

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΕΠΟΧΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ
ΤΩΝ ΓΑΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΣΕΩΝ
ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ:
1980-1998**

Ζαχαρούλα Φ. Μπουγάτσα

Διπλωματική Εργασία

*που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική*

*Πειραιάς
Μάρτιος 2006*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΕΠΟΧΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ
ΤΩΝ ΓΑΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΣΕΩΝ
ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ:
1980-1998**

Ζαχαρούλα Φ. Μπουγάτσα

Διπλωματική Εργασία

*που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική*

*Πειραιάς
Μάρτιος 2006*

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμ. συνεδρίασή του σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Αναπληρωτής Καθηγητής Τσίμπος Κλέων (Επιβλέπων)
- Καθηγητής Κούτρας Μάρκος
- Αναπληρωτής Καθηγητής Στέγος Δημήτριος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS**

**SEASONAL PATTERNS
OF MARRIAGES AND BIRTHS
OF GREEK POPULATION:
1980-1998**

By

Zaharoula F. Bougatsa

MSc Dissertation

submitted to the Department of Statistics and Insurance
Science of the University of Piraeus in partial fulfilment of
the requirements for the degree of Master of Science in
Applied Statistics

Piraeus, Greece
March 2006

*Στον Σάββα &
Στην οικογένεια μου*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου κο Κλέων Τσίμπο για την συμπαράσταση του και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσης διπλωματικής εργασίας.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Σάββα και τους Διευθυντές μου κο Π.Λιντζέρη και κα Α.Αυλωνίτου, με την υποστήριξη των οποίων κατάφερα να συνδυάσω την οικογενειακή και επαγγελματική μου ζωή με την φοίτηση μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών “Εφαρμοσμένη Στατιστική” του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά στη μελέτη των γάμων και των γεννήσεων του πληθυσμού της Ελλάδας για το χρονικό διάστημα 1980 – 1998.

Σκοπός της είναι η δημογραφική ανάλυση των γάμων και γεννήσεων ζώντων του ελληνικού πληθυσμού και κυρίως η στατιστική διερεύνηση της εξέλιξης τους, δηλαδή της ανοδικής ή καθοδικής τάσης, της περιοδικότητας και κυρίως της εποχικότητας την οποία μπορεί να παρουσιάζουν τα παραπάνω φαινόμενα. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται κυρίως στην διερεύνηση των εποχικών προτύπων των φαινομένων της γαμηλιότητας και της γεννητικότητας.

Η ανάλυση της παρούσας διπλωματικής εργασίας καλύπτει τα έτη 1980-1998 και βασίζεται στα μηνιαία δεδομένα των γάμων και των γεννήσεων ζώντων Α΄ Εσωτερικού που καταχωρήθηκαν κατά την παραπάνω χρονική περίοδο για το σύνολο της Ελλάδας και τα οποία δημοσιεύονται στις ετήσιες εκδόσεις της «Στατιστικής της Φυσικής Κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδας» της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας.

Η μεθοδολογική προσέγγιση για τη διερεύνηση των εποχικών προτύπων γίνεται, ξεχωριστά για το κάθε φαινόμενο, μέσω της μεθόδου της «Κλασικής Ανάλυσης Συνιστωσών των χρονοσειρών» (υπολογισμός μηνιαίων δεικτών εποχικότητας και τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας) καθώς και μέσω της «Ανάλυση Παλινδρόμησης» με χρήση ψευδομεταβλητών (οι ψευδομεταβλητές χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση των τριμήνων).

ABSTRACT

The present study concerns the study of marriages and births of Greek population for the time period 1980 – 1998.

The aim of this study is the demographic analysis of marriages and live births of Greek population and mainly the statistical investigation of their development, the tendency, periodicity and mainly the seasonality of the above phenomena. The present study is focused mainly on the investigation of the seasonal models of marriages and live births.

The analysis of the present study covers the time period 1980-1998 and it is based on time series of monthly data of marriages and live births of Greek population, which are published in the annual publications of "Statistical Natural Movement of the population of Greece" by the National Statistical Service of Greece.

The methodological approach for the examination of seasonal patterns is done, separately for each phenomenon, via the method of "Classical Decomposition Analysis" (calculation of monthly seasonal indicators and quarterly seasonal indicators) as well as via "Analysis of Regression" with the use of dummy variables (dummy variables are used for the depiction of quarters).

Περιεχόμενα

Κατάλογος Πινάκων	xxi
Κατάλογος Σχημάτων	xxiii
Κεφάλαιο 1	1
Εισαγωγή	
1.1 Δημογραφία	1
1.2 Η Γαμηλιότητα	2
1.2.1 Ορισμός του Γάμου	2
1.2.2 Ορισμός της Γαμηλιότητας	2
1.3 Γεννητικότητα-Γονιμότητα	3
1.3.1. Ορισμός της Γέννησης- Γέννησης ζώντος – Γέννησης νεκρού	3
1.3.2. Ορισμός της Γεννητικότητας	3
1.3.3. Ορισμός της Γονιμότητας	3
1.3.4 Καθοριστικοί παράγοντες της γεννητικότητας	4
1.4 Ο ρόλος της γεννητικότητας στη Θεωρία της Δημογραφικής Μετάβασης	4
1.5 Οι δημογραφικές εξελίξεις στην Ελλάδα	6
Κεφάλαιο 2	
Σκοπός & Μέθοδος Ανάλυσης της Εργασίας- Αναφορά σε προηγούμενες μελέτες	7
2.1 Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας	7
2.2 Συνοπτική παρουσίαση της Μεθόδου Ανάλυσης	8
2.3 Παρουσίαση μελετών που ερευνούν την εποχικότητα των γεννήσεων	9

Κεφάλαιο 3	
Πηγές δημογραφικής πληροφόρησης –Ακρίβεια των δημογραφικών δεδομένων	13
3.1 Πηγές δημογραφικής πληροφόρησης	13
3.1.1 Γενική Απογραφή του πληθυσμού	14
3.1.2 Στατιστικές φυσικής κίνησης του πληθυσμού	15
3.2 Ακρίβεια των δημογραφικών στοιχείων	16
Κεφάλαιο 4	
Διάσπαση Χρονοσειρών : Αναζήτηση σχημάτων συμπεριφοράς των δεδομένων (patterns of data)	19
4.1 Εισαγωγή	19
4.2 Συνιστώσες Χρονοσειρών – Κλασσική Ανάλυση (Classical Decomposition)	21
4.3 Υποδείγματα Χρονοσειρών – Κλασσική Ανάλυση	24
4.4 Η επιλογή του κατάλληλου μαθηματικού μοντέλου	26
Κεφάλαιο 5	27
Μεθοδολογία στις Μελέτες Ανάλυσης Εποχικότητας	
5.1 Χρονικό διάστημα	27
5.2 Τύπος και μέγεθος μιας χρονοσειράς	29
5.3 Τύποι μελέτης της εποχικότητας και οι διάφορες στατιστικές τεχνικές	29
5.4 Τυποποιημένες στατιστικές τεχνικές	31
5.4.1 Γραφικές τεχνικές	31
5.4.2 Η Μέθοδος των Ποσοστών ως προς τον Μηνιαίο Μέσο	32
5.4.3 Η Μέθοδος των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους	32
5.4.4 Η Μέθοδος των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για Τριμηνιαία Δεδομένα	33
5.4.5 Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis)	34

5.4.6 Η ανάλυση των εποχικών επιδράσεων με την μέθοδο των Ψευδό-μεταβλητών	35
5.4.6.α Εισαγωγή στις ψευδό-μεταβλητές	35
5.4.6.β Η χρήση των ψευδό-μεταβλητών για την ανάλυση της εποχικότητας	37
Κεφάλαιο 6	39
Γαμηλιότητα	
6.1 Εισαγωγή	39
6.2 Η δημογραφική ανάλυση της γαμηλιότητας (εγκάρσιες μετρήσεις)	40
6.3 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου της γαμηλιότητας στην Ελλάδα	42
6.3.1 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου με χρήση Αδρού Συντελεστή Γάμων	42
6.3.2 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου της εποχικότητας και της περιοδικότητας των γάμων με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τον Μηνιαίο Μέσο.	46
Κεφάλαιο 7	51
Ανάλυση της εποχικότητας της γαμηλιότητας	
7.1. Εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητού Μέσους	51
7.2. Εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για τριμηνιαία δεδομένα .	53
7.3 Εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Ψευδό-μεταβλητών	57
Κεφάλαιο 8	63
Γεννητικότητα	
8.1 Εισαγωγή	63
8.2. Η δημογραφική ανάλυση της γεννητικότητας	64
8.3 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου με την χρήση του Αδρού Συντελεστή Γεννητικότητας Ζώντων Α΄ Εσωτερικού	65

Κεφάλαιο 9	
Ανάλυση της Γεννητικότητας στις συνιστώσες της και δημιουργία προβλέψεων	71
9.1	Εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους 71
9.2	Εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για τριμηνιαία δεδομένα 73
9.3	Τάση 78
9.4	Κυκλικότητα 80
9.5	Προβλέψεις 81
9.6	Εκτίμηση της εποχικότητας των γεννήσεων με την μέθοδο των ψευδό-μεταβλητών 87
Κεφάλαιο 10	93
Συμπεράσματα	
10.1	Παρουσίαση των βασικών συμπερασμάτων που αφορούν στα πρότυπα της γαμηλιότητας του ελληνικού πληθυσμού κατά τα έτη 1980-1998 93
10.2	Παρουσίαση των βασικών συμπερασμάτων που αφορούν στα πρότυπα της γεννητικότητας του ελληνικού πληθυσμού κατά τα έτη 1980-1998 94
10.3	Προτάσεις αναφορικά με την μελέτη της εποχικότητας των γεννήσεων 95
Παράρτημα	99
Βιβλιογραφία	101

Κατάλογος Πινάκων

1-1	Οι φάσεις της δημογραφικής μετάβασης	5
6-1	Σύνολο γάμων –Αδρός Συντελεστής Γαμηλιότητας για τα έτη 1980-1998	43
6-2	Το σύνολο των γάμων για τα έτη 1981, 1985, 1989, 1993 και 1997, τελεσθέντες γάμοι ανά τρίμηνο και η ποσοστιαία κατανομή ανά τρίμηνο στο σύνολο των γάμων	45
7-1	Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της γαμηλιότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους	51
7-2	Εκτίμηση δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το προσθετικό υπόδειγμα	54
7-3	Εκτίμηση δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα	55
8-1	Γεννήσεις ζώντων Α' Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998, ο πληθυσμός της Ελλάδος για τα έτη 1980-1998 και ο αδρός συντελεστής γεννητικότητας ζώντων Α εσωτερικού.	66
8-2	Το σύνολο των γεννήσεων για τα έτη 1980, 1985, 1990, 1995 και 1998, γεννήσεις ανά τρίμηνο και η ποσοστιαία κατανομή ανά τρίμηνο στο σύνολο των γεννήσεων των παραπάνω ετών	68
9-1	Προσαρμοσμένοι Δείκτες εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους	71
9-2	Εκτίμηση δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το προσθετικό υπόδειγμα	75
9-3	Εκτίμηση δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα	76
9-4	Προβλέψεις ανά μήνα για τα έτη 1999-2006	81
9-5	Προβλέψεις ανά τρίμηνο για τα έτη 1999-2006	85
9-6	Προβλέψεις ανά τρίμηνο για τα έτη 1998-2006	90

Κατάλογος Διαγραμμάτων

6-1	Το σύνολο των γάμων ανά έτος για την χρονική περίοδο 1980-1998	44
6-2	Ο Αδρός Συντελεστής Γαμηλιότητας ανά έτος για την χρονική περίοδο 1980-1998	44
6-3	Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Ιανουαρίου προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998	46
6-4	Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Δεκεμβρίου προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998	47
6-5	Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Μαρτίου προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998	48
6-6	Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων των μηνών Μάρτιος-Απρίλιος προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998	49
7-1	Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας	52
7-2	Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας	53
7-3	Τριμηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας βάσει προσθετικού υποδείγματος	53
7-4	Τριμηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας βάσει πολλαπλασιαστικού υποδείγματος	56
8-1	Σύνολο Γεννήσεων Ζώντων Α' Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998	67
8-2	Αδρός Συντελεστής Γεννητικότητας ζώντων Α' Εσωτερικού	68
9-1	Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της Γεννητικότητας	72
9-2	Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της Γεννητικότητας	73

9-3	Οι Γεννήσεις Ζώντων Α΄ Εσωτερικού ανά τρίμηνο για τα έτη 1980-1998	74
9-4	Γεννήσεις Α΄ Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998 & Εποχιακά Διορθωμένα Δεδομένα	77
9-5	Διάγραμμα της τάσης των γεννήσεων για τα έτη 1980-1998	78
9-6	Γεννήσεις Α΄ Εσωτερικού, Μακροχρόνια Τάση ανά Τρίμηνο υπολογισμένη βάσει του Προσθετικού και Πολλαπλασιαστικού Υποδείγματος	80
9-7	Οι κυκλικές κυμάνσεις της γεννητικότητας για τα έτη 1980-1998	81
9-8	Γεννήσεις Α΄ Εσωτερικού 1980-1998, Τάση 1980-1998, Προβλέψεις 1999-2006	85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

1.1 Δημογραφία

Ως γνωστό, ο πληθυσμός αποτελεί το βασικό προσδιοριστικό παράγοντα της οικονομικής και κοινωνικής εξέλιξης μιας χώρας ενώ το μέγεθος αυτού, η κατά φύλλο και ηλικία σύνθεση του, επηρεάζουν μια σειρά από μεγέθη και διαμορφώνουν το κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον (Μαράτου-Αλιπραντή Λ. και άλλοι, 2002).

