

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι)
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ : ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ
ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ**

Πτυχιακή Εργασία με Θέμα :

**ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ
ΣΕΙΡΕΣ**

Εισηγήτρια
Γ.Η. Κούγιας

Συνοδιστές
Η. Κασβίτης
Α. ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1 2001

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.	
ΕΝΝΟΙΑ & ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ	
I. Ορισμός & συμβολισμός Χρονολογικής Σειράς	4
Πρωτογενείς και Παράγωγοι Χρονολογικές Παίρες	6
Συνέχεια και Ασυνέχεια Διαχρονικών Μεταβολών	7
Διαχρονικές Μεταβλητές Αποθέματος και Ροής και χρονικός αυτοπιτιμός τους	8
Διαχρονικές και μη Διαχρονικές Στατιστικές Παρατηρήσεις	10
II. Συνιστώσες Χρονολογικών Σειρών	13
Μακροχρόνια Τάση	16
Κυκλικές Κιμάνσεις	18
Εποχική Κόμηση	19
Τυχαία Κόμηση	21
Επιδράσεις άλλων παραγόντων	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ	
Σκοποί και Μέθοδοι προσδιορισμού της Τάσεως	27
Χάραξη της Τάσεως με το χέρι	29
Προσδιορισμός της Τάσεως με τη μέθοδο των Μέσων Σημείων	30
Προσδιορισμός της Τάσεως με τη μέθοδο των Κινητών Μέσων Όρων	34
Προσδιορισμός Τριγωνικής Τάσεως με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων	39
Προσδιορισμός της Τάσεως με χρήση της Εκθετικής Καμπύλης	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ	
Γενική αναφορά και Μέθοδοι προσδιορισμού της Εποχικότητας	57

10	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία
18	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία
22	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία
25	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία
28	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία
35	Μελέτη των Πρωτοετών των Παιδιών με Δυσλεξία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

38	1. Παιδιά
40	2. Διαφορές
47	3. Διαφορές
100	4. Διαφορές
104	5. Διαφορές
108	6. Διαφορές
111	7. Διαφορές
113	8. Διαφορές
115	9. Διαφορές
118	10. Διαφορές
121	11. Διαφορές
129	12. Διαφορές
136	13. Διαφορές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

140	ΑΠΟΤΥΧΙΑ
-----	----------

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα έθνη , για να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν , πρέπει να προγραμματίζουν για το μέλλον. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις πρέπει να καταρτίζουν προγράμματα για την παραγωγή , τις επενδύσεις , την έρευνα της αγοράς και την ανάπτυξη των πωλήσεων τους για να αντιμετωπίζουν τον ανταγωνισμό και να αυξήσουν τα κέρδη τους .Οι διάφορες κυβερνήσεις καταρτίζουν προγράμματα οικονομικής αναπτύξεως με τα οποία προκαθορίζουν προσεγγιστικά τη διαμόρφωση όλων των μεγεθών της οικονομίας ώστε να γνωρίζουν κατά προσέγγιση τα έσοδά τους για να προγραμματίζουν τις δαπάνες τους .

Μία οικονομική ή επιχειρηματική δραστηριότητα που γίνεται σήμερα πρέπει να στηρίζεται στην εμπειρία του παρελθόντος και στη πρόβλεψη για το μέλλον .προγράμματα για το μέλλον δεν μπορούν να καταρτιστούν χωρίς να προβλέψουμε τα διάφορα γεγονότα , τα οποία θα σχετίζονται με αυτά .Π.χ. η πρόβλεψη ότι ο πληθυσμός θα αυξηθεί κατά 15% στην επόμενη 10 ετία είναι ένα στοιχείο για την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησεως διαφόρων αγαθών και για την αύξηση του ανθρώπινου δυναμικού της οικονομίας ώστε να προγραμματιστούν νέες επενδύσεις για την καταπολέμηση της ανεργίας .

Η ηγεσία των επιχειρήσεων και οι διάφορες κυβερνήσεις έχουν αναγνωρίσει πλήρως τη σπουδαιότητα της πρόβλεψης σαν βάση λήψεως ορθολογιστικών αποφάσεων για τον προγραμματισμό της δράσης τους .Σε οποιαδήποτε περίπτωση μία πρόβλεψη για το μέλλον πρέπει να στηρίζεται σε στατιστικά στοιχεία του παρελθόντος .Άλλωστε ο κυριότερος σκοπός της στατιστικής είναι να συγκεντρώνει αριθμητικά δεδομένα του παρελθόντος για να κάνει πρόβλεψη για τη μελλοντική διαμόρφωση τους .Η στατιστική μέθοδος που αποτυπώνει το παρελθόν και κάνει πρόβλεψη για το μέλλον ονομάζεται **Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών**.

Η ανάλυση των χρονολογικών σειρών αποτελεί το αντικείμενο μελέτης της εργασίας αυτής η οποία χωρίζεται στα εξής τέσσερα κεφάλαια :

Στο πρώτο κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός και ο συμβολισμός της έννοιας των χρονολογικών σειρών . γίνεται ανάλυση των συνιστωσών τους και παραθέτονται βασικά στοιχεία για την περαιτέρω ανάλυση τους ,όπως πρωτογενείς και παράγωγοι Χρονολογικές Σειρές ,συνέχεια και ασυνέχεια διαχρονικών μεταβολών ,διαχρονικές μεταβλητές αποθέματος και ροής και ο χρονικός εντοπισμός τους .Επίσης αναφέρονται οι επιδράσεις άλλων παραγόντων στις προκαταρκτικές εργασίες και στις σχέσεις μεταξύ των συνιστωσών των Χρονολογικών Σειρών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο ακολουθεί η μελέτη του στατικού προσδιορισμού της Τάσης και αναλύονται οι σκοποί και μέθοδοι προσδιορισμού της .Γίνεται λεπτομερής αναφορά στις διάφορες μεθόδους προσδιορισμού της τάσης όπως, η χάραξη της με το χέρι, προσδιορισμός της με τη μέθοδο των μέσων σημείων, με τη μέθοδο των κινητών μέσων όρων, με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και προσδιορισμός της καμπυλόγραμμης και απλής εκθετικής Τάσης .

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στον στατικό προσδιορισμό της Εποχικότητας .Παραθέτονται οι μέθοδοι προσδιορισμού της Εποχικότητας όπως η μέθοδος των ποσοστών ως προς τον μηνιαίο μέσο ,η μέθοδος ποσοστών ως προς τη μηνιαία τάση και η μέθοδος των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους. Επιπλέον αναλύεται η απαλοιφή της Εποχικότητας και ο στατικός προσδιορισμός των Κυκλικών Κυμάνσεων.

Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο παρατίθενται εφαρμογές Χρονολογικών Σειρών σε ποικίλους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας όπως οι μεταφορές ,το εμπόριο ,οι μεταβολές του πληθυσμού ,τουρισμό κ.α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΙΣΤΩΣΕΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

Ι. ΟΡΙΣΜΟΣ & ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

Με τον όρο **Χρονολογική Σειρά** εννοούμε μια ακολουθία παρατηρήσεων η τιμών που παίρνει μια μεταβλητή σε προκαθορισμένα κ συνήθως ισαπεχοντα χρονικά σημεία η σε διαδοχικά χρονικά διαστήματα , που έχουν συνήθως την ίδια διάρκεια. Η μεγάλη σημασία που έχει για την οικονομική στατιστική η ανάλυση των χρονολογικών σειρών προέρχεται από το γεγονός ,ότι μέσω αυτής είναι δυνατό μέσα σε ορισμένα όρια και με ορισμένες προφυλάξεις να διατυπώνονται προβλέψεις για τις μελλοντικές εξελίξεις φαινομένων.

Αν η εξεταζόμενη μεταβλητή αναφέρεται σε οικονομικό μέγεθος ,τότε η σειρά ονομάζεται **Οικονομική χρονολογική σειρά** Πολλές χρονολογικές σειρές συναντούμε στην οικονομία αλλά και σε όλες τις άλλες επιστήμες .Για παράδειγμα οι τιμές των μετοχών σε διαδοχικές μέρες ,η αξία των εξαγωγών μιας χώρας σε διαδοχικούς μήνες ,το κατα κεφαλή εισόδημα μιας χώρας σε διαδοχικά χρόνια αποτελούν παραδείγματα **Οικονομικών** χρονολογικών σειρών .Επίσης οι διάφορες μεταβολές του πληθυσμού ,όπως γεννήσεις –θάνατοι –γάμοι αποτελούν

παραδείγματα **Δημογραφικών** χρονολογικών σειρών ,ενώ η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία μιας πόλης σε διαδοχικούς μήνες αποτελούν παραδείγματα **Μετεωρολογικών** χρονολογικών σειρών .

Η σημασία αυτών των προβλέψεων φαίνεται από το γεγονός ότι καμία επιχείρηση ιδιωτική ή δημόσια δεν μπορεί να αποφύγει την διατύπωση προγραμμάτων για το μέλλον .Αναφέρουμε ενδεικτικά ορισμένα παραδείγματα Χρονολογικών σειρών:

- ▶ Οι ετήσιες πωλήσεις μιας επιχείρησης για τα τελευταία πέντε χρόνια .
- ▶ Οι κατά μήνα γεννήσεις – θάνατοι την τελευταία δεκαετία στην Ελλάδα.
- ▶ Οι δείκτες βιομηχανικής παραγωγής και άλλοι οικονομικοί δείκτες της Ελληνικής οικονομίας της τελευταίας δεκαετίας .
- ▶ Οι ημερήσιες θερμοκρασίες μιας πόλεως την τελευταία δεκαετία .

Μπορούμε να δώσουμε ένα παράδειγμα συμβολισμού μιας χρονολογικής σειράς .Έτσι αν συμβολίσουμε με το γράμμα X την μηνιαία κατανάλωση πετρελαίου στην Ελλάδα , για τα έτη 1992-1996 τότε η χρονολογική σειρά μπορεί να συμβολιστή ως εξής :

1992	1993	.....1995	1996
$\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_{12}$	$\chi_{13}, \chi_{14}, \dots, \chi_{48}$		$\chi_{49}, \chi_{50}, \dots, \chi_{60}$

Οι δείκτες των X αντιπροσωπεύουν τους μήνες δηλαδή

1=Ιανουάριος ,2=Φεβρουάριος ,.....,12=Δεκέμβριος κ.ο.κ .

Συνήθης συμβολισμός της ίδιας χρονολογικής σειράς είναι ο παρακάτω: $X_t=1,2,3,\dots,60$

Μονάδα του χρόνου $t=1$ ή 31/12/1992

Επίσης ο δείκτης τιμών του καταναλωτή κατά την πενταετία 1992-1996 είναι μια οικονομική χρονολογική σειρά και συμβολίζεται ως εξής :

1992	1993	1994	1995	1996
X_0	X_1	X_2	X_3	X_4

ή με αλλά λόγια X_t =Δείκτης τιμών καταναλωτή (1992-1996)

$t=0,1,2,3,4$

Μονάδα χρόνου το έτος (t)

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

Οι προς μελέτη χρονολογικές σειρές είναι είτε παράγωγοι είτε πρωτογενείς .Οι πρωτογενείς έχουν τιμές τα αρχικά δεδομένα ενός φαινομένου .Οι παράγωγοι Σειρές λαμβάνουν τιμές ,οι οποίες προκύπτουν κατόπιν επεξεργασίας ή συνθέσεως των αρχικών δεδομένων μιας σειράς ή περισσότερων .Για παράδειγμα από την χρονολογική σειρά των μηνιαίων τιμών του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής είναι δυνατόν να σχηματιστεί η παράγωγος σειρά των μέσων ετήσιων σειρών του δείκτη αυτού.

Επίσης από τις ετήσιες Χρονολογικές Σειρές του Εθνικού εισοδήματος και του πληθυσμού της Ελλάδος ,κατόπιν διαίρεσης των τιμών της πρώτης για τις αντίστοιχες τιμές της δεύτερης ,προκύπτει η παράγωγος χρονολογική σειρά του κατά κεφαλήν εθνικού εισοδήματος της χώρας .

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΥΝΕΧΕΙΑ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ

Οι τιμές μιας χρονολογικής σειράς συνιστούν μια διαχρονική μεταβλητή.Το μέγεθος το οποίο εκφράζεται από μια χρονολογική σειρά αντιστοιχεί είτε σε συνεχή μεταβλητή ,όπως η θερμοκρασία του περιβάλλοντος που παίρνει τιμές σε κάθε χρονική στιγμή ,είτε ασυνεχή όπως οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα , το ύψος της βροχόπτωσης κ.τ.λ.

Η ίδια μεταβλητή μπορεί ομοίως να είναι συνεχής ως προς τον χρόνο ,υπό την έννοια ότι λαμβάνει τιμές σε όλους ανεξαιρέτως τις χρονικές στιγμές ή σε ορισμένες μόνο .

Σ'αυτό το σημείο πρέπει να διευκρινιστεί ότι μια ασυνεχής μεταβλητή δεν είναι αναγκαία ασυνεχής και ως προς τον χρόνο .Παράδειγμα ο Ελληνικός πληθυσμός (ασυνεχής μεταβλητή)λαμβάνει τιμές σε όλες ανεξαιρέτως τις χρονικές στιγμές και συνεπώς είναι συνεχής διαχρονική μεταβλητή .Επίσης μια συνεχής μεταβλητή δεν είναι αναγκαία συνεχής ως προς τον χρόνο .Για παράδειγμα η ποσότητα του

ελαιολάδου (συνεχής μεταβλητή)είναι ασυνεχής μεταβλητή ως προς τον χρόνο διότι δεν λαμβάνει τιμές όταν η αγορά είναι κλειστή.

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ

Ορισμένες διαχρονικές μεταβλητές διαμορφώνουν τις τιμές τους συσσωρευτικά από το απώτερο παρελθόν μέχρι την χρονική στιγμή της μέτρησής τους .Παράδειγμα γι'αυτό αποτελούν ο πληθυσμός μιας χώρας ή η ποσότητα του νερού μιας λίμνης , η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και το ύψος των συνολικών πιστώσεων μιας τράπεζας .Οι εν λόγω μεταβλητές ονομάζονται Διαχρονικές Μεταβλητές Αποθέματος.

Το χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι ότι δεν μπορούν να λάβουν τιμές οποιαδήποτε χρονική στιγμή .Δηλαδή είναι Συνεχής Χρονικές Μεταβλητές .

Άλλες Χρονολογικές Σειρές διαμορφώνουν τις τιμές τους αθροιστικά εντός διαδοχικών χρονολογικών συστημάτων.

Για παράδειγμα ,μπορούμε να αναφέρουμε την ωριαία ροή ενός ποταμού ,τον ημερήσιο κύκλο ενός εμπορικού καταστήματος ,την μηνιαία παραγωγή ενός εργοστάσιου και τις ετήσιες εισαγωγές αυτοκινήτων από το εξωτερικό .Οι

μεταβλητές αυτές ονομάζονται Διαχρονικές Μεταβλητές Ροής. Συχνά οι μεταβλητές ροής αντί διαδοχικών αθροισμάτων εκφράζουν αντίστοιχους μέσους όρους (π.χ.αντί μηνιαίας παραγωγής είναι δυνατό να χρησιμοποιείται η μέση ημερήσια παραγωγή κάθε μήνα).

Ο χρονικός εντοπισμός των τιμών των χρονολογικών σειρών εξαρτάται κάθε φορά από την διαμόρφωση των τιμών τους. Στην περίπτωση των μεταβλητών του αποθέματος δεν αντιμετωπίζουμε προβλήματα χρονικού εντοπισμού τους γιατί όπως προκύπτει από την φύση των σειρών αυτών οι τιμές τους πρέπει να αντιστοιχούν με τις στιγμές της παρατήρησης τους .Για παράδειγμα το ύψος των συναλλαγματικών διαθεσίμων της ελληνικής οικονομίας δημοσιεύεται κατά μήνα και αναφέρεται στην τελευταία ημέρα του αντίστοιχου μήνα

Η περίπτωση όμως των μεταβλητών ροής δεν είναι εξίσου απλή .Πράγματι η τιμή του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής του μήνα Δεκεμβρίου δεν είναι αυτονόητο σε ποια ημέρα του μήνα θα πρέπει να τοποθετηθεί υπό την προϋπόθεση ότι ο χρόνος εκφράζεται σε ημέρες .

Γενικά ο χρονικός εντοπισμός των μεταβλητών ροής εξαρτάται από την φύση τους .Συγκεκριμένα αν οι τιμές των χρονολογικών αυτών σειρών είναι κατά ουσία μέσοι όροι των διαδοχικών χρονικών διαστημάτων στα οποία αναφέρονται , ο χρονικός εντοπισμός τους γίνεται στο μέσο των διαστημάτων αυτών .Συνεπώς η τιμή του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής

1. **Introduction**
The purpose of this report is to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on the global economy. The report will focus on the economic challenges faced by various countries and the role of government intervention in mitigating the effects of the pandemic.

2. **Background**
The COVID-19 pandemic began in late 2019 and early 2020, spreading rapidly across the globe. It has caused significant economic disruption, leading to a global recession. Many countries have implemented strict lockdown measures to control the spread of the virus, which has resulted in a sharp decline in economic activity.

3. **Economic Impact**
The economic impact of the COVID-19 pandemic has been profound. Global GDP growth has slowed significantly, and many countries have experienced a sharp decline in output. Unemployment rates have risen, and consumer spending has fallen. The financial markets have also experienced volatility, with stock prices falling and bond yields rising.

4. **Government Intervention**
Governments around the world have implemented various measures to support their economies during the pandemic. These measures include fiscal stimulus packages, monetary easing, and direct financial assistance to businesses and individuals. The effectiveness of these interventions varies across countries, and there is ongoing debate about the best way to manage the economic recovery.

5. **Conclusion**
The COVID-19 pandemic has presented a significant challenge to the global economy. While the immediate economic impact has been severe, the long-term effects are still uncertain. The role of government intervention in managing the recovery remains a key area of research and discussion.

κατά τον μήνα Δεκέμβριο θα συνδεθεί χρονικά με την δέκατη έκτη ημέρα αυτού του μήνα και ακριβέστερα με την μεσημβρία αυτής της ημέρας. Επίσης η παράγωγος χρονολογική σειρά του μέσου ετήσιου επιπέδου του δείκτη βιομηχανικής παραγωγής λαμβάνει τιμές οι οποίες σύμφωνα με τα προηγούμενα πρέπει να εντοπιστούν στο μέσο κάθε έτους, δηλαδή μεταξύ Ιουνίου – Ιουλίου, πιο συγκεκριμένα μεταξύ τέλους Ιουνίου και αρχής Ιουλίου.

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Είναι γνωστό ότι τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία γενικώς διακρίνονται σε Διαχρονικά και μη Διαχρονικά. Μη Διαχρονικά στοιχεία είναι όσα συλλέγονται με απογραφή ή

δειγματοληπτικές έρευνες ,οι οποίες διεξάγονται σε ορισμένο συνήθως σύντομο χρόνο(στοιχεία απογραφών κατοίκων μιας πόλης ,δημοσκοπήσεις κοινής γνώμης ,παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων ορισμένου έτους κτλ.).Στις ποσοτικές αναλύσεις των μη χρονολογικών σειρών στατιστικών στοιχείων σημασία έχει το σύνολο των διαθέσιμων παρατηρήσεων και όχι η χρονική διαδοχή με την οποία εμφανίζονται κατά τη συλλογή τους .Για παράδειγμα προκειμένου να μελετηθεί η κατανομή όλων των επενδυμένων κεφαλαίων ορισμένου έτους μιας βιομηχανίας ,δεν εξετάζεται καθόλου η σειρά με την οποία οι συγκεκριμένες βιομηχανίες παρέχουν τις αναγκαίες πληροφορίες .Όταν όμως χρησιμοποιούνται δείγματα θα πρέπει οι παρατηρήσεις να είναι τυχαίες ως προς τη σειρά της λήψεως τους από τον αντίστοιχο πληθυσμό (τυχαία δειγματοληψία)

Στην περίπτωση των χρονολογικών στατιστικών δεδομένων , η διαδοχή των παρατηρήσεων είναι συνήθως τυχαία .Αυτό ισχύει ιδίως για τις οικονομικές και κοινωνικές μεταβλητές. Πράγματι ο ελληνικός πληθυσμός ,ο αριθμός των γεννήσεων και θανάτων ,η ανεργία ,η τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος κτλ ,κατά το χρόνο t δεν διαμορφώνονται ανεξάρτητα από τις αντίστοιχες τιμές κατά τον χρόνο $t-1$, αλλά δεν βρίσκονται και σε απόλυτα ακριβή σχέση εξάρτησης από αυτά. Όλοι γνωρίζουμε ότι αν η τιμή του γάλατος είναι σήμερα 300 δραχ. το λίτρο ,αύριο θα είναι περίπου ίδια

.Δηλαδή ενώ αδυνατούμε να προβλέψουμε ακριβώς την επόμενη τιμή του ,πιστεύουμε ότι αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο στο οποίο έχει διαμορφωθεί σήμερα .Αυτό σημαίνει πως οι χρονολογικές σειρές δεν είναι μόνο μαθηματικές συναρτήσεις του χρόνου ,αλλά και ότι οι τιμές τους δεν διαμορφώνονται εντελώς ανεξάρτητα έναντι του χρόνου .Συνεπώς οι σειρές αυτές συντίθεται τόσο από συστηματικές όσο και από τυχαίες συνιστώσες και υπό αυτήν την έννοια είναι Διαχρονικές σχέσεις στατιστικού χαρακτήρα. Από το γεγονός αυτό απορρέει και το ενδιαφέρον το οποίο παρουσιάζουν οι χρονολογικές σειρές για την επιστήμη της στατιστικής η οποία μελετά την διαχρονική και επιτυγχάνει να προσδιορίσει ποσοτικά τις συστηματικές και τυχαίες συνιστώσες της .

Αυτό που διακρίνει το χρονολογικό στατιστικό υλικό δεν είναι μόνο η ύπαρξη ή όχι τυχαιοτητας στις διαχρονικές παρατηρήσεις .Μια ακόμη αξιόλογη διαφορά αναφέρεται στην σταθερότητα των αντίστοιχων πληθυσμών και η δυνατότητα δειγματοληψίας από αυτούς .Πράγματι όμως μια ολόκληρη σειρά διαφορετικών και μάλιστα τυχαίων δειγμάτων ,είναι δυνατό να ληφθεί από τον ίδιο σταθερό μη χρονολογικό πληθυσμό.Δεν ισχύει όμως το ίδιο για τον χρονολογικό πληθυσμό ,από το οποίο είναι συνήθως μόνο ένα δείγμα εκάστοτε διαθέσιμο διότι νέες παρατηρήσεις από το παρελθόν είναι κατά κανόνα αδύνατο να ληφθούν .

