρίς συχρότητες, όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας.

x_i	y_i
x_1	y_1
x_2	y_2
x_3	y_3
·	·
·	·
x_i	y_i
·	·
·	·
·	·
x_N	y_N
$\sum x_i$	$\sum y_i$

Επομένως, το σύστημα των κανονικών εξισώσεων που προέκυψε με την μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων και επιτρέπει τον υπολογισμό των παραμέτρων $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ είναι:

$$\sum y_i = N\hat{\alpha} + \hat{\beta} \sum x_i \Rightarrow \hat{\beta} = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$\sum x_i \cdot y_i = \hat{\alpha} \sum x_i + \hat{\beta} \sum x_i^2$$

Αν διαιρέσουμε και τα δύο μέλη της $\sum y_i = N\hat{\alpha} + \hat{\beta} \sum x_i$ με N θα έχουμε:

$$\frac{\sum y_i}{N} = \frac{N\hat{\alpha}}{N} + \hat{\beta} \frac{\sum x_i}{N} \Rightarrow \mu_y = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \mu_x \Rightarrow \hat{\alpha} = \mu_y - \hat{\beta} \mu_x \text{ όπου :}$$

$$\mu_y = \frac{\sum y_i}{N}, \mu_x = \frac{\sum x_i}{N}$$

Επομένως, η ευθεία παλινδρόμησης που ζητάμε θα είναι :

$$\hat{y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i$$

Η παράμετρος $\hat{\beta}$ ονομάζεται Γωνιακός Συντελεστής ή Συντελεστής Παλινδρόμησης και παριστάνει τη μεταβολή που υφίσταται η εξαρτημένη μεταβλητή \hat{y} όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή x αυξηθεί κατά μονάδα.

Η παράμετρος $\hat{\alpha}$ παριστάνει το σημείο τομής της ευθείας παλινδρόμησης $\hat{y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \chi_i$, με τον κατακόρυφο άξονα (y) και εκφράζει την τιμή της y αν $\chi=0$. Η ευθεία $\hat{y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \chi_i$, διέρχεται από το σημείο (μ_x, μ_y) όπου μ_x, μ_y είναι οι μέσοι αριθμητικοί των μεταβλητών X και Y.

Η ευθεία παλινδρόμησης είναι: $y_i = \alpha + \beta \cdot \chi_i$,

Για να προσδιορίσουμε τα α, β χρησιμοποιούμε τους παρακάτω τύπους:

$$\beta = \frac{N \cdot \sum \chi_i \cdot y_i - \sum \chi_i \cdot \sum y_i}{N \cdot \sum \chi_i^2 - (\sum \chi_i)^2}$$

$$\alpha = \mu_y - \beta \cdot \mu_x \text{ όπου :}$$

$$\mu_y = \frac{\sum y_i}{N}, \mu_x = \frac{\sum \chi_i}{N}$$

2.2.11 Χρονολογικές σειρές

2.2.11.1 Γενικά.

Χρονολογική σειρά ονομάζουμε ένα σύνολο παρατηρήσεων οι οποίες παίρνονται κατά ορισμένες χρονικές στιγμές ή περιόδους που ισαπέχουν μεταξύ τους. Αν συμβολίσουμε με y_i την τιμή της παρατήρησης που αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή χ_i , τότε η χρονολογική σειρά θα αποτελείται από N ζεύγη $(y_1, \chi_1), (y_2, \chi_2), (y_3, \chi_3), \dots, (y_i, \chi_i), \dots, (y_N, \chi_N)$.

Χαράζουμε την τεθλασμένη γραμμή που συνδέει τα διαδοχικά σημεία $(y_1, \chi_1), (y_2, \chi_2), (y_3, \chi_3), \dots, (y_i, \chi_i), \dots, (y_N, \chi_N)$ και παίρνουμε το διάγραμμα της χρονολογικής σειράς.

Στη γραφική απεικόνιση της χρονολογικής σειράς, σημειώνουμε πάνω στον άξονα των τετμημένων τις χρονολογικές μονάδες (έτη, εξάμηνα, μέρες, ώρες, μήνες) και πάνω στον άξονα των τεταγμένων τις τιμές του μεγέθους που μελετάμε.

Η σημασία των χρονολογικών σειρών είναι μεγάλη γιατί μέσα σε ορισμένα όρια και ορισμένες προφυλάξεις διατυπώνονται προβλέψεις για τις μελλοντικές εξελίξεις διαφόρων φαινομένων.

2.2.11.2 Οι κυριότερες συνιστώσες μιας χρονολογικής σειράς.

Οι χρονολογικές σειρές παρουσιάζουν μεταβολές με μορφή και ένταση που κάθε φορά διαφέρει.

Εξετάζοντας τις μεταβολές αυτές, που ονομάζονται κινήσεις της μεταβλητής y , σε συνάρτηση με τον χρόνο x , μιας χρονολογικής σειράς, διακρίνουμε τα παρακάτω είδη κίνησης:

1. Την μακροχρόνια τάση ή γενική τάση (trend)

Μακροχρόνια τάση λέγεται όταν για μια μεγάλη χρονική περίοδο οι τιμές μιας χρονολογικής σειράς τείνουν να αυξηθούν ή να μειωθούν τότε λέμε ότι η σειρά των παρατηρήσεων παρουσιάζει μακροχρόνια τάση. Δηλαδή, τάση είναι η μακροχρόνια αύξηση ή μείωση που παρατηρείται στα δεδομένα.

2. Τις περιοδικές μεταβολές.

Οι περιοδικές μεταβολές είναι εκείνες που επαναλαμβάνονται κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα μέσα σε ορισμένη χρονική περίοδο. Οι πιο συχνές περιοδικές μεταβολές είναι εκείνες που συμβαίνουν μέσα σε ένα χρόνο και λέγονται εποχιακές μεταβολές.

3. Τις κυκλικές μεταβολές.

Κυκλικές μεταβολές είναι οι ταλαντώσεις γύρω από μια γραμμή ή καμπύλη τάσης σε μια μακροχρόνια περίοδο. Οι κυκλικές μεταβολές διαφέρουν από τις περιοδικές γιατί είναι μεγαλύτερης διάρκειας από ένα έτος και δεν παρουσιάζουν κανονική περιοδικότητα.

4. Τις άρρυθμες ή ακανόνιστες ή απρόοπτες μεταβολές.

Οι ακανόνιστες μεταβολές διακρίνονται σε δύο κατηγορίες στις συμπτωματικές και στις τυχαίες. Οι συμπτωματικές προέρχονται από εξαιρετικά και απρόβλεπτα γεγονότα όπως είναι σεισμοί, θύελλες, πόλεμοι κ.λ.π, ενώ οι τυχαίες μεταβολές οφείλονται σε πολυάριθμους άγνωστους παράγοντες ή όπως λέγεται, στην τύχη.

2.2.11.3 Μέθοδοι προσδιορισμού της μακροχρόνιας τάσης

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της μακροχρόνιας τάσης είναι:

1. Πρακτικοί τρόποι
2. Χάραξη της τάσης με το χέρι.
3. Μέθοδος των δύο μέσων σημείων.
4. Μέθοδος των κινητών μέσων.
5. Μαθηματική μέθοδος προσδιορισμού της τάσης.
6. Προσδιορισμό της τάσης με μια γραμμική εξίσωση.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή αναζητούμε μία εξίσωση που να μπορεί να προσαρμοστεί στα δεδομένα μιας χρονολογικής σειράς και να μπορεί να μας περιγράψει όσο το δυνατόν καλύτερα την τάση ενός φαινομένου. Η πιο απλή περίπτωση είναι η γραμμική εξίσωση, η οποία έχει την παρακάτω μορφή:

$$y_i = \alpha + \beta \cdot x_i$$

όπου οι σταθερές α και β ικανοποιούν τις εξισώσεις:

$$\begin{aligned} \sum y_i &= N \cdot \alpha + \beta \cdot \sum x_i \\ \sum x_i \cdot y_i &= \alpha \cdot \sum x_i + \beta \cdot \sum x_i^2 \end{aligned}$$

Στην περίπτωση όμως των χρονολογικών σειρών είναι δυνατό να διατάξουμε τα δεδομένα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουμε $\sum x_i = 0$. Τότε το παραπάνω σύστημα των κανονικών εξισώσεων θα πάρει την μορφή:

$$\begin{aligned} \sum y_i &= N \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{\sum y_i}{N} \\ \sum x_i \cdot y_i &= \beta \cdot \sum x_i^2 \Rightarrow \beta = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{\sum x_i^2} \end{aligned}$$

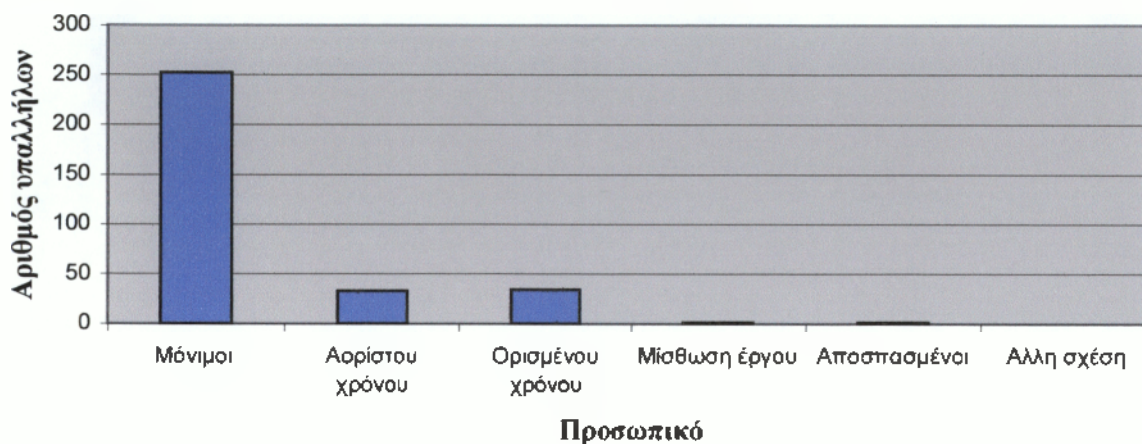
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Γενικά χαρακτηριστικά του Δήμου Καλαμάτας

3.1 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά σχέση εργασίας

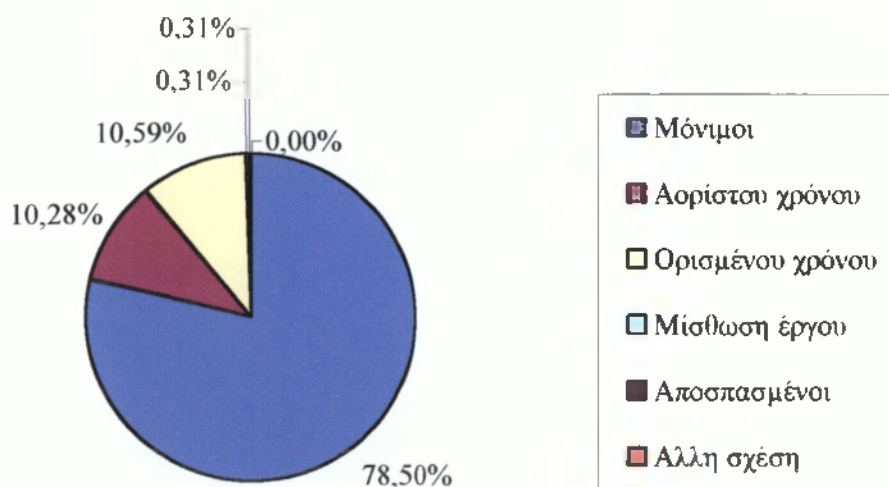
Προσωπικό	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Μόνιμοι	252	78,50
Αορίστου χρόνου	33	10,28
Ορισμένου χρόνου	34	10,59
Μίσθωση έργου	1	0,31
Αποσπασμένοι	1	0,31
Άλλη σχέση	0	0
Σύνολο	321	100

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά σχέση εργασίας



Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα στο Δήμο Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 321 άτομα εκ των οποίων οι 252 είναι μόνιμοι, οι 33 είναι αορίστου χρόνου, οι 34 είναι ορισμένου χρόνου, ένα άτομο είναι μίσθωσης χρόνου, ένα άτομο είναι αποσπασμένο ενώ δεν υπάρχει καμία σχέση εργασίας.

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά σχέση εργασίας

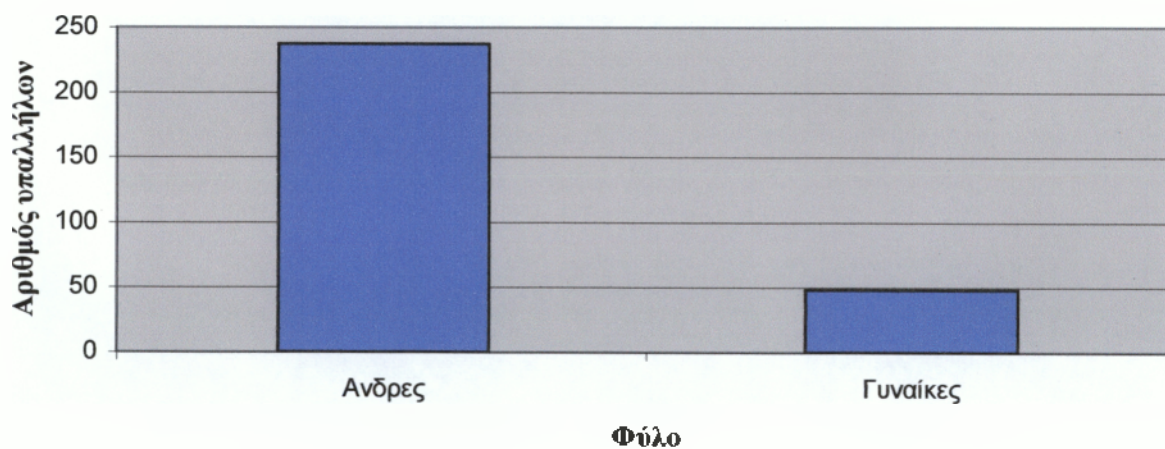


Από τη παραπάνω πίτα προκύπτει ότι το 78,5% των υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας είναι μόνιμοι, το 10,2% είναι αορίστου χρόνου, το 10,5% είναι ορισμένου χρόνου, το 0,31% είναι μίσθωσης έργου, το 0,31% είναι αποσπασμένοι ενώ δεν υπάρχει καμία άλλη σχέση εργασίας.