Ένας πληθυσμός που παρατηρείται σε μία ορισμένη χρονική στιγμή αποτελείται από ένα σύνολο ατόμων των οποίων ο αριθμός και τα χαρακτηριστικά προκύπτουν από τα δημογραφικά γεγονότα που σημάδεψαν τον πληθυσμό στη διάρκεια του χρόνου: γάμος, γέννηση, μετανάστευση, θάνατος (Ταπεινός Γ., 1993).

Δημογραφία είναι η επιστήμη η οποία πραγματεύεται τη μελέτη των ανθρωπίνων πληθυσμών σε σχέση με την ανανέωση τους μέσω των γεννήσεων, των θανάτων, και της μεταναστευτικής κίνησης. Συγκεκριμένα η Δημογραφία ασχολείται περιγράφοντας και αναλύοντας:

- την κατάσταση των πληθυσμών, δηλ. το μέγεθος τους και την σύνθεση τους με βάση διάφορα κριτήρια (ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, οικογενειακή κατάσταση, επίπεδο εκπαίδευσης, γεωγραφική κατανομή...).

- Τα διάφορα φαινόμενα που επιδρούν άμεσα σ' αυτή τη σύνθεση και στην εξέλιξη των πληθυσμών (γαμηλιότητα, γεννητικότητα, μετανάστευση, θνησιμότητα...).

- τις αμφίδρομες σχέσεις που υπάρχουν αφ' ενός μεν μεταξύ της κατάστασης των πληθυσμών (ως και της εξέλιξης τους) αφ' ετέρου δε μεταξύ των δημογραφικών φαινομένων στα οποία οφείλονται αυτές.

Επιμέρους εργασία της Δημογραφίας είναι και οι Δημογραφικές προβολές, ο προσδιορισμός δηλαδή της μελλοντικής εξέλιξης και μεγέθους ενός πληθυσμού καθώς και της μελλοντικής κατανομής του κατά φύλο και ηλικία. Οι προβολές αυτές γίνονται συνήθως στη βάση υποθέσεων για την εξέλιξη των βασικών συνιστωσών που επηρεάζουν την εξέλιξη ενός πληθυσμού (γαμηλιότητα, γεννητικότητα-γονιμότητα, θνησιμότητα, μετανάστευση) (Κοντζαμάνης Β.- Βάνταλη Μ.).

1.2 Η Γαμηλιότητα

1.2.1 Ορισμός του Γάμου

Σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε), ο γάμος είναι η αναγνωρισμένη από το δίκαιο ένωση ανδρός και γυναίκος. Το έγκυρο του γάμου στην Ελλάδα εξασφαλίζεται, για μεν το θρησκευτικό γάμο, με ιερολόγηση αυτού, σύμφωνα με τους κανόνες του δόγματος ή θρησκευύματος των ερχόμενων σε γάμο, για δε τον πολιτικό γάμο με την τήρηση των διατάξεων Ν.1250/1982 «Για την καθιέρωση του πολιτικού γάμου στην Ελλάδα».

1.2.2 Ορισμός της Γαμηλιότητας

Ο όρος γαμηλιότητα συνήθως παραπέμπει στη συχνότητα των γάμων σε έναν πληθυσμό, δηλαδή στον αδρό δείκτη (ποσοστό) γαμηλιότητας.

Σύμφωνα με το Δημογραφικό Λεξικό του ΟΗΕ, η γαμηλιότητα ως φαινόμενο ασχολείται με τη συχνότητα των γάμων και των διαζυγίων και με τα χαρακτηριστικά των ατόμων τα οποία εμπλέκονται στη δημιουργία ή τη λύση του δεσμού του γάμου. Η ανάλυση του φαινομένου της γαμηλιότητας είναι πολύπλευρη και εκτός από την γενική γαμηλιότητα μελετώνται και ιδιαίτερες πτυχές του φαινομένου όπως η γαμηλιότητα πρώτου γάμου (γαμηλιότητα αγάμων), η γαμηλιότητα χήρων ή διαζευγμένων (γαμηλιότητα επομένων των πρώτων γάμων) και η διαζυγιότητα.

1.3 Γεννητικότητα–Γονιμότητα

1.3.1 Ορισμός της Γέννησης-Γέννησης ζώντος –Γέννησης νεκρού

Η γέννηση είναι η διαδικασία κατά την οποία το έμβρυο εξέρχεται από το σώμα της μητέρας. Συχνά στη δημογραφία διακρίνεται ο όρος «γέννηση ζώντος» και «γέννηση νεκρού».

Ως «γέννηση ζώντος» εννοείται η πλήρης έξοδος από το σώμα της μητέρας προϊόντος σύλληψης, άσχετα με την διάρκεια της κύησης, το οποίο μετά τον πλήρη αποχωρισμό αναπνέει ή εμφανίζει άλλα σημεία ζωής, όπως π.χ. παλμούς της καρδιάς, σπασμούς του ομφάλιου λώρου ή πλήρη και αβίαστη κίνηση των μυών, άσχετα από το γεγονός αν αποκόπηκε ή όχι ο ομφάλιος λώρος ή αν απέμεινε ή όχι προσκολλημένος ο πλακούντας. Κάθε βρέφος που γεννήθηκε ζων, καταγράφεται ως γέννηση ζώντος ανεξάρτητα από την διάρκεια της ενδομήτριας ζωής και της τελικής τύχης του νεογνού κατά το χρόνο της καταγραφής. Αν πεθάνει οποιοδήποτε χρόνο μετά τη γέννηση (ακόμη και λίγα λεπτά μετά την γέννηση του), καταγράφεται και υπολογίζεται και ως θάνατος.

Ως «γέννηση νεκρού» εννοείται η γέννηση νεογνού, το οποίο δεν ανέπνευσε κατά την έξοδο από την κοιλιά της μητέρας του, ούτε έδειξε άλλα σημεία ζωής, όπως ο καρδιακός κτύπος ή η έκδηλη κίνηση των ελεγχόμενων μυών, διότι επήλθε ο θάνατος του εμβρύου, μετά από κύηση είκοσι οκτώ πλήρων εβδομάδων και άνω, πριν από την πλήρη έξοδο και τον αποχωρισμό του από την μητέρα.. (Τριχόπουλος Δ., 1982)

1.3.2 Ορισμός της Γεννητικότητας

Ο όρος παραπέμπει συνήθως στη συχνότητα των γεννήσεων σε έναν πληθυσμό, δηλαδή στο αδρό ποσοστό της γεννητικότητας.

1.3.3 Ορισμός της Γονιμότητας

Ο όρος έχει διπλή έννοια: τη βιολογική και τη δημογραφική. Στην πρώτη περίπτωση η γονιμότητα δηλώνει την αναπαραγωγική ικανότητα - καρπερότητα (*fecundity*). Στην δεύτερη την αναπαραγωγική δραστηριότητα (*fertility*) του γυναικείου πληθυσμού σε αναπαραγωγική ηλικία (15-49 ετών).

Στην ξένη δημογραφική βιβλιογραφία παρουσιάζεται ο όρος "*fertility*" ο οποίος αναφέρεται στην έκταση και την ένταση των γεννήσεων ζώντων σε ένα πληθυσμό. Ωστόσο η ακριβής μετάφραση του όρου "*fertility*" στα ελληνικά είναι γονιμότητα και εννοιολογικά παραπέμπει στη φυσική αναπαραγωγική ικανότητα των ατόμων (*fecundity*) και είναι αντίθετος του όρου της στειρότητας "*sterility*".

1.3.4 Καθοριστικοί παράγοντες της γεννητικότητας

Οι καθοριστικοί παράγοντες της γεννητικότητας είναι οι παρακάτω:

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ:

- Σύμφυτο βιολογικό φαινόμενο αναπαραγωγής
- Θνησιμότητα (βρεφική, μητρική)

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ

- Οικονομική στάθμη
- Επάγγελμα-μόρφωση
- Αστική-Αγροτική κοινωνία

ΙΑΤΡΟΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ

- Μέση ηλικία κατά γάμο
- Διάρκεια αναπαραγωγικής περιόδου

Το δε πρότυπο αναπαραγωγής είναι :

- Υγιείς γονείς
- Κύηση μεταξύ των ηλικιών 18-35
- Μεσοδιάστημα κυήσεων >2 ετών.

1.4 Ο ρόλος της γεννητικότητας στην θεωρία της Δημογραφικής Μετάβασης.

Η γνωστότερη και η πιο κλασική θεωρία στο τομέα της δημογραφίας η οποία ερμηνεύει τις μακροχρόνιες τάσεις των δημογραφικών συνιστωσών είναι γνωστή ως η θεωρία της «Δημογραφικής Μετάβασης». Η θεωρία της «Δημογραφικής Μετάβασης» αναφέρεται στο πέρασμα από μία δημογραφική κατάσταση κατά την οποία παρουσιάζονται υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και γεννητικότητας

(παραδοσιακό καθεστώς) σε μία άλλη κατάσταση κατά την οποία παρουσιάζεται χαμηλότερο επίπεδο πληθυσμιακής ισορροπίας (Μαράτου-Αλιπραντή Λ. και άλλοι, 2002). Ο Notenstein (1953) υποστήριξε ότι η «δημογραφική μετάβαση» θα οδηγούσε σε χαμηλά ποσοστά γονιμότητας και θνησιμότητας και σε σχετική δημογραφική σταθερότητα. (Συμεωνίδου Χ., κ.α., 1992). Επίσης ο Abdel Orman (1971) θεώρησε ως βασικό αξίωμα της θεωρίας την θνησιμότητα ως παράγοντα δυναμικής του πληθυσμού. Τέλος υποστηρίχθηκε ότι ανάλογα με τις καταστάσεις και τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού σε κάθε κοινωνία (αστικοποίηση, εκβιομηχάνιση, αλλαγές στο ρόλο των γυναικών κ.α.) διακρίνονται τρεις με πέντε φάσεις (Μπαλούρδος Δ., 1997).