Φυσικά το διαθέσιμο δείγμα της χρονολογικής σειράς μεταμορφώνεται με την πάροδο του χρόνου ,εμπλουτισμένο με νέες παρατηρήσεις ,οι οποίες όμως δεν είναι σίγουρο ότι εξακολουθούν να προέρχονται από τον ίδιο σταθερό πληθυσμό .

ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

Οι τιμές των χρονολογικών σειρών διαμορφώνονται από την επίδραση πολλών παραγόντων πχ. Οικονομικών ,κοινωνικών,φυσικών κα οι οποίοι δημιουργούν ορισμένες χαρακτηριστικές στην εξέλιξη των χρονολογικών σειρών και ονομάζονται Συνιστώσες χρονολογικών σειρών. Οι κυριότερες συνιστώσες χρονολογικών σειρών είναι :

- ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΤΑΣΗ: Η μακροχρόνια τάση αναφέρεται στην ανοδική ή καθοδική πορεία , την οποία φαίνεται να ακολουθεί το χρονοδιάγραμμα με την πάροδο αρκετού χρόνου. Η τάση αυτή συνήθως προσδιορίζεται από κάποια γνήσια μονότονη καμπύλη η οποία λέγεται **καμπύλη τασης**. Η τάση θεωρείται ανύπαρκτη εάν η κεντρική ομαλή κίνηση της χρονολογικής σειράς ακολουθεί ευθεία παράλληλη προς τον άξονα των χρόνων δηλαδή εάν δεν παρουσιάζει εμμονή προς αύξηση ή μείωση ή αλλα σύνθετη πορεία .
- ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ :Αυτές αναφέρονται σε συστηματικές αυξομειώσεις γύρω από την γραμμή τάσης .Στην περίπτωση που δεν υφίσταται τάση αλλά μόνο περιοδικές κινήσεις , οι περιοδικές αυξομειώσεις παρουσιάζονται γύρω από μια ευθεία παράλληλη προς τον οριζόντιο άξονα .Εάν οι αυξομειώσεις αυτές είναι απόλυτα ομοιόμορφες και συμμετρικές η κίνηση ονομάζεται γνήσια Κυκλικη.Αλλιως η κίνηση είναι ψευδοκυκλικη .Η πιο γνωστή στις οικονομικές χρονολογικές σειρές κύκλοι πχ επιχειρηματικοί ,κύκλοι αγροτικής παραγωγής δεν είναι γνήσιοι κύκλοι .
- ΕΠΟΧΙΚΕΣ ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ :Οι περισσότερο συνηθισμένες από τις περιοδικές κινήσεις είναι οι

λεγόμενες εποχικές κυμάνσεις δηλαδή περιοδικές κινήσεις που οφείλονται στις εποχές του έτους και συνεπώς έχουν δωδεκάμηνη περίοδο .Εκτός όμως από τις εποχικές κυμάνσεις σε πολλές χρονολογικές σειρές παρουσιάζονται κινήσεις με ημερήσια ,εβδομαδιαία , μηνιαία περίοδο .Είναι επίσης φανερό ότι σε μια χρονολογική σειρά είναι δυνατό να παρατηρηθούν δυο ,τρεις ή και περισσότερες κυκλικές κινήσεις με διαφορετική φυσικά περίοδο .

- ΤΥΧΑΙΕΣ Η ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ :Αυτές είναι σποραδικές μεταβολές που οφείλονται σε τυχαία γεγονότα όπως απεργίες ,θεομηνίες ,εκλογές κτλ. Παρόλο που τέτοιες μεταβολές διαρκούν λίγο είναι δυνατό να επηρεάσουν σημαντικά μερικά οικονομικά μεγέθη

1) ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΤΑΣΗ

Μακροχρόνια τάση είναι η ομαλή διαχρονική κίνηση την οποία ακολουθεί μια χρονολογική σειρά κατά μια μακρά χρονική περίοδο και μπορεί να είναι ανοδική, καθοδική ή σύνθετη. Η μακροχρόνια τάση νοείται σαν δύναμη, η οποία ωθεί τα χρονολογικά δεδομένα προς ορισμένη κατεύθυνση (ανοδική ή καθοδική). Π.χ αν εξετάσουμε την παγκόσμια παραγωγή αυτοκινήτου την τελευταία εικοσαετία, θα διαπιστώσουμε μια συστηματική ανοδική πορεία. Η μακροχρόνια αυτή αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής αυτοκινήτων μπορεί να αποδοθεί σε μακροχρόνιους συστηματικούς παράγοντες, όπως η αύξηση του πληθυσμού της γης, η αύξηση του εισοδήματος, η τεχνολογική πρόοδος κ.τ.λ. στους παραπάνω λόγους οφείλεται και σημαντικότερη αύξηση του αριθμού των κυκλοφορούντων αυτοκινήτων στην Ελλάδα την περίοδο 1977-2000 (1). Το διάγραμμα 1,1 εξηγεί το φαινόμενο της μακροχρόνιας τάσης σε ότι αφορά τα επιβατηγά και φορτηγά αυτοκίνητα. Αν η χρονολογική σειρά κινείται παράλληλα με τον οριζόντιο άξονα τότε δεν έχει τάση. Αυτό φαίνεται καθαρά στην χρονολογική σειρά που αντιπροσωπεύει τα λεωφορεία. Οι χρονολογικές σειρές

που αντιπροσωπεύουν την παραγωγή καπνού , καλαμποκιού και κρασιού στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1977-2000 εκτός από τις άλλες κυμάνσεις που εμφανίζουν έχουν και μακροχρόνια τάση.Επίσης αν εξετάσουμε τις χρονολογικές σειρές «κίνηση επιβατών με αστικές συγκοινωνίες» και «κίνηση επιβατών με Ι.Χ. αυτοκίνητα»κατά την τελευταία δεκαετία θα διαπιστώσουμε ότι η πρώτη χρονολογική σειρά έχει καθοδική τάση , ενώ η δεύτερη έχει ανοδική τάση.

Οι βασικοί παράγοντες συμβάλλουν αυξητικά επί της τάσης είναι πολλοί και ενδεικτικά θα αναφέρουμε την αύξηση του πληθυσμού την τεχνολογική πρόοδο την εφαρμογή νέων επιστημονικών μεθόδων, την καλύτερη οργάνωση των επιχειρήσεων κ.τ.λ.Παράγοντες που συμβάλλουν μειωτικά επί της τάσης είναι η ύπαρξη υποκατάστατων ,η μεταβολή της ζήτηση ενός αγαθού με την εμφάνιση ενός νέου που ικανοποιεί την ίδια ανάγκη.

Εκτός από την μακροχρόνια τάση οι χρονολογικές σειρές εμφανίζουν και ορισμένες άλλες κυμάνσεις οι οποίες επαναλαμβάνονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα (ανά 24ωρο,εβδομάδα μήνα 3μηνο έτος ή σειρά ετών)δηλαδή εμφανίζουν κάποια περιοδικότητα και για αυτό ονομάζονται περιοδικές κινήσεις .Υπάρχουν δύο είδη περιοδικών κυμάνσεων :α)κυκλικές κυμάνσεις και β) εποχικές κυμάνσεις

2) ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Η συστηματική μεσοχρόνιος κύμανση γύρο από την τάση έχει ανοδικές φάσεις οι οποίες καλύπτουν περιόδους λιγότερων ή περισσότερων ετών και επαναλαμβάνονται διαδοχικά με πλήρη συμμετρία ή συμμετρικώς .Η τυπική κυκλική κύμανση ορίζεται από δύο κάτω σημεία καμπής και ένα άνω σημείο καμπής το οποίο χρονικά παρεμβάλλεται μεταξύ αυτών . Η ανοδική εξέλιξη της κύμανσης μεταξύ του κάτω και του άνω σημείου καμπής ονομάζεται ανοδική φάση .Η αμέσως επόμενη καθοδική εξέλιξη μεταξύ του άνω σημείου καμπής και ακολουθούν κάτω σημείου καμπής ονομάζεται καθοδική φάση της κύμανσης .Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών κάτω και άνω σημείων καμπής αποτελεί την περίοδο ή διάρκεια ή μήκος της κυκλικής κύμανσης .Η διάρκεια των οικονομικών κύκλων ποικίλει .Ορισμένα διαρκούν δύο με τρία έτη ενώ άλλα σαράντα έως πενήντα μήνες .Έχουν παρατηρηθεί μακροχρόνιες κυμάνσεις επτά έως δώδεκα ετών .Αυτών των κυμάνσεων οι ανοδικές και καθοδικές φάσεις διακόπτονται προσωρινά από βραχυχρόνιους κύκλους .

Οι οικονομικοί κύκλοι των οποίων τις αιτίες αναλύουν οι συναφείς θεωρίες είναι φαινόμενο κυρίως ανεπτυγμένων οικονομιών .Σε αυτούς τους οικονομικούς κύκλους τα εισοδήματα ,η απασχόληση, οι τιμές δεν μεταβάλλονται σταθερά με την πάροδο του χρόνου αλλά ακολουθούν κυμαινόμενη πορεία η οποία είναι άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο έντονη . Ορισμένες από αυτές τις κυμάνσεις μέσο του διεθνούς εμπορίου και των διεθνών οικονομικών σχέσεων γίνονται άλλοτε λιγότερο και άλλοτε περισσότερο αισθητοί και σε άλλες οικονομίες του κόσμου.Π.χ η απασχόληση στον ελληνικό τουρισμό και την ναυτιλία επηρεάζεται από την οικονομική δραστηριότητα άλλων αναπτυγμένων χωρών

Για να είναι εύκολη η μελέτη των επαναλαμβανόμενων κύκλων πρέπει οι προς μελέτη χρονολογικές σειρές να εκτείνονται σε αρκετά μεγάλες χρονικές περιόδους .

3) ΕΠΙΧΙΚΗ ΚΥΜΑΝΣΗ

Η εποχική συνιστώσα έχει περίοδο το έτος , γιατί εντός αυτού εξαντλεί όλες τις ανοδικές και τις ισοδύναμες καθοδικές κινήσεις της .Είναι κύμανση περιοδική γιατί επαναλαμβάνεται ρυθμικά σε όλες τις

περιόδους στις οποίες η χρονολογική σειρά παίρνει τιμές, ονομάζεται εποχική κύμανση γιατί συνδέεται με τις εποχές αλλά γενεσιουργός αιτία δεν είναι πάντα το κλίμα. Ενώ ο αριθμός των βροχερών ημερών σε μια πόλη της Ελλάδος είναι κλιματολογικός οι μηνιαίες λιανικές πωλήσεις επηρεάζονται από τους μήνες του έτους για πληθώρα λόγων οι οποίοι δεν είναι μόνο κλιματολογικοί.

Είναι προφανές ότι η εποχική κύμανση εάν υπάρχει αποκαλύπτεται μόνο σε χρονολογικές σειρές οι οποίες λαμβάνουν τουλάχιστον δύο τιμές εντός κάθε έτους (χρονολογικές σειρές με εξαμηνιαίες , τετραμηνιαίες , μηνιαίες κ.τ.λ. παρατηρήσεις). Εάν συνεπώς η διαθέσιμη χρονολογική σειρά είναι ετήσια π.χ. μέσες ετήσιες τιμές του μηνιαίου δείκτη λιανικών πωλήσεων η εποχική συνιστώσα της είναι δυνατό να μελετηθεί . Το πρόβλημα το οποίο τίθεται εδώ είναι γενικότερο, γιατί μια περιοδική κύμανση είναι δυνατό να αποκριθεί εάν τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία έχουν περίοδο αναφοράς , για κάθε παρατήρηση την διάρκεια την περιοδικότητας ή ακριβές πολλαπλάσιο αυτής . Π.χ. εάν κάποια απόλυτη περιοδική κύμανση έχει τριετή περίοδο εντός της οποίας εξαντλεί τις ανοδικές και τις ισοδύναμες καθοδικές φάσεις της και τα διαθέσιμα στοιχεία της χρονολογικής σειράς είναι τριετή ή εξαετή ή εννεαετή η εν λόγω περιοδικότητα δεν αντανακλάται στα στοιχεία αυτά .

Πρέπει να διευκρινίσουμε ότι η πλέον συνηθισμένη περιοδική βραχυχρόνια κύμανση είναι δωδεκάμηνη εποχική η οποία έχει περίοδο ένα πλήρες έτος. Παρ'όλα αυτά υπάρχουν και βραχυχρονιότερες συστηματικές κυμάνσεις οι οποίες επαναλαμβάνονται με χρονική περίοδο τον μήνα , το δεκαπενθήμερο ,την εβδομάδα ,ή το εικοσιτετράωρο .Π.χ η ημερήσια κίνηση των πελατών των τραπεζικών καταστημάτων αυξομειώνεται εντός της εβδομάδας αναλόγως τις ημέρες αυτής .

4) ΤΥΧΑΙΑ ΚΥΜΑΝΣΗ

Η τυχαία συνιστώσα παίρνει τιμές οι οποίες σε διαχρονικούς χρόνους διαμορφώνονται ως αποτέλεσμα τυχαίας δειγματοληψίας από ομογενή πληθυσμό. Τα αίτια της τυχαίας συνιστώσας είναι πολλά και παραμένουν άγνωστα υπό την έννοια ότι δεν γνωρίζουμε ούτε ποια από αυτά δρουν ούτε πως ακριβώς δρουν προς την

διαμόρφωση κάθε τιμής των χρονολογικών σειρών . Τυχαίες κυμάνσεις των καιρικών συνθηκών , μετανάστευση , μεταβολές τιμών στην διεθνή αγορά κ.τ.λ.είναι δυνατόν να επηρεάσουν προς την μια ή την άλλη κατεύθυνση τις ετήσιες τιμές των χρονολογικών σειρών τις παραγωγής καλαμποκιού και τις από καλαμποκιού καλλιεργούμενης έκτασης .

Η τυχαία συνιστώσα ενυπάρχει σε όλες τις συνήθεις χρονολογικές σειρές γιατί οι τιμές αυτών εκτός των άλλων τυχαίων επιδράσεων τις οποίες ίσως να εμπεριέχουν , ενσωματώνουν και σφάλματα μετρήσεως τα οποία κατά κανόνα διαμορφώνονται τυχαία και είναι αναπόφευκτα στην πράξη.

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΛΛΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Πλην των βασικών συνιστωσών , είναι σκόπιμο να αναφερθεί επιπλέον και ορισμένες περισσότερο ειδικές επιδράσεις οι οποίες συμβάλλουν συστηματικά στην διαμόρφωση των τιμών των χρονολογικών σειρών . Οι πρόσθετες αυτές επιδράσεις τις οποίες θα εξετάσουμε παρακάτω πρέπει να διαχωρίζονται και να λαμβάνονται υπόψη τόσο για το ιδιαίτερο ενδιαφέρον το οποίο παρουσιάζουν

όσο και για τον λόγο ότι δεν είναι ορθό να ενσωματώνονται στις γνωστές επιδράσεις των βασικών συνιστωσών .

➤ *Ασυνήθιστα και ιδιαίτερα σημαντικά γεγονότα :*

Ορισμένα γεγονότα τα οποία δεν επαναλαμβάνονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα αλλά επηρεάζουν απότομα και σοβαρά τις τιμές των χρονολογικών σειρών αποτελούν ίδια κατηγορία προσδιοριστικών παραγόντων των σειρών αυτών .Επαναστάσεις ,πόλεμοι ,σεισμοί αποτελούν παραδείγματα της εν λόγω κατηγορίας .Οι επιδράσεις από τα γεγονότα αυτά ενδέχεται να διαρκούν λίγο ή να διατηρούνται για περισσότερο χρόνο.Για παράδειγμα μία μηνιαία γενική απεργία των εργαζομένων σε όλους τους κλάδους μεταποίησης θα προκαλέσει πολύ σημαντική μείωση της παραγωγής των κλάδων αυτών κατά τον χρόνο της απεργίας .Επίσης έντονες και επίμονες φήμες για επικείμενη κήρυξη πολέμου εκμηδενίζουν την ροή των ιδιωτικών καταθέσεων προς τις τράπεζες ενώ διογκώνουν τα αποθέματα τροφίμων και άλλων ειδών πρώτης ανάγκης

Οι παραπάνω επιδράσεις δεν περιλαμβάνονται στη συνιστώσα της τάσης γιατί είναι απότομοι έντονοι και σποραδικοί . Επίσης δεν περιλαμβάνονται στην κυκλική και εποχική κύμανση γιατί είναι χρονικά άρρυθμη .Τέλος για το λόγο ότι οι επιδράσεις αυτές είναι ποσοτικά πολύ έντονες και οφείλονται σε γνωστές αιτίες δεν είναι δυνατόν να ενταχθούν στην γενική κατηγορία των άρρυθμων κυμάνσεων.

➤ Μετακινήσεις ημερομηνίας μεγάλων εορτών

Είναι γνωστό ότι η ημερομηνία του εορτασμού του Πάσχα δεν είναι σταθερή σε όλα τα έτη γιατί μετακινείται μεταξύ Απριλίου και Μαΐου.Η μετακίνηση αυτή συνεπάγεται αντίστοιχη μεταφορά επιδράσεων μεταξύ των δυο αυτών μηνών ή των γειτονικών τους.Για παράδειγμα οι αυξημένες λιανικές πωλήσεις του Πάσχα μεταφέρονται στο μήνα στον οποίο μεταφέρεται το Πασχα.Το ίδιο ισχύει και για την τουριστική κίνηση (ταξίδια αναψυχής ,αργιών και

σχολικών διακοπών του Πάσχα)όπως και για την πελατεία του ταχυδρομείου (επιστολές ,ευχετήριες κάρτες κ.λ.π)

> αριθμός ημερών αργίας ή ημερών απουσίας κατά μήνα

Ο αριθμός ημερών αργίας δηλαδή των Κυριακών ,των μεγάλων εθνικών και θρησκευτικών εορτών μεταβάλλεται μεταξύ των δώδεκα μηνών του έτους ,με αποτέλεσμα να επηρεάζονται για το λόγο αυτό ορισμένα μεγέθη όπως οι μηνιαίες πωλήσεις των εμπορικών καταστημάτων ,η μηνιαία κίνηση επιβατών στα αστικά λεωφορεία ,μηνιαία κίνηση οχημάτων στις εθνικές οδούς και ο μηνιαίος αριθμός τροχαίων ατυχημάτων .

> αριθμός ημερών κίνησης μήνα

Ως γνωστό ,ο αριθμός ημερών του Ιανουαρίου είναι κατά 10% περίπου μεγαλύτερος του αριθμού ημερών του Φεβρουαρίου.Συνεπώς η βιομηχανική παραγωγή είναι περίπου 10% μεγαλύτερη τον Ιανουάριο σε σύγκριση με το Φεβρουάριο ανεξάρτητα τις εποχικές και άλλες διαφορές των δυο αυτών μηνών .Όμοια επειδή ο Ιούνιος έχει 30 ημέρες και ο Ιούλιος 31 είναι κατά 3% περίπου η διαφορά τους έτσι η τουριστική κίνηση του Ιουλίου είναι μεγαλύτερη του Ιουνίου κατά 3% περίπου ανεξάρτητα των άλλων διαφορών των δυο αυτών μηνών .

Από τα παραπάνω παραδείγματα προκύπτει ότι αν ενδιαφερθούμε να προσδιορίσουμε τη γνήσια εποχική συνιστώσα κάθε μήνα είμαστε υποχρεωμένοι να εξουδετερώσουμε τις διαφορετικές επιδράσεις των 12 μηνών οι οποίες οφείλονται στον κυμαινόμενο αριθμό των συνολικών ημερών ή των ημερών αργίας και αιχμής των μηνών αυτών .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ

ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ

Υπάρχουν πολλοί λόγοι, οι οποίοι επιβάλλουν το στατιστικό προσδιορισμό (μέτρηση) της τάσεως μιας Χρονολογικής Σειράς.

Οι σπουδαιότεροι λόγοι –σκοποί είναι οι ακόλουθοι:

➤ Πρώτος και σπουδαιότερος λόγος – σκοπός προσδιορισμού της τάσεως είναι να προλάβουμε την Τάση στο μέλλον σαν μακροπρόθεσμη πρόβλεψη. Αν η αύξηση (μείωση) του παρελθόντος ήταν σταθερή και οι συνθήκες που καθόριζαν αυτή την αύξηση, (μείωση) μπορούν λογικά να αναμένονται ότι θα επικρατήσουν και στο μέλλον , τότε μία γραμμή – καμπύλη

τάσης να προεκταθεί στο μέλλον για 5ή10 χρόνια , για να εκτιμηθούν οι τιμές της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς

➤ Ο δεύτερος σκοπός προσδιορισμού της τάσεως αποβλέπει στην εξάλειψη της τάσεως από τα αρχικά δεδομένα μιας χρονολογικής σειράς .Η αφαίρεση της τάσεως είναι απαραίτητη όταν , για διάφορους λόγους , θέλουμε να προσδιορίσουμε τις διαφορές βραχυχρόνιες κινήσεις της χρονολογικής σειράς γύρω από την τάση που είναι συνήθως οι εποχικές και οι κυκλικές κυμάνσεις .

➤ Άλλοι λόγοι οι οποίοι επιβάλουν το στατιστικό προσδιορισμό της τάσεως μιας χρονολογικής σειράς είναι:

1. Για να επισημανθούν οι παράγοντες που επιδρούν πάνω στην τάση
2. Για να καταστεί δυνατή η σύγκριση της τάσεως μιας χρονολογικής σειράς με την τάση άλλης χρονολογικής σειράς .

3. Για να αποκαλυφθεί μια επίδραση ασκεί η τάση πάνω στις εποχικές και κυκλικές κυμάνσεις κ.α.

Για το στατιστικό προσδιορισμό της τάσεως υπάρχουν διάφορες μέθοδοι , οι κυριότερες από αυτές είναι:

- α) Χάραξη της τάσεως με το χέρι (free hand method)
- β) Μέθοδος των μέσων σημείων (semi-average method)
- γ) Μέθοδος των κινητών μέσων όρων (methods of moving Averages)
- δ) Μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (method of least squares)
- ε) Με χρήση της εκθετικής καμπύλης

ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Η πιο απλή μέθοδος προσδιορισμού της τάσεως μιας χρονολογικής σειράς είναι η χάραξη της με το χέρι . Η χάραξη της τάσεως με το χέρι λέγεται και γραφική μέθοδος και γίνεται ως εξής

α) Οι διαθέσιμες τιμές της χρονολογικής σειράς απεικονίζονται σε χρονοδιάγραμμα

β) Απαιτείται μεγάλη εξάσκηση , ώστε η χάραξη της τάσεως να είναι επιτυχής και να απεικονίζει την μακροχρόνια κίνηση της χρονολογικής σειράς

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ

Η μέθοδος των μέσων σημείων στηρίζεται στην αρχή ότι: Από δύο σημεία του επιπέδου περνάει ευθεία γραμμή , από τρία περνάει καμπύλη δευτέρου βαθμού , από τέσσερα σημεία καμπύλη τρίτου βαθμού κ.τ.λ.