3.2 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά φύλο

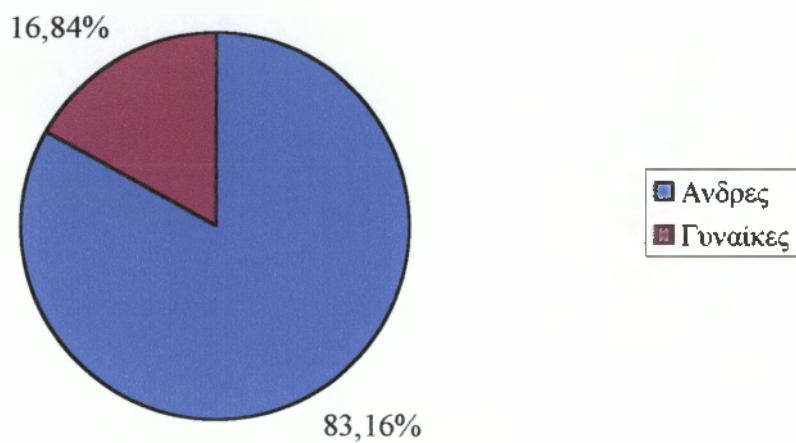
Φύλο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Άνδρες	237	83,16
Γυναίκες	48	16,84
Σύνολο	285	100

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά φύλο



Το παραπάνω διάγραμμα μας δείχνει ότι στο Δήμο απασχολούνται συνολικά 285 άτομα εκ των οποίων τα 237 είναι άνδρες και τα 48 γυναίκες.

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά φύλο

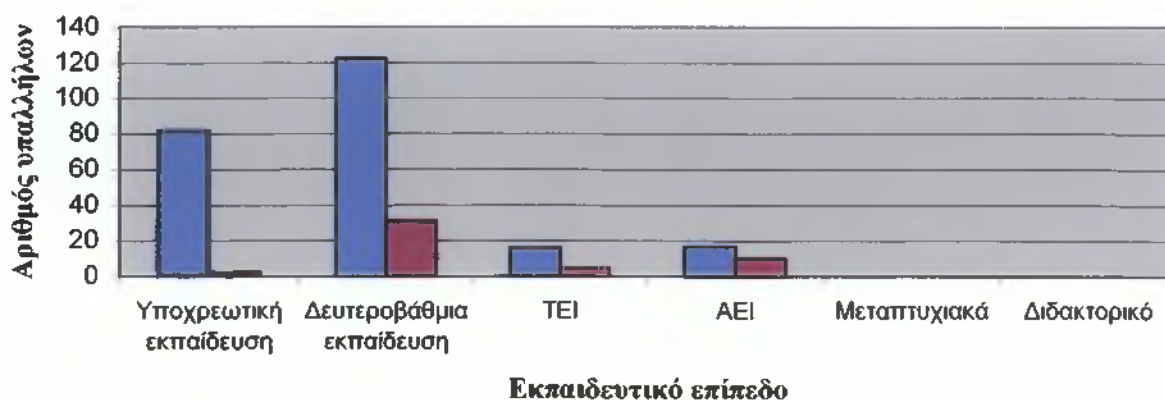


Από τη παραπάνω πίτα διαπιστώνουμε ότι το 83,1% των υπαλλήλων του Δήμου είναι άνδρες ενώ το 16,8% είναι γυναίκες.

3.3 Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά κατηγορία εκπαιδευτικού επιπέδου

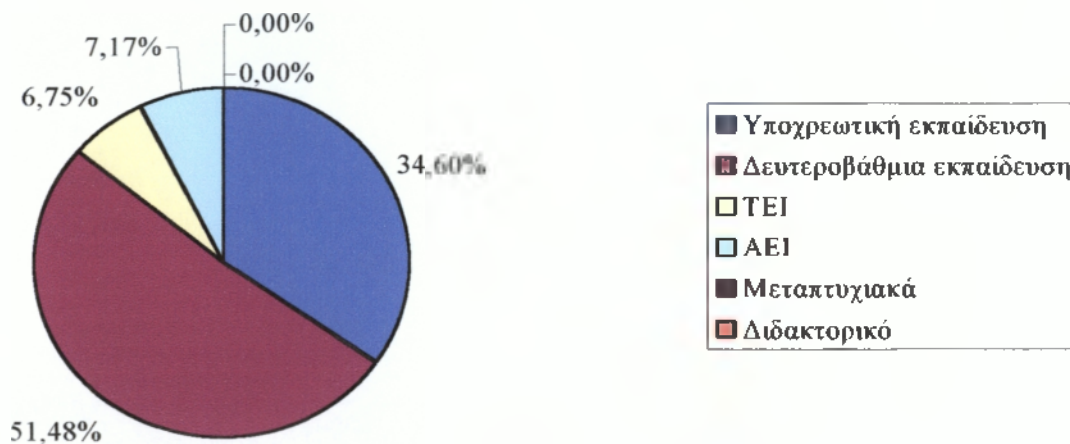
Εκπαίδευση	Άνδρες	Γυναίκες	Ποσοστό	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	82	2	34,59916	4,17
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	122	31	51,47679	64,58
ΤΕΙ	16	5	6,751055	10,42
ΑΕΙ	17	10	7,172996	20,83
Μεταπτυχιακά	0	0	0	0
Διδακτορικό	0	0	0	0
Σύνολο	237	48	100	100

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά κατηγορία εκπαιδευτικού επιπέδου



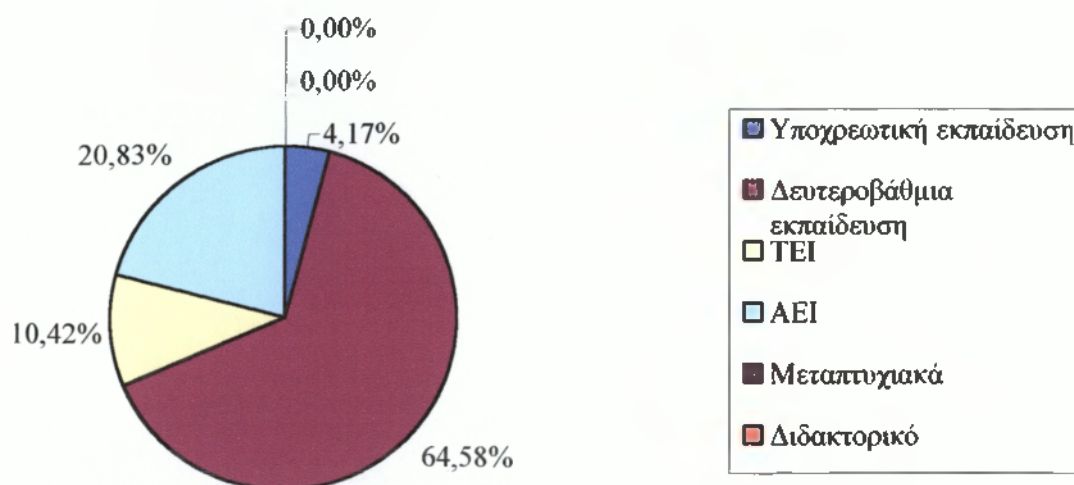
Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δήμο Καλαμάτας απασχολούνται 82 άνδρες και 2 γυναίκες που είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, 122 άνδρες και 31 γυναίκες που είναι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, 16 άνδρες και 5 γυναίκες οι οποίοι είναι τελειόφοιτοι ΤΕΙ, 17 άνδρες και 10 γυναίκες οι οποίοι είναι τελειόφοιτοι ΑΕΙ ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο, ούτε άνδρας, ούτε γυναίκα με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό.

Κατανομή των ανδρών του Δήμου κατά κατηγορία εκπαιδευτικού επιπέδου



Σύμφωνα με τη παραπάνω πίνα το 34,5% των ανδρών του Δήμου Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 51,47%, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 6,75% Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, το 7.17% Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένας άνδρας με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό.

**Κατανομή των γυναικών του Δήμου κατά κατηγορία
εκπαιδευτικού επιπέδου.**

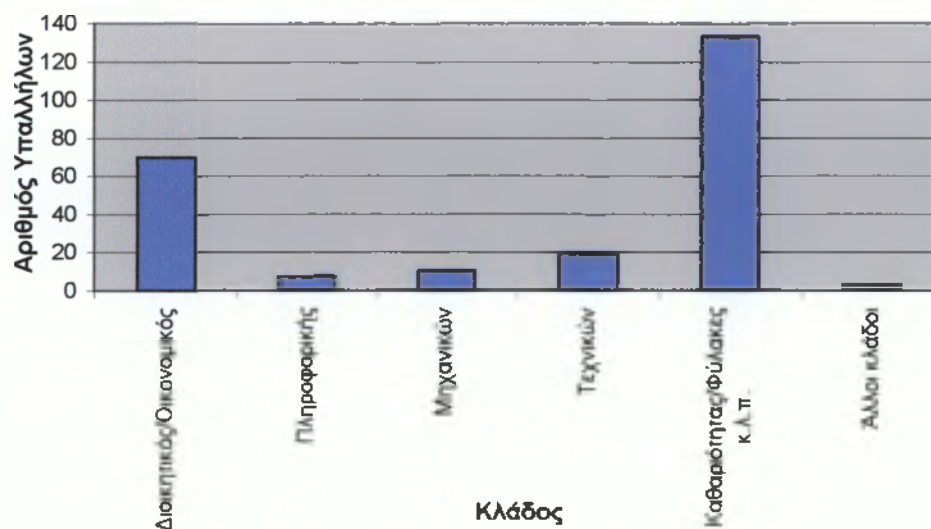


Σύμφωνα με τη παραπάνω πίνα το 4,16% των γυναικών του Δήμου Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 64,58% δευτεροβάθμιας, το 10,41% τεχνολογικής το 20,83% πανεπιστημιακής ενώ δεν υπάρχει καμία γυναίκα με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό.

3.4 Κατανομή προσωπικό του Δήμου Καλαμάτας κατά κλάδο

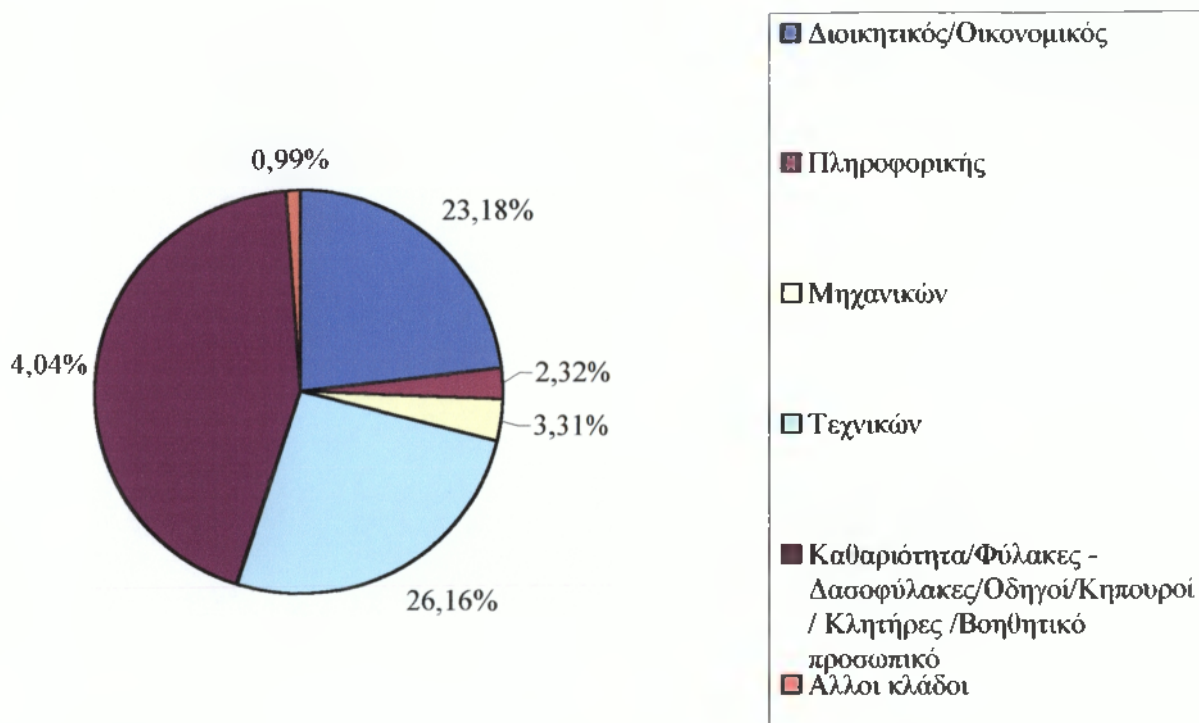
Κλάδος	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Διοικητικός/Οικονομικός	70	23,18
Πληροφορικής	7	2,32
Μηχανικών	10	3,31
Τεχνικών	79	26,16
Καθαριότητα/Φύλακες - Δασοφύλακες/Οδηγοί/Κη- πουροί / Κλητήρες /Βοηθητικό προσωπικό	133	44,04
Άλλοι κλάδοι	3	0,99
Σύνολο	302	100

Κατανομή προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας κατά κλάδο



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δήμο Καλαμάτας απασχολούνται 70 υπάλληλοι στον οικονομικό και διοικητικό κλάδο, στο κλάδο πληροφορικής 7 άτομα, στο κλάδο των μηχανικών 10 άτομα, στο κλάδο των τεχνικών 79 άτομα, στο κλάδο καθαριότητας και λοιπού προσωπικού 133 άτομα .Ακόμα απασχολούνται 2 γεωπόνοι και ένας δασολόγος.

Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά κλάδο



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 23,17% των υπαλλήλων του Δήμου ανήκει στο Διοικητικό και οικονομικό κλάδο, το 2,31% στο κλάδο πληροφορικής, το 3,31% στο κλάδο των μηχανικών, το 26,15% στο κλάδο των τεχνικών, το 44,03% στο κλάδο καθαριότητας και λοιπού προσωπικού και το 0,99% σε λοιπούς κλάδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μελέτη του προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας κατά ηλικία

4.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου (μ)

4.1.1 Εφαρμογή του Αριθμητικού Μέσου (μ) για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι ηλικίες των 233 ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας εμφανίζονται στο παρακάτω πίνακα.

Τάξεις	x_i	f_i	$F_i \cdot x_i$
20-25	22,5	1	22,5
25-30	27,5	6	165
30-35	32,5	13	422,5
35-40	37,5	40	1500
40-45	42,5	46	1955
45-50	47,5	65	3087,5
50-55	52,5	38	1995
55-60	57,5	24	1380
ΣΥΝΟΛΟ		233	10527,5

Άρα ο μέσος αριθμητικός σύμφωνα με τον τύπο είναι:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{10527,5}{233} = 45,18$$

Επομένως η μέση ηλικία των αντρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 45,18 έτη.

4.1.2 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού(μ) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι ηλικίες των 48 γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
20-25	22,5	0	0
25-30	27,5	3	82,5
30-35	32,5	1	32,5
35-40	37,5	14	525
40-45	40,5	8	324
45-50	47,5	9	427,5
50-55	52,5	10	525
55-60	57,5	3	172,5
Σύνολο		48	2089

Άρα ο μέσος αριθμητικός σύμφωνα με τον τύπο είναι:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2089}{48} = 43,52$$

Επομένως η μέση ηλικία των γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 43,52 έτη.

4.1.3 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού (μ) για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι ηλικίες των 281 υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα

Τάξεις	χ_i	f_i	$f_i \cdot \chi_i$
20-25	22,5	1	22,5
25-30	27,5	9	247,5
30-35	32,5	14	455
35-40	37,5	54	2025
40-45	40,5	54	2187
45-50	47,5	74	3515
50-55	52,5	48	2520
55-60	57,5	27	1552,5
ΣΥΝΟΛΟ		281	12524,5

Άρα ο μέσος αριθμητικός σύμφωνα με τον τύπο είναι:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{12524,5}{281} = 44,57$$

Επομένως η μέση ηλικία των υπαλλήλων στο Δήμο Καλαμάτας είναι 44,57 έτη.