Σχηματικά δυνάμεθα να διακρίνουμε τέσσερις φάσεις στη δημογραφική μετάβαση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1-1

Οι φάσεις της δημογραφικής μετάβασης

Φάσεις	Θνησιμότητα	Γονιμότητα	Φυσική αύξηση
Πρώτη	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή
Δεύτερη	Σε πτώση	Υψηλή	Αυξάνουσα
Τρίτη	Σε πτώση	Σε πτώση	Αυξάνουσα
Τέταρτη	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Η πρώτη φάση, που θα αποκαλέσουμε προμεταβατική, τα αδρά ποσοστά γεννητικότητας και θνησιμότητας είναι ιδιαίτερα υψηλά (45 % για την γεννητικότητα και 40 % για την θνησιμότητα) και το φυσικό ισοζύγιο σχετικά χαμηλό (5 % ετησίως)

Η δεύτερη φάση, με την εκκίνηση της δημογραφικής μετάβασης, η θνησιμότητα αρχίζει την πτωτική της πορεία που οφείλεται κυρίως στην βελτίωση των συνθηκών διατροφής (και όχι ακόμη στις προόδους της ιατρικής και της δημόσιας υγείας). Αντιθέτως η γονιμότητα δεν εμφανίζει κάμψη, με αποτέλεσμα τα ποσοστά φυσικής αύξησης να εκτινάσσονται στα ύψη.

Στη διάρκεια της τρίτης φάσης, η θνησιμότητα συνεχίζει την πτωτική της πορεία με την συνεισφορά των προόδων της ιατρικής και της δημόσιας υγείας. Παράλληλα η γεννητικότητα αρχίζει να πέφτει (όχι όμως ακόμη εξαιτίας της εμφάνισης-διάδοσης των συγχρόνων μεθόδων αντισύλληψης). Οι συγκλίνουσες πλέον πορείες των δύο

βασικών αυτών συντελεστών της φυσικής κίνησης, οδηγούν προφανώς στην ταχεία συρρίκνωση του ετήσιου ποσοστού φυσικής αύξησης.

Στη τελευταία φάση, φάση που δύναται να χαρακτηρισθεί και ως μεταβατική, η γεννητικότητα και η θνησιμότητα εξισορροπούνται πλέον, σε χαμηλά επίπεδα (γύρω στο 10 ‰) και το ποσοστό φυσικής αύξησης τείνει να γίνει μηδενικό (Κοντζαμάνης Β.- Βανταλή Μ.)

1.5 Οι δημογραφικές εξελίξεις στην Ελλάδα

Όσον αφορά τις δημογραφικές εξελίξεις στην Ελλάδα παρατηρούνται στον 19^ο αιώνα υψηλοί συντελεστές θνησιμότητας και γεννητικότητας και μπορεί να θεωρηθεί ότι στην περίοδο αυτή βρισκόμαστε στην πρώτη φάση της δημογραφικής μετάβασης. (Μαράτου-Αλιπραντή Λ., κ.α., 2002). Στα τέλη του αιώνα παρατηρείται μείωση της γονιμότητας καθώς και μείωση της θνησιμότητας, η οποία όμως προηγήθηκε κατά μερικές δεκαετίες (Σιαμπος και Βαλαώρας, 1971) και η οποία σήμανε και το πέρασμα στην δεύτερη φάση. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα παρατηρείται συνεχόμενη μείωση των γεννήσεων παράλληλα με μία βελτίωση της βρεφικής θνησιμότητας (Μαράτου-Αλιπραντή Λ, κ.α., 2002) Ο μέσος αριθμός παιδιών ανά γυναίκα διατηρείται γύρω στα 2,3 παιδιά κατά την περίοδο 1960-1980. Από το 1981 η γονιμότητα μειώνεται στη χώρα μας σε επίπεδα κατώτερα του 2,1 παιδιά και για πρώτη φορά δεν εξασφαλίζεται η αναπλήρωση των γενεών, αλλά μειώνεται συνέχεια με αποτέλεσμα να φθάσει το 1989 τα 1,5 παιδιά ανά γυναίκα (Συμεωνίδου Χ., κ.α., 1992). Η μείωση της γονιμότητας και της γεννητικότητας είχε ως αποτέλεσμα την μείωση του ετήσιου ποσοστού φυσικής αύξησης του πληθυσμού. Συγκεκριμένα το 1960 η υπεροχή των γεννήσεων έναντι των θανάτων ήταν 11,2‰, το 1982 ήταν 5,4‰ ενώ το 1989 έφθασε στο 0,9‰ (Συμεωνίδου Χ., κ.α., 1992).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΚΟΠΟΣ & ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

2.1 Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα εργασία αφορά στη μελέτη της γαμηλιότητας και της γεννητικότητας του ελληνικού πληθυσμού για το χρονικό διάστημα 1980 – 1998.

Σκοπός της είναι η δημογραφική ανάλυση των δύο βασικών δημογραφικών φαινομένων, της γαμηλιότητας και της γεννητικότητας και κυρίως η στατιστική διερεύνηση της εξέλιξης τους, δηλαδή της ανοδικής ή καθοδικής τάσης, της περιοδικότητας και κυρίως της εποχικότητας την οποία μπορεί να παρουσιάζουν τα παραπάνω φαινόμενα, για τον ελληνικό πληθυσμό. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται κυρίως στην διερεύνηση των εποχικών προτύπων των φαινομένων της γαμηλιότητας και της γεννητικότητας. Ο Ταπεινός (1993) αναφέρει ότι όλα τα δημογραφικά φαινόμενα (γεννήσεις, θάνατοι, γάμοι) σημαδεύονται από εποχικές διακυμάνσεις των οποίων κατά αρχήν ενδείκνυται να χαρακτηρίσουμε την έκταση και να αναλύσουμε τους επεξηγηματικούς παράγοντες.

Η ανάλυση της παρούσας διπλωματικής εργασίας καλύπτει τα έτη 1980-1998 και βασίζεται στα μηνιαία δεδομένα των γάμων και των γεννήσεων ζώντων που καταχωρήθηκαν κατά την παραπάνω χρονική περίοδο για το σύνολο της Ελλάδας και τα οποία δημοσιεύονται στις ετήσιες εκδόσεις της «Στατιστικής της Φυσικής Κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδας» της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της

Ελλάδας. Όσον αφορά στις γεννήσεις θα πρέπει να επισημάνουμε ότι τα δεδομένα αφορούν στις μηνιαίες γεννήσεις ζώντων Α' Εσωτερικού.

2.2 Συνοπτική παρουσίαση της Μεθόδου Ανάλυσης

Η μεθοδολογική προσέγγιση για τη διερεύνηση των εποχικών προτύπων γίνεται, ξεχωριστά για το κάθε φαινόμενο, μέσω της μεθόδου της «Κλασικής Ανάλυσης Συνιστωσών των χρονοσειρών» (υπολογισμός μηνιαίων δεικτών εποχικότητας και τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας) καθώς και μέσω της «Ανάλυση Παλινδρόμησης» με χρήση ψευδομεταβλητών (οι ψευδομεταβλητές χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση των τριμήνων).

Συγκεκριμένα όσον αφορά στην μελέτη της γαμηλιότητας γίνεται :

- εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους
- εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το προσθετικό και πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα σύνδεσης συνιστωσών
- εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας με τη μέθοδο των ψευδομεταβλητών .

Όσον αφορά στη μελέτη της γεννητικότητας γίνεται:

- εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους
- εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το προσθετικό και πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα σύνδεσης συνιστωσών
- εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας με τη μέθοδο των ψευδομεταβλητών .
- εκτίμηση της μακροχρόνιας τάσης του φαινομένου
- εκτίμηση της κυκλικότητας του φαινομένου
- προβλέψεις για τις γεννήσεις στην Ελλάδα ανά μήνα και ανά τρίμηνο για τα έτη 1999-2006.

Οι εκτιμήσεις των μηνιαίων και τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο της «Κλασικής Ανάλυσης Συνιστωσών των χρονοσειρών», η εκτίμηση της μακροχρόνιας τάσης και της κυκλικότητας του φαινομένου της γεννητικότητας καθώς και οι προβλέψεις έγιναν με τη χρήση του λογιστικού φύλλου EXCEL.

Οι εκτιμήσεις των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας της γαμηλιότητας και της γεννητικότητας με την μέθοδο των ψευδομεταβλητών έγιναν με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 12.

2.3 Παρουσίαση μελετών που ερευνούν την εποχικότητα των γεννήσεων.

Στους περισσότερους πληθυσμούς με αξιόπιστα στοιχεία τα ποσοστά των γεννήσεων ποικίλουν ανάλογα με την εποχή του έτους. Η εποχικότητα των γεννήσεων δεν είναι ίδια σε όλους τους πληθυσμούς. Στη βόρεια Ευρώπη, παραδείγματος χάριν, οι περισσότερες γεννήσεις εμφανίζονται την άνοιξη (από το Μάρτιο μέχρι τον Μάιο) ενώ τα ποσοστά γέννησης είναι χαμηλότερα το φθινόπωρο (Οκτώβριος μέχρι τον Νοέμβριο). Σε αντίθεση με την Βόρεια Ευρώπη, στις Ηνωμένες Πολιτείες οι περισσότερες γεννήσεις εμφανίζονται το καλοκαίρι και στις αρχές του φθινοπώρου (από Ιούλιο έως και τον Σεπτέμβριο), και οι λιγότερες καταγράφονται την άνοιξη (από τον Μάρτιο μέχρι τον Μάιο) (Lam και Miron, 1994).

Αν και διάφορες εξηγήσεις έχουν υποβληθεί, οι αιτίες αυτών των εποχιακών παραλλαγών δεν γίνονται πλήρως κατανοητές. Ίσως η περισσότερη προσοχή δίνεται στα φυσικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, όπως η θερμοκρασία και το φως (Roenneberg και Aschoff, 1990, Lam και Miron, 1991, 1996). Υποστηρίχθηκε ότι η θερμοκρασία και το φως, ενδεχομένως μέσω των ορμονικών αλλαγών, μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην ποιότητα του σπέρματος ή στη διάρκεια του εμμηνορροϊκού κύκλου, και έτσι στη δυνατότητα σύλληψης (Jongbloet, 1983, Rojansky *et al*, 1992, Centola και Eberly, 1999, Gyllenborg *et al*, 1999). Είναι πιθανόν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη γονιμότητα (π.χ. θερμοκρασία ή φως) να μπορούν έτσι να διαδραματίσουν έναν ρόλο στην εποχικότητα των γεννήσεων. Εντούτοις, είναι πιθανό η επίδραση των βιολογικών παραγόντων στην εποχικότητα των γεννήσεων στις αναπτυγμένες χώρες να είναι πιο αδύνατη, επειδή σε αυτές τις χώρες η γονιμότητα καθορίζεται κατά ένα μεγάλο μέρος από παράγοντες σχετικούς με τη προσωπική επιλογή (Bongaarts, 1978). Στους πληθυσμούς με επίπεδα γονιμότητας πολύ χαμηλότερα από τη φυσική γονιμότητα (λόγω της ευρείας χρήσης της αντισύλληψης), και στην εποχή όπου σε παγκόσμιους πληθυσμούς το μεγαλύτερο

μέρος της γονιμότητας είναι κάτω από το επίπεδο αντικατάστασης των γενεών (2,1 παιδιά ανά γυναίκα), γίνεται εμφανές ότι οι προσωπικές επιλογές είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Σε επίπεδο πληθυσμών, οι παράγοντες σχετικοί με την επιλογή εγκυμοσύνης και με το προγραμματισμό θα ξεπερνούσαν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσιολογική δυνατότητα να αναπαραγάγουν (Erhardt *et al*, 1971). Εκτός από την επίδραση της θερμοκρασίας ή του φωτός στην γονιμότητα έχει προταθεί ότι η εμβρυϊκή απώλεια, εάν εποχιακά εξαρτώμενη, μπορεί να επηρεάσει την εποχικότητα των γεννήσεων (Jongbloet, 1983, Weinberg *et al*, 1994). Οι Warren *et al.*, 1986 και Weinberg *et al.*, 1994 σε μελέτη τους συμπεραίνουν ότι παρόλο που υπάρχει εποχιακή διαφοροποίηση στην απώλεια εμβρύων αυτή είναι μικρή για να επηρεάσει την εποχικότητα των γεννήσεων.