Αν από την γραφική απεικόνιση διαπιστωθεί ότι η χρονολογική σειρά έχει γραμμική τάση τότε οι τιμές της χρονολογική σειράς υποδιαιρούνται σε δύο ισοπληθείς ομάδες

και υπολογίζονται οι μέσοι όροι των δύο ομάδων (μέσοι της μεταβλητής) με τον τύπο :

$$\frac{Y - \mu_{1y}}{X - \mu_{1x}} = \frac{\mu_{1y} - \mu_{2y}}{\mu_{1x} - \mu_{2x}}$$

Τα εμπειρικά δεδομένα (x_i, y_i) $i = 1, 2, 3, \dots, N$, χωρίζονται σε δύο ισοπληθείς ομάδες . Η πρώτη ομάδα αποτελείται από τα ζεύγη :

$$(x_i, y_i), i = 1, 2, 3, \dots, N/2$$

Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από τα ζεύγη :

$$(x_i, y_i), i = N/2 + 1, N/2 + 2, \dots, N$$

με την προϋπόθεση ότι ο N είναι άρτιος αριθμός .

Στη συνέχεια υπολογίζονται οι μέσοι (μ_{1x}, μ_{1y}) των δεδομένων της πρώτης ομάδας και (μ_{2x}, μ_{2y}) των δεδομένων της δεύτερης ομάδας . Αν το πλήθος των δεδομένων είναι περιττό τότε η μεσαία παρατήρηση τοποθετείται και στις δύο ομάδες ή παραλείπεται, οπότε προκύπτει άρτιο πλήθος δεδομένων.

Η ευθεία που διέρχεται από αυτά τα σημεία (μ_{1x}, μ_{1y}) , (μ_{2x}, μ_{2y}) προσδιορίζει και τη ζητούμενη ευθεία τάσης και η εξίσωσή της δίνεται από τον τύπο :

$$\frac{y - \mu_{1y}}{x - \mu_{1x}} = \frac{\mu_{1y} - \mu_{2y}}{\mu_{1x} - \mu_{2x}}$$

Η μέθοδος αυτή διακρίνεται για την απλότητα της και συνήθως χρησιμοποιείται , όταν η τάση είναι κατά προσέγγιση ευθύγραμμη , ενώ εύκολα μπορεί να γενικευθεί και όταν η τάση είναι καμπυλόγραμμη , μετά από τον διαχωρισμό των αρχικών παρατηρήσεων σε περισσότερες από δυο ομάδες .

Η μέθοδος των μέσων σημείων εφαρμόζεται συνήθως σε γραμμικές τάσεις ή το πολύ σε τάσεις δευτέρου βαθμού.

Αριθμητικό παράδειγμα :

ti	xi	yi
1992	1	32,6
1993	2	38,6
1994	3	41,7
1995	4	41
1996	5	33,9
Σύνολα	15	187,8

ti	xi	yi
1986	-5	50,1
1987	-4	36,4
1988	-3	43
1989	-2	44,7
1990	-1	39
Σύνολα	-15	213,2

$$\mu_{1x} = \frac{-15}{5} = -3,$$

$$\mu_{1y} = \frac{213,2}{5} = 42,64$$

$$\mu_{2x} = \frac{15}{5} = 3,$$

$$\mu_{2y} = \frac{187,8}{5} = 37,56$$

Συνεπώς η ευθεία τάσης έχει την εξίσωση :

$$\frac{y - 42,64}{x + 3}$$

$$\frac{42,64 - 37,56}{-3 - 3}$$

Γ) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΟΡΩΝ

Ο στατικός προσδιορισμός της μακροχρόνιας τάσης μπορεί να γίνει και με την Μέθοδο των Κινητών Μέσων (method of moving averages)

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την εξάλειψη των κυκλικών και των εποχικών κυμάνσεων , καθώς και των τυχαίων επιδράσεων .Βασική προϋπόθεση είναι ότι η περίοδος του κύκλου ή της (περιοδικής κινήσεως) είναι σταθερά (δηλαδή διαρκεί πάντοτε π.χ πέντε έτη εντός των οποίων εξαντλείτε πλήρως η ανοδική και καθοδική κίνηση) και επιπλέον ότι οι ανοδικές και καθοδικές κινήσεις (του κύκλου και της περιοδικής κινήσεως) επαναλαμβάνονται απaráλλακτα.

Αν έχουμε μια χρονολογική σειρά , η οποία έχει και μακροχρόνια τάση και κυκλικές σταθεράς περιόδου και θέλουμε να εξαλείψουμε την κυκλική συνιστώσα , τότε

εφαρμόζουμε την μέθοδο των κινητών μέσων σταθερού μήκους , το μήκος του κινητού μέσου είναι η περίοδος του κύκλου. Οι χρονολογικές σειρές που εξομαλύνονται με την μέθοδο των κινητών μέσων , είναι απαλλαγμένες από την μακροχρόνια τάση. Για τον υπολογισμό των κινητών μέσων όρων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αστάθμητους και σταθμικούς κινητούς μέσους όρους .Για λόγους απλότητας θα χρησιμοποιήσουμε αστάθμητους κινητούς μέσους όρους .Η διαδικασία του υπολογισμού των (αστάθμητων) κινητών μέσων συνίσταται στον υπολογισμό διαδοχικών μέσων όρων μιας χρονολογικής σειράς ανά ορισμένα χρονικά διαστήματα.

Έστω $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N, Y_{N+1}, Y_{N+2}, \dots$ μια χρονολογική σειρά για την οποία οι παρατηρήσεις έχουν ληφθεί σε ισαπέχοντα χρονικά σημεία .

Η σειρά:

$$1/N (Y_1+Y_2+Y_3 +\dots+Y_N), 1/N(Y_2+Y_3+\dots+Y_{N+1}), 1/N(Y_3+Y_4+\dots+Y_{N+2}), \dots$$

στο εξής θα καλείτε σειρά κινητών μέσων , 'τάξης N , της αρχικής σειράς Y_t .

Οι κινητοί μέσοι όροι αντιστοιχίζονται όπως είναι φυσικό προς τη μεσαία κάθε φορά παρατήρηση της αρχικής σειράς .Αυτό είναι βέβαια δυνατό μόνο όταν η τάξη είναι περιττός αριθμός .Αν η τάξη είναι άρτιος αριθμός τότε οι κινητοί μέσοι αντιστοιχίζονται προσωρινά ανάμεσα στις δυο μεσαίες παρατηρήσεις της αρχικής σειράς και στη συνέχεια υπολογίζονται οι κινητοί μέσοι τάξης $N = 2$ της νέας σειράς οι οποίοι αντιστοιχούν πλέον σε υπαρκτές παρατηρήσεις της αρχικής σειράς .

ΕΦΑΡΜΟΓΗ:

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ετήσια παραγωγή τοματοπολτού , σε τόνους μίας βιομηχανίας κατά τη διάρκεια μιας δεκαετίας .Σύμφωνα με τα δεδομένα μας θα βρούμε τη σειρά των τριετών και έπειτα των τετραετών κινητών μέσων και έπειτα θα γίνει το σχετικό διάγραμμα .

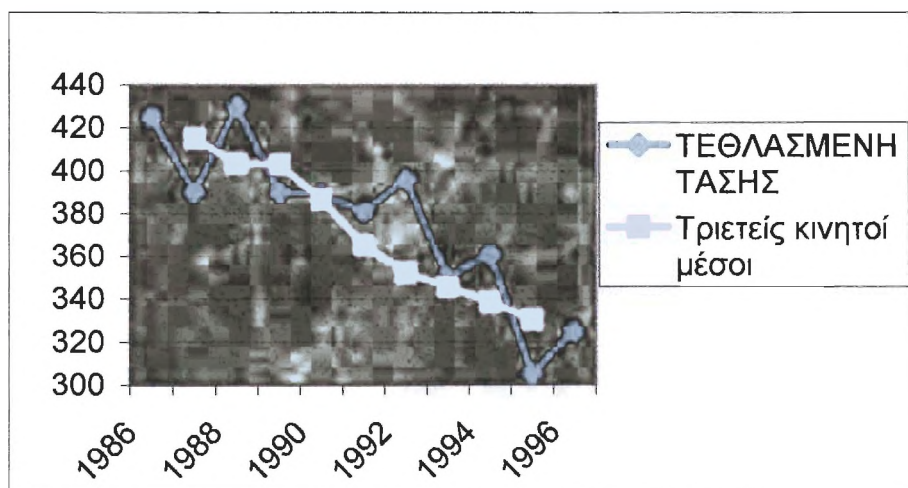
Δεδομένα:

Ετος	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Παραγωγή	425	390	430	390	389	381	396	350	361	305	325

ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Υτ	Τριετή κινητά αθροίσματα	Τριετείς κινητοί μέσοι
1986	425		
1987	390	1.245	415
1988	430	1.210	403,3
1989	390	1.209	403
1990	389	1.160	386,7
1991	381	1.096	365,3
1992	396	1.057	352,3
1993	350	1.037	345,7
1994	361	1.015	338,7
1995	305	991	330,3
1996	325		

Το

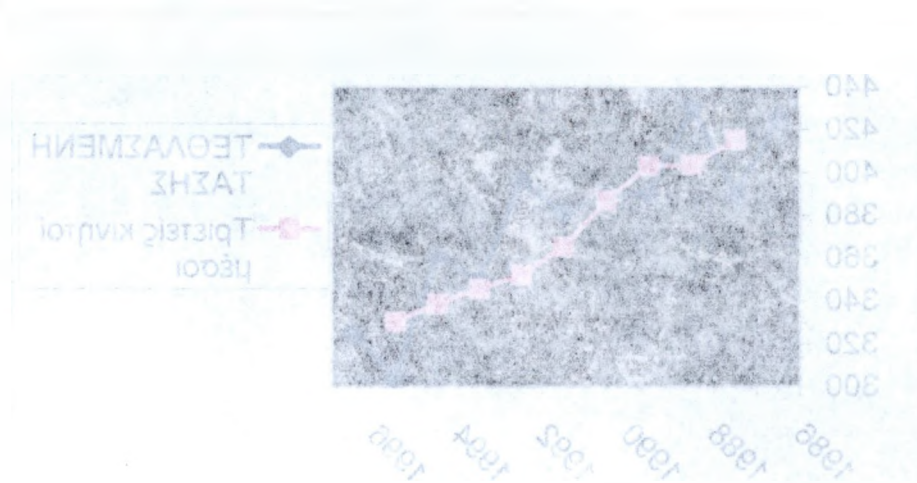
χρονοδιάγραμμα των δεδομένων καθώς και η τεθλασμένη τάσης (κινητών μέσων) δίνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί



Χρόνος	Ταμείο	Καταθέσεις	Σύνολο
1986	325	305	630
1987	381	305	686
1988	390	387	777
1989	430	396	826
1990	458	388	846
1991	478	381	859
1992	488	396	884
1993	498	390	888
1994	493	403	896
1995	418	478	896

Το

χρόνος γίνεται με τον τρόπο αυτό, ενώ οι καταθέσεις των επιχειρήσεων (και των νοικοκυριών) αυξάνονται σταδιακά (π.χ. 1986-1990).



Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η τεθλασμένη γραμμή που ενώνει τους κινητούς μέσους έχει εξομαλύνει αρκετά τα αρχικά δεδομένα δείχνοντας μια καθοδική τάση. Η ιδιότητα αυτή του κινητού μέσου ισχύει γενικότερα. Ένα μειονέκτημα των κινητών μέσων είναι η απώλεια δύο ή περισσότερων παρατηρήσεων στην αρχή και στο τέλος . Στο συγκεκριμένο παράδειγμα έχουμε απώλεια δύο παρατηρήσεων μία στην αρχή και μία στο τέλος .η απώλεια όμως αυτή δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα αφού για τον προσδιορισμό της τάσης απαιτούνται μακροχρόνιες παρατηρήσεις .

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ

Οι μέθοδοι προσδιορισμού της μακροχρόνιας τάσεως που αναφέραμε στις προηγούμενες παραγράφους , αν και έχουν ορισμένα πλεονεκτήματα , δεν χρησιμοποιούνται συχνά στην πράξη , γιατί δεν παρέχουν τις άριστες εκτιμήσεις ή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τις προβλέψεις (π.χ. η μέθοδος των κινητών μέσων)

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται συνήθως για τον προσδιορισμό της μακροχρόνιας τάσεως μιας χρονολογικής σειράς , συνίσταται στην προσαρμογή (στα αρχικά δεδομένα μιας χρονοσειράς) μιας γραμμής ή καμπύλης η οποία περιγράφει τη μακροχρόνια κίνηση της σειράς και επιτρέπει την πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών της χρονολογικής σειράς . Η προσαρμογή (στα δεδομένα της παρατηρήσεως) μιας τέτοιας γραμμής η οποία ονομάζεται ευθεία τάσεως – γίνεται με τη (γνωστή από την παλινδρόμηση) μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων .

Αν οι τιμές μιας χρονολογικής σειράς y σχηματίζουν αριθμητική πρόοδο , τότε για την αναπαράσταση της τάσεως y θα χρησιμοποιηθεί γραμμικό υπόδειγμα της μορφής

$$y = \alpha + \beta \cdot x$$

Όπου : y = τιμές της τάσης

$$T_i = T_i - T_0$$

T_i = χρόνος (έτη , τρίμηνα ,κ.τ.λ.)

T_0 = Αρχή ($t = 0$) της χρονολογικής σειράς

Η σταθερά α της εξίσωσης δίνει την τιμή της τάσεως που αντιστοιχεί σε $x=0$. Η σταθερά β είναι ο συντελεστής κατευθύνσεως (κλίση) της ευθείας τάσεως και εκφράζει την μέση ετήσια μεταβολή (αύξηση ή μείωση) της τάσεως . Αν το β έχει θετικό πρόσημο , τότε η χρονολογική σειρά θα έχει ανοδική τάση , ενώ όταν το β έχει αρνητικό πρόσημο , τότε η χρονολογική σειρά θα έχει καθοδική τάση . Αν τώρα το $\beta = 0$, η χρονοσειρά δεν έχει τάση και κινείται παράλληλα με τον οριζόντιο άξονα .

Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων γίνεται κατανοητή με το ακόλουθο παράδειγμα :

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ετήσια παραγωγή σε χιλιάδες τόνους ενός προϊόντος για την περίοδο 1986-1996. Σύμφωνα με τα δεδομένα μας θα βρούμε την ευθεία τάσης καθώς και τις τιμές τάσης .

ΔΕΔΟΜΕΝΑ:

ΕΤΟΣ	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ΠΑΡΑΓΩΓΗ	50,1	36,4	43	44,7	39	38	32,6	38,6	41,7	41	33,9

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει όλους τους αριθμητικούς υπολογισμούς .Η δεύτερη στήλη προέρχεται από τον μετασχηματισμό $x_i = t_i - 1991$.

Έτος t	x_i	y_i	x_i^2	$x_i y_i$
1986	-5	50,1	25	-250,5
1987	-4	36,4	16	-145,6
1988	-3	43	9	-129
1989	-2	44,7	4	-89,4
1990	-1	39	1	-39
1991	0	38	0	0
1992	1	32,6	1	32,6
1993	2	38,6	4	77,2
1994	3	41,7	9	125,1
1995	4	41	16	164
1996	5	33,9	25	169,5
	0	439	110	85,1

Συνεπώς : =

$$\beta = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{N}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}} = \frac{-85,1}{110} = -0,77 \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{\sum y_i}{N} - \frac{\sum x_i}{N} = \frac{439}{11} = 39,9 \quad (2)$$

Αφού :

$$\sum x_i = 0, \sum y_i = 439, \sum x_i^2 = 110, \sum x_i y_i = -85,1, N=11$$

Άρα η εξίσωση της ευθείας τάσης είναι :

$$Y = 39,9 - 0,77 x$$

Οι αντίστοιχες τιμές τάσης , προκύπτουν από αυτήν

την εξίσωση , αν θέσουμε διαδοχικά :

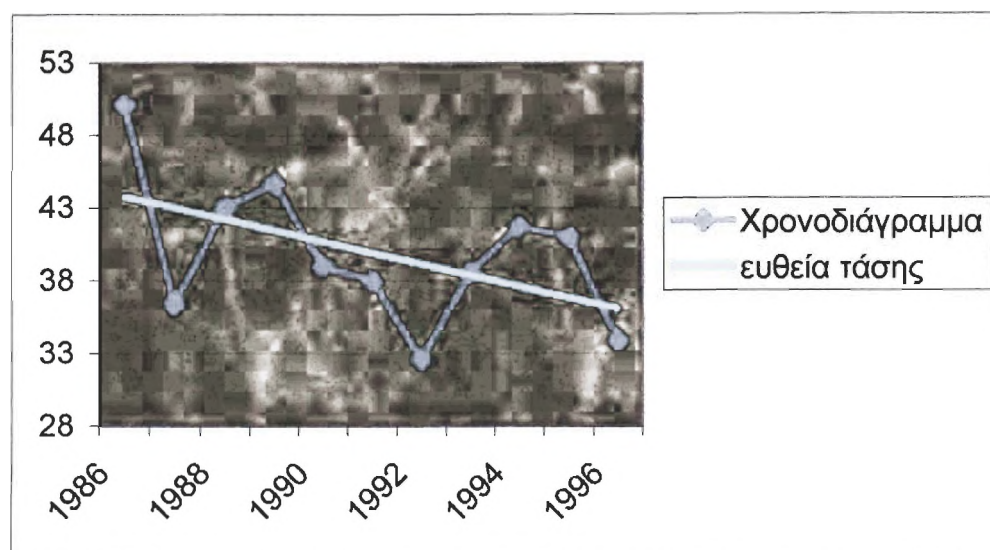
$$x = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5.$$

Οι τιμές είναι:

Ετος	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Τιμές Τάσης	43,7	43	42,2	41,4	40,7	39,9	39,1	38,4	37,5	36,8	36

Το αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα μαζί με την ευθεία τάσης δίνεται από το παρακάτω διάγραμμα.

Από το διάγραμμα αυτό γίνεται ευδιάκριτη η ύπαρξη μιας καθοδικής τάσης, η οποία γίνεται φανερή και από το αρνητικό πρόσημο του συντελεστή παλινδρόμησης : $\beta = - 0,77$.



Για τον στατικό προσδιορισμό της εξισώσεως της γραμμικής μορφής τάσεως διακρίνουμε δύο περιπτώσεις :

Παράμετρος	Μονάδα	Απόδοση	Απόδοση	Απόδοση	Απόδοση	Απόδοση
...

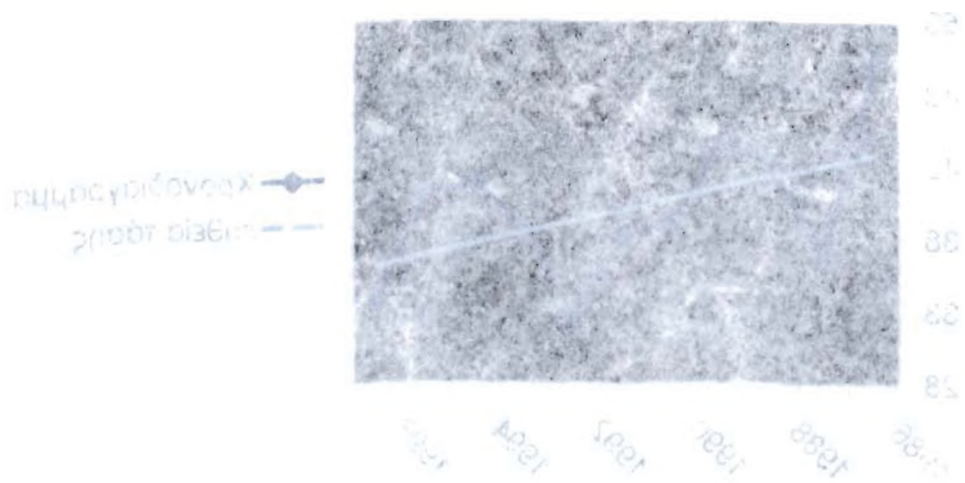
Η απόδοση των υφασμάτων είναι η ίδια ανεξάρτητα από το είδος του υφάσματος.

Ανεξάρτητα από το είδος του υφάσματος, η απόδοση είναι η ίδια.

Από τα αποτελέσματα των δοκιμών προκύπτει ότι η απόδοση είναι η ίδια.

Από τα αποτελέσματα των δοκιμών προκύπτει ότι η απόδοση είναι η ίδια.

Από τα αποτελέσματα των δοκιμών προκύπτει ότι η απόδοση είναι η ίδια.



Η απόδοση των υφασμάτων είναι η ίδια ανεξάρτητα από το είδος του υφάσματος.

Από τα αποτελέσματα των δοκιμών προκύπτει ότι η απόδοση είναι η ίδια.

Αριθμός όρων χρονολογικής σειράς περιόδου (μονός)

Παράδειγμα:

Ti	Y	t	Y t	t ²	t	Yt	t ²	ΤΙΜΕΣ ΤΑΣΗΣ Ψ
1966	122,5	0	0	0	-8	-980	64	17
1967	144,4	1	144,4	1	-7	-1010,8	49	74
1968	170	2	340	4	-6	-1020,8	36	131
1969	195,3	3	585,9	9	-5	-976,5	25	171
1970	226,9	4	907,6	16	-4	-907,6	16	245
1971	264	5	1.320	25	-3	-792	9	302
1972	303,1	6	1.818,6	36	-2	-606,2	4	359
1973	346,7	7	2.426,9	49	-1	-346,7	1	416
1974	377,2	8	3.017,6	64	0	0	0	473
1975	438,6	9	3.947,4	81	1	438,6	1	530
1976	509,3	10	5.093	100	2	1.018,6	4	587
1977	620,8	11	6.828,8	121	3	1.862,4	9	644
1978	728,2	12	8.738,4	144	4	2.912,8	16	701
1979	822	13	10.686	169	5	4.110	25	758
1980	862,6	14	12.076,4	196	6	5.175,6	36	815
1981	911,2	15	13.688	225	7	6.378,4	49	872
1982	999,3	16	15.988,8	256	8	7.994,4	64	929
ΣΥΝΟΛΟ	8042	136	87.587,8	1496	0	23.251	408	
	Σy	Σt	Σy t	Σt ²	Σt	Σy t	Σt ²	

Στην στήλη (2) του πίνακα δίνονται τα ετήσια αθροίσματα των κυκλοφορούντων επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1966-1982. Αν παίρνουμε σαν αρχή το έτος 1966= T_0 , τότε $t_i = T_i - 1966$, οπότε η στήλη (3) παίρνει τις τιμές $t = 0, 1, 2, 3, \dots, 16$.

Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για την προσαρμογή γραμμικής τάσεως στη δοσμένη χρονολογική σειρά φαίνονται στις στήλες (2),(3),(4)&(5) του πίνακα από τον οποίο προκύπτουν:

$$n = 17, \Sigma y = 8.042, \Sigma y_t = 87.587,8, \Sigma t^2 = 1.496$$

Αντικαθιστώντας στο σύστημα των εξισώσεων :

$$\Sigma y = n\alpha + \beta \Sigma t$$

$$\Sigma y_t = \alpha \Sigma y_t + \beta \Sigma t^2$$

Προκύπτει:

$$8.42 = 17 \alpha + 136 \beta$$

$$87.587,8 = 136 \alpha + 1.496 \beta$$

Λύνοντας το παραπάνω σύστημα βρίσκουμε :

$$\alpha=17,139 \quad \text{και} \quad \beta=56,99$$

Συνεπώς , η εξίσωση της ευθείας είναι :

$$Y= 17,139 + 56,990t \quad (\alpha)$$

$T= 0,1,2,3,\dots,16$ Αρχή ($t=0$):30/06/1966 Μονάδα το έτος .

Από την τιμή $\beta = 56,990$ βγαίνει το συμπέρασμα ότι κατά την εξεταζόμενη περίοδο (1966-19820) τα κυκλοφορούντα επιβατηγά αυτοκίνητα παρουσίασαν μία μέση ετήσια αύξηση (γιατί $\beta > 0$) της τάξεως των 56,990 αυτοκινήτων

Οι τιμές της τάσης (στήλη 9) βρίσκονται αν στην εξίσωση (α) θέσουμε όπου $t = 0,1,2,3,\dots,16$. Δηλαδή :

$$\text{Για } t=0 \text{ τότε } y = 17,139 + 56,99 \cdot 0 = 17,139$$

$$\text{Για } t=1 \text{ τότε } y = 17,139 + 56,99 \cdot 1 = 74,129$$

$$\text{Για } t=2 \text{ τότε } y = 17,139 + 56,99 \cdot 2 = 131,119$$

$$\text{Για } t=16 \text{ τότε } y = 17,139 + 56,99 \cdot 16 = 131,119$$

Συγκρίνοντας τις τιμές της τάσης y (βλέπε στήλη 9 του πίνακα) με τις τιμές της παρατηρήσεως y 9 βλ. στήλη 2 του πίνακα) παρατηρούμε ότι οι τιμές της παρατηρήσεως αποκλίνουν αρκετά από τις τιμές της τάσης και συμπεραίνουμε ότι η ευθεία γραμμή δεν προσαρμόζεται πολύ καλά στην δοσμένη χρονολογική σειρά

Τα προβλεπόμενα επιβατηγά αυτοκίνητα που θα κυκλοφορήσουν κατά τα έτη 1983 και 1984 θα βρεθούν αν στην εξίσωση (α) θέσουμε $t=17$ και $t=18$ αντίστοιχα . Δηλαδή :

Για το έτος 1983 $y = 17,139 + 56,99 \cdot 17 = 985,969$ χιλ.
αυτοκίνητα

Για το έτος 1984 $y = 17,139 + 56,99 \cdot 18 = 1.042,959$ χιλ.
αυτοκίνητα

Αν τώρα ως αρχή ($t=0$) ληφθεί το κεντρικό έτος ($t=1974$) της δοσμένης χρονολογικής σειράς , τότε $t = T - 1974$, οπότε η στήλη (6) του πίνακα παίρνει τις τιμές $t = -8, -7, \dots, -1, 0, 1, \dots, 7, 8$

Από τις στήλες (2),(6),(7) και (8) του πίνακα παίρνουμε :

$$\Sigma y = 8.042, \Sigma t = 0, \Sigma y_t = 23251, \Sigma t^2 = 408, n = 17.$$

Αντικαθιστούμε τα δεδομένα στους τύπους (1) και (2) και βρίσκουμε :

$$\alpha = 8042/17 = 473,059$$

$$\beta = 23.251/408 = 56.990$$

Συνεπώς η εξίσωση της ευθείας τάσεως θα είναι :

$$Y = 473,059 + 56.990 t \quad (\alpha)$$

$$t = -8, -7, \dots, -1, 0, 1, \dots, 7, 8$$

Αρχή ($t=0$): 30/06/1974. Μονάδα το έτος .

Αν τώρα θέλουμε να μετακινήσουμε την αρχή της εξίσωσης-(α) στο έτος 1966, θέτουμε όπου $t=-8$ και βρίσκουμε :

$$Y_t = 473,059 + 56,99 \cdot (-8) = 17,139 \quad (\beta)$$

$$t = 0, 1, 2, 3, \dots, 16$$

Αρχή ($t=0$): 30/06/1996. Μονάδα το έτος .

Αριθμός έτη χρονολογικής σειράς άρτιας

Αν το πλήθος των όρων της χρονολογικής σειράς είναι άρτιος αριθμός (ζυγός), τότε σαν διάμεσο έτος ($t=0$) παίρνουμε το ημιάθροισμα των δύο κεντρικών ετών.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Ti	Y	t	Y t	t ²	t	Yt	t ²	ΤΙΜΕΣ ΤΑΣΗΣ Ψ
1967	144,4	-7,5	-1083	1	-7	-1010,8	49	74
1968	170	-6,5	-1105	4	-6	-1020,8	36	131
1969	195,3	-5,5	-1074,15	9	-5	-976,5	25	171
1970	226,9	-4,5	-1021,05	16	-4	-907,6	16	245
1971	264	-3,5	-924	25	-3	-792	9	302
1972	303,1	-2,5	-757,75	36	-2	-606,2	4	359
1973	346,7	-1,5	-520,05	49	-1	-346,7	1	416
1974	377,2	-0,5	-188,60	64	0	0	0	473
1975	438,6	0,5	219,30	81	1	438,6	1	530
1976	509,3	1,5	763,95	100	2	1.018,6	4	587
1977	620,8	2,5	1552	121	3	1.862,4	9	644
1978	728,2	3,5	2548,70	144	4	2.912,8	16	701
1979	822	4,5	3699	169	5	4.110	25	758
1980	862,6	5,5	4744,30	196	6	5.175,6	36	815
1981	911,2	6,5	5922,80	225	7	6.378,4	49	872
1982	999,3	7,5	7494,75	256	8	7.994,4	64	929
ΣΥΝΟΛΟ	8042	0	20271,20	1496	0	23.251	408	
	Σy	Σt	Σy t	Σt ²	Σt	Σy t	Σt ²	

$$\alpha = 7.919,6/16 = 494,975$$

$$\beta = 20.271,20/340 = 59,621$$

Η εξίσωση της ευθείας τάσεως θα είναι:

$$Y_t = 47,818 + 59,621 t \quad (\alpha)$$

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι όταν αλλάζει η αρχή της ευθείας τάσεως, μεταβάλλεται μόνο η τεταγμένη επί της αρχής (=α), ο γωνιακός συντελεστής (β) της ευθείας δεν μεταβάλλεται, γιατί ο κατακόρυφος άξονας μετακινείται παράλληλα από την αρχική του θέση επομένως η κλίση της ευθείας τάσεως παραμένει η ίδια

$$t = 0, 1, 2, 3, \dots, 15$$

Αρχή(t=0) : 30/06/1967. Μονάδα το έτος.

Σημείωση:

Την εξίσωση (β) θα βρίσκαμε εξαρχής αν είχαμε θέσει όπου t= 0, 1, 2, ..., 15. Διευκρινίζεται ότι η επιλογή ως αρχής του κεντρικού έτους (31/12/1974), γίνεται μόνο για την απλούστευση των αριθμητικών υπολογισμών.

Η τιμή της τάσης για το έτος 1983 (πρόβλεψη) θα βρεθεί, αν στην εξίσωση (α) τεθεί όπου t=16. Δηλαδή :

$$Y_{1983} = 47,818 + 59,621 \cdot 16 = 1.001,754$$

Η επιλογή ως αρχή του κεντρικού έτους έδωσε δεκαδικές τιμές της $t(-7,5, -6,5, \dots, 7,5)$ οι οποίες δυσκόλευαν τους αριθμητικούς υπολογισμούς. Για να απλουστεύσουμε τους υπολογισμούς, οι δεκαδικές τιμές της t ακεραιοποιούνται αφού πολλαπλασιαστούν με τον αριθμό δύο, οπότε η $t' = 2t$ δεν εκφράζει πλέον έτη αλλά εξάμηνα.

Από τις στήλες (2), (6), (7), (8) του παραπάνω πίνακα παίρνουμε :

$$n = 16, \Sigma y = 7.919,6, \Sigma yt = 40.534,4, \Sigma (t)^2 = 1.360$$

Αντικαθιστώντας τα παραπάνω δεδομένα στους τύπους (1)

,(2) βρίσκουμε τις τιμές των α και β . Δηλαδή :

$$\alpha = 7.919,6/16 = 494,975$$

$$\beta = 40.543,4/1.360 = 29,811$$

Επομένως η εξίσωση της ευθείας τάσεως θα είναι :

$$Y_t = 494,975 + 29,811 t^2$$

$$t' = -15, -13, \dots, -1, 1, \dots, 13, 15$$

Αρχή : 31/12/1974. Μονάδα το εξάμηνο.

Μετακινούμε την αρχή από την 31/12/1974 στις 30/6/1967

Θέτουμε στην εξίσωση $t' = -15$ και βρίσκουμε :

$$Y_t = 4994,975 + 29,811 \cdot (-15) = 47,81$$

Συνεπώς η εξίσωση της ευθείας τάσεως θα είναι :

$$Y_t = 47,810 + 29,811t' \quad (\beta)$$

$$t' = -15, -13, \dots, -1, \dots, 13, 15$$

Αρχή : 30/6/1967. Μονάδα το εξάμηνο.

Η τιμή $\beta = 29,811$ εκφράζει τη μέση εξαμηνιαία αύξηση (γιατί $\beta > 0$) των κυκλοφορούντων αυτοκινήτων.

Συνεπώς , για να βρούμε την μέση ετήσια αύξηση στην εξίσωση (β) θέτουμε όπου $t' = 2t$ και βρίσκουμε την ακόλουθη εξίσωση τάσεως :

$$Y_t = 47,810 + 59,622t \quad (\gamma)$$

$$t = 0, 1, 2, 3, \dots, 15$$

Αρχή ($t=0$) : 30/6/1967. Μονάδα το έτος .

Η τιμή της τάσεως για το έτος 1984 (πρόβλεψη) θα βρεθεί αν στην εξίσωση (γ) τεθεί όπου $t=17$, οπότε:

$$Y^{1984} = 47,810 + 59,622 \cdot 17 = 1.061,384$$

Δηλαδή κατά το 1984 αναμένεται να κυκλοφορούν 1.061,384 επιβατηγά αυτοκίνητα.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ

Σε πολλές χρονολογικές σειρές παρουσιάζεται μία αύξουσα ή φθίνουσα τάση αλλά το ποσοστό της μεταβολής αυτής μειώνεται σταθερά με την πάροδο του χρόνου. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η μακροχρόνια τάση περιγράφεται ικανοποιητικά από μια εκθετική εξίσωση της μορφής :

$$y=c + \alpha \cdot \lambda^t, \quad 0 < \lambda < 1$$

Αφού για $\alpha > 0$ η y είναι φθίνουσα , ενώ για $\alpha < 0$ είναι γνήσια αύξουσα (όταν $0 < \lambda < 1$)

Πράγματι άμα παραγωγίσουμε την y προκύπτει : Σ

$$y' = \alpha \lambda^t \cdot \ln \lambda$$

Επειδή $0 < \lambda < 1$ προκύπτει ότι : $\ln \lambda < 0$

Συνεπώς αν $\alpha > 0$, τότε $y' < 0$ και η y είναι γνήσια φθίνουσα, ενώ αν $\alpha < 0$, τότε $y' > 0$, οπότε η y είναι γνήσια αύξουσα .

Από τον τύπο της $y = c + \alpha \lambda^t$ γίνεται αμέσως φανερό ότι αυτή έχει οριζόντια ασύμπτωτη την $y=c$, αφού :

$$\lim(c + a\lambda^t) = c + a \lim \lambda^t = c$$

δίοτι:

$$\lim \lambda^t = 0 \text{ όταν } 0 < \lambda < 1$$

Οι άγνωστοι παράμετροι προσδιορίζονται με την μέθοδο των λεγόμενων σταθερών στηριγμάτων η οποία συνίσταται στα εξής : Αν υποθέσουμε ότι η εκθετική καμπύλη διέρχεται από τρία γνωστά σημεία : $(t_1, y_1), (t_2, y_2), (t_3, y_3)$, τότε οι συντεταγμένες αυτών των σημείων θα επαληθεύουν την αρχική μας εξίσωση .Έτσι προκύπτει το σύστημα :

$$\begin{aligned} y_1 &= c + a\lambda^{t_1} \\ y_2 &= c + a\lambda^{t_2} \\ y_3 &= c + a\lambda^{t_3} \end{aligned} \quad (1)$$

Η λύση αυτού του συστήματος ως προς a, λ, c απλουστεύεται αρκετά , αν οι χρονικές στιγμές t_1, t_2, t_3 ισαπέχουν , δηλαδή αν:

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2 = h$$

Αφαιρώντας την πρώτη από τη δεύτερη και τη δεύτερη από την τρίτη των εξίσωση (1) και στη συνέχεια διαιρώντας κατά μέλη τις δυο εξισώσεις που προκύπτουν , παίρνουμε τη σχέση :

$$\lambda^h = \frac{y_3 - y_2}{y_2 - y_1} \quad (2)$$

Πράγματι:

$$y_2 - y_1 = \alpha \lambda^{t_2} - \alpha \lambda^{t_1} = -\alpha \lambda^{t_1} (1 - \lambda^{t_2 - t_1}) = -\alpha \lambda^{t_1} (1 - \lambda^h)$$

Όμοια :

$$y_3 - y_2 = \alpha \lambda^{t_3} - \alpha \lambda^{t_2} = -\alpha \lambda^{t_2} (1 - \lambda^{t_3 - t_2}) = -\alpha \lambda^{t_2} (1 - \lambda^h)$$

Διαιρώντας τις δύο αυτές σχέσεις κατά μέλη παίρνουμε την αποδεικτέα από την οποία δια λογαριθμώσεως προκύπτει η τιμή του λ . Στη συνέχεια επιλύοντας το σύστημα (1) ως προς c και προκύπτουν οι τύποι:

$$c = \frac{y_3 y_1 - y_2^2}{y_3 + y_1 - 2y_2}$$

και

$$\alpha = \frac{1}{\lambda_1^t} (y_1 - c)$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ

Όπως αναφέραμε και σε προηγούμενο σημείο της μελέτης μας οι τιμές των χρονολογικών σειρών διαμορφώνονται από την επίδραση τεσσάρων βασικών συνιστωσών, δηλαδή από την μακρόχρονη τάση ,την εποχική συνιστώσα, την κυκλική συνιστώσα και την άρρυθμη ή τυχαία συνιστώσα. Στο τμήμα του 3^{ου} κεφαλαίου θα μελετήσουμε την εποχική συνιστώσα.

Από τις στατιστικές παρατηρήσεις έχει διαπιστωθεί ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση είναι αυξημένη τους χειμερινούς μήνες και μειωμένη τους θερινούς , ενώ η κατανάλωση αναψυκτικών είναι αυξημένη τους θερινούς μήνες και μειωμένη τους χειμερινούς. Επίσης η ιδιωτική κατανάλωση είναι αυξημένη κατά τους μήνες Απρίλιο και Δεκέμβριο γιατί αυξάνεται η κατανάλωση λόγω των Εορτών του Πάσχα και των Χριστουγέννων.

Τα παραπάνω φαινόμενα ονομάζονται εποχιακά φαινόμενα. Η συνιστώσα που συμβάλει στη διαμόρφωση των

εποχιακών φαινομένων ονομάζεται εποχική κύμανση (κίνηση) ή απλώς εποχικότητα. Η εποχική κύμανση είναι βραχυχρόνια κύμανση η οποία επιδρά και διαμορφώνει χρονολογικά δεδομένα περιόδου μικρότερης του έτους (μηνιαία, τριμηνιαία, κλπ) και διαρκεί ένα έτος, μέσα στο έτος εξαντλεί όλες τις ανοδικές και τις ισοδύναμες καθοδικές κινήσεις της.

Οι συστηματικοί παράγοντες που προκαλούν τις εποχικές κυμάνσεις διακρίνονται σε κλιματολογικούς (πχ η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας, η ηλιοφάνεια, η βροχόπτωση, οι χιονοπτώσεις κλπ) και μη κλιματολογικούς δηλαδή τα διάφορα έθιμα και οι συνήθειες (πχ οι θρησκευτικές γιορτές, οι εκπτώσεις, κλπ).

Η εποχική κύμανση έχει τα εξής χαρακτηριστικά γνωρίσματα :

α) Η χρονική περίοδος της κυμάνσεως διαρκεί ένα έτος .

β) Μέσα σε κάθε έτος, η εποχική κύμανση ασκεί ανοδικές και καθοδικές επιδράσεις, οι οποίες επαναλαμβάνονται κάθε έτος πανομοιότυπα ή και με παραλλαγές.

γ) Μέσα σε κάθε έτος, οι ανοδικές κινήσεις είναι ισοδύναμες με τις καθοδικές, οπότε οι επιδράσεις τους συμψηφίζονται και αλληλοεξουδετερώνονται.

Ο στατικός προσδιορισμός της εποχικής συνιστώσας (=S) συνίσταται στον υπολογισμό ορισμένων «αριθμοδεικτών» οι οποίοι ονομάζονται εποχικά πρότυπα ή συντελεστές εποχικότητας και συμβολίζονται με το S_J , $J=1,2,3...12$ αν διαθέτουμε μηνιαία δεδομένα ή $J=1,2,3,4$ για τριμηνιαία δεδομένα. Οι δείκτες εποχικότητας είναι συνήθως 12 αριθμοί οι οποίοι αντιστοιχούν στους 12 μήνες του έτους. Οι δείκτες εποχικότητας χρησιμοποιούνται στην πράξη για την απαλοιφή της εποχικότητας, δηλαδή για την απαλλαγή των όρων της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς από τις επιδράσεις διαφόρων παραγόντων (κλιματολογικών, θρησκευτικών, κλπ) ώστε να μπορέσουμε να μετρήσουμε και τις κυκλικές κυμάνσεις. Επίσης η μελέτη των εποχιακών κυμάνσεων των χρονολογικών σειρών έχει σαν σκοπό τη μέτρηση των εποχιακών μεταβολών, ώστε να γίνεται ο κατάλληλος προγραμματισμός από τις επιχειρήσεις και το κράτος.

Σε προηγούμενο σημείο αυτού του κεφαλαίου μιλήσαμε για τις υπάρχουσες σχέσεις μεταξύ των συνιστωσών των χρονολογικών σειρών. Είπαμε ότι τα μηνιαία (ή τριμηνιαία) χρονολογικά δεδομένα διαμορφώνονται σύμφωνα με το προσθετικό ή πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα.

$$Y_t = T + S + C + I \quad (\text{I})$$

$$Y_t = T \cdot S \cdot C \cdot I \quad (\text{II})$$

Η ανάλυση που ακολουθεί στηρίζεται στις εξής βασικές υποθέσεις :

α) ότι ο εποχικός παράγοντας (=S) παραμένει διαχρονικά σταθερός δηλαδή ότι ο δείκτης εποχικότητας κάθε μήνα παραμένει σταθερός σε όλα τα έτη.

β) Ότι οι όροι της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς διαμορφώνονται σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα
(II)

Για το στατιστικό προσδιορισμό (μέτρηση) της εποχικότητας υπάρχουν πολλές μέθοδοι οι οποίες βασίζονται σε ορισμένες υποθέσεις που αναφέραμε πιο πάνω. Οι μέθοδοι υπολογισμού των δεικτών εποχικότητας που θα αναπτύξουμε στις επόμενες παραγράφους είναι οι εξής :

- 1) Μέθοδος των ποσοστών ως προς το μηνιαίο μέσο
- 2) Μέθοδος των ποσοστών ως προς την μηνιαία τάση
- 3) Μέθοδος των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους .

ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΗΝΙΑΙΟ ΜΕΣΟ

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται όταν οι εξεταζόμενες χρονολογικές σειρές δεν περιέχουν τάση και κυκλικές κυμάνσεις. Κατά τη μέθοδο αυτή τα δεδομένα κάθε μήνα ή τριμήνου εκφράζονται ως ποσοστά «επί τοις εκατό » του αντίστοιχου μηνιαίου μέσου κάθε έτους. Τα ποσοστά αυτά για τους αντίστοιχους μήνες των διαφόρων ετών αθροίζονται και υπολογίζονται οι μέσοι κάθε μήνα. Αν χρησιμοποιείται ο μέσος αριθμητικός είναι σκόπιμο να μη λαμβάνονται υπόψη τυχόν υπάρχουσες ακραίες τιμές. Τα προκύπτοντα 12 ποσοστά δίνουν τους δείκτες εποχικότητας ($=S_J$). Το άθροισμα των δεικτών αυτών πρέπει να είναι ίσο με το 1200% δηλαδή $\Sigma S_J = 12000\%$ ($12 \cdot 100\%$). Αν ΣS_J διάφορο του 1200% τότε οι δείκτες εποχικότητας πρέπει να διορθωθούν. Η διόρθωση γίνεται

με πολλαπλασιασμό κάθε δείκτη εποχικότητας ($=S_j$) επί το συντελεστή διορθώσεως :

(III)

$$\delta = 1200/\Sigma S_j$$

Στον πίνακα 3.2 δίνεται η μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση στην Ελλάδα κατά τα έτη 1978-1982. Να υπολογισθούν και να ερμηνευθούν οι δείκτες εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς το μηνιαίο μέσο.

Για να υπολογίσουμε τους δείκτες εποχικότητας εκτελούμε τις εξής διαδικασίες :

α) υπολογίζουμε τα ετήσια αθροίσματα για κάθε έτος και αφού τα διαιρέσουμε με το 12 υπολογίζουμε τους μηνιαίους μέσους. (2 τελευταίες στήλες 3.2)

β) Διαιρούμε τα μηνιαία δεδομένα κάθε έτους (πιν.3.2) δια του αντίστοιχου μηνιαίου μέσου (κάθε έτους) και τα πηλίκια τα πολλαπλασιάζουμε με το 100. Τα αποτελέσματα (ποσοστά %) εμφανίζονται στον πίνακα 3.3 και προκύπτουν ως εξής :

Για τον Ιανουάριο 1978 : $501/398,3 \cdot 100 = 125,8\%$

Για τον Φεβρουάριο 1978 : $516/398,3 \cdot 100 = 129,6\%$

.....