4.2 Εφαρμογή της Διαμέσου (M)

4.2.1 Εφαρμογή της Διαμέσου(M) για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις ηλικίες των 233 αντρών του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i	F_i
20-25	1	1
25-30	6	7
30-35	13	20
35-40	40	60
40-45	46	106
45-50	65	171
50-55	38	209
55-60	24	233
ΣΥΝΟΛΟ	233	

Σχηματίζουμε την δεξιόστροφη αθροιστική σειρά των συχνοτήτων (F_i) από τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα, στη συνέχεια προσδιορίζουμε την τιμή $N/2$, όπου N το σύνολο των συχνοτήτων, στη συγκεκριμένη περίπτωση το $N=233$, άρα $233/2=116,5$.

Μετά παρατηρούμε που βρίσκεται η τιμή $N/2$ ανάμεσα σε διαδοχικούς όρους της αθροιστικής συχνότητας (F_i), από τον πίνακα βλέπουμε ότι το $N/2$ βρίσκεται ανάμεσα στο 106 και 171. Άρα $F_{i-1}=106$.

Ύστερα παρατηρούμε ότι ο επομένως όρος, δηλαδή ο 171, ανήκει στο ταξικό διάστημα 45-50, το κατώτατο όριο του οποίου είναι το α_{i-1} , δηλαδή $\alpha_{i-1}=45$.

Έπειτα πηγαίνουμε στην τάξη από την οποία προσδιορίσαμε την τιμή α_{i-1} και παρατηρούμε πόσες συχνότητες έχει. Αυτή είναι η τιμή του f_i , δηλαδή $f_i=65$.

Τέλος, βρίσκουμε το δ , το οποίο είναι το πλάτος της τάξης στην οποία ανήκει το α_{i-1} , δηλαδή $\delta=5$.

Έτσι διάμεσος των αντρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας είναι:

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 45 + \frac{5}{65} \cdot (116,5 - 106) = 45,8 \text{ έτη.}$$

Άρα $M=45,8$.

4.2.2 Εφαρμογή της Διαμέσου (M) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις ηλικίες των 48 γυναικών του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i	F_i
20-25	0	0
25-30	3	3
30-35	1	4
35-40	14	18
40-45	8	26
45-50	9	35
50-55	10	45
55-60	3	48
Σύνολο	48	

Εφαρμόζοντας τον τύπο της διαμέσου έχουμε:

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{N}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

$$\alpha_{i-1} = 40$$

$$f_i = 8$$

$$F_{i-1} = 18$$

$$\delta = 5$$

$$\text{Άρα: } M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 40 + \frac{5}{8} \cdot (24 - 18) = 43,75 \text{ έτη.}$$

Επομένως $M=43,75$

4.2.3 Εφαρμογή της Διαμέσου (M) για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις ηλικίες των 281 υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας

Τάξεις	f_i	F_i
20-25	1	1
25-30	9	10
30-35	14	24
35-40	54	78
40-45	54	132
45-50	74	206
50-55	48	254
55-60	27	281
ΣΥΝΟΛΟ	281	

Εφαρμόζοντας τον τύπο της διαμέσου έχουμε :

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{N}{2} = \frac{281}{2} = 140,5$$

$$\alpha_{i-1} = 45$$

$$f_i = 74$$

$$F_{i-1} = 132$$

$$\delta = 5$$

$$\text{Άρα: } M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 45 + \frac{5}{74} \cdot (140,5 - 132) = 45,57 \text{ έτη.}$$

Επομένως $M=45,57$

4.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου(Q_1)

4.3.1 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου(Q_1) για τους άντρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Από τον παραπάνω πίνακα των αντρών βρίσκουμε το $\frac{N}{4} = \frac{233}{4} = 58,25$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{233}{4} = 58,25$$

$$\alpha_{i-1} = 35$$

$$f_i = 40$$

$$F_{i-1} = 20$$

$$\delta = 5$$

$$\text{Άρα } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 35 + \frac{5}{40} \cdot (58,25 - 20) = 39,78 \text{ έτη.}$$

$$\text{Άρα } (Q_1) = 39,78 \text{ έτη.}$$

Επομένως το 25% των ανδρών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 39,78 ετών και το υπόλοιπο 75% είναι ηλικίας από 29,03 ετών μέχρι και 60 ετών.

4.3.2 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου (Q_1) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Από τον παραπάνω πίνακα των γυναικών βρίσκουμε το $\frac{N}{4} = \frac{48}{4} = 12$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{48}{4} = 12$$

$$\alpha_{i-1}=35$$

$$f_i=14$$

$$F_{i-1}=4$$

$$\delta=5$$

$$\text{Άρα } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 35 + \frac{5}{14} \cdot (12 - 4) = 37,8 \text{ έτη.}$$

$$\text{Άρα } (Q_1)=37,8$$

Επομένως το 25% των γυναικών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι μέχρι 37,8 ετών και το 75% είναι ηλικίας από 37,8 ετών μέχρι 60 ετών.

4.3.3 Εφαρμογή του Πρώτου τεταρτημορίου (Q_1) για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Από τον παραπάνω πίνακα βρίσκουμε το $\frac{N}{4} = \frac{281}{4} = 70,25$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{281}{4} = 70,25$$

$$\alpha_{i-1}=35$$

$$f_i=54$$

$$F_{i-1}=24$$

$$\delta=5$$

$$\text{Άρα } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 35 + \frac{5}{54} \cdot (70,25 - 24) = 39,28 \text{ έτη. Άρα } (Q_1)=39,28$$

Επομένως το 25% του συνόλου των υπαλλήλων που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι μέχρι 39,28 ετών και το 75% είναι ηλικίας από 39,28 ετών μέχρι 60 ετών.

4.4 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου (Q_3)

4.4.1 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου (Q_3) για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα της ηλικίας των ανδρών βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 233}{4} = 174,75$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 233}{4} = 174,75$$

$$\alpha_{i-1} = 50$$

$$f_i = 38$$

$$F_{i-1} = 171$$

$$\delta = 5$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 50 + \frac{5}{38} \cdot (174,75 - 171) = 50,5 \text{ έτη.}$$

$$\text{Άρα } Q_3 = 50,5$$

Επομένως το 75% των ανδρών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι μέχρι 50,5 ετών και το 25% αυτών είναι από 50,5 μέχρι και 60 ετών.

4.4.2 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου (Q_3) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα της ηλικίας των γυναικών βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 48}{4} = 36$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 48}{4} = 36$$

$$\alpha_{i-1}=50$$

$$f_i=10$$

$$F_{i-1}=35$$

$$\delta=5$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 50 + \frac{5}{10} \cdot (36 - 35) = 50,5 \text{ έτη.}$$

$$\text{Άρα } Q_3=50,5$$

Επομένως το 75% των γυναικών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι μέχρι 50,5 ετών και το 25% αυτών είναι από 50,5 μέχρι και 60 ετών.

4.4.3 Εφαρμογή του Τρίτου τεταρτημορίου (Q_3) για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα της ηλικίας των υπαλλήλων βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 281}{4} = 210,75$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου:}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 281}{4} = 210,75$$

$$\alpha_{i-1}=50$$

$$f_i=48$$

$$F_{i-1}=206$$

$$\delta=5$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 50 + \frac{5}{48} \cdot (210,75 - 206) = 50,5 \text{ έτη.}$$

$$\text{Άρα } Q_3=50,5$$

Επομένως το 75% του συνόλου που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι μέχρι 50,5 ετών και το 25% αυτών είναι από 50,5 μέχρι και 60 ετών.

4.5 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_o)

4.5.1 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_o) για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτα

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε την κατανομή των ηλικιών των ανδρών που εργάζονται στον Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	n_i
20-25	1
25-30	6
30-35	13
35-40	40
40-45	46
45-50	65
50-55	38
55-60	24
ΣΥΝΟΛΟ	233

Για τον υπολογισμό της επικρατούσας τιμής εργαζόμαστε ως εξής:

Από τον παραπάνω πίνακα βρίσκουμε την τάξη στην οποία αντιστοιχεί η μεγαλύτερη συχνότητα .Η τάξη αυτή είναι 45-50 και η συχνότητα είναι 65.Το κατώτερο όριο της τάξης αυτής είναι 45, δηλαδή $\alpha_{i-1}=45$.Το πλάτος της τάξης είναι 5, δηλαδή $\delta=5$. Τέλος, με βάση τον πίνακα βρίσκουμε την διαφορά της μέγιστης συχνότητας και της προηγούμενης, που είναι 19 και την διαφορά της μέγιστης συχνότητας και της επόμενης που είναι 27. Άρα έχουμε:

$$\alpha_{i-1}=45,$$

$$\delta=5,$$

$$\Delta_1=19,$$

$$\Delta_2=27$$

$$M_o = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 45 + \frac{19 \cdot 5}{27 + 19} = 45,49 \text{ \textit{\textepsilon}τη}$$

Οι περισσότεροι από τους 233 άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 45,49 ετών.

4.5.2 Εφαρμογή της επικρατούσας τιμής (M_o) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει την ηλικία των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
20-25	0
25-30	3
30-35	1
35-40	14
40-45	8
45-50	9
50-55	10
55-60	3
Σύνολο	48

Με βάση τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$\alpha_{i-1} = 35,$$

$$\delta = 5,$$

$$\Delta_1 = 13,$$

$$\Delta_2 = 6$$

$$M_o = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 35 + \frac{13 \cdot 5}{6 + 13} = 38,42 \text{ \textit{\textepsilon}\textit{t}\textit{i}}\textit{\textepsilon}$$

Η ηλικία των περισσότερων γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 38,42 ετών.

4.5.3 Εφαρμογή της επικρατούσας τιμής (M_o) για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει την ηλικία των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
20-25	1
25-30	9
30-35	14
35-40	54
40-45	54
45-50	74
50-55	48
55-60	27
ΣΥΝΟΛΟ	281

Με βάση τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$\alpha_{i-1} = 45,$$

$$\delta = 5,$$

$$\Delta_1 = 20,$$

$$\Delta_2 = 26$$

$$M_o = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 45 + \frac{20 \cdot 5}{26 + 20} = 47,17 \text{ \textepsilon} \text{t\texteta}$$

Η ηλικία των περισσότερων υπαλλήλων στο Δήμο Καλαμάτας είναι 47,17 ετών.

4.6 Εφαρμογή της Διακύμανσης(σ^2) και της Τυπικής απόκλισης(σ)4.6.1 Εφαρμογή της Διακύμανσης(σ^2) και της Τυπικής απόκλισης(σ) για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-25	22,5	1	22,5	506,25
25-30	27,5	6	165	4537,5
30-35	32,5	13	422,5	13731,25
35-40	37,5	40	1500	56250
40-45	42,5	46	1955	83087,5
45-50	47,5	65	3087,5	146656,3
50-55	52,5	38	1995	104737,5
55-60	57,5	24	1380	79350
ΣΥΝΟΛΟ		233	10527,5	488856,3

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{10527,5}{233} = 45,18 \text{ έτη}$$

Από τον τύπο $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{488856,3}{233} - (45,18)^2 = 2098,09 - 2043,04 \Leftrightarrow \sigma^2 = 56,5$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{56,5} = 7,5 \text{ έτη}$

4.6.2 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ) για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-25	22,5	0	0	0
25-30	27,5	3	82,5	2268,75
30-35	32,5	1	32,5	1056,25
35-40	37,5	14	525	19687,5
40-45	40,5	8	324	13122
45-50	47,5	9	427,5	20306,25
50-55	52,5	10	525	27562,5
55-60	57,5	3	172,5	9918,75
Σύνολο		48	2089	93922

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2089}{48} = 43,52 \text{ \u0395\u03c4\u03b7}$$

Από τον τύπο $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{93922}{48} - (43,52)^2 = 1956,7 - 1893,9 \Leftrightarrow \sigma^2 = 62,64$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{62,64} = 7,91 \text{ \u0395\u03c4\u03b7}$.

4.6.3 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ) για το σύνολο των υπαλλήλων στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	χ_i	f_i	$f_i \cdot \chi_i$	$f_i \cdot \chi_i^2$
20-25	22,5	1	22,5	506,25
25-30	27,5	9	247,5	6806,25
30-35	32,5	14	455	14787,5
35-40	37,5	54	2025	75937,5
40-45	40,5	54	2187	88573,5
45-50	47,5	74	3515	166962,5
50-55	52,5	48	2520	132300
55-60	57,5	27	1552,5	89268,75
ΣΥΝΟΛΟ		281	12524,5	575142,3

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{12524,5}{281} = 44,57 \text{ έτη}$$

Από τον τύπο $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{575142,3}{281} - (44,57)^2 = 2046,76 - 1986,48 \Leftrightarrow \sigma^2 = 60,179$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{60,179} = 7,757 \text{ έτη}$.

4.7 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας

4.7.1 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-25	22,5	1	22,5	506,25
25-30	27,5	6	165	4537,5
30-35	32,5	13	422,5	13731,25
35-40	37,5	40	1500	56250
40-45	42,5	46	1955	83087,5
45-50	47,5	65	3087,5	146656,3
50-55	52,5	38	1995	104737,5
55-60	57,5	24	1380	79350
ΣΥΝΟΛΟ		233	10527,5	488856,3

Από τους τύπους του μέσου αριθμητικού, της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης που έχουμε αναφέρει παραπάνω έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{10527,5}{233} = 45,18 \text{ έτη}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{488856,3}{233} - (45,18)^2 = 2098,14 - 2041,23 = 56,91 \Leftrightarrow \sigma = 7,54$$

Άρα η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{56,91} = 7,54$ έτη

Ο συντελεστής μεταβλητικότητας της ηλικίας των ανδρών είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{7,54}{45,18} \cdot 100\% = 16,69\%$$

4.7.2 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-25	22,5	0	0	0
25-30	27,5	3	82,5	2268,75
30-35	32,5	1	32,5	1056,25
35-40	37,5	14	525	19687,5
40-45	40,5	8	324	13122
45-50	47,5	9	427,5	20306,25
50-55	52,5	10	525	27562,5
55-60	57,5	3	172,5	9918,75
Σύνολο		48	2089	93922

Από τους τύπους έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2089}{48} = 43,52 \text{ \u0395\u03c4\u03b7}$$

Από τον τύπο $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{93922}{48} - (43,52)^2 = 1956,7 - 1893,9 \Leftrightarrow \sigma^2 = 62,64$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{62,64} = 7,91 \text{ \u0395\u03c4\u03b7}$.