Επίσης έχει προταθεί ότι και οι κοινωνικό-πολιτιστικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις γυναίκες που είναι σε κίνδυνο σύλληψης μπορούν να διαδραματίσουν έναν ρόλο. Παραδείγματος χάριν, η εποχικότητα στους γάμους θα είχε επιπτώσεις στον αριθμό γυναικών σε κίνδυνο σύλληψης, και οδηγεί έτσι στις εποχιακές αλλαγές στα ποσοστά γέννησης. Αυτό έχει παρουσιαστεί για διάφορους παραδοσιακούς πληθυσμούς (Fialova, 1995, Stolwijk *et al*, 1996). Στις σύγχρονες κοινωνίες, εντούτοις, είναι πιθανό ότι η πιθανότητα της σύλληψης να εξαρτάται περισσότερο από την επιλογή του χρόνου της εγκυμοσύνης (πιθανώς σχετιζόμενο με τη χρήση της αντισύλληψης) από ό,τι από το κλίμα ή από τη διάρκεια του γάμου. Οι Bobak M. και Gjonca A.(2001), διερεύνησαν εάν η εποχικότητα των γεννήσεων επηρεάζεται από κοινωνικό-δημογραφικούς παράγοντες χρησιμοποιώντας στοιχεία που αφορούσαν σε 387.496 γεννήσεις ζώντων οι οποίες καταχωρήθηκαν στην Τσεχία κατά τα έτη 1989-1991. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης τους υπήρχε εποχικότητα στις γεννήσεις, με τις περισσότερες γεννήσεις να πραγματοποιούνται την περίοδο από Μάρτιο έως και Μάιο και τις λιγότερες από Οκτώβριο έως και Δεκέμβριο. Επίσης διαπιστώσανε ότι το μέγεθος της εποχικής παραλλαγής στις γεννήσεις συνδέθηκε έντονα με τα μητρικά κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά.

Οι Κατσουγιαννοπούλος και Δημολιάτης (1985) σε μελέτη τους που αφορούσε στην βιοστατιστική ανάλυση της εποχικής διακύμανσης των γεννήσεων και τον γάμων στην Ελλάδα, αναλύοντας στοιχεία της περιόδου 1956-1980, παρατήρησαν ότι οι εποχικές κυμάνσεις των γεννήσεων έχουν μεταβληθεί εξαιρετικά. Ενώ πριν από 20 χρόνια οι περισσότερες γεννήσεις συνέβαιναν μεταξύ των μηνών του χειμώνα, παρατηρείται μετατόπιση της αιχμής των γεννήσεων με τις περισσότερες γεννήσεις

να παρουσιάζονται μεταξύ των μηνών του καλοκαιριού. Επίσης συμπέραναν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της εποχικότητας των γεννήσεων και της εποχικότητας των γάμων η οποία πιο θετική όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των παιδιών της οικογενείας. Ο συγγραφέας σημειώνει ότι αυτό οφείλεται κυρίως στην χρονική στιγμή που επιλέγεται για να πραγματοποιηθεί η πρώτη γέννηση.

Οι Ζαβιτσάνος και άλλοι (1996) σε μελέτη τους για διαχρονικές μεταβολές της συχνότητας και της εποχικότητας των γεννήσεων ζωντανών παιδιών χωρίς γάμο στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1956-1985, διαπίστωσαν ότι α) το ποσοστό των γεννήσεων χωρίς γάμο στο σύνολο των γεννήσεων ζωντανών παιδιών παρουσιάζει διαχρονική μείωση κατά τα έτη 1956-1970, ενώ επικρατεί ήπια διαχρονική αύξηση κατά τα έτη 1971-1985, β) οι γεννήσεις ζωντανών παιδιών παρουσιάζει εποχικότητα, όπως επίσης και οι γεννήσεις χωρίς γάμο παιδιών και γ) ο μήνας εποχικής εξάρτησης για τις γεννήσεις με γάμο και χωρίς γάμο είναι ο Μάρτιος κατά την δεκαπενταετία 1956-1970, ενώ κατά την δεκαπενταετία 1971-1985 είναι ο Ιούνιος για τις γεννήσεις με γάμο και ο Αύγουστος για τις γεννήσεις χωρίς γάμο.

Άλλοι πάλι συγγραφείς έχουν ερευνήσει την σύνδεση μεταξύ της εποχικότητας των γεννήσεων και της εποχικότητας των γάμων χωρίς όμως να καταλήξουν σε ισχυρό συμπέρασμα (Lam και Miron, 1991, Mathers & Harris, 1983, Rosenberg, 1996).

Τέλος να αναφέρουμε ότι οι Lam και Miron (1991) μετά από εμπειρική και βιβλιογραφική επισκόπηση της εποχικότητας των γεννήσεων συμπεραίνουν «...ούτε μία επεξήγηση της εποχικότητας των γεννήσεων δεν λαμβάνει μία ισχυρή και συνεπή υποστήριξη από τα δεδομένα. Αντιθέτως η ποικιλία των εποχιακών προτύπων μεταξύ των χωρών και των χρονικών περιόδων θέτει πρόκληση για όλες τις πιθανές υπαρκτές επεξηγήσεις χωρίς να απορρίπτει οριστικά καμία από αυτές», “... *no single explanation receives strong, consistent support from the data. Instead, the variation in seasonality patterns across countries and time periods poses a challenge to virtually all existing explanations, without decisively rejecting any of them*” (p. 51).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Πηγές δημογραφικής πληροφόρησης Ακρίβεια των δημογραφικών δεδομένων

3.1 Πηγές δημογραφικής πληροφόρησης

Το στατιστικό υλικό με το οποίο τροφοδοτείται η δημογραφική ανάλυση αντλείται από διάφορες πηγές όπως για παράδειγμα από τα άτομα, νοικοκυριά, επιχειρήσεις δημόσιες και ιδιωτικές όλων σχεδόν των κλάδων δραστηριότητας, (γεωργικές, βιομηχανικές, εμπορικές, παροχής υπηρεσιών), κρατικές υπηρεσίες, τοπική αυτοδιοίκηση, οργανισμοί κοινής ωφέλειας, εκπαιδευτικά ιδρύματα, νοσοκομεία και από οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης. Τα στοιχεία των πηγών αυτών έχουν ποσοτικό ή ποιοτικό χαρακτήρα και χρησιμοποιούνται μεμονωμένα ή συνδυαστικά ανάλογα με τις τεχνικές και τις μεθόδους που εφαρμόζονται.(Παπαδάκης Μ. και Τσίμπος Κ., 1998). Οι κυριότερες πηγές δημογραφικής πληροφόρησης είναι οι ακόλουθες :

- Ø Απογραφή του πληθυσμού (οικογενειακό απογραφικό δελτίο)
- Ø Ληξιαρχικές Καταγραφές (γεννήσεις, θάνατοι, γάμοι, διαζύγιο)
- Ø Ειδικές Έρευνες
- Ø Διοικητικές πηγές πληροφόρησης

Δημοσιεύσεις των δημογραφικών δεδομένων γίνονται :

- Ø από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος (δικτυακός τόπος www.statistics.gr) και περιλαμβάνονται στα αποτελέσματα της απογραφής του πληθυσμού, στις στατιστικές Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού, στη Στατιστική Επετηρίδα,

- Ø από την Στατιστική Υπηρεσία των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, γνωστή ως EUROSTAT (δικτυακός τόπος <http://europa.eu.int/comm/eurostat>) η οποία δημοσιεύει στατιστικά στοιχεία για τις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης,
- Ø από την World Health Organization, γνωστή ως W.H.O. (δικτυακός τόπος www.who.int),

Όσον αφορά στην Ελλάδα οι στατιστικές που καταρτίζει η Ε.Σ.Υ.Ε.- μηνιαίες, τριμηνιαίες, ετήσιες, ανά 5ετία και ανά 10ετία-καλύπτουν όλους σχεδόν τους τομείς δραστηριότητας. Πληθυσμιακά στοιχεία (πληθυσμός κατά διάφορες διακρίσεις, φυσική κίνηση πληθυσμού-γάμοι-γεννήσεις- θάνατοι), στοιχεία απασχόλησης και ανεργίας, στοιχεία που αφορούν στην υγεία και στην κοινωνική ασφάλιση, την παιδεία, τη δικαιοσύνη, την παραγωγική διαδικασία, τα δημόσια οικονομικά, τις τιμές, το εθνικό εισόδημα και, τέλος, τις πολιτιστικές δραστηριότητες, συνιστούν το βασικό υλικό από το οποίο προκύπτουν οι στατιστικοί πίνακες και οι διάφοροι δείκτες που καταρτίζει η Ε.Σ.Υ.Ε., σε βραχυχρόνια και μακροχρόνια βάση.

Η βασική πηγή των στοιχείων της παρούσας εργασίας προέρχεται από τα ετήσια δημοσιευμένα στοιχεία της "Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού της Ελλάδος" της Ε.Σ.Υ.Ε.. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στους γάμους που τελέστηκαν μηνιαίως στην Ελλάδα από το 1980 ως το 1998 καθώς και στις γεννήσεις ζώντων Α΄ Εσωτερικού που καταγράφηκαν μηνιαίως για το ίδιο χρονικό διάστημα .

3.1.1 Γενική Απογραφή του πληθυσμού

Απογραφή ονομάζεται η διοικητική εργασία που αποβλέπει στην πλήρη απαρίθμηση ενός πληθυσμού στα κυριότερα δημογραφικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά του (Ταπεινός, 1993).

Οι απογραφές διενεργούνται από την ΕΣΥΕ κάθε 10 χρόνια και σε κατάλληλη επιλεγμένη ημερομηνία κατά την οποία παρατηρείται μικρότερη κινητικότητα του πληθυσμού. Άλλωστε η απογραφή αποτελεί απλώς φωτογραφία του πληθυσμού μιας χώρας μιας συγκεκριμένης ημέρας, καθώς οι πληθυσμοί μετακινούνται συνεχώς. Ο ακριβής πληθυσμός είναι μία εκτίμηση που πλησιάζει την πραγματικότητα.

Η πρώτη απογραφή του ελληνικού πληθυσμού μεταπολεμικά πραγματοποιήθηκε το 1951 και η τελευταία το 2001.Ο ακριβής πληθυσμός της Ελλάδας είναι γνωστός κατά τις 6 δεκαετίες από το 1951 έως το 2001. Για τον υπολογισμό δεικτών που χρησιμοποιούνται για την μελέτη διαφόρων δημογραφικών φαινομένων, π.χ.

γεννητικότητα ή γαμηλιότητα, σε μία δεδομένη χρονική περίοδο (ημερολογιακό έτος) χρησιμοποιούνται μέσο-απογραφικές εκτιμήσεις του πληθυσμού.

3.1.2 Στατιστικές φυσική κίνησης του πληθυσμού

Η φυσική κίνηση του πληθυσμού διαμορφώνεται από τις γεννήσεις, τους θανάτους, τους γάμους και τα διαζύγια. Οι στατιστικές της φυσικής κινήσεως (*vital statistics*), σε ετησία, μηνιαία ή άλλη χρονική στιγμή εκφράζουν τη «δυναμική» ενός πληθυσμού. Τα γεγονότα της φυσικής κίνησης του πληθυσμού, γάμοι, γεννήσεις, θάνατοι, μέσω της συμπλήρωσης ειδικών δελτίων τα οποία έχουν θεσπιστεί, δηλώνονται στα ληξιαρχεία των Δήμων και Κοινοτήτων, στα οποία καταχωρούνται και στη συνέχεια ενημερώνονται οι αρμόδιες στατιστικές υπηρεσίες.