Για τον Δεκέμβριο 1978 : $516/398,3 \cdot 100 = 109,5$

γ) Αθροίζουμε τα ποσοστά κάθε μήνα ολόκληρης της πενταετίας (1978-1982) τα αθροίσματα αυτά τα διαιρούμε με το 55 οπότε προκύπτουν τα μέσα ποσοστά που υπάρχουν στην τελευταία γραμμή του πίνακα 3.3. Τα ποσοστά αυτά αποτελούν τους ζητούμενους δείκτες εποχικότητας. Επειδή το άθροισμα των δεικτών αυτών ισούται με το 1200% ($\sum S_j = 1199,9 \approx 1200$) δεν διορθώνουν τους δείκτες εποχικότητας.

Οι δείκτες μας πληροφορούν πόσο % πάνω ή κάτω της μέσης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση (ολόκληρης πενταετίας) βρίσκεται η κατανάλωση κάθε μήνα. Π.χ. ο δείκτης 127,7% σημαίνει ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση κατά τον μήνα Ιανουάριο είναι κατά 27,7% υψηλότερη των μέσων μηνιαίων καταναλώσεων του έτους. Ο δείκτης 67,1 του Αυγούστου εκφράζει ότι η

κατανάλωση παρουσιάζει μείωση κατά 32,2% σε σχέση με τη μέση μηνιαία κατανάλωση.

Παράδειγμα : Αν διαθέτουμε τριμηνιαία δεδομένα μιας σειράς ετών και θέλουμε να προσδιορίσουμε δείκτες εποχικότητας τότε εργαζόμαστε όπως και προηγουμένως με την διαφορά ότι τα ετήσια αθροίσματα τα διαιρούμε με το 4 (4 τρίμηνα) και υπολογίζουμε τους τριμηνιαίους μέσους κάθε έτους. Στη συνέχεια διαιρούμε τα τριμηνιαία δεδομένα κάθε έτους δια του αντίστοιχου τριμηνιαίου μέσου (κάθε έτους) και τα πηλίκα τα πολλαπλασιάζουμε με το 100. Ο μέσος όρος των ποσοστών κάθε τριμήνου αποτελεί και το δείκτη εποχικότητας του τριμήνου. Εδώ πρέπει να ισχύει η σχέση :

$$\Sigma S_j = 400(4 \cdot 100) \quad (IV)$$

Αν ΣS_j διάφορο του 400 τότε πολλαπλασιάζουμε κάθε S_j με τον παρακάτω συντελεστή διορθώσεως :

$$\delta = 400/\Sigma S_j \quad (V)$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1

Απαραίτητοι υπολογισμοί για την προσαρμογή της τάσεως μορφής
 λογαριθμικής παραβολής επί των κυκλοφορούντων επιβατηγών
 αυτοκινήτων στην Ελλάδα (1961--1979)

ΕΤΟΣ	Αυτοκίνητα Y	Ετη t	λογY	tλογY	t ²	Τιμές t ² λογY	Yt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1961	48,8	-9	1,68842	-15,15578	81	136,76202	6561
1962	56,9	-8	1,75511	-14,04088	64	112,32704	4096
1963	67,6	-7	1,82995	-12,80965	49	89,66755	2401
1964	81,6	-6	1,91169	-11,47014	36	68,82084	1296
1965	104,3	-5	2,01828	-10,0914	25	50,457	625
1966	122,5	-4	2,08814	-8,35256	16	33,41024	256
1967	144,4	-3	2,15957	-6,47871	9	19,43613	81
1968	170	-2	2,23045	-4,4609	4	8,9218	16
1969	195,3	-1	2,29070	-2,2907	1	2,2907	1
1970	226,9	0	2,35583	0	0	0	0
1971	124	1	2,4216	2,4216	1	2,4216	1
1972	303,1	2	2,48159	4,96318	4	9,92636	16
1973	346,7	3	2,53995	7,61985	9	22,85955	81
1974	377,2	4	2,57657	10,30628	16	41,22512	256
1975	438,6	5	2,64207	13,21035	25	66,05175	625
1976	509,3	6	2,70697	16,24182	36	97,45092	1296
1977	620,8	7	2,79295	19,55065	49	136,85455	2401
1978	728,2	8	2,86225	22,898	64	183,184	4096
1979	822	9	2,91487	26,23383	81	236,10447	6561
			44,26696	38,25484	570	1318,1715	30666
		Σt	ΣλογY	Σt λογY	Σt ²	Σt λογY	Σt

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

Μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα για οικιακή χρήση (1978-1982)

ΕΤΟΣ	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσια Αθροίσματα	Μηνιαίοι Μέσοι
1978	501	516	438	407	403	358	323	301	315	339	401	477	4779	398,3
1979	542	534	489	482	448	389	389	160	512	499	406	501	5129	427,4
1980	584	621	585	570	491	413	413	344	350	374	441	500	5654	471,2
1981	645	584	662	555	481	416	416	373	386	392	464	554	5903	492
1982	688	686	647	608	543	454	454	388	406	413	479	576	6312	526

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3

ΕΤΟΣ	Ιαν	Φεβ	Μαρτ	Απρ	Μαιος	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
1978	125,8	129,6	110	102,2	101,2	89,9	81,1	75,6	79,1	85,1	100,7	119,8
1979	126,8	125	114,4	112,8	104,8	91	39,1	37,4	119,8	116,8	95	117,2
1980	123,9	131,8	124,2	121	104,2	87,6	80,9	73	74,3	79,4	93,6	106,1
1981	131,1	118,7	134,6	112,8	97,8	84,6	79,5	75,8	78,6	79,7	94,3	112,6
1982	130,8	130,4	123	115,6	103,,2	86,3	80,,6	73,8	77,2	78,5	91,1	109,5
Αθροισματα	638,4	635,5	606,2	564,4	511,2	439,4	361,2	335,6	429	439,5	474,7	565,2
ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ	127,7	127,1	121,2	112,9	102,2	87,9	72,2	67,1	85,8	87,9	94,9	113

ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΤΑΣΗ

Κατά τη μέθοδο αυτή τα δεδομένα κάθε μήνα εκφράζονται ως ποσοστά επί τοις % της αντίστοιχης μηνιαίας τιμής της τάσεως. Ο μέσος αριθμητικός των ποσοστών αυτών για τους αντίστοιχους μήνες παρέχει τους δείκτες εποχικότητας (ΣS_j), αν το άθροισμα ΣS_j διάφορο του 1200 τότε οι δείκτες εποχικότητας διορθώνονται με το συντελεστή διορθώσεως(III).

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι τιμές της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς διαμορφώνονται σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα : $\Psi_t = T \cdot S \cdot C \cdot I$. Η διαίρεση κάθε τιμής της Ψ_t δια της τάσεως (T) δίνει

$$\Psi/T = S \cdot C \cdot I.$$

Δηλαδή οι δείκτες εποχικότητας περιέχουν εποχικές και κυκλικές κυμάνσεις αλλά και τυχαίες επιδράσεις όταν μάλιστα η διάρκεια της χρονολογικής σειράς είναι μεγάλη. Αυτό είναι και το βασικό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου.

Παράδειγμα :Με τα δεδομένα του πίνακα 3. 4 να υπολογιστούν οι δείκτες εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς τη μηνιαία τάση .

Τα των εργαζομένων που λαμβάνουν μηνιαία αποζημίωση
 εργοδότησε ως εξής :

A) Υπολογίζουμε την εξίσωση της τάσεως με αρχή την 30/06/1980. Οι αναγκαίοι υπολογισμοί φαίνονται στον πίνακα 3.4

Με τα στοιχεία του πίνακα 3.4 επιλύουμε το σύστημα :

$$\Sigma \psi = \eta \cdot \alpha \qquad 2314,9 = 5 \alpha \text{ δηλ. } \alpha = 462,98$$

ή

$$\Sigma \psi t = \beta \Sigma t^2 \qquad 320 = 10 \beta \text{ δηλ. } \beta = 32$$

Κατά συνέπεια , η εξίσωση της τάσεως θα είναι :

$$\Psi_t = T = 462,98 + 32t \qquad (\alpha)$$

Αρχή :30/06/1980. Μονάδα των t το έτος .

Από την εξίσωση (α) συμπεραίνουμε ότι οι τιμές τις ψ αυξάνουν κάθε χρόνο κατά ένα σταθερό ποσό 32.000.000 ΩXB

B)Μετατρέπουμε την ετήσια περίοδο της τάσεως σε μηνιαία δεδομένα της ψ είναι μέσα ετήσιοι , διαιρούμε μόνο το β δια του 12 .(Αν τα δεδομένα της ψ ήταν ετήσια αθροίσματα , τότε το α : 12 και το β :144).Συνεπώς , η εξίσωση (α) παίρνει την ακόλουθη μορφή :

$$\Psi=T= 462,98+2,67 t \quad (\beta)$$

Αρχή :30/061980. Μονάδα των t ο μήνας .

Γ) Μετακινούμε την αρχή στις 15/01/1978, θέτοντας την εξίσωση (β) όπου :

$$t = -\frac{(12n) - 1}{2} = -\frac{(12 \times 5) - 1}{2}$$

και βρίσκουμε : $\Psi_1=T_1=462,98+2,67(-29,7)=384,22$

Επομένως ,η εξίσωση της τάσεως είναι:

$$\Psi_1=T =384,22+2,67 \cdot t \quad (\gamma)$$

Αρχή :15/01/1978. Μονάδα των t ο μήνας

Δ) Θέτοντας τώρα στην εξίσωση γ όπου $t=0,1,2,3,\dots,59$ βρίσκουμε τις τιμές της τάσεως για κάθε μήνα των 5 ετών.

Οι μηνιαίες τιμές της τάσεως εμφανίζονται στον πίνακα 3.5

Ε) Διαιρούμε τα αρχικά δεδομένα κάθε μήνα (του πίνακα 3.2)

δια των αντίστοιχων μηνιαίων τιμών τάσεως (του πίνακα 3.5) και το εφαρμόζουμε ως ποσοστά επί τοις % .Τα ποσοστά αυτά παραθέτονται στον παρακάτω πίνακα 3.6 και υπολογίζονται ως εξής :

$$\text{Για τον Ιανουάριο 1978 : } \frac{501}{384,2} \cdot 100 = 130,4\%$$

$$\text{Για τον Φεβρουάριο 1978 : } \frac{516}{386,9} \cdot 100 = 133,4\%$$

$$\text{Για τον Αύγουστο 1982: } \frac{388}{531,9} \cdot 100 = 72,9\%$$

στ) Ο μέσος όρος κάθε μήνα ή η διάμεσος της 5ετίας 1978-1982 δίνει το δείκτη εποχικότητας του αντίστοιχου μήνα (γραμμές α&β του πίνακα 3.6) π.χ ο δείκτης 129,8% του Ιανουαρίου σημαίνει ότι οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση κατά τον μήνα Ιανουάριο είναι κατά 29,8 % υψηλότερες από την μακροχρόνια τάση ο δείκτης 72,9 % του Αυγούστου σημαίνει ότι οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση κατά τον μήνα Αύγουστο είναι 27,1% χαμηλότερες από την μακροχρόνια τάση κ.λ.π

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4

Έτος	Μηνιαίοι μέσοι Υ	t	Υt	t ²
1978	398,3	-2	-796,6	4
1979	427,4	-1	-427,4	1
1980	471,2	0	0	0
1981	492	1	492	1
1982	526	2	1052	4
Σύνολο	2.314,9=ΣΥ		ΣΥ t=320	10=Σt ²

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5

Μηνιαίες τιμές τάσεως (Τ) για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση (1978-1982)

ΕΤΟΣ	1978	1979	1980	1981	1982
Ιαν.	384,2	416,3	448,3	480,6	513
Φεβ.	386,9	418,9	451	483,3	515,7
Μαρτ.	389,6	421,,6	453,6	486	518,4
Απρ.	392,2	424,3	456,3	488,7	521,1
Μαιος	394,9	426,9	459	491,4	523,8
Ιουν.	397,6	429,6	461,7	494,1	526,5
Ιουλ.	400,2	432,3	464,,4	496,8	529,2
Αυγ.	402,9	434,9	467,1	499,5	531,9
Σεπτ.	405,6	437,6	469,8	502,2	534,6
Οκτ.	408,3	440,3	472,5	504,,9	537,3
Νοεμ.	410,9	443	475,2	507,6	540
Δεκ.	413,6	445,6	447,9	510,3	542,7

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6

ΕΤΟΣ	1978	1979	1980	1981	1982	Αφροίματα	Μέσοι	Δείκτες ελογικότητας	Διψήφιοι	Δείκτες ελογικότητας
Ιαν.	130,4	130,2	130,3	134,2	134,1	659,2	131,8	129,8	130,4	129,9
Φεβ.	133,4	127,5	137,7	120,8	133,0	652,4	130,5	128,5	133,0	132,5
Μαρτ.	112,4	116	129	136,2	124,8	618,4	123,7	121,8	124,8	124,3
Απρ.	103,8	113,6	124,9	113,6	116,7	572,6	114,5	112,8	113,6	113,1
Μάιος	102,1	104,9	107,0	97,9	103,7	515,6	103,1	101,6	103,7	103,3
Ιουν.	90	90,5	89,5	84,2	86,2	440,4	88,1	86,8	89,5	89,1
Ιουλ.	80,7	38,6	82,0	78,7	80,1	321,5	80,4	79,2	80,1	79,8
Αυγ.	74,7	36,8	73,6	74,7	72,9	295,9	74,0	72,9	73,6	73,3
Σεπτ.	77,7	117	74,5	76,9	75,9	422,0	84,4	83,1	76,9	76,6
Οκτ.	83	113,3	79,2	77,6	76,9	430,0	86,0	84,7	79,2	78,9
Νοεμ.	97,6	91,6	92,8	91,4	88,7	462,1	92,4	91,0	91,6	91,2
Δεκ.	115,3	112,4	104,6	108,6	106,1	547,0	109,4	107,8	108,6	108,2

ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΜΗΝΙΑΙΟΥΣ ΚΙΝΗΤΟΥΣ ΜΕΣΟΥΣ

Θεωρείται η καλύτερη και απλούστερη μέθοδος στατικού προσδιορισμού εποχικότητας .

Κατά την μέθοδο αυτή , υπολογίζονται πρώτα οι κινητοί μέσοι όροι 12 μηνών .Κατόπιν , τα αρχικά εμπειρικά δεδομένα κάθε μήνα εκφράζονται ως ποσοστά (%) των αντίστοιχων κινητών μέσων .Ο μέσος αριθμητικός (ή η διάμεσος) των ποσοστών αυτών για τους αντίστοιχους μήνες παρέχει τους δείκτες

$$\text{εποχικότητας } \left(= S_j \right) \sum_{j=1}^{12} S_j \neq 1200$$

Αν τότε οι δείκτες εποχικότητας διορθώνονται με το συντελεστή διορθώσεως (III)

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι τιμές μιας χρονολογικής σειράς διαμορφώνεται σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα :

$$\Psi_t = T \cdot S \cdot C \cdot I$$

Ο υπολογισμός των κινητών μέσων αποβλέπει στην απαλοιφή των εποχικών κυμάνσεων και των τυχαίων κινήσεων .

Οι κινητοί μέσοι αποτελούν ικανοποιητική εκτίμηση της τάσεως και των κυκλικών κυμάνσεων , δηλαδή ισοδύναμων με το γινόμενο $T \cdot C$. Η διαίρεση των αρχικών δεδομένων $\Psi_t = T \cdot S \cdot C \cdot I$ δια των αντίστοιχων κινητών μέσων ($T \cdot C$) δίνει πηλίκο $S \cdot I$, δηλαδή δίνει δεδομένα τα οποία περιέχουν εποχικές κυμάνσεις ($=S$) και τυχόν τυχαίες κινήσεις ($=I$) . Με τον υπολογισμό του μέσου όρου των ποσοστών απαλείφονται και οι τυχαίες κινήσεις , οπότε μένουν πλέον οι εποχικές κυμάνσεις ($=S$).

Για την πλήρη κατανόηση και εμπέδωση της μεθόδου των κινητών μέσων παραθέτουμε το ακόλουθο παράδειγμα :

Παράδειγμα : με τα δεδομένα του πίνακα 3.2 να υπολογιστούν οι δείκτες εποχικότητας με την μέθοδο των κινητών μέσων .

Για τον προσδιορισμό των δεικτών εποχικότητας ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία :

Στήλη 1^η : Περιέχει τα χρόνια και του μήνες .

Στήλη 2^η : Περιέχει τα αρχικά (εμπειρικά δεδομένα)

Στήλη 3^η : Η στήλη αυτή δημιουργείται ως εξής : Αθροίζουμε τους 12 πρώτους όρους και το άθροισμα τους (4.779) το γράφουμε μεταξύ Ιουνίου και Ιουλίου (1978). Κατόπιν αφήνουμε τον πρώτο όρο (501) και το αθροίζουμε τους επόμενους δώδεκα όρους και το άθροισμα τους (4.820) το

γράφουμε μεταξύ Ιουλίου και Αυγούστου (1978). Κατά τον ίδιο τρόπο προκύπτουν και τα υπόλοιπα «κινητά αθροίσματα».

Στήλη 4^η :Αποτελείται από το άθροισμα :α) του 1^{ου} και του 2^{ου} όρου της στήλης 3, το οποίο γράφουμε μεταξύ των δύο «κινητών αθροισμάτων» και αντιστοιχεί στον Ιούλιο (1978) του 2^{ου} και 3^{ου} όρου της στήλης 3, το οποίο αντιστοιχεί στον Αύγουστο (1978), κ.ο.κ. Γράφουμε δηλαδή τα αθροίσματα στις γραμμές που αντιστοιχούν στους μήνες .

Στήλη 5^η :Σχηματίζεται με διαίρεση κάθε τιμής της στήλης 4 δια του 24. Το πρώτο πηλίκo αντιστοιχεί στον Ιούλιο (1978) κ.λ.π.

Στήλη 6^η :Σχηματίζεται ως εξής :Διαιρούμε τα αρχικά δεδομένα της στήλης 2 δια των αντίστοιχων δεδομένων της στήλης 5 και το πηλίκo το πολλαπλασιάζουμε με το 100 π.χ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.7

Υπολογισμός κινητών μέσων 12 μηνών και ποσοστών αρχικών δεδομένων προς τους κινητούς μέσους για την μηνιαία κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα (1978-1982)

Ετος και μήνας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (κατ.ΜΧΒ)	Κινητά αθροίσματα 12 μηνών στήλης (2)	Κινητά αθροίσματα 2 διαδοχικών μηνών της στήλης (3)	Κινητοί μέσοι 12 μηνών (5)=(4):24	ποσοστά % στήλης (2) προς στήλη (5) (6)=(2):(5)|x100
1978 Ιαν.	501				
Φεβρ.	516				
Μαρτ.	438				
Απρ.	407				
Μαιος	403				
Ιουν.	358				
Ιουλ.	323	4779	9599	399,9	80,8
Αυγ.	301	4820	9658	402,4	74,8
Σεπτ.	315	4838	9727	405,3	77,7
Οκτ.	339	4889	9853	410,5	82,6
Νοεμ.	401	4964	9973	415,5	96,5
Δεκ.	477	5009	10049	418,7	113,9
1979 Ιαν.	542	5040	9924	413,5	131,1
Φεβρ.	534	4884	9627	401,1	133,1
Μαρτ.	489	4743	7683	320,1	152,8
Απρ.	482	4940	10040	418,3	115,2
Μαιος	448	5100	10205	425,2	105,4
Ιουν.	389	5105	10234	426,4	91,2
Ιουλ.	167	5129	10300	429,2	38,9
Αυγ.	160	5171	10429	434,5	36,8
Σεπτ.	512	5258	10612	442,2	115,8
Οκτ.	499	5354	10796	449,8	110,9
Νοεμ.	406	5442	10927	455,3	89,2
Δεκ.	501	5485	10994	458,1	109,4
1980 Ιαν.	584	5509	11232	468	124,8

Φεβρ	621	5723	11630	484,6	128,1
Μαρτ	585	5907	11652	485,5	120,5
Απρ	570	5745	11365	473,5	120,4
Μαιος	491	5620	11275	469,8	104,5
Ιουν	413	5655	11309	471,2	87,6
Ιουλ	381	5654	11369	473,7	80,4
Αυγ	344	5715	11393	474,7	72,5
Σεπτ	350	5678	11433	476,4	73,5
Οκτ	374	5755	11495	478,9	78,1
Νοεμ	441	5740	11470	477,9	92,3
Δεκ	500	5730	11463	477,6	104,7
1981 Ιαν	645	5733	11476	478,2	134,9
Φεβρ	584	5743	11515	479,8	121,7
Μαρτ	662	5772	11580	482,5	137,2
Απρ	555	5808	11634	484,8	114,5
Μαιος	481	5826	11675	486,5	98,9
Ιουν	416	5849	11752	489,7	84,9
Ιουλ	391	5903	11849	493,7	79,2
Αυγ	373	5945	11994	499,8	74,6
Σεπτ	386	6048	12081	503,4	76,7
Οκτ	392	6033	12119	504,9	77,6
Νοεμ	466	6086	12234	509,8	91
Δεκ	554	6148	12334	513,9	107,8
1982 Ιαν	688	6186	12405	516,9	133,1
Φεβρ	686	6219	12453	518,9	132,2
Μαρτ	647	6234	12488	520,3	124,4
Απρ	608	6254	12529	522	116,5
Μαιος	543	6275	12565	523,5	103,7
Ιουν	455	6290	12602	525,1	86,5
Ιουλ	424	6312			
Αυγ	388				
Σεπτ	406				
Οκτ	413				
Νοεμ	479				

$$\text{Για τον Ιούλιο 1978: } \frac{323}{399,9} \times 100 = 80,8\%$$

$$\text{Για τον Αύγουστο 1978: } \frac{301}{402,4} \times 100 = 74,81\%$$

$$\text{Για τον Δεκέμβριο 1978: } \frac{477}{418,7} \times 100 = 113,9\%$$

Π) Τα ποσοστά της στήλης 6 συγκεντρώνονται στον πίνακα 3.8. Ο μέσος όρος κάθε μήνα (ή ημιδιάμεσος) της 5ετίας 1978-1982, δίνει το δείκτη εποχικότητας του αντίστοιχου Μήνα (βλέπε τις γραμμές α και β του πίνακα 3.8). Όπως είπαμε και στα προηγούμενα οι δείκτες εποχικότητας εκφράζουν πόσο «τοίς %» τα μηνιαία δεδομένα υπερέχουν ή υστερούν των αντίστοιχων τιμών της τάσεως και των κυκλικών κυμάνσεων π.χ δείκτης του Ιανουαρίου 130,9% σημαίνει ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση τον Ιανουάριο κάθε χρόνο είναι κατά 30,9% υψηλότερη από αυτή που αντιστοιχεί στην τάση και την κυκλική συνιστώσα, ενώ ο δείκτης του Αυγούστου 72,3% δείχνει ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση παρουσιάζει μείωση για εποχικούς λόγους η οποία ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 27,7(=72,3- 100).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.8

Ετος	Ιαν.	Φεβρ.	Μαρτ.	Απρ.	Μαιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
1978							80,8	74,8	77,7	82,6	96,5	114
1979	131	133	153	115	105	91,2	38,9	36,8	116	111	89,2	109
1980	125	128	121	120	105	87,6	80,4	72,5	73,5	78,1	92,3	105
1981	135	122	137	115	98,9	84,9	79,2	74,6	76,7	77,6	91	108
1982	133	132	124	117	104	86,5						
Αθροίσματα	524	515	535	467	412	350	240	222	344	349	369	436
Μέσοι	131	129	134	117	103	87,6	80,1	74	85,9	77,3	92,3	109
Δείκτες (α) εποχικότητας	128	126	131	114	101	85,5	78,2	72,2	83,9	85,2	90,1	106
Διάμεσοι	132	130	131	116	104	87	79,8	73	77,2	80,4	91,7	109
Δείκτες (β) εποχικότητας	131	129	130	115	103	86,2	79,1	72,3	76,5	79,7	90,9	108

ΑΠΑΛΟΙΦΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι δείκτες εποχικότητας έχουν τεράστια σημασία στην ανάλυση χρονολογικών σειρών , γιατί χρησιμοποιούνται συνήθως για την απαλοιφή της εποχικότητας , δηλαδή για την απαλλαγή των όρων μιας χρονολογικής σειράς από την επίδραση του εποχικού παράγοντα , ώστε να μπορέσουμε να τους συγκρίνουμε μεταξύ τους και στην συνέχεια να μπορέσουμε να μετρήσουμε τις κυκλικές κυμάνεις . Επίσης , όπως είπαμε η μελέτη των εποχικών κυμάνσεων των χρονολογικών σειρών έχει ως αντικειμενικό σκοπό την μέτρηση των εποχικών μεταβολών , ώστε να γίνεται ο κατάλληλος προγραμματισμός από τον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα της οικονομίας .