Επομένως ο συντελεστής μεταβλητικότητας ηλικιών των γυναικών είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{7,91}{43,52} \cdot 100\% = 0,18$$

4.7.3 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	χ_i	f_i	$f_i \cdot \chi_i$	$f_i \cdot \chi_i^2$
20-25	22,5	1	22,5	506,25
25-30	27,5	9	247,5	6806,25
30-35	32,5	14	455	14787,5
35-40	37,5	54	2025	75937,5
40-45	40,5	54	2187	88573,5
45-50	47,5	74	3515	166962,5
50-55	52,5	48	2520	132300
55-60	57,5	27	1552,5	89268,75
ΣΥΝΟΛΟ		281	12524,5	575142,3

Από τους τύπους έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{12524,5}{281} = 44,57 \text{ έτη}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{575142,3}{281} - (44,57)^2 = 2046,76 - 1986,48 \Leftrightarrow \sigma^2 = 60,179$$

Άρα η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{60,179} = 7,757$ έτη

Επομένως ο συντελεστής μεταβλητικότητας είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{7,757}{44,57} \cdot 100\% = 0,174$$

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι στο Δήμο Καλαμάτας η κατανομή των ηλικιών των γυναικών παρουσιάζει την μεγαλύτερη διασπορά.

4.8 Εφαρμογή Ασυμμετρίας και Κύρτωσης

4.8.1 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τους άνδρες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται η ηλικία των ανδρών στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
20-25	1
25-30	6
30-35	13
35-40	40
40-45	46
45-50	65
50-55	38
55-60	24
ΣΥΝΟΛΟ	233

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	$f_i \cdot x_i^3$	$f_i \cdot x_i^4$
20-25	22,5	1	22,5	506,25	11390,63	256289,06
25-30	27,5	6	165	4537,5	124781,3	3431484,4
30-35	32,5	13	422,5	13731,25	446265,6	14503633
35-40	37,5	40	1500	56250	2109375	79101563
40-45	42,5	46	1955	83087,5	3531219	150076797
45-50	47,5	65	3087,5	146656,3	6966172	330893164
50-55	52,5	38	1995	104737,5	5498719	288682734
55-60	57,5	24	1380	79350	4562625	262350938
ΣΥΝΟΛΟ		233	10527,5	488856,3	23250547	1,129E+09

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{10527,5}{233} = 45,18$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} = \frac{488856,3}{233} = 2098,09$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^3}{\sum f_i} = \frac{23250547}{233} = 99787,75$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^4}{\sum f_i} = \frac{1129E+09}{233} = 4846766,53$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο, σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 2098,09 - 45,18^2 = 56,64$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 99787,75 - 3 \cdot 2098,09 \cdot 45,18 + 2 \cdot 45,18^3 = -128,03$$

$$\begin{aligned} \mu_4 &= V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 = \\ &= 4846766,53 - 4 \cdot 99787,75 \cdot 45,18 + 6 \cdot 45,18^2 \cdot 2098,09 - 3 \cdot 45,18^4 = 8343584,74 \end{aligned}$$

Επομένως, ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(-128,03)^2}{56,64^3} = 0,09$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{-128,03}{7,52^3} = -0,30$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 < 0$, η κατανομή παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{8343584,74}{7,52^4} = 2600,25$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{8343584,74}{7,52^4} - 3 = 2597,25$$

Επειδή το $\beta_2 > 3$, η καμπύλη είναι λεπτόκυρτη και φανερώνει μεγάλη συγκέντρωση των τιμών περί το μέσο αριθμητικό.

4.8.2 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται η ηλικία των γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
20-25	0
25-30	3
30-35	1
35-40	14
40-45	8
45-50	9
50-55	10
55-60	3
Σύνολο	48

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	$f_i \cdot x_i^3$	$f_i \cdot x_i^4$
20-25	22,5	0	0	0	0	0
25-30	27,5	3	82,5	2268,75	62390,63	1715742
30-35	32,5	1	32,5	1056,25	34328,13	1115664
35-40	37,5	14	525	19687,5	738281,3	27685547
40-45	40,5	8	324	13122	531441	21523361
45-50	47,5	9	427,5	20306,25	964546,9	45815977
50-55	52,5	10	525	27562,5	1447031	75969141
55-60	57,5	3	172,5	9918,75	570328,1	32793867
Σύνολο		48	2089	93922	4348347	2,07E+08

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{2089}{48} = 43,52$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} = \frac{93922}{48} = 1956,70$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^3}{\sum f_i} = \frac{4348347}{48} = 90590,56$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^4}{\sum f_i} = \frac{207E+08}{48} = 4304568,70$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο, σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 1956,70 - 43,52^2 = 62,64$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 90590,56 - 3 \cdot 1956,70 \cdot 43,52 + 2 \cdot 43,52^3 = -19,76$$

$$\begin{aligned} \mu_4 &= V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 = \\ &= 4304568,70 - 4 \cdot 90590,56 \cdot 43,52 + 6 \cdot 43,52^2 \cdot 1956,70 - 3 \cdot 43,52^4 = 8609,88 \end{aligned}$$

Επομένως, ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(-19,76)^2}{62,64^3} = 0,001$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{-19,76}{7,91^3} = -0,039$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 < 0$, η κατανομή παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{8609,88}{7,91^4} = 2,19$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{8609,88}{7,91^4} - 3 = -0,80$$

Επειδή το $\beta_2 < 3$, η καμπύλη είναι πλατύκυρτη και φανερώνει ότι οι τιμές διασπείρονται πολύ αριστερά και δεξιά του μέσου αριθμητικού.

4.8.3 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για το σύνολο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται η ηλικία όλων των υπαλλήλων που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f _i
20-25	1
25-30	9
30-35	14
35-40	54
40-45	54
45-50	74
50-55	48
55-60	27
ΣΥΝΟΛΟ	281

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	Χ _i	f _i	f _i *χ _i	f _i *χ _i ²	f _i *χ _i ³	f _i *χ _i ⁴
20-25	22,5	1	22,5	506,25	11390,63	256289,1
25-30	27,5	9	247,5	6806,25	187171,9	5147227
30-35	32,5	14	455	14787,5	480593,8	15619297
35-40	37,5	54	2025	75937,5	2847656	1,07E+08
40-45	40,5	54	2187	88573,5	3587227	1,45E+08
45-50	47,5	74	3515	166962,5	7930719	3,77E+08
50-55	52,5	48	2520	132300	6945750	3,65E+08
55-60	57,5	27	1552,5	89268,75	5132953	2,95E+08
ΣΥΝΟΛΟ		281	12524,5	575142,3	27123461	1,31E+09

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{12524,5}{281} = 44,57$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} = \frac{575142,3}{281} = 2046,77$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^3}{\sum f_i} = \frac{27123461}{281} = 96524,77$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^4}{\sum f_i} = \frac{131E+09}{281} = 4660493$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο , σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 2046,77 - 44,57^2 = 60,17$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 96524,77 - 3 \cdot 2046,77 \cdot 44,57 + 2 \cdot 44,57^3 = -66,73$$

$$\mu_4 = V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 =$$

$$= 4660493 - 4 \cdot 96524,77 \cdot 44,57 + 6 \cdot 44,57^2 \cdot 2046,77 - 3 \cdot 44,57^4 = 7901611$$

Επομένως , ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(-66,73)^2}{60,17^3} = 0,02$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{-66,73}{7,75^3} = -0,14$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 < 0$, η κατανομή παρουσιάζει αρνητική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{7901611}{7,75^4} = 2181,78$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{7901611}{7,75^4} - 3 = 2178,78$$

Επειδή το $\beta_2 > 3$, η καμπύλη είναι λεπτόκυρτη και φανερώνει μεγάλη συγκέντρωση των τιμών περί το μέσο αριθμητικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Μελέτη προσλήψεων στο Δήμο Καλαμάτας και μελλοντική εκτίμηση

5.1 Εφαρμογή της ευθείας παλινδρόμησης για τον Δήμο Καλαμάτας

	Έτος (x_i)	y_i	$x_i \cdot y_i$	x_i^2
	1998	0	0	3992004
	1999	1	1999	3996001
	2000	0	0	4000000
	2001	1	2001	4004001
	2002	1	2002	4008004
ΣΥΝΟΛΟ	10000	3	6002	20000010

Η ευθεία παλινδρόμησης είναι: $y_i = \alpha + \beta \cdot x_i$,

Για να προσδιορίσουμε τα α, β χρησιμοποιούμε τους παρακάτω τύπους:

$$\beta = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$\alpha = \mu_y - \beta \cdot \mu_x \text{ όπου :}$$

$$\mu_y = \frac{\sum y_i}{N}, \mu_x = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$\text{Άρα έχουμε: } \beta = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{5 \cdot 6002 - 10000 \cdot 3}{5 \cdot 20000010 - (10000)^2} = 0,2$$

$$\mu_y = \frac{\sum y_i}{N} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\mu_x = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{10000}{5} = 2000$$

$$\text{Επομένως το } \alpha = \mu_y - \beta \cdot \mu_x = 0,6 - 0,2 \cdot 2000 = -399,4$$

$$\text{Άρα η ευθεία παλινδρόμησης είναι: } y = -399,4 + 0,2 \cdot x_i$$

5.2 Εφαρμογή της χρονολογικής σειράς για τον Δήμο Καλαμάτας

Έτος	Αριθμός προσλήψεων
1998	0
1999	1
2000	0
2001	1
2002	1

Επειδή ο αριθμός των ετών είναι περιττός, αντιστοιχίζουμε τα δύο μεσαία έτη σε υποδιαρέσεις -1 και 1 και έτσι προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

Έτος	y_i	x_i	$x_i \cdot y_i$	x_i^2
1998	0	-2	0	4
1999	1	-1	-1	1
2000	0	0	0	0
2001	1	1	1	1
2002	1	2	2	4
ΣΥΝΟΛΟ	3	0	2	10

Η εξίσωση της ευθείας τάσης είναι: $y_i = \alpha + \beta \cdot x_i$,

Για να προσδιορίσουμε τα α, β χρησιμοποιούμε τους παρακάτω τύπους:

$$\alpha = \frac{\sum y_i}{N}$$

$$\beta = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{\sum x_i^2}$$

$$\text{Άρα έχουμε: } \alpha = \frac{\sum y_i}{N} - \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\beta = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{\sum x_i^2} - \frac{2}{10} = 0,2$$

$$\text{Άρα η ευθεία τάσης θα είναι: } y = 0,6 + 0,2 \cdot x_i$$

Αν θέλουμε να προσδιορίσουμε τον αριθμό των υπαλλήλων που θα προσληφθούν το 2003 και 2004, όπου $x=3$ και $x=4$ θα έχουμε :

$$y = 0,6 + 0,2 \cdot (3) = 1,2$$

$$y = 0,6 + 0,2 \cdot (4) = 1,4$$

Επομένως περίπου 1 άτομο θα προσληφθεί την περίοδο 2003-2004.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Μελέτη των απολαβών του προσωπικού του Δήμου Καλαμάτας

6.1 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού (μ)

6.1.1 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού (μ) για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι αποδοχές των 261 ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
600-750	675	17	11475
750-900	825	29	23925
900-1050	975	86	83850
1050-1200	1125	93	104625
1200-1350	1275	24	30600
1350-1500	1425	12	17100
1500-1650	1575	3	4725
Σύνολο		261	276300

Για να βρούμε τον Μέσο Αριθμητικό των αποδοχών χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{276300}{261} = 1058,62 \text{ €}$$

Επομένως ο Μέσος Αριθμητικός των αποδοχών των ανδρών είναι $\mu=1058,62 \text{ €}$

6.1.2 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού (μ) για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι αποδοχές των 48 γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
600-750	675	2	1350
750-900	825	3	2475
900-1050	975	18	17550
1050-1200	1125	13	14625
1200-1350	1275	10	12750
1350-1500	1425	2	2850
1500-1650	1575	1	1575
Σύνολο		48	53175

Για να βρούμε τον Μέσο Αριθμητικό των αποδοχών χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{53175}{48} = 1107,81 \text{ €}$$

Επομένως ο Μέσος Αριθμητικός των αποδοχών των γυναικών είναι $\mu=1107,81 \text{ €}$

6.1.3 Εφαρμογή του Μέσου Αριθμητικού (μ) για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Οι αποδοχές των 309 υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
600-750	675	19	12825
750-900	825	32	26400
900-1050	975	104	101400
1050-1200	1125	106	119250
1200-1350	1275	34	43350
1350-1500	1425	14	19950
1500-1650	1575	4	6300
Σύνολο		309	329475

Ο Μέσος Αριθμητικός των αποδοχών των υπαλλήλων σύμφωνα με τον τύπο είναι:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{329475}{309} = 1066,26\text{€}$$

Επομένως ο Μέσος Αριθμητικός των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων είναι $\mu=1066,26\text{€}$.

6.2 Εφαρμογή της Διαμέσου (M)

6.2.1 Εφαρμογή της Διαμέσου (M) για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές των 261 ανδρών του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i	F_i
600-750	17	17
750-900	29	46
900-1050	86	132
1050-1200	93	225
1200-1350	24	249
1350-1500	12	261
1500-1650	3	264
Σύνολο	261	

Σύμφωνα με τον τύπο της Διαμέσου έχουμε:

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{2} = \frac{261}{2} = 130,05,$$

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$f_i = 86,$$

$$F_{i-1} = 46,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 900 + \frac{150}{86} \cdot (130,05 - 46) = 1047,38 \text{ €.}$$

Επομένως $M=1047,38\text{€}$

6.2.2 Εφαρμογή της Διαμέσου (M) για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές των 48 γυναικών του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i	F_i
600-750	2	2
750-900	3	5
900-1050	18	23
1050-1200	13	36
1200-1350	10	46
1350-1500	2	48
1500-1650	1	49
Σύνολο	48	

Σύμφωνα με τον τύπο της Διαμέσου έχουμε:

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{2} = \frac{48}{2} = 24,$$

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$f_i = 13,$$

$$F_{i-1} = 23,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 1050 + \frac{150}{13} \cdot (24 - 23) = 1061,53 \text{ €.}$$

Επομένως $M=1061,53\text{€}$

6.2.3 Εφαρμογή της Διαμέσου (M) για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές των 309 υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i	F_i
600-750	19	19
750-900	32	51
900-1050	104	155
1050-1200	106	261
1200-1350	34	295
1350-1500	14	309
1500-1650	4	313
Σύνολο	309	

Σύμφωνα με τον τύπο της Διαμέσου έχουμε:

$$M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{2} = \frac{309}{2} = 154,05,$$

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$f_i = 104,$$

$$F_{i-1} = 51,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } M = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{2} - F_{i-1} \right) = 900 + \frac{150}{104} \cdot (154,05 - 51) = 1049,27 \text{ €.}$$

Επομένως $M=1049,27 \text{ €}$.

6.3 Εφαρμογή του Πρώτου Τεταρτημορίου (Q_1)

6.3.1 Εφαρμογή του Πρώτου Τεταρτημορίου (Q_1) των αποδοχών των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Εφαρμόζοντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου (Q_1) έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{261}{4} = 65,25,$$

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$f_i = 86,$$

$$F_{i-1} = 46,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 900 + \frac{150}{86} \cdot (65,25 - 46) = 933,57 \text{ €}$$

Επομένως οι αμοιβές του 25% των ανδρών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 933,57 € και το υπόλοιπο 75% των ανδρών είναι από 933,57 € έως και 1650 €.