Οι δημοσιευμένες από την Ε.Σ.Υ.Ε. ετήσιες ειδικές εκδόσεις «Στατιστική της Φυσικής Κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδας» περιέχουν τα στοιχεία των ληξιαρχικών καταχωρήσεων τα οποία έχουν πρώτα επεξεργαστεί από την Ε.Σ.Υ.Ε.. Επειδή η τελική δημοσίευση των στατιστικών της φυσικής κίνησης καθυστερεί η Ε.Σ.Υ.Ε. δημοσιεύει τα στοιχεία των ληξιαρχικών καταχωρήσεων (γάμοι, γεννήσεις, θάνατοι) σε συνοπτική μορφή σε περιοδικές εκδόσεις όπως η «Επετηρίδα της Ελλάδος» και το «Μηνιαίο Στατιστικό Δελτίο» ώστε να υπάρχει συνεχής ενημέρωση για την πορεία των βασικών μεγεθών εξέλιξης του πληθυσμού.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά την μελέτη δημογραφικού φαινομένου της γαμηλιότητας τα στοιχεία αυτά καταγράφονται στα ληξιαρχεία των Δήμων και Κοινοτήτων, στις Ιερές Μητροπόλεις, Εισαγγελίες και τα Κέντρα Κοινωνικής Πολιτικής. Κατά την ισχύουσα, στη χώρα μας, ληξιαρχική νομοθεσία, οι νεόνυμφοι είναι υποχρεωμένοι να δηλώσουν στο Ληξιαρχείο το γάμο τους συμπληρώνοντας, μέσα σε 40 ημέρες από την τέλεση του γάμου, ειδικό έντυπο σύμφωνα με το άρθρο 22 παράγραφος 1 του Νόμου 344/1976 – τη «Δήλωση Τελέσεως Θρησκευτικού Γάμου» για θρησκευτικό γάμο ή τη «Δήλωση Τελέσεως Πολιτικού Γάμου» για πολιτικό γάμο - η οποία περιλαμβάνει τα ατομικά στοιχεία των συζύγων, την χρονολογία καθώς και τον τόπο τέλεσης του γάμου. (Παπαδάκης Μ. και Τσίμπος Κ., 1998).

Όσον αφορά στην μελέτη του δημογραφικού φαινομένου της γεννητικότητας τα στοιχεία καταγράφονται στα Ληξιαρχεία καθώς και στα Μητρώα Αρρένων (Παπαευαγγέλου Γ. και Τσίμπος Κ., 1983). Τα πρόσωπα τα οποία προσφέρουν τις

υπηρεσίες κατά τον τοκετό συμπληρώνουν και υποβάλλουν σύμφωνα με το άρθρο 20 παράγραφος 1 του Νόμου 344/1976 στο Ληξιαρχείο εντός 10 ημερών από την γέννηση σχετικό έντυπο – τη «Δήλωση Γεννήσεως» (διάταξη άρθρου 23 του Νόμου 344/1976) - στην οποία δηλώνονται τα ατομικά στοιχεία των γονέων καθώς και τα ιδιαίτερα στοιχεία του τοκετού και του νεογέννητου (Παπαδάκης Μ. και Τσίμπος Κ., 1998). Δηλώσεις γίνονται για όλες τις γεννήσεις (ζωντανού ή νεκρού). Αν ένα νεογνό πεθάνει ακόμη και λίγα λεπτά μετά τη γέννηση του θα γίνει ξεχωριστή δήλωση γέννησης και πιστοποίησης θανάτου. Ο Τριχοπούλος (1982) αναφέρει ότι σε ορισμένες ανεπτυγμένες χώρες όπως η Μ.Βρετανία και οι Η.Π.Α. η «Δήλωση Γεννήσεως» περιέχει σημαντικές βιοϊατρικές πληροφορίες, όπως η φύση και η έκταση των προγεννητικών φροντίδων, τις ενδεχόμενες επιπλοκές της κύησης και του τοκετού, την ομάδα αίματος της μητέρας, τη διάρκεια κύησης και το βάρος του νεογνού. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει πρόβλεψη καταχωρήσεως στη δήλωση γεννήσεως των περισσότερων από τις πληροφορίες αυτές, αλλά και για όσες υπάρχει (διάρκεια κύησης και το βάρος του νεογνού) οι καταχωρήσεις είναι ατελείς ή ανακριβείς.

3.2 Ακρίβεια των δημογραφικών στοιχείων

Η ποιότητα των πρωτογενών στατιστικών στοιχείων επηρεάζει ουσιαστικά την αξιοπιστία των ερευνητικών συμπερασμάτων, για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε στην ακρίβεια των δημογραφικών στοιχείων καθώς και στα σημαντικότερα είδη σφαλμάτων που απαντώνται στις ελληνικές δημογραφικές σειρές.

Όσον αφορά στα απογραφικά δεδομένα παρατηρούνται σφάλματα που αφορούν στο μέγεθος και στην δομή του πληθυσμού και έχουν ως αποτέλεσμα να επηρεάζουν τον υπολογισμό μέσο-απογραφικών εκτιμήσεων του πληθυσμού και δημογραφικών δεικτών. Συνήθως παρατηρείται υποεκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού, κυρίως λόγω της μη δήλωσης ορισμένων αλλοδαπών στην χώρα. Επίσης παρατηρείται στρογγύλευση της ηλικίας και κάποια σφάλματα στη δήλωση κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών και τόπου μόνιμης κατοικίας .

Ως προς τους γάμους, από την διασταύρωση των ληξιαρχικών καταχωρήσεων και τις άδειες τέλεσης των θρησκευτικών και πολιτικών γάμων προκύπτει ότι τα δημοσιευμένα στοιχεία της φυσικής κίνησης του πληθυσμού είναι αξιόπιστα.

Τέλος όσον αφορά στα στοιχεία γεννήσεων από την σύγκριση των ληξιαρχικών πράξεων των γεννήσεων και των εγγράφων στα Μητρώα Αρρένων, φαίνεται ότι οι καταγραφές είναι πλήρεις. Ωστόσο παρατηρείται οι «γεννήσεις ζώντων» να καταγράφονται σχεδόν πλήρως ενώ οι «γεννήσεις νεκρών» δεν καταγράφονται συστηματικά. Επίσης ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην κατάταξη των γεννήσεων νεκρών (των παιδιών που γεννούνται χωρίς ζωή) στα οποία εντάσσουν μερικές φορές τα παιδιά που έζησαν ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα και αποκαλούνται «ψευδείς γεννήσεις νεκρών». Ο Κοτσιφάκης Γ., (1996), αναφέρει ότι σήμερα η καταγραφή των «γεννηθέντων νεκρών» καλύπτει το 99% των περιπτώσεων και παρουσιάζεται βελτιωμένη σε σύγκριση με το παρελθόν καθώς η πλειονότητα των γεννήσεων λαμβάνει χώρα σε νοσηλευτικά ιδρύματα και κλινικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Διάσπαση Χρονοσειρών: Αναζήτηση σχημάτων συμπεριφοράς των δεδομένων (*patterns of data*)

4.1 Εισαγωγή

Το σύνολο των τιμών μιας μεταβλητής που μεταβάλλεται μέσα στο χρόνο ονομάζεται χρονοσειρά (*time series*) οι τιμές της οποίας αναφέρονται σε διαδοχικές στιγμές-περιόδους. Η ακολουθία των παρατηρήσεων της χρονοσειράς συμβολίζεται συνήθως με $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$. Η χρονική διάρκεια η οποία παρεμβάλλεται μεταξύ των διαδοχικών παρατηρήσεων είναι πάντα η ίδια. Συνήθως οι χρονικές στιγμές που παρεμβάλλονται μεταξύ των παρατηρήσεων είναι μήνες, τρίμηνα, έτη κ.ο.κ.

Για περισσότερα από εκατό έτη οι στατιστικοί και οι οικονομολόγοι έχουν εξετάσει την ανάλυση και την αποσύνθεση της χρονικής σειράς. Η συνηθισμένη αποσύνθεση στην τάση (*trend component*), κυκλική συνιστώσα (*cyclical component*), εποχική συνιστώσα (*seasonality component*) και στην άρρυθμη συνιστώσα (*irregular component*) παρακινήθηκε κυρίως από τους επιχειρησιακούς αναλυτές, οι οποίοι θέλησαν να έχουν τις πληροφορίες για την πραγματική και ιστορική κατάσταση του επιχειρηματικού κύκλου. Ένα σημαντικό μέρος αυτής της ανάλυσης ήταν η εκτίμηση και η αφαίρεση της εποχικής συνιστώσας για να πάρουν μια σαφέστερη εικόνα της κατάστασης της οικονομίας (Bjorn Fischer, 1995).

Ένας από τους στόχους της μελέτης της συμπεριφοράς των τιμών μίας χρονοσειράς είναι η δημιουργία προβλέψεων, στηριζόμενοι πάντα στην κρίσιμη υπόθεση ότι το μέλλον θα μοιάζει με το παρελθόν, πράγμα που σημαίνει ότι όλοι

εκείνοι οι παράγοντες οι οποίοι έδρασαν στο παρελθόν θα δράσουν με παρόμοιο τρόπο και στο μέλλον (Σπανέλης Λ, 2004).

Στην ουσία οι προβλέψεις στηρίζονται σε ιστορικά δεδομένα και ο μόνος τρόπος για να γίνουν προβλέψεις είναι να μελετηθεί η συμπεριφορά της μεταβλητής στο παρελθόν και να προβάλλει τα σχήματα της συμπεριφοράς στο μέλλον. Επομένως η βασική υπόθεση που κάνει ο ερευνητής όταν χρησιμοποιεί ιστορικά δεδομένα είναι ότι υπάρχει κάποιο σχήμα (*pattern*) ή κάποια σχήματα συμπεριφοράς τα οποία μπορούν να αναγνωρισθούν. Η υπόθεση είναι γνωστή ως υπόθεση συνέπειας (*assumption of consistency*) (Πανάρετος Ι.- Ξεκαλάκη Ε., 1998)

Η διάσπαση των χρονοσειρών είναι η μέθοδος προσδιορισμού των μηχανισμών δημιουργίας των τιμών των χρονοσειρών. Οι μέθοδοι για την ανάλυση και την διάσπαση των χρονοσειρών στηρίζονται στην διάσπαση του συστηματικού μέρους, του προτύπου της χρονοσειράς σε υπό-πρότυπα, που ονομάζονται συνιστώσες. Για τον διαχωρισμό αυτό προβαίνουμε στην παραδοχή ότι τα δεδομένα εμφανίζονται με το ακόλουθο πρότυπο:

$$\begin{aligned} \text{Τιμές της χρονοσειράς} &= \text{πρότυπο} + \text{σφάλμα} \\ &= f(\text{συστηματικές συνιστώσες}) + \text{σφάλμα} \end{aligned}$$

Σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο οι τιμές των χρονολογικών σειρών είναι το αποτέλεσμα της επίδρασης τεσσάρων διαφορετικών συνιστωσών, δηλαδή των τριών συστηματικών συνιστωσών οι οποίες ακολουθούν συγκεκριμένο τρόπο επίδρασης και μίας άρρυθμης συνιστώσας, το σφάλμα, η οποία οφείλεται σε καθαρά τυχαία αίτια τα οποία δεν μπορούν να προβλεφθούν.