Για την απαλοιφή της εποχικότητας διαιρούμε τα αρχικά δεδομένα (μηνιαία ή τριμηνιαία) μιας χρονολογικής σειράς δια των αντίστοιχων δεικτών εποχικότητας και πολλαπλασιάζουμε τα πηλίκα με το εκατό . Τα προκύπτοντα δεδομένα είναι απαλλαγμένα από τις εποχικές κυμάνσεις , όχι όμως και από τις άλλες συνιστώσες (τάση , κυκλική και τυχαία) , όπως φαίνεται στην παρακάτω σχέση

$$\text{Αποεποχικοποιημένα δεδομένα} = \frac{T \cdot C \cdot S \cdot I}{S} = T \cdot C \cdot I$$

Παράδειγμα :Χρησιμοποιώντας τους δείκτες εποχικότητας (α) του πίνακα 3.8 , διαιρούμε τα δεδομένα του Ιανουαρίου των ετών 1978-1982 του πίνακα 3.2 δια 127,9 , του Φεβρουαρίου δια 125,7, κ.λ.π. Τα εποχικώς διορθωμένα δεδομένα εμφανίζονται στον πίνακα 3.9 και προκύπτουν π.χ ως εξής :

$$\text{Για τον Ιανουάριο 1978: } \frac{501}{127,9} \times 100 = 392$$

$$\text{Για τον Φεβρουάριο 1978: } \frac{516}{125,7} \times 100 = 410$$

$$\text{Για τον Δεκέμβριο 1978: } \frac{576}{106,3} \times 100 = 542$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 3,9

Εποχικά διορθωμένα στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση (1978-1982)

Μήνες Έτη	Ιαν.	Φεβρ.	Μαρτ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
1978	392	410	336	358	400	419	413	417	375	398	445	449
1979	424	425	375	424	445	455	214	222	610	586	451	471
1980	457	494	348	501	488	483	487	476	417	439	489	470
1981	504	465	507	488	478	487	500	517	460	460	515	521
1982	538	546	496	534	539	531	542	537	484	485	532	542

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ

Είπαμε ότι σε ορισμένες χρονολογικές σειρές εκτός από την μακροχρόνια τάση ($=T$) και τις εποχικές κυμάνσεις ($S=$) εμφανίζεται και ορισμένες « κυμάνσεις» οι οποίες έχουν διάρκεια μεγαλύτερη του έτους και ονομάζονται κυκλικές κυμάνσεις (C). Για τον στατιστικό προσδιορισμό των κυκλικών κυμάνσεων –είναι κατά κανόνα δύσκολος γιατί δεν υπάρχουν επαρκή στατιστικά δεδομένα – χρησιμοποιούνται διάφοροι μέθοδοι .Οι περισσότερο χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι η μέθοδος των καταλοίπων , η οποία ακολουθεί την εξής διαδικασία :

A)Γίνεται κατ'αρχήν απαλοιφή της εποχικότητας , οπότε τα προκύπτοντα δεδομένα περιέχουν τάση , κυκλικές κυμάνσεις και άρρυθμες κινήσεις , δηλαδή , ισχύει η γνωστή σχέση :

$$\frac{T C I}{T} = C \cdot I$$

B) Αν τώρα στα λαμβανόμενα αποτελέσματα εφαρμόσουμε έναν κατάλληλο κινητό μέσο (μήκους 3-5 μηνών) μπορούμε να απαλείψουμε από την χρονολογική σειρά και τις

άρρυθμες κινήσεις (=I) , οπότε τα προκύπτοντα δεδομένα θα περιέχουν μόνο τις κυκλικές κυμάνσεις (=C) , τις οποίες μπορούμε πλέον να μελετήσουμε .

Πρόβλημα : Τα δεδομένα του πίνακα 3.2 να εξομαλυνθούν ως προς την εποχικότητα και την τάση. Δηλαδή να γίνει απαλοιφή της εποχικότητας και τάσης στα δεδομένα του πίνακα 3.2

Η απαλοιφή της εποχικότητας από τα δεδομένα του πίνακα 3.2 έχει γίνει και αποεποχικοποιημένα δεδομένα εμφανίζονται στον πίνακα 3.9.

Για να απαλείψουμε τώρα τα δεδομένα της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς από την τάση , διαιρούμε τα δεδομένα του πίνακα 3.9 δια των αντίστοιχων μηνιαίων τιμών της τάσης του πίνακα 3.5 Τα λαμβανόμενα δεδομένα της χρονολογικής σειράς είναι απαλλαγμένα από την εποχικότητα και την τάση και εμφανίζονται στον πίνακα 3.10 .Προκύπτουν δε ως εξής :

$$\text{Για τον Ιανουάριο 1978} \quad \frac{392}{384,2} \times 100 = 102\%$$

$$\text{Για τον Φεβρουάριο 1978} \quad \frac{310}{386,9} \times 100 = 106\%$$

.....

$$\text{Για τον Δεκέμβριο 1978 } \frac{449}{413,6} \times 100 = 108,6\%$$

Τα δεδομένα του πίνακα 3.10 περιέχουν κυκλικές κυμάνσεις και άρρυθμες κινήσεις .Αν τώρα στα δεδομένα του πίνακα 3.10 εφαρμόσουμε ένα κινητό μέσο 5 μηνών , τότε μπορούμε να απαλείψουμε από την χρονολογική σειρά τις άρρυθμες κινήσεις (=I) , οπότε τα δεδομένα θα περιέχουν μόνο κυκλικές κυμάνσεις , τους λεγόμενους δείκτες κυκλικότητας οι οποίοι χρησιμοποιούνται όπως και οι δείκτες εποχικότητας .

Επιχειρησιακή ανάλυση των δεδομένων

Μία από τις σημαντικότερες προκαταρκτικές εργασίες ανάλυσης μιας χρονολογικής σειράς είναι η διαγραμματική απεικόνιση της σειράς σε αριθμητικό ή ημιλογαριθμικό διάγραμμα ώστε να εξεταστεί οπτικά η φυσιογνωμία της εξεταζόμενης χρονολογικής σειράς . Η διαγραμματική απεικόνιση μίας χρονοσειράς ,πολλές φορές είναι αρκετή για να μας καθοδηγήσει σε αξιόπιστα συμπεράσματα ως προς την ύπαρξη της τάσης , εποχικών κυμάνσεων , κυκλικών κυμάνσεων, κ.α.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.10

Απαλλαγμένα από την εποχικότητα και την τάση στοιχεία κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση (1978-1982)

Μήνες Έτη	Ιαν.	Φεβρ.	Μαρτ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
1978	102	106	86,2	91,3	101,3	105,4	103,2	103,5	92,4	97,5	108,3	108,6
1979	101,8	101,4	88,9	99,9	104,2	105,9	49,5	51	139,4	133,1	101,8	105,7
1980	101,9	109,5	98,8	109,8	106,3	104,6	104,9	101,9	88,8	92,9	102,9	98,3
1981	104,9	96,2	104,3	99,9	97,3	98,6	100,6	103,5	91,6	91,1	101,4	102,1
1982	103,7	105,9	95,7	102,5	102,9	100,8	102,4	100,9	90,5	90,3	98,5	99,8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μέχρι τώρα έγινε η θεωρητική μελέτη του ζητήματος των χρονολογικών σειρών. Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με την εφαρμογή των χρονολογικών σειρών στις επιχειρήσεις και γενικά την εφαρμογή τους στην οικονομία και την κοινωνία .

Παρακάτω παραθέτουμε παραδείγματα εφαρμογής των χρονολογικών σειρών στους διάφορους τομείς της Ελληνικής Οικονομίας .Τα στοιχεία έχουν παρθεί από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία .

1. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ



ՀՈՒՆՅՈՒՆ



Ερασιχρόνιες προβολές του πληθυσμού
της Ελλάδος: 1995-2005

Έτος	Πληθυσμός
1995	10.442
1996	10.475
1997	10.507
1998	10.531
1999	10.554
2000	10.578
2001	10.611
2002	10.642
2003	10.670
2004	10.696
2005	10.719

Υποθέσεις: Μέση γονιμότητα, μέση

Επιφάνεια, πληθυσμός και ποιότητα γαλακτοκομής της Ελλάδας και στοιχεία κατά περιοχή

Ετος	Πληθυσμός	Επιφάνεια (τ.χμ)	Κάτοικοι ανά τ.χμ.	Αστικά (%)	Ημιαστικά (%)	Αγροτικά (%)
1920	5,016,889	127	39.50	22.9	15.2	61.9
1928	6,204,684	129,281	47.99	31.1	14.5	54.4
1940	7,344,860	129,281	56.81	32.8	14.8	52.4
1951	7,632,801	131,957	57.84	37.7	14.8	47.5
1961	8,388,553	131,957	63.57	43.3	12.9	43.8
1971	8,768,641	131,957	66.45	53.2	11.6	35.2
1981	9,740,417	131,957	73.82	58.1	11.6	30.3
1991	10,259,900	131,957	77.75	58.9	12.8	28.3

Νοικοκυριά και μέλη αυτών

Ετος απογραφής	Νοικοκυριά		Μέσος αριθμός μελών
	Αριθμός	Μέλη	
1920	1.113.340	4.777.109	4,29
1940	1.676.937	7.124.213	4,25
1951	1.778.470	7309198	4,11
1961	2.142.968	8.104.386	3,78
1971 (1)	2.491.916	8.440.292	3,39
1981 (2)	2.974.450	9.290.160	3,12
1991	3.203.834	9.531.128	2,98

(1) Δειγματοληπτική επεξεργασία 25% των δελτίων της απογραφής

(2) Δειγματοληπτική επεξεργασία 10% των δελτίων της απογραφής

Πληθυσμός κατά φύλο και ηλικία

Ομάδες Ηλικιών	Σύνολο	Αρρενες	Θήλειες
Σύνολο	10.259.900	5.055.408	5.204.492
0-4 ετών	556.987	286.143	270.844
5-9 ετών	663.434	341.078	322.356
10-14 ετών	754.446	387.720	366.726
15-19 ετών	766.605	394.647	371.958
20-24 ετών	791.412	399.821	391.591
25-29 ετών	721.751	359.353	362.398
30-34 ετών	728.940	361.163	367.777
35-39 ετών	681.316	342.078	339.238
40-44 ετών	673.251	336.449	336.802
45-49 ετών	559.963	278.589	281.374
50-54 ετών	657.315	319.255	338.060
55-59 ετών	655.264	322.616	332.648
60-64 ετών	644.864	308.493	336.371
65-69 ετών	453.855	210.148	243.707
70-74 ετών	344.023	150.627	193.396
75-79 ετών	296.152	129.403	166.749
80-84 ετών	192.057	81.436	110.621
85-89 ετών	85.872	34.977	50.895
90-94 ετών	26.225	9.378	16.847
95-99 ετών	4.451	1.523	2.928
100 ετών και άνω	1.717	511	1.206

Φορολογική κατάσταση των πολιτών

Ετος	Γάμοι ⁽¹⁾	Γεννήσεις ⁽¹⁾	Θάνατοι ⁽¹⁾	Θάνατοι κάτω του 1 έτους ⁽³⁾	Διαζύγια ⁽²⁾
1965	9,4	17,7	7,9	34,3	43,4
1970	7,7	16,5	8,4	29,6	51,8
1975	8,5	15,7	8,9	24	48,7
1980	6,5	15,4	9,1	17,9	107,2
1989	6,1	10,1	9,2	9,7	102,8
1990	5,8	10,1	9,3	9,7	102,2
1991	6,4	10	9,3	9	96,9
1992	4,7	10,1	9,5	8,4	126,5
1993	6	9,8	9,4	8,5	115,8
1994	5,4	9,9	9,4	7,9	135,1

(1) Επί 1.000 κατοίκων

(2) Επί 1.000 γάμων

(3) Επί 1.000 γεννήσεων ζώντων

2. ΑΠΛΑΣΧΟΛΗΣΗ-ΑΝΕΡΓΙΑ



Σταθμικά επίπεδα ηλικιακών ομάδων και επίσημο εκπαιδευτικό, στο σύνολο της Ελλάδας, κατά τα έτη 1993-1997

Σε χιλιάδες

Επίπεδο εκπαίδευσης	Έτη	Σύνολο		έως 19 ετών		20-24 ετών		25-29 ετών		30-44 ετών		45-64 ετών		65+ ετών	
		A	Θ	A	Θ	A	Θ	A	Θ	A	Θ	A	Θ	A	Θ
Τριτοβάθμια	1993	29,6	52,2	-	-	5,6	18,4	12,2	18,6	9,1	12,2	2,5	2,0	-	-
	1994	30,6	52,5	-	-	5,0	17,5	11,6	20,0	9,6	11,6	4,0	1,8	0,1	-
	1995	32,5	60,5	-	-	5,1	20,7	10,9	23,6	11,7	13,2	4,4	2,2	0,2	-
	1996	34,9	67,2	-	-	8,0	22,2	13,1	25,5	10,3	16,4	3,2	2,2	0,1	-
	1997	34,6	66,7	-	-	6,8	21,8	14,4	24,0	9,5	17,6	3,9	3,3	0,1	-
Δευτεροβάθμια	1993	82,9	124,3	10,8	27,2	33,9	45,7	14,2	19,9	16,4	28,0	7,7	4,5	0,2	-
	1994	89,0	125,2	9,7	25,1	34,5	45,3	18,5	22,6	17,7	28,3	8,7	5,5	0,2	-
	1995	90,1	131,5	9,5	24,7	32,7	46,4	20,3	26,2	19,9	29,4	7,8	5,6	0,1	0,2
	1996	86,6	147,3	11,9	28,2	29,3	48,9	17,9	27,8	19,2	35,6	7,6	8,2	0,3	0,1
	1997	92,2	141,4	11,9	22,2	32,5	49,3	18,4	26,2	18,8	36,6	10,5	7,0	0,1	-
Πρωτοβάθμια/Δεν πήγαν σχολείο	1993	52,0	57,2	4,7	5,1	5,6	4,9	4,5	5,3	15,7	26,6	21,0	15,1	0,5	0,2
	1994	50,9	55,6	4,3	3,5	5,0	4,8	6,0	5,1	13,9	26,3	21,2	15,9	0,4	0,1
	1995	53,5	56,6	4,5	3,9	4,8	4,5	5,2	5,2	15,7	24,5	22,9	18,0	0,3	0,5
	1996	45,6	64,8	4,9	5,0	3,9	5,3	4,3	6,4	13,5	29,4	18,5	18,0	0,5	0,6
	1997	46,2	59,2	4,6	4,3	3,6	4,6	4,4	4,0	13,6	26,2	19,3	19,8	0,6	0,4

A = Άρρενες

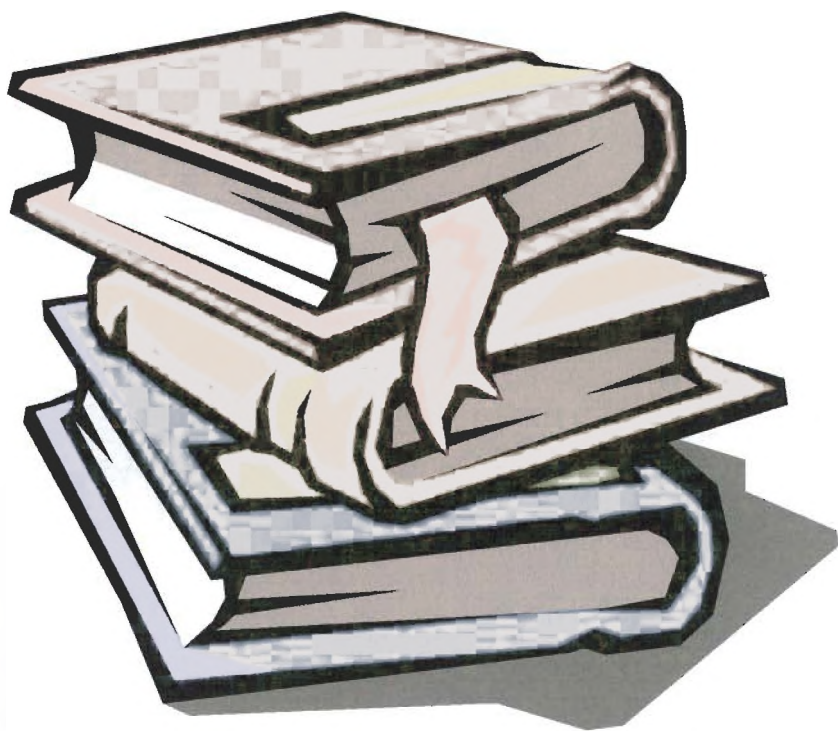
Θ = Θήλειες

Σε χιλιάδες

Κατάσταση απασχόλησης, φύλο	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Πληθυσμός ηλικίας 14+	7.907,3	7.985,9	8.146,0	8.295,8	8.361,1	8.491,6	8.615,6	8.685,5	8.770,1	8.859,4
Άρρενες	3.756,4	3.812,2	3.889,8	3.979,2	3.999,1	4.064,4	4.114,7	4.134,0	4.169,3	4.206,6
Θήλεις	4.150,9	4.173,7	4.256,2	4.316,6	4.362,0	4.427,2	4.500,9	4.551,5	4.600,9	4.652,8
Εργατικό Δυναμικό	3.960,9	3.966,9	4.000,2	3.933,6	4.034,3	4.118,4	4.193,4	4.248,5	4.318,3	4.294,4
Άρρενες	2.501,2	2.500,1	2.516,7	2.527,6	2.541,1	2.584,0	2.622,6	2.628,3	2.637,4	2.612,0
Θήλεις	1.459,7	1.466,8	1.483,5	1.406,0	1.493,2	1.534,4	1.570,8	1.620,2	1.680,9	1.682,4
Απασχολούμενοι	3.657,3	3.670,9	3.719,1	3.632,5	3.684,5	3.720,2	3.789,6	3.823,8	3.871,9	3.854,1
Άρρενες	2.379,6	2.385,5	2.409,4	2.406,8	2.403,2	2.419,5	2.452,2	2.452,2	2.470,3	2.439,0
Θήλεις	1.277,7	1.285,4	1.309,7	1.225,7	1.281,3	1.300,7	1.337,4	1.371,6	1.401,6	1.415,1
Άνεργοι	303,4	296,0	281,2	301,1	349,8	398,2	403,8	424,7	446,4	440,4
Άρρενες	121,5	114,6	107,4	120,8	137,9	164,5	170,4	176,1	167,1	173,0
Θήλεις	181,9	181,4	173,8	180,3	211,9	233,7	233,4	248,6	279,3	267,3

Το εργατικό δυναμικό αποτελείται από τα άτομα ηλικίας 14 ετών και άνω που έχουν χαρακτηριστεί απασχολούμενοι και άνεργοι. Το ποσοστό ανεργίας προκύπτει από τη διαίρεση του συνόλου των ανέργων με το σύνολο του εργατικού δυναμικού. Ως άνεργοι χαρακτηρίζονται όσοι δεν έχουν κάποια απασχόληση, αναζητούν εργασία κάνοντας συγκεκριμένες ενέργειες και μπορούν να αναλάβουν αμέσως την εργασία που τυχόν θα εύρισκαν.