6.3.2 Εφαρμογή του Πρώτου Τεταρτημορίου (Q_1) των αποδοχών των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Εφαρμόζοντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου (Q_1) έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{48}{4} = 12,$$

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$f_i = 18,$$

$$F_{i-1} = 5,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 900 + \frac{150}{18} \cdot (12 - 5) = 958,33 \text{ €}$$

Επομένως οι αμοιβές του 25% των γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 958,33 € και το υπόλοιπο 75% των γυναικών είναι από 958,33 € έως και 1650 €.

6.3.3 Εφαρμογή του Πρώτου Τεταρτημορίου (Q_1) των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Εφαρμόζοντας τον τύπο του πρώτου τεταρτημορίου (Q_1) έχουμε:

$$Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{N}{4} = \frac{309}{4} = 77,25,$$

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$f_i = 104,$$

$$F_{i-1} = 51,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_1 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{N}{4} - F_{i-1} \right) = 900 + \frac{150}{104} \cdot (77,25 - 51) = 937,86 \text{ €}$$

Επομένως οι αμοιβές του 25% του συνόλου των υπαλλήλων στο Δήμο Καλαμάτας είναι 937,86€ και το υπόλοιπο 75% του συνόλου των υπαλλήλων είναι από 937,86 € έως και 1650 €.

6.4 Εφαρμογή του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3)

6.4.1 Εφαρμογή του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) των αποδοχών των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα των αποδοχών των ανδρών βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 261}{4} = 195,75$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 261}{4} = 195,75,$$

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$f_i = 93,$$

$$F_{i-1} = 132,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 1050 + \frac{150}{93} \cdot (195,75 - 132) = 1152,82 \text{ €}$$

Επομένως οι απολαβές του 75% των ανδρών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 1152,82 € και το 25% αυτών είναι από 1152,82 € έως και 1650 €.

6.4.2 Εφαρμογή του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) των αποδοχών των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα των αποδοχών των γυναικών βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 48}{4} = 36$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 48}{4} = 36,$$

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$f_i = 13,$$

$$F_{i-1} = 23,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 1050 + \frac{150}{13} \cdot (36 - 23) = 1200 \text{ €}$$

Επομένως οι απολαβές του 75% των γυναικών που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 1200 € και το 25% αυτών είναι από 1200 € έως και 1650 €.

6.4.3 Εφαρμογή του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Με βάση τον παραπάνω πίνακα των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων βρίσκουμε το $\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 309}{4} = 231,75$ οπότε χρησιμοποιώντας τον τύπο του τρίτου τεταρτημορίου(Q_3) θα έχουμε:

$$Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) \text{ όπου :}$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \cdot 309}{4} = 231,75,$$

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$f_i = 106,$$

$$F_{i-1} = 155,$$

$$\delta = 150$$

$$\text{Άρα: } Q_3 = \alpha_{i-1} + \frac{\delta}{f_i} \cdot \left(\frac{3N}{4} - F_{i-1} \right) = 1050 + \frac{150}{106} \cdot (231,75 - 155) = 1158,60 \text{ €}$$

Επομένως οι απολαβές του 75% του συνόλου των υπαλλήλων που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 1158,60€ και το 25% αυτών είναι από 1158,60 € έως και 1650 €.

6.5 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_o)

6.5.1 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_o) για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτα

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις αποδοχές των 261 ανδρών που εργάζονται στον Δήμο Καλαμάτας

Τάξεις	f_i
600-750	17
750-900	29
900-1050	86
1050-1200	93
1200-1350	24
1350-1500	12
1500-1650	3
Σύνολο	261

Με βάση τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$\delta = 150,$$

$$\Delta_1 = 7,$$

$$\Delta_2 = 69$$

Εφαρμόζοντας τον τύπο της Επικρατούσας τιμής έχουμε:

$$M_o = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 1050 + \frac{7 \cdot 150}{69 + 7} = 1072,21 \text{ €}$$

Οι αποδοχές των περισσότερων ανδρών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 1072,21 €

6.5.2 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_o) για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτα.

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις αποδοχές των 48 γυναικών που εργάζονται στον Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
600-750	2
750-900	3
900-1050	18
1050-1200	13
1200-1350	10
1350-1500	2
1500-1650	1
Σύνολο	48

Με βάση τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$\alpha_{i-1} = 900,$$

$$\delta = 150,$$

$$\Delta_1 = 15,$$

$$\Delta_2 = 5$$

Εφαρμόζοντας τον τύπο της Επικρατούσας τιμής έχουμε:

$$M_o = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 900 + \frac{15 \cdot 150}{5 + 15} = 922,5\text{€}$$

Οι αποδοχές των περισσότερων γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας είναι 922,5€

6.5.3 Εφαρμογή της Επικρατούσας Τιμής(M_0) για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτα.

Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε τις αποδοχές των 309 υπαλλήλων που εργάζονται στον Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	n_i
600-750	19
750-900	32
900-1050	104
1050-1200	106
1200-1350	34
1350-1500	14
1500-1650	4
Σύνολο	309

Με βάση τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$\alpha_{i-1} = 1050,$$

$$\delta = 150,$$

$$\Delta_1 = 2,$$

$$\Delta_2 = 72$$

Εφαρμόζοντας τον τύπο της Επικρατούσας τιμής έχουμε:

$$M_0 = \alpha_{i-1} + \frac{\Delta_1 \cdot \delta}{\Delta_2 + \Delta_1} = 1050 + \frac{2 \cdot 150}{72 + 2} = 1056,16 \text{ €}$$

Οι αποδοχές των περισσότερων υπαλλήλων που απασχολούνται στο Δήμο Καλαμάτας είναι 1056,16€

6.6 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ)6.6.1 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ) για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	17	11475	7745625
750-900	825	29	23925	19738125
900-1050	975	86	83850	81753750
1050-1200	1125	93	104625	1,18E+08
1200-1350	1275	24	30600	39015000
1350-1500	1425	12	17100	24367500
1500-1650	1575	3	4725	7441875
Σύνολο		261	276300	2,98E+08

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{276300}{261} = 1058,62 \text{ €}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{2,98E+08}{261} - (1058,62)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 20184,30 \text{ €}$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{20184,30} = 142,07 \text{ €}$

6.6.2 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ) για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	2	1350	911250
750-900	825	3	2475	2041875
900-1050	975	18	17550	17111250
1050-1200	1125	13	14625	16453125
1200-1350	1275	10	12750	16256250
1350-1500	1425	2	2850	4061250
1500-1650	1575	1	1575	2480625
Σύνολο		48	53175	59315625

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{53175}{48} = 1107,81 \text{€}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{59315625}{48} - (1107,81)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 8493,65 \text{€}$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{8493,65} = 92,16 \text{€}$

6.6.3 Εφαρμογή της Διακύμανσης (σ^2) και της Τυπικής απόκλισης (σ) για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	19	12825	8656875
750-900	825	32	26400	21780000
900-1050	975	104	101400	98865000
1050-1200	1125	106	119250	1,34E+08
1200-1350	1275	34	43350	55271250
1350-1500	1425	14	19950	28428750
1500-1650	1575	4	6300	9922500
Σύνολο		309	329475	3,57E+08

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{329475}{309} = 1066,26 \text{ €}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{3,57E+08}{309} - (1066,26)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 18685,78 \text{ €}$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{18685,78} = 136,69\text{€}$.

6.7 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας

6.7.1 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	17	11475	7745625
750-900	825	29	23925	19738125
900-1050	975	86	83850	81753750
1050-1200	1125	93	104625	1,18E+08
1200-1350	1275	24	30600	39015000
1350-1500	1425	12	17100	24367500
1500-1650	1575	3	4725	7441875
Σύνολο		261	276300	2,98E+08

Από τους τύπους του μέσου αριθμητικού, της διακύμανσης και της τυπικής απόκλισης που έχουμε αναφέρει παραπάνω έχουμε:

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{276300}{261} = 1058,62 \text{ €}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{2,98E+08}{261} - (1058,62)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 20184,30 \text{ €}$$

$$\text{και η τυπική απόκλιση είναι: } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{20184,30} = 142,07 \text{ €}$$

Άρα ο συντελεστής μεταβλητικότητας των αποδοχών των ανδρών είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{142,07}{1058,62} \cdot 100\% = 0,13.$$

6.7.2 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	2	1350	911250
750-900	825	3	2475	2041875
900-1050	975	18	17550	17111250
1050-1200	1125	13	14625	16453125
1200-1350	1275	10	12750	16256250
1350-1500	1425	2	2850	4061250
1500-1650	1575	1	1575	2480625
Σύνολο		48	53175	59315625

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{53175}{48} = 1107,81 \text{€}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{59315625}{48} - (1107,81)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 8493,65 \text{ €}$$

$$\text{άρα η τοπική απόκλιση είναι: } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{8493,65} = 92,16 \text{€}$$

Επομένως, ο συντελεστής μεταβλητικότητας των αποδοχών των γυναικών είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{92,16}{1107,81} \cdot 100\% = 0,08.$$

6.7.3 Εφαρμογή του Συντελεστή μεταβλητικότητας για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
600-750	675	19	12825	8656875
750-900	825	32	26400	21780000
900-1050	975	104	101400	98865000
1050-1200	1125	106	119250	1,34E+08
1200-1350	1275	34	43350	55271250
1350-1500	1425	14	19950	28428750
1500-1650	1575	4	6300	9922500
Σύνολο		309	329475	3,57E+08

Εφαρμόζοντας τον τύπο $\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ του μέσου αριθμητικού θα έχουμε:

$$\mu = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{329475}{309} = 1066,26 \text{ €}$$

Από τον τύπο της Διακύμανσης $\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2$ θα έχουμε:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{\sum f_i} - \mu^2 = \frac{3,57E+08}{309} - (1066,26)^2 \Leftrightarrow \sigma^2 = 18685,78 \text{ €}$$

και η τυπική απόκλιση είναι: $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{18685,78} = 136,69\text{€}$.

Επομένως, ο συντελεστής μεταβλητικότητας των αποδοχών του συνόλου των υπαλλήλων είναι:

$$CV(X) = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100\% = \frac{136,69}{1066,26} \cdot 100\% = 0,12.$$

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι στο Δήμο Καλαμάτας η κατανομή των απολαβών των ανδρών παρουσιάζει την μεγαλύτερη διασπορά.

6.8 Εφαρμογή Ασυμμετρίας και Κύρτωσης

6.8.1 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές των ανδρών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές των ανδρών στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
600-750	17
750-900	29
900-1050	86
1050-1200	93
1200-1350	24
1350-1500	12
1500-1650	3
Σύνολο	261

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	χ_i	f_i	$f_i \cdot \chi_i$	$f_i \cdot \chi_i^2$	$f_i \cdot \chi_i^3$	$f_i \cdot \chi_i^4$
600-750	675	17	11475	7745625	5228296875	3,5291E+12
750-900	825	29	23925	19738125	16283953125	1,34343E+13
900-1050	975	86	83850	81753750	79709906250	7,77172E+13
1050-1200	1125	93	104625	1,18E+08	1,32416E+11	1,48968E+14
1200-1350	1275	24	30600	39015000	49744125000	6,34238E+13
1350-1500	1425	12	17100	24367500	34723687500	4,94813E+13
1500-1650	1575	3	4725	7441875	11720953125	1,84605E+13
Σύνολο		261	276300	2,98E+08	3,29827E+11	3,75014E+14

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{276300}{261} = 1058,62$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} = \frac{2,98E+08}{261} = 1140862,06$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^3}{\sum f_i} = \frac{3,29827E+11}{261} = 1263704741$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^4}{\sum f_i} = \frac{3,75014E+14}{261} = 1,43684E+12$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο , σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 1140862,06 - 1058,62^2 = 20184,30$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 1263704741 -$$

$$3 \cdot 1140862,06 \cdot 1058,62 + 2 \cdot 1058,62^3 = 13229506,64$$

$$\mu_4 = V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 =$$

$$= 1,43684E+12 - 4 \cdot 1263704741 \cdot 1058,62 + 6 \cdot 1058,62^2 \cdot 1140862,06 - 3 \cdot 1058,62^4 = -10823923991$$

Επομένως , ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3}{\mu_2} = \frac{(-13229506,64)^2}{20184,30^3} = 21,28$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{13229506,64}{142,07^3} = 4,61$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 > 0$, η κατανομή παρουσιάζει θετική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{-10823923991}{142,07^4} = -26,56$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{-10823923991}{142,07^4} - 3 = -29,56$$

6.8.2 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές των γυναικών που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές των γυναικών στο Δήμο Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
600-750	2
750-900	3
900-1050	18
1050-1200	13
1200-1350	10
1350-1500	2
1500-1650	1
Σύνολο	48

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	$f_i \cdot x_i^3$	$f_i \cdot x_i^4$
600-750	675	2	1350	911250	6,15E+08	4,15E+11
750-900	825	3	2475	2041875	1,68E+09	1,39E+12
900-1050	975	18	17550	17111250	1,67E+10	1,63E+13
1050-1200	1125	13	14625	16453125	1,85E+10	2,08E+13
1200-1350	1275	10	12750	16256250	2,07E+10	2,64E+13
1350-1500	1425	2	2850	4061250	5,79E+09	8,25E+12
1500-1650	1575	1	1575	2480625	3,91E+09	6,15E+12
Σύνολο		48	53175	59315625	6,79E+10	7,97E+13

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{53175}{48} = 1107,81$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} = \frac{59315625}{48} = 1235742,18$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^3}{\sum f_i} = \frac{6,79E+10}{48} = 1414872070$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^4}{\sum f_i} = \frac{7,97E+13}{48} = 1,66087E+12$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο, σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 1235742,18 - 1107,81^2 = 8493,65$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 1414872070 -$$

$$3 \cdot 1235742,18 \cdot 1107,81 + 2 \cdot 1107,81^3 = 27082679,75$$

$$\mu_4 = V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 =$$

$$= 1,66087E+12 - 4 \cdot 1414872070 \cdot 1107,81 + 6 \cdot 1107,81^2 \cdot 1235742,18 - 3 \cdot 1107,81^4 = -27822226256$$

Επομένως, ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3}{\mu_2^3} = \frac{(27082679,75)^2}{8493,65^3} = 1197,01$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{27082679,75}{92,16^3} = 34,59$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 > 0$, η κατανομή παρουσιάζει θετική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{-27822226256}{92,16^4} = -385,65$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{-278200062561}{92,16^4} - 3 = -388,65$$

6.8.3 Εφαρμογή της Ασυμμετρίας και της Κύρτωσης για τις αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι αποδοχές του συνόλου των υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας.

Τάξεις	f_i
600-750	19
750-900	32
900-1050	104
1050-1200	106
1200-1350	34
1350-1500	14
1500-1650	4
Σύνολο	309

Στην συνέχεια σχηματίζουμε τον πίνακα με τη βοήθεια του οποίου θα υπολογίσουμε την ασυμμετρία και την κύρτωση.