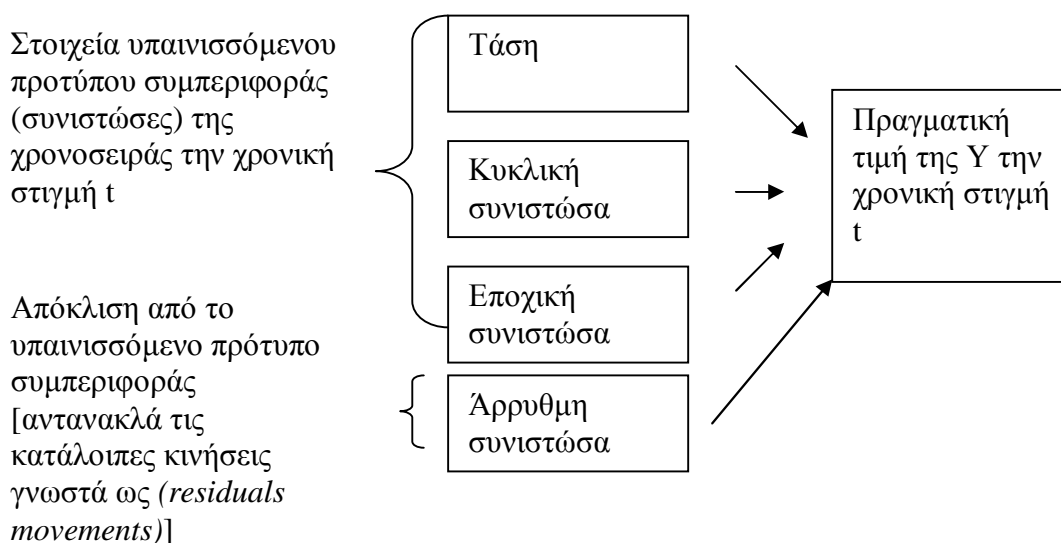
Αν και ο δημιουργός των σύγχρονων μεθόδων αποσύνθεσης μιας χρονοσειράς είναι ο Macauley (1930), η τεχνική έχει τις ρίζες της στο παρελθόν στον τομέα της αστρονομίας και της μετεωρολογίας στην Αγγλία κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα. Τότε επισημάνθηκε ότι μια παρατηρηθείσα χρονοσειρά θα μπορούσε να θεωρηθεί πως προέρχεται από διάφορα απαρατήρητα συστατικά (*unobserved components*). Η πρωταρχική εργασία επικεντρώθηκε αρχικά στην αφαίρεση του πλαστού συσχετισμού (*spurious correlation*) που μπορεί να υπάρχει λόγω της τάσης και η οποία πρέπει να αφαιρεθεί πριν από τη μελέτη του τμηματικού συσχετισμού (*serial correlation*) μεταξύ δύο μεταβλητών. Ο Poynting (1884) και ο Hooker (1901) προσπάθησαν να αφαιρέσουν την τάση και την εποχιακή διαφοροποίηση των τιμών

με τον υπολογισμό μέσου όρου των τιμών κατά τη διάρκεια αρκετών ετών. Ο Spencer (1904) και Andersen (1914) εισήγαγαν την έννοια των "υψηλότερου βαθμού πολυώνυμα" (*higher order polynomials*) στην εξάλειψη του τμήματος τάσης. Μετέπειτα στον τομέα των οικονομικών οι οικονομολόγοι προσπαθούσαν να προβλέψουν τα στάδια του οικονομικού κύκλου απομονώνοντας τις διακυμάνσεις της εποχικότητας και της τάσης από το υπόλοιπο της χρονοσειράς με την υπόθεση ότι το υπόλοιπο της χρονοσειράς μπορεί να παρέχει καλύτερες ενδείξεις των κυκλικών αλλαγών (Bjorn Fischer, 1995).

4.2 Συνιστώσες Χρονοσειρών - Κλασική Ανάλυση (*Classical Decomposition*)

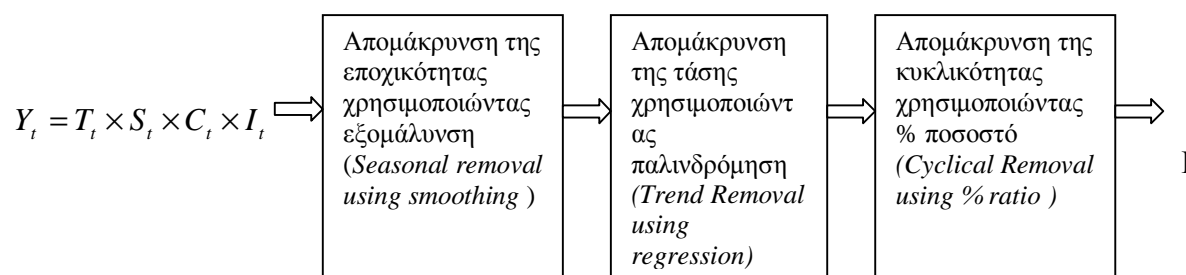
Η βασικό πρόβλημα της ανάλυσης των χρονοσειρών είναι γνωστό ως διάσπαση της χρονοσειράς σε συνιστώσες (*decomposition*) και αναφέρεται στην ανάλυση των παρατηρούμενων τιμών της χρονοσειράς στα στοιχεία που τη συνιστούν: τάση (*trend*), κυκλική συνιστώσα (*cyclical component*), εποχική συνιστώσα (*seasonality component*), άρρυθμη συνιστώσα (*irregular component*). Οι τρεις πρώτες συνιστώσες είναι αιτιοκρατικές (*deterministic*) και καλούνται σήματα (*signals*) ενώ η τέταρτη συνιστώσα είναι ο τυχαίος παράγοντας και καλείται θόρυβος (*noise*).

Σχηματικά έχουμε :



Οι μέθοδοι ανάλυσης αυτών των στοιχείων βοηθούν στην κατανόηση μιας σειράς και παρέχουν ισχυρή βάση για την επίτευξη του τελικού στόχου που είναι η πρόβλεψη. Για να μπορεί να γίνει μία κατάλληλη πρόβλεψη θα πρέπει πρώτα να διερευνηθεί μέχρι ποιο σημείο η κάθε συνιστώσα είναι παρούσα στα δεδομένα της χρονοσειράς. Η διαδικασία της πρόβλεψης περιλαμβάνει δύο διαδικασίες. Στην αρχική διαδικασία γίνεται η εξάλειψη των επιδράσεων των συνιστωσών από τα δεδομένα (*decomposition*) αφού πρώτα μετρηθούν συνιστώσες. Στη δεύτερη διαδικασία πραγματοποιείται η πρόβλεψη κατά την οποία λαμβάνεται υπόψη η εκτιμηθείσα, κατά την πρώτη διαδικασία, επίδραση των συνιστωσών (*recomposition*).

Η διαδικασία της αποσύνθεσης (*decomposistion*) της χρονοσειράς απεικονίζεται σχηματικά με το ακόλουθο διάγραμμα ροής για το πολλαπλασιαστικό μοντέλο το οποίο περιγράφουμε παρακάτω στην παράγραφο 3.2 :



Η γνωστή ως κλασική ανάλυση συνιστωσών (*Classical Decomposition*) προσέγγιση για τη διάσπαση της χρονοσειράς ξεκίνησε από τον Macauley, παρότι ως ιδέα προϋπήρχε και αποτελείται από τρία βασικά βήματα (Fischer Bjorn, 1995) :

- Υπολογισμός της εποχιακής συνιστώσας για κάθε μήνα της χρονοσειράς με τη χρήση των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους (εάν τα δεδομένα είναι μηνιαία), και στη συνέχεια υπολογισμός αριθμητικού μέσου όρου προκειμένου να πάρουμε τους δείκτες εποχικότητας.
- Εκτίμηση της τάσης με χρήση γραμμικού ή μεγαλύτερο βαθμού πολυωνόμου.
- Απαλοιφή από τα δεδομένα της εποχιακής συνιστώσας και της τάσης έτσι ώστε να προκύψει η κυκλική συνιστώσα .

Παρακάτω περιγράφονται τα τέσσερα συστατικά μιας χρονοσειράς :

Ø Τάση (*trend component*)

Είναι η μακροχρόνια γενική κίνηση της χρονοσειράς η οποία στην ουσία εκφράζει την αύξηση ή μείωση της μέσης τιμής m , της μεταβλητής Y . Θεωρείται ότι δεν υπάρχει τάση όταν η κεντρική κίνηση της χρονοσειράς είναι παράλληλη προς τον άξονα του χρόνου χωρίς να παρουσιάζει κάποια ανοδική ή καθοδική πορεία.

Η συνιστώσα της τάσης περιγράφεται από μία ομαλή καμπύλη που αντανακλά την μακροχρόνια εξέλιξη της χρονοσειράς. Για την εκτίμηση της καμπύλης αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της ανάλυσης παλινδρόμησης θεωρώντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή μία μεταβλητή-δείκτη του χρόνου και αγνοώντας την ύπαρξη των υπολοίπων συνιστωσών. Η μακροχρόνια τάση διαμορφώνεται χαρακτηριστικά ως γραμμική, εκθετική ή τετραγωνική. Οι συνηθέστερες μορφές συναρτήσεων τάσης που χρησιμοποιούνται ως μοντέλα για την περιγραφή της τάσης μιας χρονοσειράς είναι η γραμμική τάση (*linear trend*) και η εκθετική τάση (*exponential trend*).

Οι προβολές των τιμών της τάσης γίνονται όπως και στην ανάλυση παλινδρόμησης με αντικατάσταση στην εξίσωση της τάσης την τιμή της μεταβλητής του χρόνου t που μας ενδιαφέρει. Οι προβολές της τάσης χρησιμοποιούνται συχνά για προβλέψεις ενέχοντας πάντα μια εγγενή υποκειμενικότητα (Πανάρετος Ι.–Ξεκαλάκη Ε., 1998).

Ø Κυκλική Συνιστώσα (*cyclical component*)

Επαναλαμβανόμενες, με κάποια ομοιομορφία, κυμάνσεις γύρω από την τάση που η διάρκεια τους είναι μεγαλύτερη του έτους και οφείλονται κυρίως σε γενικές αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον. Οι κυμάνσεις έχουν ανοδικές και καθοδικές φάσεις οι οποίες συνήθως διαρκούν μερικά έτη. Μια πλήρης κυκλική κύμανση αποτελείται από δύο κάτω σημεία καμψής (*trough*) και ένα άνω σημείο αιχμής (*peak*) το οποίο χρονικά παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο πρώτων. Ο χρόνος μεταξύ των δύο σημείων καμψής ή μεταξύ των δύο σημείων αιχμής αποτελεί την περίοδο της κυκλικής κύμανσης.

Ø Εποχική Συνιστώσα (*Seasonal component*)

Η εποχική συνιστώσα είναι μία κυκλική κύμανση με περίοδο μέσα στο έτος στο οποίο και εξαντλεί όλες τις ανοδικές και καθοδικές κινήσεις. Θεωρείται περιοδική διότι επαναλαμβάνεται ρυθμικά κάθε έτος. Η εποχικότητα εμφανίζεται στις

χρονοσειρές μόνο με εποχικές παρατηρήσεις (μηνιαία, τριμηνιαία, τετραμηνιαία κλπ δεδομένα). Η εποχική κύμανση δεν οφείλεται μόνο στις διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες μεταξύ των εποχών αλλά και σε διάφορα κοινωνικά φαινόμενα (εορτές, θερινές διακοπές κλπ).

Η εποχικότητα μετριέται με του γνωστούς ως εποχικούς δείκτες ή δείκτες εποχικότητας, οι οποίοι εκφράζουν την τάση που έχουν οι τιμές της χρονοσειράς να παρουσιάζονται υψηλότερες η χαμηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές μιας άλλης υποπεριόδου ίδιου μήκους κατά τη διάρκεια της περιόδου παρατήρησης. Όταν οι τιμές της χρονοσειράς καταρτίζονται σε μηνιαία βάση τότε υπάρχουν δώδεκα δείκτες εποχικότητας, ενώ για τις χρονοσειρές που καταρτίζονται σε τριμηνιαία βάση υπάρχουν τέσσερις δείκτες εποχικότητας ένας για κάθε τρίμηνο.

Ø Τυχαία Συνιστώσα (*irregular component*)

Οι διαχρονικές κινήσεις μιας χρονολογικής σειράς περιλαμβάνουν πέρα από τις συστηματικές κυμάνσεις (τάση, κυκλικότητα και εποχικότητα) και τις τυχαίες κυμάνσεις (άρρυθμη ή τυχαία συνιστώσα). Η τυχαία συνιστώσα αντιπροσωπεύει επιδράσεις παραγόντων που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες και εμφανίζεται ακανόνιστα με επιδράσεις που άλλοτε είναι θετικές και άλλοτε αρνητικές .

4.3 Υποδείγματα Χρονοσειρών -Κλασική Ανάλυση

Τα υποδείγματα των χρονοσειρών διακρίνονται σε καθοριστικά (*deterministic models*) και σε στοχαστικά (*stochastic models*).

Τα καθοριστικά μοντέλα (*deterministic models*) στηρίζονται σε απλές μαθηματικές μορφές όπως π.χ. τα υποδείγματα κινητών μέσων όρων, εκθετικών εξομαλύνσεων και τάσης. Τα καθοριστικά μοντέλα τα οποία συνήθως εφαρμόζονται για να περιγράψουν την σχέση που συνδέει τις συνιστώσες είναι το Προσθετικό υπόδειγμα, το Πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα και το Μεικτό υπόδειγμα.