3. ΠΑΙΔΕΙΑ

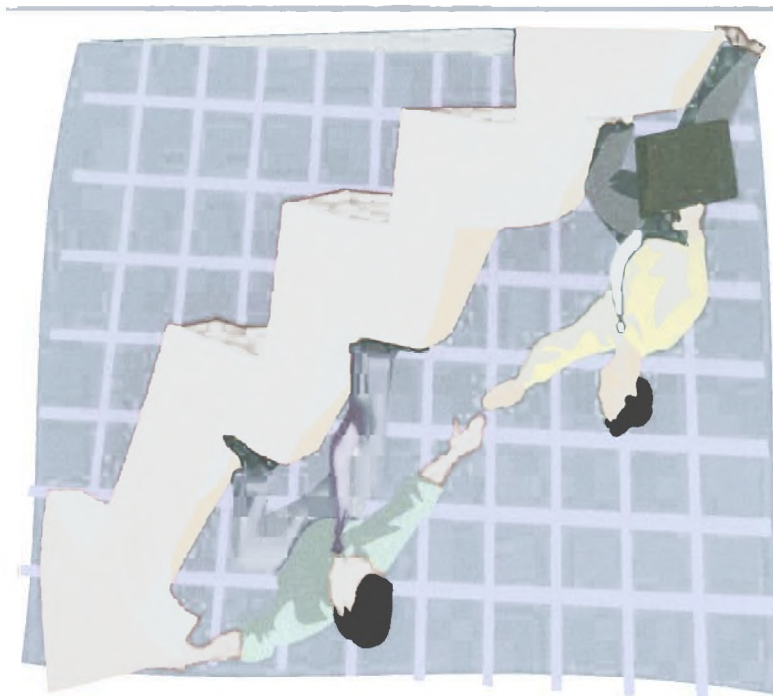


Προσφορά για εκπαιδευση: Δημοτικά σχολεία, Λύκειο και προπτυχιακό και μεταπτυχιακό
1989/90 - 1992/93

Είδος σχολείου	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
Σύνολο				
Δημοτικά σχολεία	7.755	7.653	7.526	7.368
Διδακτικό προσωπικό	42.485	43.599	42.991	43.636
Εγγεγραμμένοι μαθητές	834.688	813.353	784.707	753.401
Μαθητές ανά διδάσκοντα	19,6	18,7	18,3	17,3
Δημόσια				
Δημοτικά σχολεία	7.365	7.259	7.128	6.968
Διδακτικό προσωπικό	40.005	41.035	40.361	40.951
Εγγεγραμμένοι μαθητές	777.945	755.903	727.775	698.040
Μαθητές ανά διδάσκοντα	19,4	18,4	18,0	17,0
Ιδιωτικά				
Δημοτικά σχολεία	390	394	398	400
Διδακτικό προσωπικό	2.480	2.564	2.630	2.685
Εγγεγραμμένοι μαθητές	56.743	57.450	56.932	55.361
Μαθητές ανά διδάσκοντα	22,9	22,4	21,6	20,6

Προνομήματα αποδόσεων: Νηπιαγωγεία άλλων από νηπιαγωγεία και γυμνάσια:
1989/90 - 1992/93

Είδος σχολείου	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
Σύνολο				
Νηπιαγωγεία	5.474	5.518	5.529	5.505
Νηπιαγωγοί	8.307	8.384	8.377	8.491
Νήπια	141.756	136.536	135.014	135.822
Νήπια ανά νηπιαγωγό	17,1	16,3	16,1	16,0
Δημόσια				
Νηπιαγωγεία	5.334	5.376	5.391	5.364
Νηπιαγωγοί	8.035	8.118	8.114	8.226
Νήπια	134.827	129.817	128.663	129.838
Νήπια ανά νηπιαγωγό	16,8	16,0	15,9	15,8
Ιδιωτικά				
Νηπιαγωγεία	140	142	138	141
Νηπιαγωγοί	272	266	263	265
Νήπια	6.929	6.719	6.351	5.984
Νήπια ανά νηπιαγωγό	25,5	25,3	24,1	22,6



4. TIME-FAH@PPLEMOZ

Δείκτης τιμών καταναλωτή

Περίοδος βάσεως: 1994=100,0

Έτος και μήνας	Γενικός δείκτης	Δια- τροφή και μη αλκο- ολούχα ποτά	Αλκο- ολούχα ποτά και καπνός	Ένδυ- ση και υπό- δηση	Στέ- γαση	Διαρκή αγαθά, είδη νοικο- κυριού και υπη- ρεσίας	Υγεία	Μετα- φορές	Επι- κοινω- νίες	Ανα- ψυχή πολιτι- στικές δρα- στηρι- ότητες
Συντελεστές στάθμισης ⁽¹⁾	1.000,00	205,67	34,98	111,13	135,85	83,90	57,40	135,87	18,10	50,41
1995	108,9	108,4	104,8	109,5	109,6	108,9	108,4	103,1	121,5	111,5
1996	117,8	116,0	115,2	119,7	119,7	116,2	118,2	108,8	133,8	118,5
1997	124,3	120,8	125,3	128,0	123,0	123,4	123,2	114,6	140,2	126,0
1996										
Ιανουάριος	113,5	112,0	107,8	109,7	113,8	111,2	114,6	106,6	133,8	115,2
Φεβρουάριος	113,3	113,4	115,2	104,8	114,2	110,4	115,6	106,9	133,8	116,2
Μάρτιος	116,4	116,5	115,5	119,5	115,1	115,3	115,8	107,6	133,8	117,3
Απρίλιος	117,6	117,9	115,7	119,5	116,1	115,7	115,9	108,8	133,8	117,1
Μάιος	118,6	119,8	115,9	119,9	121,9	116,2	117,6	108,9	133,8	117,0
Ιούνιος	118,9	118,5	115,9	123,1	122,1	117,1	118,9	108,6	133,8	117,9
Ιούλιος	116,8	114,1	115,9	114,2	122,6	112,5	119,1	109,5	133,8	116,9
Αυγустος	116,7	113,2	116,0	114,3	123,1	112,7	119,1	109,6	133,8	116,8
Σεπτέμβριος	119,5	115,2	116,1	123,5	124,8	118,7	119,5	109,2	133,8	120,3
Οκτώβριος	120,4	114,6	116,2	129,0	123,5	120,4	120,6	109,8	133,8	121,4
Νοέμβριος	120,3	117,1	116,3	129,4	118,3	121,3	120,7	110,0	133,8	122,1
Δεκέμβριος	121,8	119,1	116,3	129,4	120,6	122,4	120,8	110,4	133,8	123,4
1997										
Ιανουάριος	121,2	118,9	116,4	118,0	121,5	119,3	121,8	112,4	140,0	122,8
Φεβρουάριος	120,7	119,0	123,5	114,3	121,2	118,6	122,9	112,9	140,0	123,2
Μάρτιος	123,4	119,2	126,0	129,5	121,2	123,7	123,0	113,8	140,0	124,4
Απρίλιος	124,5	121,0	126,1	129,5	121,8	123,7	123,4	114,2	140,0	126,1
Μάιος	125,0	123,5	126,3	129,7	122,3	124,2	123,5	114,0	140,0	126,2

Ιούνιος	125,5	124,3	126,3	131,9	122,8	124,6	123,6	114,3	140,0	126,3
Ιούλιος	123,1	120,7	126,4	120,4	123,0	120,2	123,7	114,9	140,0	125,2
Αυγустος	123,2	119,9	126,4	120,4	123,8	120,4	123,7	115,7	140,0	125,1
Σεπτέμβριος	125,3	119,3	126,4	132,0	124,0	125,5	125,0	115,6	140,0	127,4
Οκτώβριος	126,1	119,3	126,5	136,6	124,8	126,5	122,8	115,8	140,0	128,3
Νοέμβριος	126,5	121,3	126,5	136,7	124,8	126,9	122,8	115,7	140,0	128,2
Δεκέμβριος	127,6	122,6	126,6	136,8	124,8	127,2	122,9	115,8	140,0	129,2
1998										
Ιανουάριος	126,5	124,7	129,5	124,7	124,8	123,6	123,2	116,1	142,3	128,4
Φεβρουάριος	125,9	124,4	135,6	120,8	125,2	123,0	123,4	115,4	142,3	129,2
Μάρτιος	129,0	125,4	135,7	136,8	125,8	128,8	127,0	116,4	142,3	130,4
Απρίλιος	131,1	127,1	135,8	136,9	127,0	130,1	127,5	120,2	142,3	131,8
Μάιος	131,6	129,9	135,8	137,2	127,4	131,5	127,9	120,2	142,3	131,9
Ιούνιος	132,0	128,8	136,0	139,9	127,7	133,0	128,2	119,9	142,3	132,6

1. Από τον Ιανουάριο 1997 δημοσιεύεται ο νέος δείκτης τιμών καταναλωτή με βάση το έτος 1994=100,0, όπως αυτός αναθεωρήθηκε βάσει της Έρευνας Οικογενειακών Προυπολογισμών (ΕΟΠ) 1993/94. Η ομαδοποίηση των αγαθών και υπηρεσιών του νέου δείκτη έγινε σύμφωνα με την νέα διεθνή ταξινόμηση COICOP, με αποτέλεσμα στον δείκτη αυτό να διακρίνονται 12 βασικές ομάδες ειδών, σε αντίθεση με τις μέχρι προσφάτως 9 αντίστοιχες ομάδες του προηγούμενου

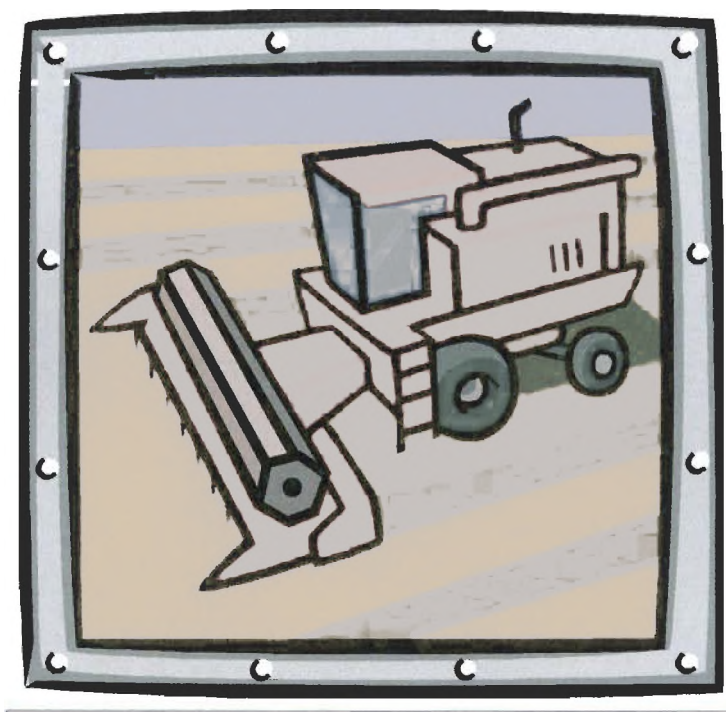
5. ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ



Κίνηση νοσηρότητας κατά φύλο και ηλικία

Ηλικία και φύλο	1992		1993		1994	
	Καταδικασθέντες	Υπότροποι	Καταδικασθέντες	Υπότροποι	Καταδικασθέντες	Υπότροποι
Σύνολο	107.564	50.937	92.427	43.075	83.818	3.909
Αρρενες	9.529	46.504	81.142	39.131	73.112	35.237
13-17 ετών	505	24	646	53	846	68
18-20 ετών	6.188	786	496	636	4.149	551
21-25 ετών	8.888	2.423	7.493	1.841	6.341	1.572
26-29 ετών	1.069	4.717	9.275	3.807	8.442	3.402
30-34 ετών	12.535	6.973	9.995	5.254	9.109	4.716
35-44 ετών	22.184	1.396	19.135	1.183	17.286	10.498
45-59 ετών	20.975	13.562	18.554	12.039	16.831	10.982
60 ετών και άνω	6.002	3.725	5.587	3.387	5.277	3.246
Αγνωστη ηλικία	30	15	71	38	186	99
<i>Ανήλικοι υποβληθέντες σε αναμορφωτικά ή θεραπευτικά μέτρα</i>						
μέχρι 12 ετών	145	1	147	3	287	1
13-17 ετών	7.062	316	5.092	237	4.134	95
18-20 ετών	85	2	187	7	224	7
Αγνωστη ηλικία	1					
Θήλεις	12.274	4.433	11.285	3.644	10.706	3.853
13-17 ετών	15	1	30	1	24	2
18-20 ετών	464	42	434	30	370	39
21-25 ετών	911	233	841	167	772	129
26-29 ετών	1.503	519	1.377	423	1.346	445
30-34 ετών	1.868	767	1.738	651	1.668	613
35-44 ετών	3.498	1.458	3.102	1.267	2.968	1.232
45-59 ετών	2.906	1.122	2.701	1.072	2.535	1.063
60 ετών και άνω	858	287	853	315	784	301
Αγνωστη ηλικία	8	1	21	8	55	29
<i>Ανήλικοι υποβληθέντες σε αναμορφωτικά ή θεραπευτικά μέτρα</i>						
μέχρι 12 ετών	5		3		13	
13-17 ετών	234	3	177	10	165	

6.ΓΕΩΡΓΙΑ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ-ΔΑΣΗ-ΑΛΙΕΙΑ



Παραγωγή κτηνοτροφικών προϊόντων

Ποσότητα σε τόννους

Είδος προϊόντων	1993	1994	1995	1996
Κρέας, σύνολο	495.625	497.589	466.468	466.768
Κρέας βοδινό (και βουβάλων)	72.677	70.866	...	...
Κρέας χοιρινό	136.170	136.818	...	...
Κρέας πρόβειο	88.869	89.352	...	...
Κρέας αίγιο	51.815	52.357	...	...
Κρέας άλλων ζώων (πουλερικά κτλ.)	146.104	148.200	...	...
Βούτυρο	5.778	5.029	5.344	4.397
Γάλα	1.923.359	1.933.535	1.883.449	1.881.853
Τυρί σκληρό	35.977	33.312	37.978	36.798
Τυρί μαλακό	118.220	118.524	121.672	113.052
Μυζήθρα	11.318	12.110	...	...
Κρέμα νωπή	4.247	4.280	...	...
Μαλλιά προβάτων (ακατέργαστα)	10.706	9.596	98.502	9.929
Τρίχες αιγών	1.535	1.487	...	...
Αυγά	119.243	117.725	114.223	119.940
Μέλι	12.595	13.807	14.669	14.296
Δέρματα (σε τεμάχια):				
Μικρών ζώων	7.523.399	7.151.714	...	...
Μεγάλων ζώων	174.729	149.685	...	...

7.БИОМЕХАНИКА



Κατανάλωση αερίου

Σε ΤΙΠ ⁽¹⁾

Κατανάλωση	1994	1995	Σεπτέμβριος	
			1995	1996
Σύνολο	15.573	16.179	1.084	977
Οικιακή	999	1.133	51	50
Βιομηχανική	6.473	6.748	606	526
Νοσοκομειακή	74	85	2	1
Ξενοδοχειακή	994	974	82	80
Εμπορική-επαγγελ.	4.986	4.888	343	320
Θέρμανση	2.047	2.351	---	---

Πηγή: Δημοτική Επιχείρηση Φωταερίου Αθηνών (ΔΕΦΑ)

1. 1 ΤΙΠ (τόννος ισοδυνάμου πετρελαίου) αντιστοιχεί προς 10 εκ. Kcal.

αύλειος

Οκτώβριος		Ιαν.-Οκτώβριος	
1995	1996	1995	1996
1.124	1.139	13.620	13.795
80	80	909	973
591	628	5.777	5.416
10	8	70	71
56	51	792	769
387	372	4.016	4.073
---	---	2.056	2.493

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας: 1992-95

Σε εκατομμύρια ΩΧΒ

Κατηγορίες χρήσεως	1992	1993	1994	1995
Σύνολο	31.118	31.818	33.464	33.948
Οικιακή	10.612	10.481	33.464	11.508
Εμπορική	5.188	5.713	10.931	6.807
Βιομηχανική	12.293	12.118	6.389	12.077
Γεωργική	1.622	2.040	12.553	1.990
Δημόσιες και δημοτικές αρχές	896	961	2.084	1.027
Φωτισμός οδών	506	505	973	539

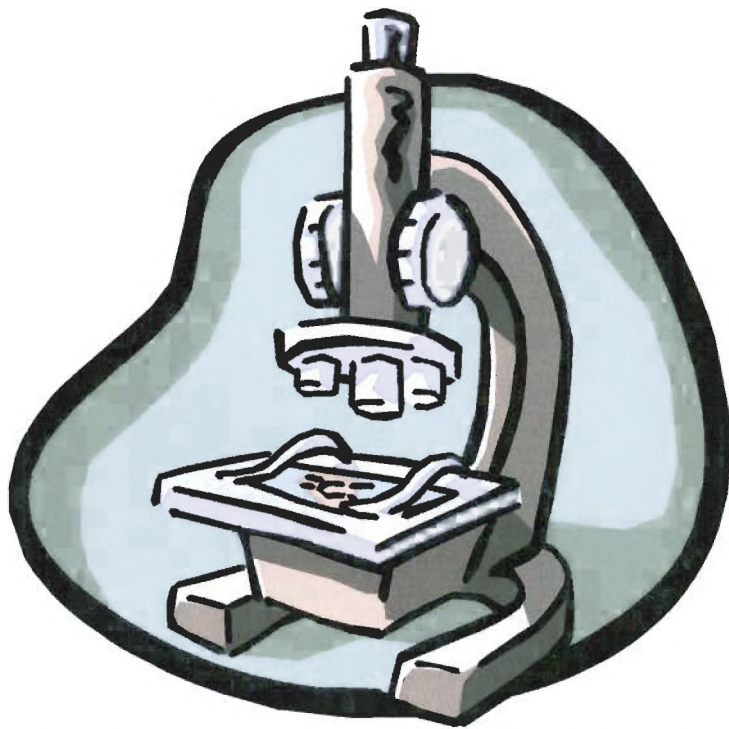
Κλάδοι	1995	1996	1996	1997	
			Οκτώβ.	Σεπτεμ.	Οκτώβ.
Ορυχείων, μεταποίησης και ηλεκτρισμού - αερίου πόλεως	108,1	109,3	119,7	125,6	121,6
Ορυχείων	143,8	148,6	158,7	165,3	121,6
Λιγνίτη	221,1	228,7	213,1	230,0	211,3
Σιδηρομεταλλευμάτων	145,0	151,4	143,8	165,3	151,1
Βωξίτη	67,7	73,8	84,3	59,9	63,5
Μεταλλευμάτων μαγγανίου, χρωμίου κτλ	7,5	8,7	9,1	8,3	7,9
Πηγές πετρελαίου, εξαγωγή και καθαρισμός φυσικού αερίου	224,0	253,8	331,6	221,2	198,5
Λατομικών και οικοδομικών υλών	152,1	156,9	162,7	229,9	184,8
Θειούχων μικτών και βαριπίτης	49,6	27,2	41,1	77,0	76,8
Λευκολίθου	36,9	32,2	35,0	31,3	29,5
Μεταποιήσεως μετά ηλεκτρισμού - αερίου πόλεως	105,8	106,8	117,3	123,2	120
Μεταποιήσεως	100,3	100,9	113,1	119,1	115,1
Ειδών διατροφής	132,8	132,7	178,0	227,7	179,6
Ποτών	174,6	146,2	133,1	153,9	120,7
Καπνού	137,4	135,7	109,4	191,0	112,6
Υφαντικών ειδών	69,9	66,7	88,9	69,2	106,8
Ειδών υποδήσεως-ενδυμασίας	55,3	48,7	49,1	46,7	49,5
Ξύλου και φελλού	71,7	70,3	74,1	65,6	62,6
Επίπλων	76,0	75,9	79,4	70,3	72,2
Χάρτου	169,4	160,8	168,7	186,2	184,1
Εκτυπώσεων - Εκδόσεων	80,3	87,1	93,1	78,2	84,7
Δέρματος	50,0	46,5	53,2	43,2	49,7
Προϊόντων από ελαστικό και πλαστική ύλη	120,7	122,0	117,5	128,3	124,6
Χημικών προϊόντων	144,0	155,3	165,0	162,4	161,4
Παραγώγων πετρελαίου και άνθρακα	139,7	149,4	145,2	153,9	149,9
Μη μεταλλικών ορυκτών	88,8	95,1	105,5	105,9	106,9
Βασικών μεταλλουργικών προϊόντων	107,3	103,3	116,2	124,7	126,0
Μεταλλουργικών προϊόντων	70,1	69,1	81,0	77,0	76,9
Μηχανών και συσκευών, εκτός των ηλεκτρικών	100,1	103,0	128,8	128,5	128,2
Ηλεκτρικών μηχανών, συσκευών κλπ.	106,8	114,0	130,1	152,2	126,3
Μεταφορικών μέσων	72,0	71,1	73,8	67,4	66,3
Διαφόρων μεταποιητικών βιομηχανιών	53,7	96,5	107,7	74,1	72,2

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 1985-95

Σε εκατομμύρια ΩΧΒ

Έτος	Σύνολο	Θερμική	Υδροηλεκτρική
1985	25.344	22.522	2.792
1986	25.617	22.283	3.334
1987	27.334	24.384	2.950
1988	29.971	29.392	2.579
1989	30.859	28.727	2.133
1990	31.281	29.299	1.982
1991	31.946	28.796	3.151
1992	33.448	31.076	2.372
1993	34.391	31.866	2.525
1994	36.602	33.776	2.825
1995	37.553	33.788	3.765

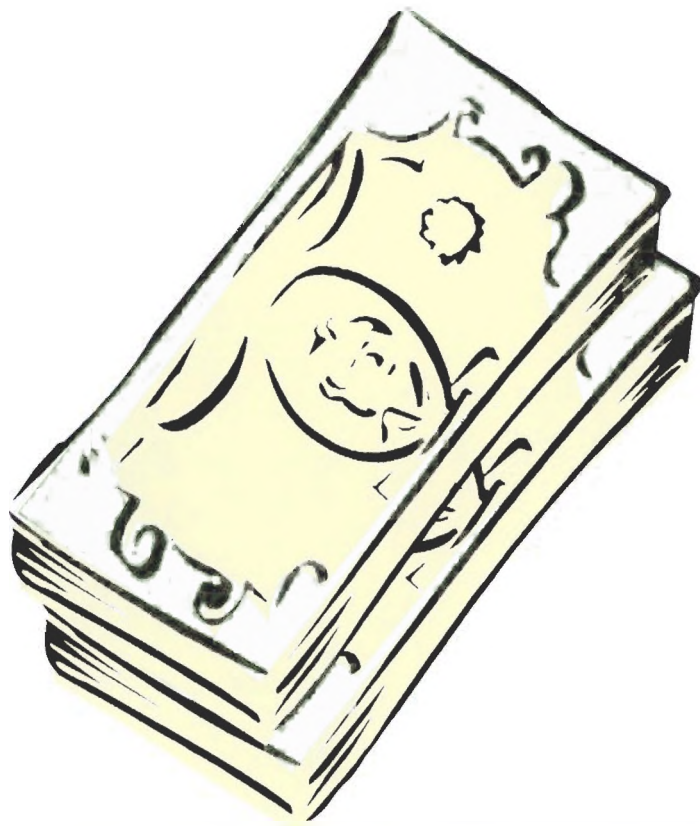
8. ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



Κάτοικοι ανά ιατρό και κλίνη και μέση διάρκεια χρόνου νοσηλείας

Ετος	Κάτοικοι ανά ιατρό	Κάτοικοι ανά κλίνη	Μέση διάρκεια νοσηλείας κατά ασθενή (σε μέρες)
1986	326	188	8
1987	300	193	8
1988	311	194	8
1989	303	195	8
1990	295	197	8
1991	276	200	7
1992	266	201	7
1993	259	199	7