Τάξεις	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	$f_i \cdot x_i^3$	$f_i \cdot x_i^4$
600-750	675	19	12825	8656875	5.84E+09	3,94E+12
750-900	825	32	26400	21780000	1,8E+10	1,48E+13
900-1050	975	104	101400	98865000	9,64E+10	9,4E+13
1050-1200	1125	106	119250	1,34E+08	1,51E+11	1,7E+14
1200-1350	1275	34	43350	55271250	7,05E+10	8,99E+13
1350-1500	1425	14	19950	28428750	4,05E+10	5,77E+13
1500-1650	1575	4	6300	9922500	1,56E+10	2,46E+13
Σύνολο		309	329475	3,57E+08	3,98E+11	4,55E+14

Στην αρχή υπολογίζουμε τις ροπές ως προς την αρχή $\chi = 0$.

$$V_1 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i}{\sum f_i} = \frac{329475}{309} = 1066,26$$

$$V_2 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^2}{\sum f_i} = \frac{3,57E+08}{309} = 1155600,72$$

$$V_3 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^3}{\sum f_i} = \frac{3,98E+11}{309} = 1287187045$$

$$V_4 = \frac{\sum f_i \cdot \chi_i^4}{\sum f_i} = \frac{4,55E+14}{309} = 11,47164E+12$$

Στην συνέχεια υπολογίζουμε τις ροπές ως προς το μέσο, σε συνάρτηση με τις ροπές ως προς την αρχή.

$$\mu_2 = V_2 - V_1^2 = 1155600,72 - 1066,26^2 = 18685,78$$

$$\mu_3 = V_3 - 3 \cdot V_2 \cdot V_1 + 2 \cdot V_1^3 = 1287187045 -$$

$$3 \cdot 1155600,72 \cdot 1066,26 + 2 \cdot 1066,26^3 = 15165852,78$$

$$\mu_4 = V_4 - 4 \cdot V_3 \cdot V_1 + 6 \cdot V_1^2 \cdot V_2 - 3 \cdot V_1^4 =$$

$$= 1,47164E+12 - 4 \cdot 1287187045 \cdot 1066,26 + 6 \cdot 1066,26^2 \cdot 1155600,72 - 3 \cdot 1066,26^4 = -13086673755$$

Επομένως, ο συντελεστής ασυμμετρίας του **Pearson** θα είναι:

$$\beta_1 = \frac{\mu_3}{\mu_2^3} = \frac{(15165852,78)^2}{18685,78^3} = 35,25$$

και ο συντελεστής ασυμμετρίας σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{15165852}{136,69^3} = 5,93$$

Επειδή $\beta_1 \neq 0$ και $\mu_3 > 0$, η κατανομή παρουσιάζει θετική ασυμμετρία.

Η κύρτωση σύμφωνα με τον **Pearson** θα είναι:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{-13086673755}{136,69^4} = -37,48$$

και σύμφωνα με τον **Fisher** θα είναι:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{-13086673755}{136,69^4} - 3 = -40,48$$

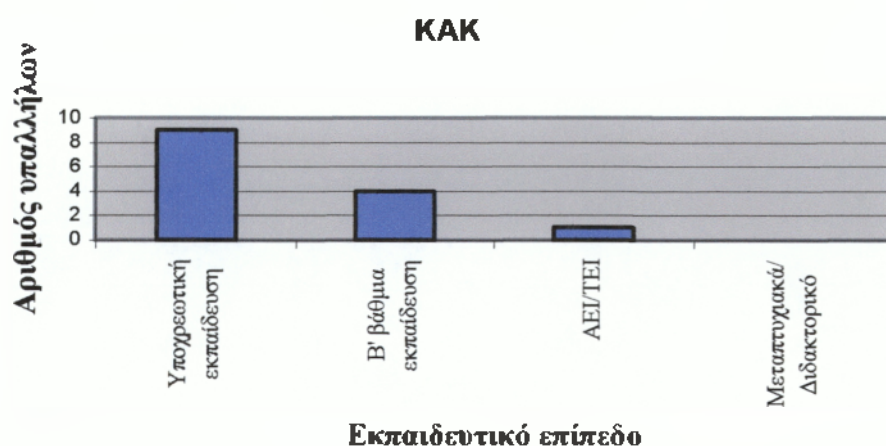
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Επιχειρήσεις και κοινωνικές υποδομές

7.1 Επιχειρήσεις της Αυτοδιοίκησης

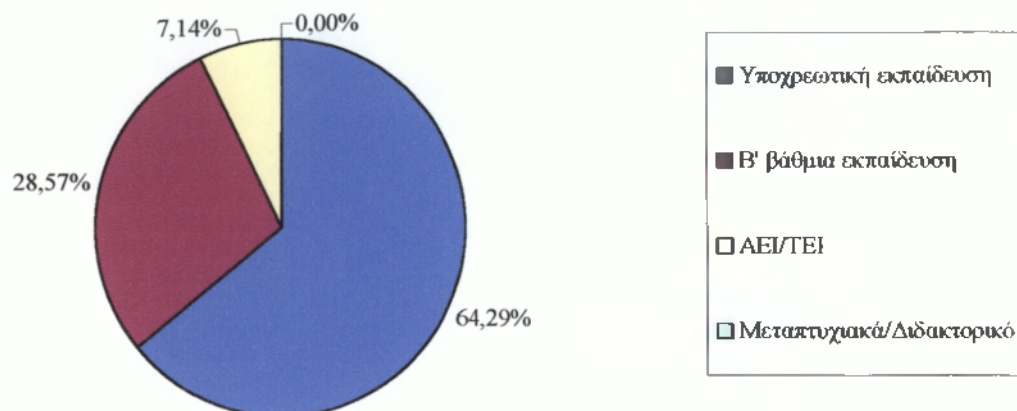
7.1.1 Κεντρική Αγορά Καλαμάτας

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	9	64,28
Β' βάρθμια εκπαίδευση	4	28,57
ΑΕΙ/ΤΕΙ	1	7,14
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	14	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στη Κεντρική Αγορά Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 14 άτομα εκ των οποίων οι 9 είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, οι 4 δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και 1 άτομο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

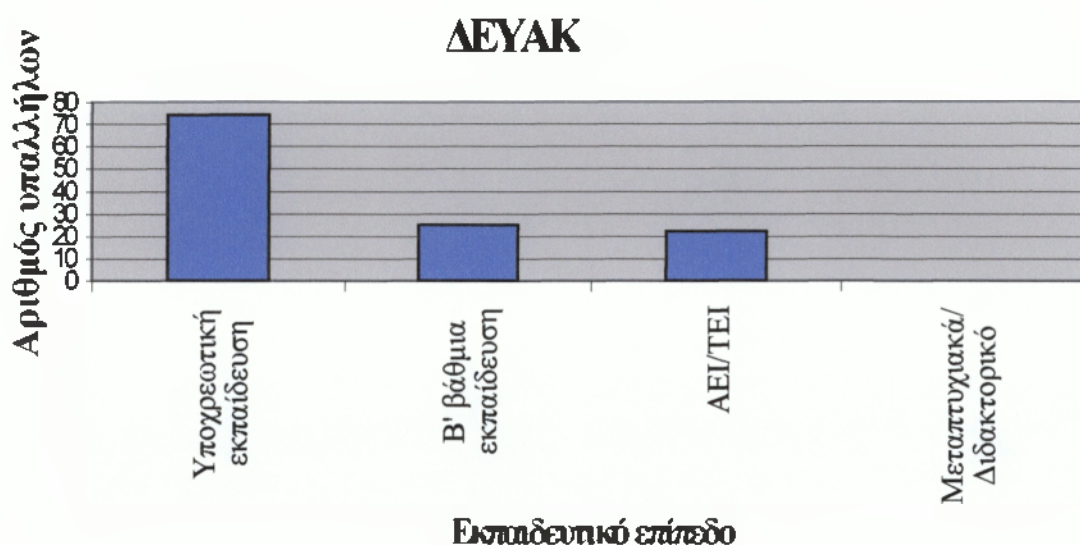
Κεντρική Αγορά Καλαμάτας



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 64,28% των υπαλλήλων της Κεντρικής Αγοράς Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 28,57% δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 7,14% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

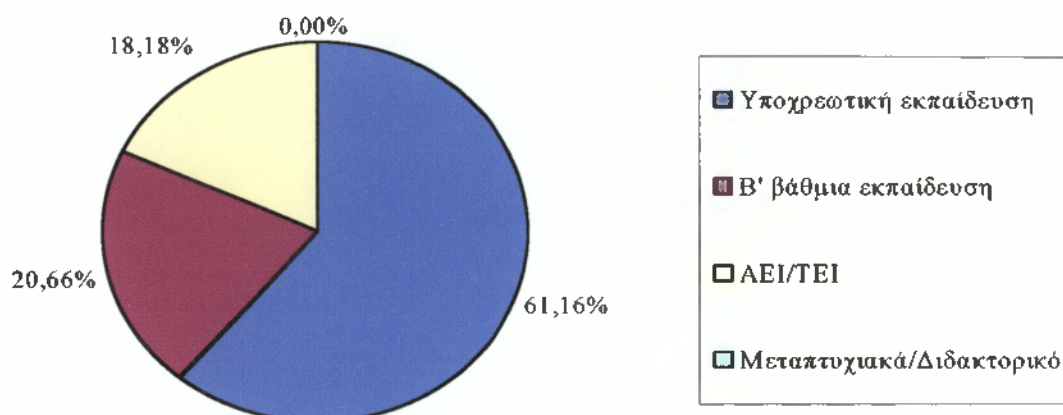
7.1.2 Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης-Αποχέτευσης

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	74	61,16
Β' βάθμια εκπαίδευση	25	20,66
ΑΕΙ/ΤΕΙ	22	18,18
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	121	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης-Αποχέτευσης απασχολούνται συνολικά 121 άτομα εκ των οποίων τα 74 είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τα 25 δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, και τα 22 πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΔΕΥΑΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 61,15% των υπαλλήλων της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης-Αποχέτευσης είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 20,66% δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 18,18% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

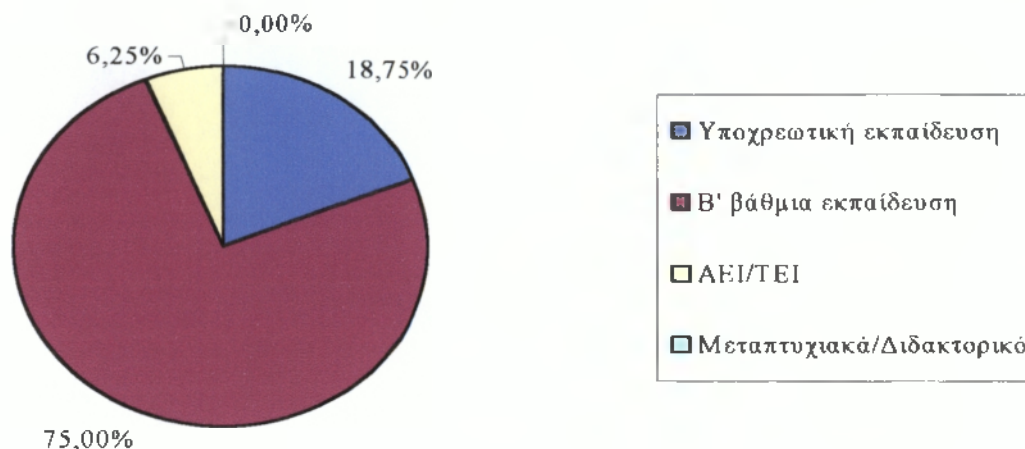
7.1.3 Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο Καλαμάτας

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	3	18,75
B' βάρθμια εκπαίδευση	12	75
ΑΕΙ/ΤΕΙ	1	6,25
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	16	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 16 άτομα εκ των οποίων τα 3 είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τα 12 δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ένα άτομο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΔΗΠΕΘΕΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 18,75% των υπαλλήλων του Δημοτικού Περιφερειακού Θεάτρου Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 75% δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 6,25% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

7.1.4 Δημοτική Επιχείρηση Πολιτιστικής Ανάπτυξης

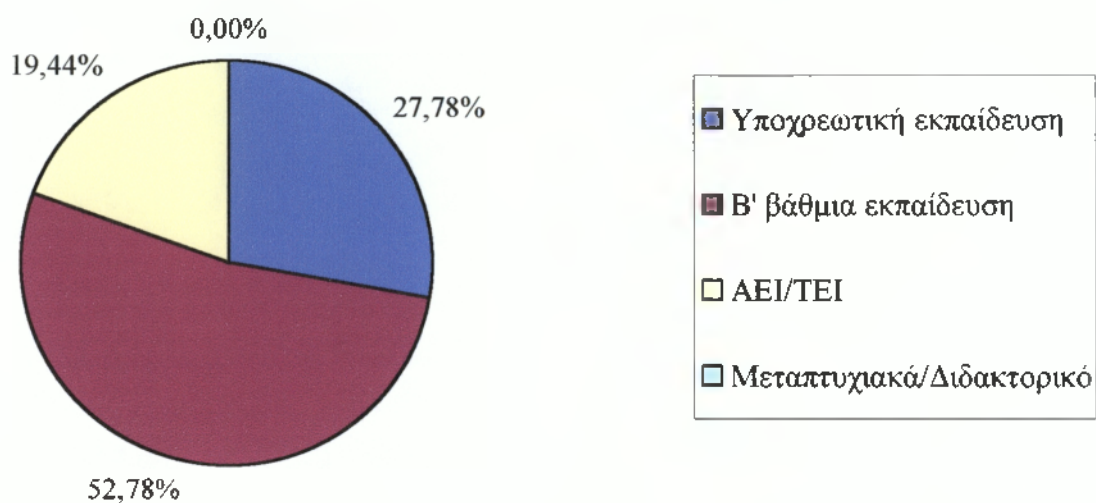
Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	10	27,78
Β' βάθμια εκπαίδευση	19	52,78
ΑΕΙ/ΤΕΙ	7	19,44
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	36	100

Αριθμός υπαλλήλων



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στη Δημοτική Επιχείρηση Πολιτιστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 36 άτομα εκ των οποίων τα 10 είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τα 19 δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και επτά άτομα πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΔΕΠΑΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 27,77% των υπαλλήλων της Δημοτικής Επιχείρησης Πολιτιστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας είναι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 52,77% δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 19,44% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

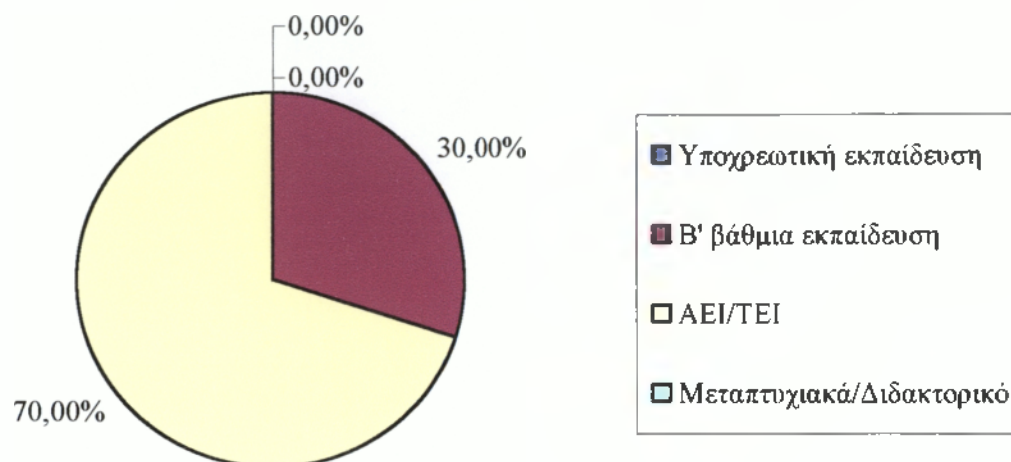
7.1.5 Δημοτική Επιχείρηση Ανασυγκρότησης Καλαμάτας