Προσθετικό Υπόδειγμα (*Additive model*)

Στο προσθετικό υπόδειγμα η τιμή της μεταβλητής Y την οποία παρακολουθούμε την συγκεκριμένη χρονική στιγμή t είναι αποτέλεσμα του αθροίσματος των τιμών των

τεσσάρων συνιστωσών την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Το υπόδειγμα έχει την παρακάτω μορφή:

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t$$

Όπου Y_t = η τιμή της σειράς στην χρονική στιγμή t

T_t = η τάση της σειράς στην χρονική στιγμή t

S_t = η εποχικότητα σειράς στην χρονική στιγμή t

C_t = η κυκλικότητα σειράς στην χρονική στιγμή t

I_t = η τυχαία συνιστώσα στην χρονική στιγμή t

Το κύριο χαρακτηριστικό του προσθετικού υποδείγματος είναι ότι όλες οι συνιστώσες εκφράζονται στην ίδια μονάδα μέτρησης με την μεταβλητή Y .

Πολλαπλασιαστικό Υπόδειγμα (*Multiplicative model*)

Στο πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα η τιμή της μεταβλητής Y στο χρόνο t προκύπτει ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των τεσσάρων συνιστωσών οι οποίες πολλαπλασιάζονται σε κάθε χρονική στιγμή ως εξής :

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$$

Στο πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα μόνο η τάση εκφράζεται στην ίδια μονάδα με αυτή της μεταβλητής Y , ενώ οι υπόλοιπες συνιστώσες είναι δείκτες δηλαδή καθαροί αριθμοί χωρίς μονάδα μέτρησης. Έτσι η επίδραση των συνιστωσών αυτών εκφράζεται ως ποσοστό και όχι σε απολύτους αριθμούς

Μεικτό Υπόδειγμα (*Mixed model*)

Το μεικτό υπόδειγμα αποτελεί ένα συνδυασμό των δύο παραπάνω υποδειγμάτων κατά το οποίο η τάση και η άρρυθμη συνιστώσα εκφράζονται σε μονάδες μέτρησης όπως αυτές την μεταβλητής Y και οι υπόλοιπες συνιστώσες εκφράζονται ως δείκτες .

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t + I_t$$

4.4 Η επιλογή του κατάλληλου μαθηματικού υποδείγματος

Για τα υποδείγματα τα οποία εκτιμώνται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, και στα οποία η εξαρτημένη μεταβλητή στις υπό σύγκριση εξισώσεις παλινδρόμησης είναι η ίδια, μπορούμε να επιλέξουμε ως καταλληλότερο υπόδειγμα αυτό το οποίο κατά την εκτίμηση του θα μας δώσει το μικρότερο τυπικό σφάλμα εκτίμησης. Επίσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και ως κριτήριο την τιμή του συντελεστή προσδιορισμού R^2 .

Το προσθετικό και το μεικτό υπόδειγμα χρησιμοποιούνται στην πράξη λιγότερο συχνά επειδή είναι δύσκολα στην ανάλυσή τους, για υπολογιστικούς κυρίως λόγους. Επίσης βασίζονται στην υπόθεση ότι τα συνθετικά στοιχεία της χρονοσειράς είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, πράγμα που δεν ισχύει σε αρκετές περιπτώσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Μεθοδολογία στις Μελέτες Ανάλυσης Εποχικότητας

5.1 Χρονικό διάστημα

Το σύνολο των τιμών μιας μεταβλητής που μεταβάλλεται μέσα στο χρόνο, ονομάζεται χρονοσειρά (*time series*). Οι τιμές της χρονοσειράς (μεταβλητής) αναφέρονται σε διαδοχικές χρονικές στιγμές ή περιόδους. Το βασικό χαρακτηριστικό των χρονολογικών σειρών είναι ότι η μονάδα χρόνου μεταξύ διαδοχικών παρατηρήσεων είναι ίδια. (Χαλικιάς Ι., 2001)

Η δημοφιλέστερη μέθοδος για να εξετάσει κανείς τα εποχιακά ή άλλα κυκλικά σχέδια των γεγονότων μίας χρονοσειράς είναι να ερευνηθούν τα σύνολα στοιχείων των μηνιαίων ή εποχιακών τιμών των γεγονότων (βλ., παραδείγματος χάριν, Kevan, 1980, Chew & McCleary, 1997). Επιπλέον, οι εποχιακές τάσεις μπορούν να αναλυθούν, παραδείγματος χάριν, σύμφωνα με τις ημέρες μιας εβδομάδας (Massing & Angermeyer, 1985, Nakamura et al, 1994, Joukamaa, 1995) των χρονικών περιόδων μιας ημέρας (O'Donnell et al, 1992, Schmidtke, 1994, Joukamaa, 1995, Joukamaa, 1997) των φάσεων του σεληνιακού κύκλου (Martin et al, 1992), των ημερομηνιών γέννησης (Baker & Lester, 1986, Lester, 1986) και των αλλαγών αποταμίευσης φωτός της ημέρας (*daylight saving time changes*) (Shapiro et al, 1990).

Μια χρονική σειρά γεγονότων που αθροίζονται στις μηνιαίες τιμές (π.χ. μηνιαία σύνολα ή μέσες τιμές) είναι ένας κοινός και φυσικός τρόπος να ομαδοποιηθούν τα στοιχεία που συγκεντρώνονται κατά τη διάρκεια διάφορων ετών. Ο Freedman (1979) πρότεινε ότι αυτή η συνήθεια θα μπορούσε να οφείλεται στο γεγονός ότι οι ακριβείς ημερομηνίες των γεγονότων μπορεί να μην ήταν γνωστές στην ακρίβεια που συνέβησαν, ειδικά όταν οι ακριβείς ημερομηνίες των γεγονότων λαμβάνονται από

Επίσημες Εκδόσεις. Επιπλέον, τα μηνιαία σύνολα θεωρήθηκαν ως κατάλληλος τρόπος να συνοψίζονται τα στοιχεία, για χρήση τους παραδείγματος χάριν όσον αφορά τις γραφικές παρουσιάσεις. Ο Freedman παρατήρησε ότι για μεγάλο αριθμό στοιχείων θα ήταν πιο ενοχλητικό να εργαστεί κανείς με τις ακριβείς ημερομηνίες των γεγονότων παρά με τα μηνιαία σύνολα κάτι όμως το οποίο δεν ισχύει στις μέρες μας λόγω της κοινής και στερεότυπης χρήσης της αυτοματοποιημένης επεξεργασίας δεδομένων.

Οι μηνιαίες τιμές συνοψίζονται συνήθως στις εποχές κάθε μια η οποία συμπεριλαμβάνει τρεις διαδοχικούς μήνες (χειμώνας = Δεκέμβριος μέχρι τον Φεβρουάριο, άνοιξη = Μάρτιος έως Μάιο, καλοκαίρι = Ιούνιος έως Αύγουστο, φθινόπωρο = Σεπτέμβριο έως Νοέμβριο). Μερικές φορές οι εποχές που καθορίζονται από τα ηλιοστάσια (*solstices*) και τις ισημερίες (*equinoxes*) προτιμούνται από εκείνες που καθορίζονται από τους ημερολογιακούς μήνες (Eastwood & Stiansy, 1978, Nakamura *et al*, 1994, Maes *et al*, 1996, Partonen & Lonnqvist, 1996). Σε μια μελέτη των Mawson και Smith (1981) το έτος διαιρέθηκε σε περίοδο δέκα τριών περιόδων των 28-ημερών αντί των ημερολογιακών μηνών.

Οι Hare και Walter (1978) χρησιμοποίησαν τις διμηνιαίες περιόδους (Δεκέμβριος-Ιανουάριος, Φεβρουάριος-Μαρτίος κ.λπ...) προκειμένου να εξαλειφτεί η επίδραση των περιόδων των χειμερινών και καλοκαιρινών διακοπών. Μερικοί ερευνητές έχουν ομαδοποιήσει επίσης τους μήνες σε τρίμηνα (κάθε ένα συμπεριλαμβανομένων τριών διαδοχικών μηνών) ή έχουν διαιρέσει ένα έτος στο μισό (εξάμηνα ή άλλες περίοδοι 6 μηνών). Ένα έτος μπορεί να διαιρεθεί σε περιόδους άνισων αριθμών μηνών. Παραδείγματος χάριν, οι Takei *et al*, (1992) χώρισαν ένα έτος σε δύο περιόδους: η πρώτη περίοδος είναι το καλοκαίρι (Ιούνιος μέχρι τον Αύγουστο) και η δεύτερη περίοδος αποτελείται από τους υπολοίπους μήνες (Σεπτέμβριος μέχρι τον Μάιο).

Η ομαδοποίηση των μηνιαίων στοιχείων στις περιόδους εκτός από έναν ενιαίο μήνα έχει ξυπνήσει μερικές μεθοδολογικές ανησυχίες. Τα αληθινά εποχιακά σχέδια μπορούν να εξαφανιστούν, όταν περιορίζονται οι αναλύσεις σε 3 μήνες-περιόδους (Torrey *et al*, 1997). Αφετέρου, ο καθορισμός των εποχών δεν είναι σαφής. Παραδείγματος χάριν, για μερικούς ερευνητές οι μήνες από τον Ιανουάριο μέχρι τον Μάρτιο αντιπροσωπεύουν τη χειμερινή εποχή, ενώ άλλοι καθορίζουν το να περιέχει τους μήνες από το Δεκέμβριο μέχρι τον Φεβρουάριο. Έχει προταθεί περιστασιακά να χρησιμοποιούνται οι εποχές που καθορίζονται από τα ηλιοστάσια (*solstices*) και τις ισημερίες (*equinoxes*) λόγω των φυσικών αλλαγών της περιόδου φωτός κατά τη

διάρκεια εκείνων των κρίσιμων χρονικών διαστημάτων (Pio-Abreau, 1997). Τέλος, η άγνοια των ημερολογιακών αποτελεσμάτων (δηλ. μια επίδραση λόγω του άνισου αριθμού ημερών σε έναν μήνα ή του ανώμαλου αριθμού ημερών Σαββατοκύριακου σε κάθε μήνα κ.λπ....) μπορεί να οδηγήσει στα πλαστά σημαντικά αποτελέσματα (Cleveland & Devlin, 1980, Walter, 1994).

5.2 Τύπος και μέγεθος μιας χρονοσειράς

Ένας ανεπαρκής αριθμός γεγονότων είναι πιθανώς το εμφανέστερο μεθοδολογικό πρόβλημα στις μελέτες εποχικότητας. Ένα μικρό μέγεθος δειγμάτων είναι πιθανό να οδηγήσει σε μια έλλειψη ισχύος (*lack of power*) στις δοκιμές στατιστικής σημαντικότητας. Επιπλέον το μέγεθος δειγμάτων είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που καθορίζει, ποιες είναι οι στατιστικές τεχνικές οι οποίες μπορούν να υιοθετηθούν για τις αναλύσεις εποχικότητας.

Έτσι για παράδειγμα ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην μελέτη χρονολογικών σειρών έχει, πέρα από την μελέτη των εποχικών κυμάνσεων, η μελέτη των περιοδικών κυμάνσεων (περιοδικότητα). Ενώ λοιπόν στην μελέτη εποχικών κυμάνσεων οι όροι της χρονική σειράς αναφέρονται σε υποπολλαπλάσια του έτους, στην μελέτη των περιοδικών κυμάνσεων η διερεύνηση γίνεται σε ετησία δεδομένα γεγονός που καθιστά αναγκαίο την διαθεσιμότητα πολυπληθών εμπειρικών δεδομένων (Αθανασόπουλος Δ.,1989)

5.3. Τύποι μελέτης της εποχικότητας και οι διάφορες στατιστικές τεχνικές

Τουλάχιστον τρεις τύποι μελέτης μπορούν να διακριθούν στην έρευνα εποχικότητας. Ο πρώτος είναι οι μελέτες για τις οποίες ένας ερευνητής ενδιαφέρεται για την εποχιακή διανομή μιας χρονικής σειράς, όπως το μηνιαίο ή εβδομαδιαίο σχέδιο (*pattern*) των θανάτων ή των γεννήσεων. Ο σκοπός μιας μελέτης είναι συνήθως να περιγραφούν οι κύριες ιδιότητες των στοιχείων, παραδείγματος χάριν οι ελαχίστη ή μέγιστη τιμή του φαινομένου που μας ενδιαφέρει, ή/και να παρουσιαστεί ένα μαθηματικό πρότυπο (μοντέλο) που να έχει καλή εφαρμογή (ερμηνεύει) στα

δεδομένα. Τα μοντέλα αυτής της κατηγορίας μπορούν να προσδιορισθούν αποκλειστικά από το ιστορικό σχήμα της υπό μελέτης μεταβλητής (Παναρέτος Ι. και Ξεκαλάκη Ε.,1998). Οι στατιστικές μέθοδοι είναι κυρίως περιγραφικές τεχνικές ή τυποποιημένες στατιστικές μέθοδοι, όπως οι γραφικές παρουσιάσεις ή χρήση των *chi-square test* (Siegel & Castellan, 1988).