9. ΕΜΠΟΡΙΟ-ΝΟΜΙΣΜΑ-ΠΙΣΤΗ



Έτος	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Εμπορικό Ισοζύγιο
	Σε εκατομμύρια δραχμές		
1976	223.159	93.811	-129.348
1977	252.150	101.330	-150.820
1978	287.729	123.727	-164.002
1979	356.820	144.238	-212.582
1980	452.881	221.108	-231.773
1981	493.764	237.928	-255.836
1982	665.920	286.281	-379.639
1983	848.245	392.652	-455.593
1984	1.083.880	542.676	-541.204
1985	1.412.797	629.085	-783.712
1986	1.582.298	789.995	-792.303
1987	1.867.354	955.070	-912.284
1988	1.756.998	776.434	-980.564
1989	2.625.714	1.230.942	-1.394.772
1990	3.137.524	1.267.507	-1.870.017
1991	3.921.522	1.579.967	-2.341.555
1992	4.484.059	1.880.763	-2.603.296
1993 ⁽¹⁾	5.050.531	1.933.422	-3.117.109
1994 ⁽¹⁾	5.206.797	2.288.289	-2.918.508
1995 ⁽¹⁾	5.908.368	2.540.891	-3.367.477

1. Γιά το 1993, 1994 και 1995 σύνολο αφίξεων-εισαγωγών και αποστολών-εξαγωγών

Εξαγωγές % ως προς τις εισαγωγές	Κατά κεφαλή	
	Εισαγωγές	Εξαγωγές
	Σε \$ ΗΠΑ	
42,0%	660	277
40,2%	731	294
43,0%	829	356
40,4%	1.009	408
48,8%	1.092	533
48,2%	912	440
43,0%	1.130	486
46,3%	975	451
50,1%	969	485
44,5%	1.026	457
49,9%	1.131	565
51,1%	1.376	704
44,2%	1.234	545
46,9%	1.606	753
40,4%	1.956	790
40,3%	2.103	847
41,9%	2.274	954
38,3%	2.119	811
43,9%	2.021	888
43,0%	2.432	1.046

Σε εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ

Κατηγορία	1994	1995	1996
Εισροή κεφαλαίων	37.270,2	47.669,9	97.982,5
Άδηλοι πόροι	18.767,1	20.770,4	20.441,1
Ταξιδιωτικό	3.904,9	4.135,8	3.723,1
Μεταφορές ⁽¹⁾	1.957,1	2.189,8	2.263,4
Μονομερείς μεταβιβάσεις	6.969,0	8.043,4	8.056,4
Εμβάσματα μεταναστών ⁽²⁾	2.576,0	2.981,7	2.894,5
Μεταβιβάσεις ΕΕ	4.307,0	4.968,0	5.057,0
Λοιπές ⁽³⁾	86,0	93,7	105,0
Τόκοι, μερίσματα, κέρδη	788,4	1.008,9	971,3
Υπηρεσίες Δημοσίου ⁽⁴⁾	71,0	76,5	85,3
Αναλήψεις από καταθέσεις μετατρέψιμες σε δρχ.	2.640,0	2.810,0	3.005,6
Λοιποί πόροι ⁽⁵⁾	2.436,6	2.505,9	2.338,7
Εκροή κεφαλαίων	30.782,5	44.849,8	89.247,7
Άδηλες πληρωμές	5.366,0	6.474,9	6.617,7
Ταξιδιωτικό	1.124,8	1.322,9	1.210,0
Τουρισμός	828,9	990,5	909,3
Σπουδές	222,9	260,4	233,3
Νοσήλεια	73,0	72,0	67,5
Μεταφορές ⁽⁶⁾	313,7	421,6	431,2
Μονομερείς μεταβιβάσεις	28,3	31,1	30,6
Τόκοι, μερίσματα, κέρδη	2.101,5	2.682,6	3.003,2
Υπηρεσίες Δημοσίου ⁽⁴⁾	353,6	365,1	407,9
Λοιπές πληρωμές ⁽⁷⁾	1.444,0	1.651,6	1.534,6

Πηγή: Μηνιαίο Στατιστικό Δελτίο της Τράπεζας της Ελλάδος

1. Περιλαμβάνονται ναύλοι εμπορευμάτων, εισιτήρια,εμβάσματα εφοπλιστών και ναυτιλομένων, εισφορές σε ασφαλιστικά ταμεία ναυτικών, ανεφοδιασμοί και επισκευές.Επίσης, περιλαμβάνονται και οι αναλήψεις σε δραχμές των καταθέσεων των ναυτικών
2. Περιλαμβάνονται και οι αναλήψεις σε δραχμές των καταθέσεων των Ελλήνων εργατών εξωτερικού
3. Περιλαμβάνονται και οι συντάξεις,καθώς και η κατηγορία <<Βοήθεια,επανορθώσεις-αποζημιώσεις>>
4. Περιλαμβάνονται οι δαπάνες ξένων αποστολών, προξενικά τέλη και δαπάνες για έργα υποδομής του ΝΑΤΟ
5. Περιλαμβάνονται προμήθειες αντιπροσώπων και ανταποκριτών, τηλεπικοινωνίες, αμοιβές και μισθοί ασφάλιστρα άλλα εμβάσματα
6. Περιλαμβάνονται εισιτήρια, ανεφοδιασμός, επισκευές και εφοπλιστικές δαπάνες
7. Περιλαμβάνονται προμήθειες αντιπροσώπων και ανταποκριτών, αμοιβές και μισθοί, τηλεπικοινωνίες, ασφάλιστρα, δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, άλλες πληρωμές

10. ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ



Αξία παραγερτων ανά μήνα

(Σε χιλιάδες)

	1991	1992	1993	1994	1995
Σύνολο	8.271	9.756	9.913	11.231	10.712
Ιανουάριος	93	104	112	146	136
Φεβρουάριος	89	108	108	130	125
Μάρτιος	259	210	203	240	237
Απρίλιος	354	589	562	637	698
Μάιος	889	1.191	1.183	1.400	1.278
Ιούνιος	1058	1.379	1.286	1.543	1.461
Ιούλιος	1630	1.843	1.857	2.059	1.869
Αύγουστος	1668	1.901	1.945	2.110	1.967
Σεπτέμβριος	1189	1.381	1.451	1.641	1.602
Οκτώβριος	661	706	839	941	943
Νοέμβριος	221	189	203	215	212
Δεκέμβριος	160	155	164	169	184

11. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ



Αεροπορική κίνηση εσωτερική και εξωτερική : 1991-1995

Έτος	Πτήσεις Αεροσκαφών	Επιβάτες (´000)		Εμπορεύματα και	
		Επιβιβασ θέντες	Αποβιβασ θέντες	Φορτωθέντ α	Εκφορτωθέν τα
1991	223.380	9.860	9.727	56.745	64.685
1992	259.101	11.442	11.420	59.494	68.041
1993	276.895	11.851	11.800	62.912	73.212
1994	288.539	13.174	13.140	67.403	77.951
1995	292.365	13.064	13.025	70.281	81.563

Αυτοκίνητα και μοτοσυκλίδες που βρίσκονται στην κυκλοφορία, κατά κατηγορία: 1991-1995

Έτος	Σύνολο οχημάτων	Αυτοκίνητα				Μοτοσυκλές
		Σύνολο	Λεωφορεία	Επιβατηγά	Φορτηγά	
Σύνολο χώρας						
1991	2.888.009	2.592.334	22.080	1.777.484	792.770	295.675
1992	2.989.336	2.649.562	22.674	1.829.100	797.788	339.774
1993	3.195.324	2.807.447	23.206	1.958.544	825.697	387.877
1994	3.375.607	2.946.654	23.540	2.074.081	849.033	428.953
1995	3.588.852	3.113.184	24.600	2.204.761	883.823	475.668
Περιφέρεια πρωτεύουσας						
1991	1.257.317	1.120.433	10.119	947.267	163.047	136.884
1992	1.307.919	1.150.977	10.368	974.082	166.527	156.942
1993	1.397.304	1.220.442	10.546	1.038.196	171.700	176.862
1994	1.466.840	1.272.581	10.642	1.087.431	174.508	194.259
1995	1.569.982	1.352.000	11.154	1.156.261	184.585	217.982

Κατηγορία οχημάτων	
Γενικό σύνολο	
Αυτοκίνητα	
Επιβατηγά	
<i>Ιδιωτικής χρήσεως</i>	
<i>Δημοσίας χρήσεως</i>	
Φορτηγά	
<i>Ιδιωτικής χρήσεως</i>	
<i>Δημοσίας χρήσεως</i>	
Λεωφορεία	
Μοτοσυκλέτες (δίκυκλες, τρίκυκλες)	

ανά κατηγορία και χροιά

1991	1992	1993	1994
2.888.009	2.989.336	3.195.324	3.375.607
2.592.334	2.649.562	2.807.447	2.946.654
1.777.484	1.829.100	1.958.544	2.074.081
1.743.941	1.795.544	1.924.984	2.040.521
33.543	33.556	33.560	33.560
792.770	797.788	825.697	849.033
756.338	761.320	789.197	812.538
36.432	36.468	36.500	36.495
22.080	22.674	23.206	23.540
295.675	339.774	387.877	428.953

Ετήσια του εθνικού εμπορικού στόλου, κατά κατηγορία
πλοίων: 1991-1995

Χωρητικότητα σε χιλιάδες ΚΟΧ

Τέλος περιόδου	Αριθμός	Χωρητικότητα
Σύνολο πλοίων		
1991	2.062	24.090
1992	2.095	26.055
1993	2.166	29.672
1994	2.149	30.536
1995	2.128	29.863
Φορτηγά		
1991	864	12.159
1992	861	12.772
1993	880	13.948
1994	869	14.742
1995	837	14.666
Δεξαμενόπλοια		
1991	383	11.025
1992	394	12.382
1993	435	14.773
1994	425	14.738
1995	426	14.105
Επιβατηγά ⁽²⁾		
1991	454	800
1992	476	792
1993	495	843
1994	508	951
1995	519	988
Λοιπά ⁽¹⁾		
1991	361	106
1992	364	109
1993	356	108
1994	347	105
1995	346	104

1. Δηλαδή: πλοία ρυμουλκά, ναυαγοσωστικά, τοποθετήσεως υποβρυχίων καλωδίων, αλιευτικά κλπ.

2. Περιλαμβάνονται και τα πορθμεία

Επιβάτες, Εμπορεύματα, Εισπράξεις	1991
Μεταφερθέντες επιβάτες (χιλ.)	12.253
Σιδηροδρόμων	12.253
Αυτοκινήτων ΟΣΕ	---
Χιλιομετρικοί επιβάτες (εκατ.)	1.995
Σιδηροδρόμων	1.995
Αυτοκινήτων ΟΣΕ	---
Μεταφερθέντα εμπορεύματα (χιλ.τόννοι)	3.542
Χιλιομετρικοί τόννοι εμπορευμάτων (εκατ.)	605
Εισπράξεις (εκατ. δρχ.)	20.018

δηροδρομικών Ελλάδος

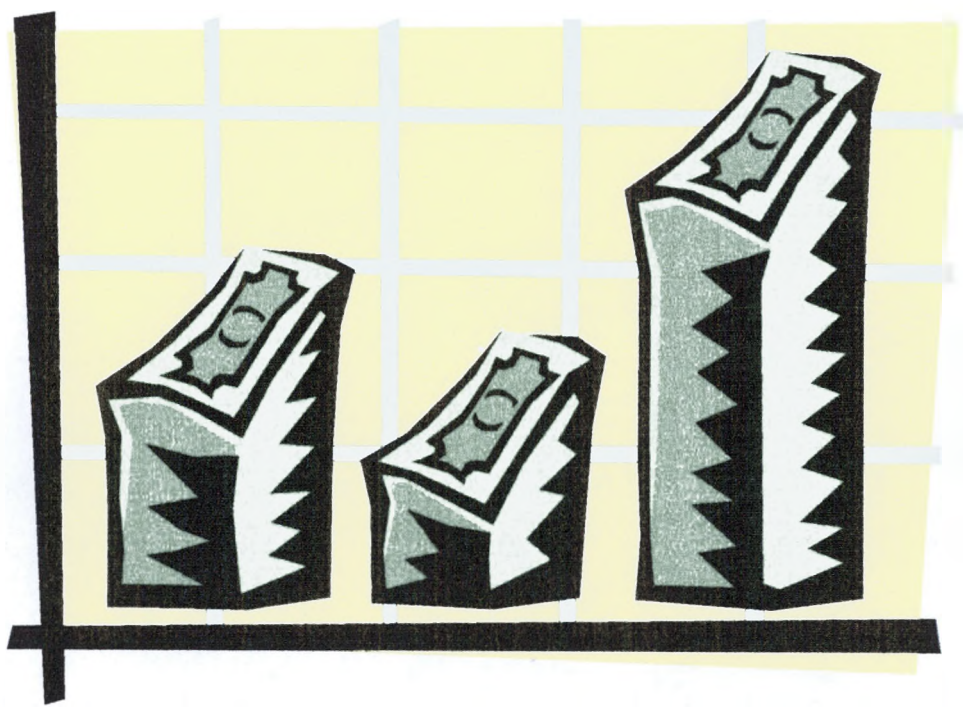
1992	1993	1994
11.819	11.747	11.249
11.819	11.747	11.249
---	---	---
2.004	1.726	1.399
2.004	1.726	1.399
---	---	---
3.396	3.417	1.375
563	523	325
22.386	23.638	21.186

Μήκος εθνικού και επαρχιακού οδικού δικτύου

Σε χιλιόμετρα

Κατηγορία οδικού δικτύου	1989	1990	1991	1992
Εθνικό δίκτυο	9.100	9.100	9.255	9.255
Με άσφαλτο	8.965	8.965	9.190	9.190
Με σκύρα ή άμμο	117	117	46	46
Χωρίς οδόστρωμα	18	18	19	19
Επαρχιακό δίκτυο	29.212	29.212	29.351	29.351
Με άσφαλτο	21.217	21.217	22.186	22.186
Με σκύρα ή άμμο	4.825	4.825	4.297	4.297
Χωρίς οδόστρωμα	3.170	3.170	2.868	2.868

12. ΔΗΜΟΣΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ



Ετήσιες οικονομικές καταστάσεις 1994 των επιχειρήσεων εθνικού ελέγχου

	1991	1992	1993	1994
Ακαθάριστο εθνικό εισόδημα ⁽²⁾ (εκατ. δρχ.)	12.838	14.780.465	16.854.596	18.972.831
Δηλωθέν οικογενειακό εισόδημα ⁽¹⁾ (εκατ. δρχ.)	5.627.573	6.473.249	7.435.625	9.748.059
Δηλωθέν εισόδημα ⁽¹⁾ ως ποσοστό (%) του ακαθάριστου εθνικού εισοδήματος	43,8	43,8	44,1	51,4
Κατά άτομο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα	1.258.647	1.431.955	1.623.843	1.819.711
Κατά φορολογούμενον δηλωθέν εισόδημα ⁽¹⁾	1.937.763	2.090.579	2.310.116	2.538.510
Αριθμός φορολογούμενων	2.904.160	3.096.390	3.218.723	3.840.071
Πληθυσμός της Χώρας	10.200.000	10.321.883	10.379.453	10.426.289
Αριθμός φορολογούμενων ως ποσοστό του πληθυσμού της Χώρας	28,3	30,0	31,0	36,8

(1) Για λόγους συγκρισιμότητας αναγράφονται τα έτη κήσεως του φορολογητέου εισοδήματος και όχι τα έτη κατά τα οποία το εισόδημα δηλώθηκε στις Οικονομικές Εφορίες

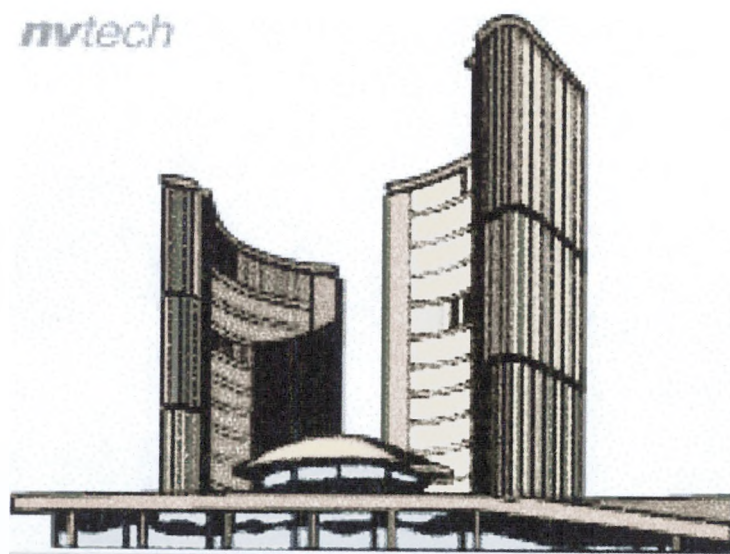
(2) Ακαθάριστο εθνικό εισόδημα σε αγοραίες τιμές

Σε εκατομμύρια δραχμές

	1991	1992	1993	1994
A. ΠΗΓΕΣ				
Σύνολο	4.594.479	5.627.573	6.473.249	7.435.625
Οικοδομές-εκμίσθωση γαιών	302.802	410.052	559.403	680.698
Κινητές αξίες	17.712	22.864	9.716	1.994
Εμπορικές,βιομηχανικές επιχειρήσεις	736.358	874.966	878.168	1.004.581
Μισθωτές υπηρεσίες	3.380.587	4.096.822	4.707.420	5.334.817
Ελευθέρια επαγγέλματα	131.057	168.218	227.907	294.146
Γεωργικές επιχειρήσεις	25.963	54.651	84.945	110.487
Αλλοδαπή	---	---	5.691	8.902
B. ΟΜΑΔΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ				
Σύνολο	4.594.479	5.627.573	6.473.249	7.435.625
Εισοδηματίες	185.533	232.878	286.826	332.854
Έμποροι, βιομήχανοι κλπ.	864.058	1.048.154	1.124.124	1.303.436
Γεωργοί κλπ.	37.064	66.673	99.083	128.426
Μισθωτοί	2.388.659	2.900.707	3.328.604	3.766.515
Ελεύθεροι επαγγελματίες	282.058	339.576	404.517	476.417
Συνταξιούχοι	837.106	1.039.585	1.230.095	1.427.977

13.ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ

nvtech



Ετήσια αναφορά για την ανάπτυξη της οικονομίας, της βιώσιμης ανάπτυξης, της πολιτικής αλληλεγγύης και της κοινωνικής συνοχής στην Ελλάδα

Γεωγραφικός διαμέρισμα και νομός	Σύνολο κατοικιών	Δωμάτια κατοικήσιμα	Όγκος (σε χιλ. μ3)	Όγκος (σε χιλ.μ2)
1994	80.607	264.253	30.727	9.781
1995	70.862	229.806	26.701	8.465
1995: Ιούνιος	7.231	23.320	2.651	844
1996: Ιούνιος	7.403	24.138	2.844	908
Νομός Αττικής	1.932	6.437	847	263
Λοιπή Στερεά Ελλάδα και Εύβοια	498	1.667	186	58
Πελοπόννησος	1.060	3.560	389	125
Ιόνιοι Νήσοι	208	586	59	23
Ηπειρος	210	638	75	24
Θεσσαλία	432	1.492	173	55
Μακεδονία	2.033	6.611	770	250
Θράκη	251	835	83	26
Νήσοι Αιγαίου	432	1.221	125	39
Κρήτη	347	1.091	137	45

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Βασική προϋπόθεση για την μελέτη των Χρονολογικών Σειρών είναι η γνώση των στοιχείων του παρελθόντος για να είναι δυνατή η διερεύνηση των μελλοντικών προοπτικών. Έτσι για να είναι ολοκληρωμένη η πρόβλεψη μιας Χρονολογικής Σειράς για την πορεία της στο μέλλον, είναι αναγκαία και βασική η γνώση δεδομένων του παρελθόντος. Στην εργασία αυτή έγινε προσπάθεια να δοθεί επαρκώς το πώς συνδέεται το παρελθόν με το μέλλον στις Χρονολογικές Σειρές και πόσο σημαντικά είναι τα αποτελέσματα που βγαίνουν τελικά από τις προβλέψεις αυτές.

Ακόμα, από την διερεύνηση του θέματος έγινε εμφανές η πολύπλευρη εφαρμογή των Χρονολογικών Σειρών στην οικονομία και στην κοινωνία γενικότερα. Βάση των παραδειγμάτων που δόθηκαν γίνεται κατανοητή η χρησιμότητα των Χρονολογικών Σειρών στην επεξεργασία στατιστικών δεδομένων.

Η μελέτη των Χρονολογικών Σειρών δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να βελτιώσουν τους ρυθμούς παραγωγής, να προβλέψουν πιθανές πτώσεις πωλήσεων, να καταρτίσουν αναπτυξιακά προγράμματα που όλα έχουν ως συνέπεια τη μετατροπή τους σε πιο ανταγωνιστικές στο χώρο της αγοράς.

Η εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας συμβάλλει στην επεξεργασία στατιστικών στοιχείων μέσω βέβαια των ηλεκτρονικών υπολογιστών πράγμα που διευκολύνει στο έπακρο τη διερεύνηση του μέλλοντος γιατί είναι πολύ πιο γρήγορη και έγκυρη. Η μελέτη των Χρονολογικών Σειρών και της στατιστικής επιστήμης γενικότερα δεν είναι στάσιμη , αλλά βρίσκεται σε μια διαρκή εξέλιξη με αποτέλεσμα να μας δίνει όλο και περισσότερα στοιχεία σημαντικά για την ανθρώπινη εξέλιξη .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- I. Αριστολοπούλου Θ. «Στατιστική Επιχειρήσεων» ,Αθήνα 1991.
- II. Παπαδήμας Όθωνας «Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών» , Εκδόσεις Α. Σταμούλη ,Πειραιάς 1978.
- III. Κόκκουλου Θ. Ν. «Στατιστική » , Αθήνα 1978.
- IV. Τζορτζοπούλου Θ. Π. «Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών, Τάση-Εποχικότητα» ,Εκδόσεις ΖΜΠΙΛΙΑΣ «Το Οικονομικό» ,Αθήνα 1991.
- V. Μπένου Β. Κ. «Στατιστική Επιχειρήσεων » ,Πειραιάς 1978.
- VI. Κιόχου Π.Α. «Στατιστική» , Εκδόσεις Σταμούλη , Πειραιάς 1982.
- VII. Κούγιας Ι. Η. «Σημειώσεις Στατιστικής Επιχειρήσεων » Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου Σχολή Σ.Δ.Ο. Τμήμα Σ.Σ.Ο.Ε., Μεσολόγγι 2000 .
- VIII. Στούμπος Αλέξανδρος «Στατιστική Επιχειρήσεων» Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου Σχολή Σ.Δ.Ο. Τμήμα Σ.Σ.Ο.Ε., Μεσολόγγι 1997.
- IX. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία .
<http://www.statistics.gr>