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	0	0
Β' βάρθμια εκπαίδευση	3	30
ΑΕΙ/ΤΕΙ	7	70
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	10	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει στη Δημοτική Επιχείρηση Ανασυγκρότησης Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 10 άτομα εκ των οποίων τα 3 είναι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τα επτά πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να είναι πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Επίσης δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΔΕΑΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 30% των υπαλλήλων της Δημοτικής Επιχείρησης Ανασυγκρότησης Καλαμάτας είναι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 70% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

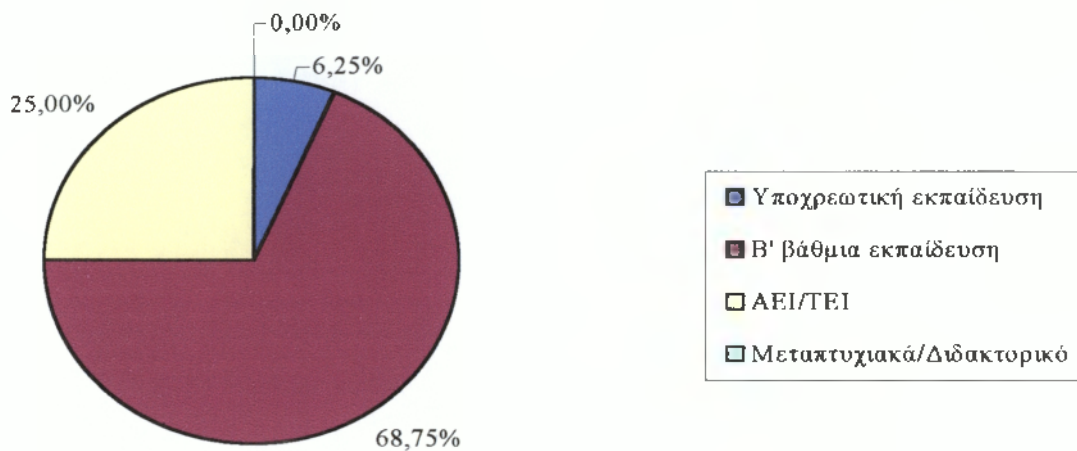
7.1.6 Αναπτυξιακή Δημοτική Επιχείρηση Καλαμάτας

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	1	6,25
Β' βάθμια εκπαίδευση	11	68,75
ΑΕΙ/ΤΕΙ	4	25
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	16	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στην Αναπτυξιακή Δημοτική Επιχείρηση Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 16 άτομα εκ των οποίων το 1 είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τα 11 δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τα 4 πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΑΔΕΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 6,25% των υπαλλήλων της Αναπτυξιακής Δημοτικής Επιχείρησης Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, το 68,75% δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 25% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

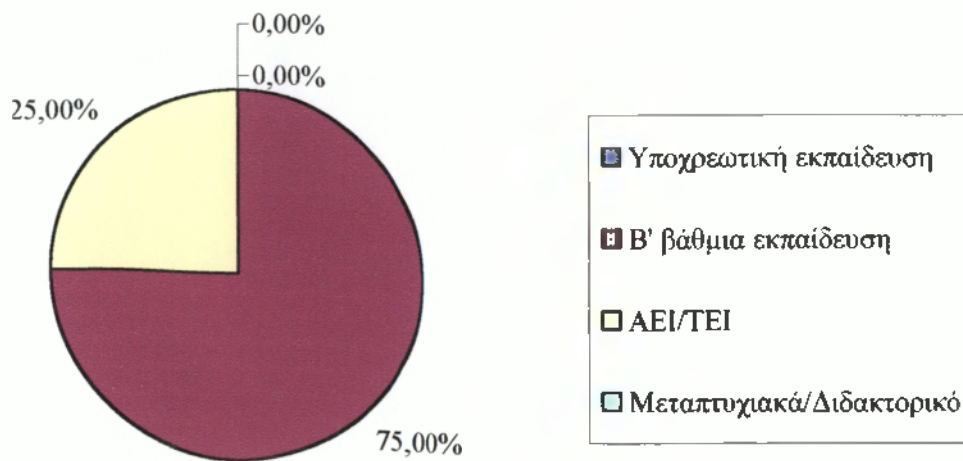
7.1.7 Δημοτική Επιχείρηση Τουριστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας

Εκπαιδευτικό επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υποχρεωτική εκπαίδευση	0	0
Β' βάθμια εκπαίδευση	3	75
ΑΕΙ/ΤΕΙ	1	25
Μεταπτυχιακά/Διδακτορικό	0	0
Σύνολο	4	100



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στη Δημοτική Επιχείρηση Τουριστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας απασχολούνται συνολικά 4 άτομα εκ των οποίων τα 3 είναι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και 1 άτομο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο υποχρεωτικής εκπαίδευσης αλλά και κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

ΔΕΤΑΚ



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 75% των υπαλλήλων της Δημοτικής Επιχείρησης Τουριστικής Ανάπτυξης Καλαμάτας είναι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και το 25% πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ενώ δεν υπάρχει κανένα άτομο υποχρεωτικής εκπαίδευσης αλλά και κανένα άτομο που να έχει κάνει μεταπτυχιακά ή διδακτορικό.

7.2 Κοινωνικές Υποδομές του Δήμου Καλαμάτας

	ΑΡΙΘΜΟΣ
Παιδικοί σταθμοί	7
Φιλοξενούμενα παιδιά	264
Διοικητικό προσωπικό	5
Εκπαιδευτικό προσωπικό	19
Βοηθητικό προσωπικό	18
Αθλητικές εγκαταστάσεις	
Κλειστά γυμναστήρια	3
Κολυμβητήρια	1
Γήπεδα ποδοσφαίρου	7
Γήπεδα μπάσκετ	16
Γήπεδα τένις	7
Άλλες Αθλητικές εγκαταστάσεις	2
Διοικητικό προσωπικό	3
Εκπαιδευτικό προσωπικό	0
Βοηθητικό προσωπικό	13
Σχολικές μονάδες	73
Αίθουσες σχολικών μονάδων	496
Λειτουργούντα τμήματα	496
Μαθητές Α' βάθμιας εκπαίδευσης	5103
Μαθητές Β' βάθμιας εκπαίδευσης	4442

Στην Καλαμάτα όπως αναφέραμε και παραπάνω υπάρχουν 7 γήπεδα ποδοσφαίρου εκ των οποίων τα πέντε είναι ξερά και τα δύο με χόρτο.

Επίσης υπάρχουν και 16 γήπεδα μπάσκετ συνολικά εκ των οποίων τα 8 είναι ανοιχτά και τα υπόλοιπα 8 κλειστά. Πιο αναλυτικά όσον αφορά τα κλειστά γήπεδα μπάσκετ έχουμε 4 γήπεδα, 3 κυρίως γήπεδα και ένα βοηθητικό στη τέντα ,δύο γήπεδα, ένα κυρίως και ένα βοηθητικό με παρκέ και άλλα δύο γήπεδα από συνθετικό τάπητα. Επίσης εάν ψάξουμε στα διάφορα σχολεία της Καλαμάτας θα βρούμε και άλλα αξιόλογα γήπεδα μπάσκετ.

Ακόμα στην Καλαμάτα υπάρχουν επτά γήπεδα τένις. Τα τρία γήπεδα τένις βρίσκονται στην τέντα και το δάπεδό τους είναι από συνθετικό τάπητα .Σ' αυτά τα γήπεδα γίνονται και πανελλήνιοι αγώνες. Τα άλλα τέσσερα γήπεδα που βρίσκονται σε διάφορα σημεία στη Καλαμάτα έχουν δάπεδο από πίσσα κλειστού τύπου.

Βέβαια υπάρχουν και άλλα 3 γήπεδα τένις τα οποία όμως δεν είναι έτοιμα αλλά βρίσκονται υπό κατασκευή.

Τέλος άλλες αθλητικές εγκαταστάσεις είναι η ιδιωτική πίστα cards η οποία βρίσκεται στο χώρο της τέντας και το ποδηλατοδρόμιο.

Το προσωπικό το οποίο είναι υπεύθυνο για αυτές τις αθλητικές εγκαταστάσεις αποτελείται από:

Το Διοικητικό προσωπικό το οποίο αποτελείται από 3 γραμματείς οι οποίοι βρίσκονται στο εθνικό στάδιο και το εθνικό κολυμβητήριο.

Το βοηθητικό προσωπικό το οποίο αποτελείται από μία νοσοκόμα ,έναν αποθηκάριο, δύο εργάτες, μία καθαρίστρια, δύο ηλεκτρολόγους και έξι άτομα τα οποία είναι συντηρητές κτιρίων και χόρτου

Ενώ εκπαιδευτικό προσωπικό δεν υπάρχει παρά μόνο από τα σωματεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

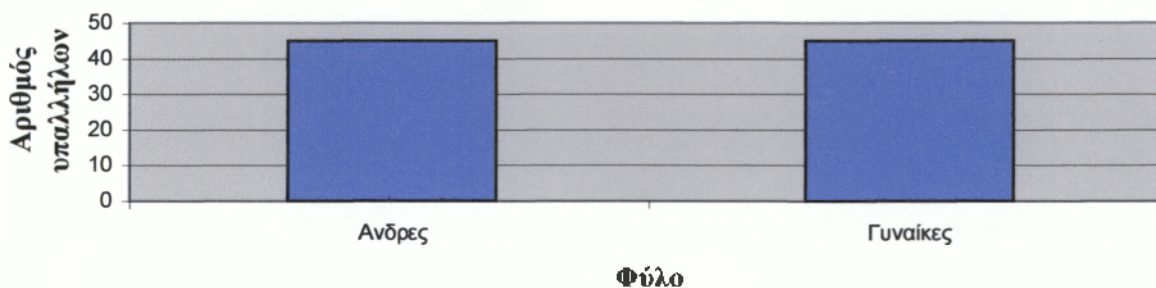
Πληροφοριακή κατάσταση του Δήμου Καλαμάτας

8.1 Γνώσεις του προσωπικού σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

8.1.1 Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

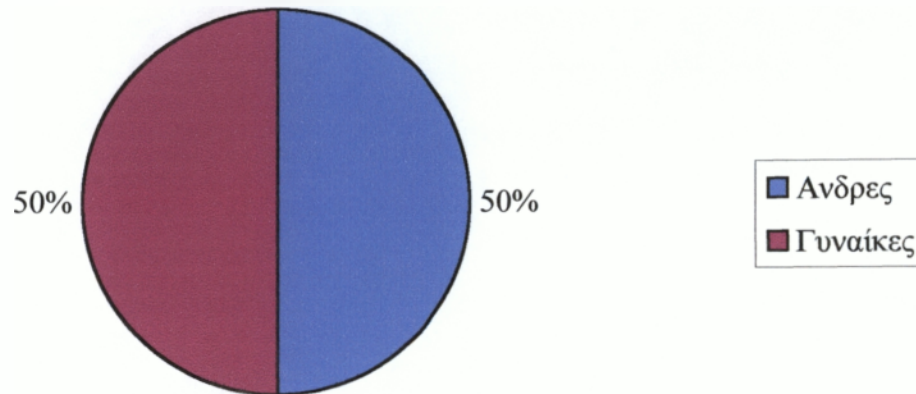
Φύλο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Ανδρες	45	50
Γυναίκες	45	50
Σύνολο	90	100

Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δήμο Καλαμάτας υπάρχουν συνολικά 90 άτομα που γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή εκ των οποίων οι 45 είναι άνδρες και οι 45 γυναίκες.

Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι γνωρίζουν τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή

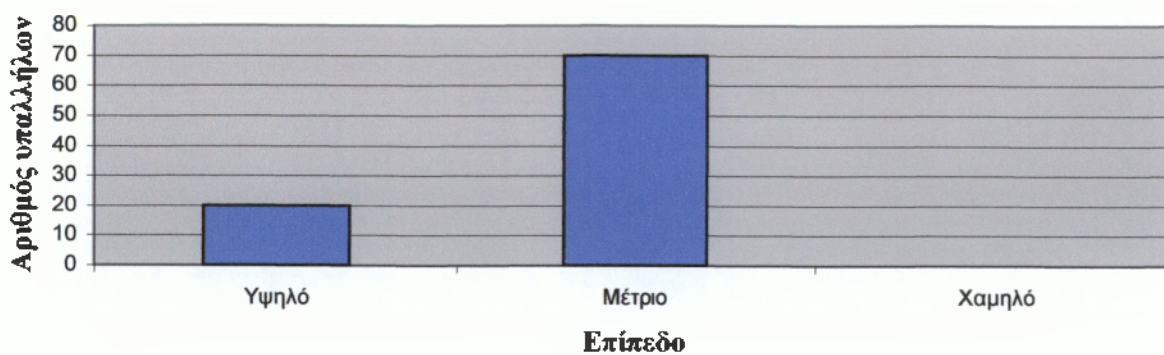


Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι στο Δήμο Καλαμάτας το 50% των ανδρών και το 50% των γυναικών του Δήμου γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

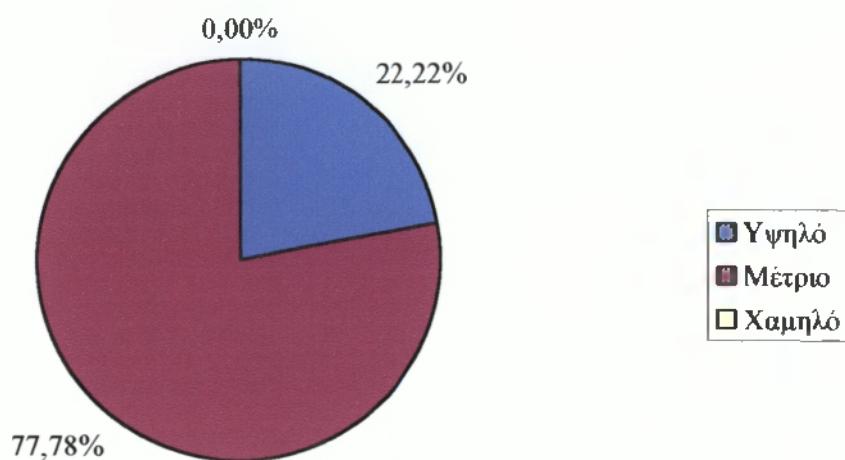
8.1.2 Επίπεδο χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

Επίπεδο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Υψηλό	20	22,22
Μέτριο	70	77,78
Χαμηλό	0	0
Σύνολο	90	100

Επίπεδο χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δήμο Καλαμάτας υπάρχουν 20 άτομα τα οποία γνωρίζουν πολύ καλά τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, 70 άτομα μέτρια.

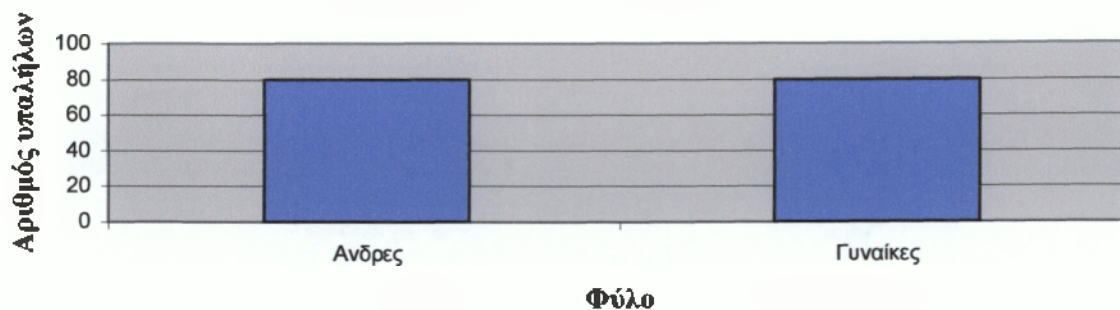
Επίπεδο χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 22,22% των υπαλλήλων του Δήμου γνωρίζουν πολύ καλά τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και το 77,77 μέτρια.

8.2 Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

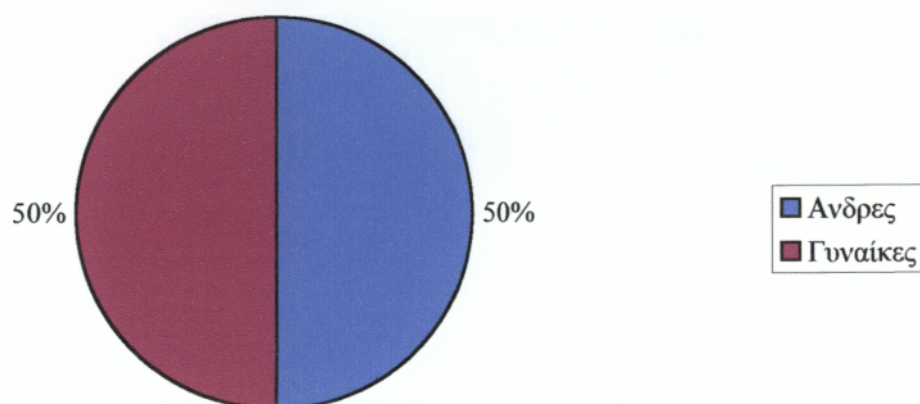
Φύλο	Αριθμός υπαλλήλων	Ποσοστό
Άνδρες	80	50
Γυναίκες	80	50
Σύνολο	160	100

Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή



Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι στο Δήμο Καλαμάτας υπάρχουν συνολικά 160 άτομα τα οποία δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή εκ των οποίων οι 80 είναι άνδρες και οι 80 γυναίκες.

Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή



Η παραπάνω πίτα μας δείχνει ότι το 50% των ανδρών του Δήμου Καλαμάτας και το 50% των γυναικών δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

8.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος του Δήμου Καλαμάτας.

Σύμφωνα με τις πληροφορίες που αντλήσαμε από το τμήμα πληροφορικής του Δήμου Καλαμάτας η πληροφοριακή κατάσταση του Δήμου είναι η εξής:

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος ο Δήμος διαθέτει ένα τηλεφωνικό κέντρο του οποίου ο τύπος είναι αναλογικό Digital, ένα δίκτυο του οποίου ο τύπος είναι δομημένη καλωδίωση και έναν κεντρικό εξυπηρέτη του οποίου ο τύπος είναι Pentium 3 στα 800 MHz , μνήμης 128 MB.

Επίσης υπάρχει η διαδικασία back-up, μονάδα αδιάλειπτης λειτουργίας και η δυνατότητα on line επικοινωνίας. Τέλος στο Δήμο υπάρχουν 100 ηλεκτρονικοί υπολογιστές , 60 εκτυπωτές , 3 fax και 4 φωτοαντιγραφικά.

Οι λειτουργίες που εκτελούνται στο Δήμο μηχανογραφικά είναι το ληξιαρχείο το οποίο υποστηρίζεται από γραφικό περιβάλλον και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι Edhmon της Knowledge , το μητρώο αρρένων το οποίο υποστηρίζεται από γραφικό περιβάλλον και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το ίδιο με αυτό του ληξιαρχείου , η οικονομική διαχείριση ΟΤΑ η οποία υποστηρίζεται από γραφικό περιβάλλον και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι Genesis-Enterprise της Singular , η μισθοδοσία η οποία υποστηρίζεται από γραφικό περιβάλλον και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι SHR της Singular , η Ύδρευση –Αποχέτευση η οποία υποστηρίζεται από γραφικό περιβάλλον και το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι Decision.

Τέλος υπάρχει Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων και ο τύπος πλατφόρμας είναι Oracle 8i.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ολοκληρώνοντας την πτυχιακή μας εργασία καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

Η μέση ηλικία των ανδρών του Δήμου Καλαμάτας είναι 45,18 έτη , ενώ των γυναικών είναι 43,52 έτη. Απ' αυτό συμπεραίνουμε ότι ο Δήμος μας έχει ανάγκη από περισσότερα άτομα νεαρής ηλικίας .

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο των υπαλλήλων που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας παρατηρούμε ότι από τους 237 άνδρες που απασχολούνται στο Δήμο μόνο 33 άνδρες είναι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης , δηλαδή μόνο το 13,92% είναι πανεπιστημιακής και τεχνολογικής εκπαίδευσης , ενώ από τις 48 γυναίκες που εργάζονται στο Δήμο Καλαμάτας μόνο 15 από αυτές είναι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, δηλαδή μόνο το 31,24% των γυναικών είναι πανεπιστημιακής και τεχνολογικής εκπαίδευσης. Άρα διαπιστώνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας είναι υποχρεωτικής και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με αποτέλεσμα να μην εξυπηρετούνται γρήγορα και αποτελεσματικά οι πολίτες.

Επιπλέον στο Δήμο Καλαμάτας το επίπεδο χειρισμού των Η/Υ δεν είναι αρκετά ικανοποιητικό αφού από τους 250 υπαλλήλους οι 90 υπάλληλοι γνωρίζουν τη χρήση Η/Υ , ενώ οι 160 δεν γνωρίζουν, δηλαδή μόνο το 36% των υπάλληλων ξέρουν να χειρίζονται τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές . Επομένως το μεγαλύτερο ποσοστό των υπαλλήλων του Δήμου Καλαμάτας δεν γνωρίζουν τη χρήση υπολογιστών, ένας τομέας στον οποίο θα πρέπει να επενδύσουν στο μέλλον .

Ακόμα, ο Δήμος Καλαμάτας έχει ανάγκη από άτομα τα οποία να είναι περισσότερο εξειδικευμένα πάνω σε θέματα που αφορούν την Τοπική Αυτοδιοίκηση, έτσι ώστε να μπορούν να λυθούν τα προβλήματα του Δήμου πιο αποτελεσματικά.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω συμπεράσματα μπορούμε να κάνουμε κάποιες προτάσεις που θα μπορούσαν να βοηθήσουν το Δήμο Καλαμάτας στην καλύτερη και πιο αποτελεσματική λειτουργία του .

Ο Δήμος Καλαμάτας έχει ανάγκη από άτομα νεαρής ηλικίας τα οποία θα μπορούν να εξυπηρετούν πιο γρήγορα τους πολίτες αφού οι νέοι είναι περισσότερο δραστήριοι .

Επίσης θα πρέπει να προσλαμβάνονται περισσότερα άτομα πανεπιστημιακής και τεχνολογικής εκπαίδευσης και λιγότερα υποχρεωτικής και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προκειμένου το επίπεδο του Δήμου να είναι υψηλό κάτι το οποίο θα βοηθούσε πάρα πολύ στην επίτευξη των στόχων του Δήμου και άρα και στην καλύτερη εξυπηρέτηση του κοινού.

Στο Δήμο θα πρέπει να προσλαμβάνονται άτομα τα οποία να γνωρίζουν τη χρήση Η/Υ αφού οι υπολογιστές έχουν μπει για τα καλά στην ζωή μας. Επίσης είναι πολύ χρήσιμο για έναν υπάλληλο να γνωρίζει Η/Υ γιατί θα μπορεί να εξυπηρετεί πιο γρήγορα τους πολίτες κάτι το οποίο θα συμβάλει στο να βγει μια πιο θετική εικόνα του Δήμου προς το κοινό.

Τέλος, θα πρέπει να προσλαμβάνονται εξειδικευμένα άτομα τα οποία να έχουν γνώση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η Τοπική Αυτοδιοίκηση. Σ ' αυτό συμβάλλει το ΤΕΙ Καλαμάτας, με τη λειτουργία του τμήματος Διοίκηση Μονάδων Τοπικής Αυτοδιοίκησης, από το οποίο οι πτυχιούχοι θα πρέπει να απορροφούνται από τους Δήμους, καθώς αυτά είναι άτομα με εξειδικευμένες γνώσεις πάνω σε θέματα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κιόχος Πέτρος, “Περιγραφική Στατιστική”, Interbooks, Αθήνα, 1993.
2. Παπαδήμας Όθωνας και Κοΐλιας Χρήστος, “Εφαρμοσμένη Στατιστική”, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 1998.
3. Ρουγγέρης Ματθαίος, “Στατιστική Ανάλυση των Δήμων Μεταμόρφωσης – Αμαρουσίου και των Δημοτικών Επιχειρήσεων αυτών”, Πτυχιακή Εργασία, Δ.Μ.Τ.Α., Σ.Δ.Ο., ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, 2000.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

5. Κατανομή προσωπικού του Δήμου κατά κλάδο:

Διοικητικός / Οικονομικός.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Πληροφορικής.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Μηχανικών	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Τεχνικών	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ιατρικός / Υγειονομικός	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Δημοτική Αστυνομία.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Καθαριότητα / Φύλακες-Δασοφύλακες /.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Οδηγοί / Κηπουροί/Κλητήρες/Βοηθητικό προσωπικό κλπ.					
Άλλοι κλάδοι.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Κατανομή του προσωπικού του Δήμου κατά ηλικία:

Ηλικία	Άνδρες	Γυναίκες
20-25	<input type="text"/>	<input type="text"/>
25-30	<input type="text"/>	<input type="text"/>
30-35	<input type="text"/>	<input type="text"/>
35-40	<input type="text"/>	<input type="text"/>
40-45	<input type="text"/>	<input type="text"/>
45-50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
50-55	<input type="text"/>	<input type="text"/>
55-60	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7. Αριθμός προσληφθέντων στο Δήμο τα τελευταία χρόνια:

Έτος	Ανδρες	Γυναίκες
1998	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1999	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2000	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2001	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

8. Απολαβές του προσωπικού του Δήμου:

Αποδοχές (σε €)	Ανδρες	Γυναίκες
600-750	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
750-900	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
900-1050	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1050-1200	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1200-1350	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1350-1500	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1500-1750	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

9. Απολαβές του προσωπικού του Δήμου κατά ηλικία

Ηλικία	Απολαβές του προσωπικού του Δήμου						
	600-750	750-900	900-1050	1050-1200	1200-1350	1350-1500	1500-1750
20-25							
25-30							
30-35							
35-40							
40-45							
45-50							
50-55							
55-60							

11. Κοινωνικές Υποδομές

	ΑΡΙΘΜΟΣ
Παιδικοί Σταθμοί	
Φιλοξενούμενα παιδιά	
Διοικητικό προσωπικό	
Εκπαιδευτικό προσωπικό	
Βοηθητικό προσωπικό	
Αθλητικές Εγκαταστάσεις	
Κλειστά Γυμναστήρια	
Κολυμβητήρια	
Γήπεδα Ποδοσφαίρου	
Γήπεδα Μπάσκετ	
Γήπεδα Τένις	
Άλλες Αθλητικές Εγκαταστάσεις	
Διοικητικό προσωπικό	
Εκπαιδευτικό προσωπικό	
Βοηθητικό προσωπικό	
Σχολικές Μονάδες	
Αίθουσες Σχολικών Μονάδων	
Λειτουργούντα Τμήματα	
Μαθητές Α' βάθμιας Εκπαίδευσης	
Μαθητές Β' βάθμιας Εκπαίδευσης	

B. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

12. Γνώσεις προσωπικού σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

- **Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή**

Άνδρες

Γυναίκες

- **Επίπεδο χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών**

Υψηλό

Μέτριο

Χαμηλό

13. Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι δεν γνωρίζουν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

Άνδρες

Γυναίκες

14. Αριθμός υπαλλήλων οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι με το δίπλωμα ECDL ή MOUS στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

ECDL

MOUS

Κανένα

15. Τεχνικά χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος

Αριθμός Η/Υ | | | |

Ύπαρξη Δικτύου Ναι Όχι

Τύπος Δικτύου |

Ύπαρξη τηλεφωνικού κέντρου Ναι Όχι

Τύπος κέντρου |

Ύπαρξη κεντρικού εξυπηρέτη (server)..... Ναι Όχι

Τύπος εξυπηρέτη..... |

Λειτουργικό σύστημα εξυπηρέτη..... |

Ύπαρξη on line επικοινωνίας..... Ναι Όχι

Ύπαρξη διαδικασίας back-up Ναι Όχι

Ύπαρξη μονάδας αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS) Ναι Όχι

Αριθμός εκτυπωτών | | | |

Αριθμός Fax..... | | | |

Αριθμός φωτοαντιγραφικών | | | |

16. Ηλεκτρονική επικοινωνία του Δήμου με τους Δημότες

Ύπαρξη Σελίδας στο Διαδίκτυο..... Ναι Όχι

Διεύθυνση σελίδας |

Έχει τη δυνατότητα ο Δημότης να ζητήσει πιστοποιητικά διαμέσου της σελίδας; Ναι Όχι

Αν ναι, σε ποιες υπηρεσίες; |

17. Ποιες από τις παρακάτω λειτουργίες του Δήμου εκτελούνται μηχανογραφικά;

- Πρωτόκολλο Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |
- Ληξιαρχείο Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |
- Μητρώο Αρρένων Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |
- Οικονομική Διαχείριση ΟΤΑ Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |
- Μισθοδοσία Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |
- Ύδρευση - Αποχέτευση Ναι Όχι
Υποστηρίζεται γραφικό περιβάλλον; Ναι Όχι
Λογισμικό που χρησιμοποιείται |

18. Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΣΒΔ, RDBMS)

- Υπάρχει ΣΔΣΒΔ; Ναι Όχι
Τύπος Πλατφόρμας |

19. Σημειώστε (με X) ποιες εφαρμογές επικοινωνούν μεταξύ τους

	Πρωτόκολλο	Ληξιαρχείο	Μητρώο Αρρένων	Οικονομική Διαχείριση	Μισθοδοσία	Υδρευση Αποχέτευση
Πρωτόκολλο						
Ληξιαρχείο						
Μητρώο Αρρένων						
Οικονομική Διαχείριση						
Μισθοδοσία						
Υδρευση Αποχέτευση						