Στο δεύτερο τύπο μελέτης, ο κύριος στόχος είναι να διευκρινιστεί εάν υπάρχουν διαφορές στα εποχιακά σχέδια μεταξύ των υποομάδων ενός πληθυσμού. Παραδείγματος χάριν, τα εποχιακά σχέδια (*seasonal patterns*) των γεγονότων συγκρίνονται μεταξύ των φύλλων (μεταξύ γυναικών και ανδρών). Οι στατιστικές μέθοδοι αποτελούνται κυρίως από τις τεχνικές, οι οποίες συγκρίνουν τις εποχιακές διανομές των γεγονότων (*seasonal distributions*) μεταξύ δύο ή περισσότερων κατηγοριών μιας μεταβλητής ομάδας (*group variable*), όπως παραδείγματος χάριν χρήση του *chi-square test* ή της *one-way analysis of variance test* (Armitage & Berry, 1987, Siegel & Castellan, 1988).

Τρίτον, υπάρχουν μελέτες κατά τις οποίες τα εποχιακά σχέδια (*seasonal patterns*) δύο ή περισσότερων χρονικών σειρών συσχετίζονται μεταξύ τους, όπως παραδείγματος χάριν το εποχιακό σχέδιο των θανάτων λόγω των αυτοκτονιών συσχετίζεται με τα εποχιακά σχέδια των κλιματολογικών μεταβλητών. Σε αυτήν την περίπτωση οι στατιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι τεχνικές, οι οποίες συσχετίζουν ή επιδιώκουν να συσχετίσουν παρόμοια ή με χρονική υστέρηση ρυθμικότητα μεταξύ στοιχείων δύο ή περισσότερων χρονικών σειρών, παραδείγματος χάριν η χρήση συσχέτισης *pearson* (*pearson's correlation*) ή διμεταβλητή φασματική ανάλυση (*bivariate spectral analysis*) (Armitage & Berry, 1987, Chatfield, 1996). Τα μοντέλα τα οποία ερμηνεύουν την συμπεριφορά της υπό μελέτης μεταβλητής ως αποτέλεσμα της επίδρασης μιας ή περισσότερων άλλων μεταβλητών ονομάζονται αιτιώδη μοντέλα. Η κατηγορία αυτή των μοντέλων περιλαμβάνει μοντέλα ανάλυσης πολλαπλής παλινδρόμησης (*multiple regression models*) με μεταβλητές υστέρησης (*lagged variables*) (Παναρέτος Ι. και Ξεκαλάκη Ε.,1998).

Ο τύπος μιας μελέτης, επομένως, καθορίζει εν μέρει ποιο είδος στατιστικής τεχνικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις εποχιακές αναλύσεις των στοιχείων. Επιπλέον, υπάρχουν χαρακτηριστικά γνωρίσματα των στοιχείων, τα οποία επηρεάζουν την επιλογή μιας κατάλληλης στατιστικής μεθόδου, όπως το μέγεθος του δείγματος και ο τύπος μιας χρονικής συγκέντρωσης (π.χ. εάν το στοιχείο αθροίζεται

στα μηνιαία, εβδομαδιαία ή εποχιακά σύνολα των γεγονότων). Οι ερευνητές πρέπει πάντα να γνωρίζουν τις βασικές υποθέσεις που απαιτούνται από μια στατιστική τεχνική, την οποία σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν στη μελέτη τους.

5.4. Τυποποιημένες στατιστικές τεχνικές

5.4.1 Γραφικές τεχνικές

«Καθένας που προσπαθεί να αναλύσει μια χρονική σειρά χωρίς να τη σχεδιάσει πρώτα, πηγαίνει γυρεύοντας για πρόβλημα» (Chatfield, 1996). Μια γραφική παράσταση εξυπηρετεί δύο κύριους σκοπούς σε μια μελέτη. Αρχικά, αποκαλύπτει εύκολα τα σημαντικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα μιας χρονικής σειράς, όπως η τάση, η εποχιακή παραλλαγή, τα outliers, και τις ασυνέχειες. Παρουσιάζει επίσης τα πιθανά λάθη και τις ελλείπουσες πληροφορίες. Κατά συνέπεια, μια γραφική παράσταση παρουσιάζει τις στατιστικές πληροφορίες ενός στοιχείου με έναν αθροισμένο και προκαλούντα τρόπο (Armitage & Berry, 1987). Αφετέρου, χρησιμεύει ως μια ενίσχυση σε μια στατιστική ανάλυση. Μια γραφική παράσταση παρουσιάζει τη δομή ενός στοιχείου, και προτείνει τις υποθέσεις (μαθηματικό πρότυπο), οι οποίες μπορούν να ερευνηθούν περαιτέρω (Marrero, 1983, Haus *et al*, 1980, Chatfield, 1996).

Κατά την παρουσίαση εποχιακού σχεδίου ενός συνόλου δεδομένων, μία γραφική παράσταση μπορεί να παρουσιάσει, παραδείγματος χάριν, μηνιαίες συχνότητες των γεγονότων με μία μορφή απλών ιστογραμμάτων ή ενός διαγράμματος γραμμών (Armitage & Berry, 1987). Μία πιο σύνθετη γραφική παράσταση είναι το περιοδόγραμμα (*periodogram*) που λαμβάνεται από μια φασματική ανάλυση (Bloomfield 1976, SPSS, 1994, Chatfield, 1996). Η χάραξη μιας γραφικής παράστασης χρειάζεται προσεκτικές εκτιμήσεις, έτσι ώστε η γραφική παράσταση να μην γίνει παρερμηνευμένη. Οι ερευνητές πρέπει ιδιαίτερα να προσέξουν, παραδείγματος χάριν, στην επιλογή των κλιμάκων, στον τρόπο κατά τον οποίο τα σημεία σχεδιάζονται (π.χ. ως συνεχή γραμμή ή ως χωριστά σημεία), στην επιλογή ενός σαφή τίτλου για τους άξονες και στην παρουσίαση των μονάδων μέτρησης (Armitage & Berry, 1987, Chatfield, 1996).

5.4.2. Η μέθοδος των Ποσοστών ως προς τον Μηνιαίο Μέσο

Μία από τις γνωστές τεχνικές η οποία χρησιμοποιείται συνήθως για τον υπολογισμό των συντελεστών εποχικότητας και γενικότερα των συντελεστών περιοδικότητας είναι αυτή των ποσοστών ως προς τον μηνιαίο μέσο (Αθανασόπουλος Δ., 1989).

Σύμφωνα με την παραπάνω μέθοδο ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα :

Ø Υπολογίζουμε το άθροισμα των ετησίων δεδομένων για κάθε έτος της χρονοσειράς και το διαιρούμε με 12 έτσι ώστε για κάθε έτος να υπολογίσουμε τον μηνιαίο μέσο-τιμή της μεταβλητής για ένα τυπικό μήνα του έτους .

Ø Τα δεδομένα κάθε μηνός εκφράζεται ως ποσοστά του αντίστοιχου μηνιαίου μέσου κάθε έτους. Στην ουσία υπολογίζεται με τον τρόπο αυτό η απόκλιση του κάθε μήνα από τον αντίστοιχο μηνιαίο μέσο του έτους αναφοράς. Με τον τρόπο αυτό η εποχική συνιστώσα της χρονοσειράς εκφράζεται ως ποσοστό και ποικίλει γύρω από το 100%. Για παράδειγμα εάν το ποσοστό ενός μηνός ως προς τον αντίστοιχο μηνιαίο μέσο του έτους αναφοράς είναι 110% αυτό σημαίνει ο μήνας λόγω της εποχιακής συνιστώσας εμφανίζει 10% υπεροχή σε σύγκριση με τον τυπικό μηνιαίο μέσο του έτους (Statistics Canada, 1997).

Ø Από τα παραπάνω ποσοστά κάθε μηνός υπολογίζεται ένας μέσος όρος τους (συνήθως αριθμητικός για κάθε μήνα). Τα μέσα αυτά ποσοστά αποτελούν τους δείκτες εποχικότητας.

5.4.3. Μέθοδος των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους

Για την εφαρμογή της μεθόδου των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα :

Ø Από τα εμπειρικά δεδομένα υπολογίζονται καταρχήν οι αντίστοιχοι 12-μηνών περιόδου κινητοί μέσοι.

Ø Τα αρχικά εμπειρικά δεδομένα εκφράζονται σαν ποσοστά των αντιστοιχών-μήνα προς μήνα- κινητών μέσων .

Ø Από τα παραπάνω ποσοστά κάθε μηνός υπολογίζεται συνήθως ένας αριθμητικός μέσος όρος κάθε μήνα .

Τα μέσα ποσοστά του τρίτου βήματος δίνουν και τους ζητούμενους δείκτες εποχικότητας και χαρακτηρίζουν την ετησία διάρθρωση των αντίστοιχων κυμάνσεων και προς την ένταση και ως προς τις σχετικές μεταβολές τους .

5.4.4. Η Μέθοδος των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για Τριμηνιαία Δεδομένα .

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η εποχικότητα περιέχεται σε χρονολογικές σειρές όπου οι τιμές τους αναφέρονται σε περιόδους μικρότερες του έτους. Ο τρόπος υπολογισμού της εποχικότητας είναι ο εξής: πρώτα αφαιρείται η επίδραση της κυκλικής συνιστώσας και της τάσης με αφαίρεση είτε με διαίρεση ανάλογα με το υπόδειγμα και στη συνέχεια υπολογίζεται η εποχική συνιστώσα. Η εκτίμηση των δεικτών εποχικότητας γίνεται ανάλογα με το υπόδειγμα της χρονοσειράς ως εξής:

Σύμφωνα με το προσθετικό έχουμε :

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t \text{ , δηλαδή η εποχικότητα θα είναι } S_t + I_t = Y_t - T_t - C_t$$

(εποχικότητα εκφρασμένη σε μονάδες όπως αυτές της μεταβλητής Y)

Σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα θα έχουμε :

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t \text{ , δηλαδή η εποχικότητα θα είναι } S_t \times I_t = Y_t / (T_t \times C_t)$$

(εποχικότητα εκφρασμένη ως δείκτης)

Η μέθοδος των αποκλίσεων από τον κινητό μέσο γίνεται για την απαλλαγή της σειράς από την τάση και τον κύκλο. Σε περίπτωση που τα δεδομένα μας είναι σε τρίμηνα η μέθοδος αποτελείται από τα παρακάτω βήματα:

Προσθετικό Υπόδειγμα

Ø Υπολογίζουμε αρχικά έναν κινητό μέσο όρο μήκους 4 διαδοχικών τριμήνων, προσδιορίζοντας έτσι τη μέση κίνηση της σειράς.

Ø Ο μέσος που προκύπτει αντιστοιχεί στο ενδιάμεσο των τριμήνων και για το λόγο αυτό υπολογίζουμε τον κεντροποιημένο κινητό μέσο σαν απλό μέσο αριθμητικό δύο διαδοχικών τιμών του κινητού μέσου που υπολογίστηκε στο πρώτο στάδιο. Ο κεντροποιημένος μέσος εκφράζει την ταυτόχρονη επίδραση της τάσης και του κύκλου.

Ø Υπολογίζουμε τις αποκλίσεις των τιμών της χρονοσειράς αφαιρώντας από τις αρχικές τιμές της Y τις τιμές του κεντροποιημένου κινητού μέσου. Έτσι έχουμε:

$$S_t + I_t = Y_t - (T_t + C_t)$$

Ø Τέλος για να απαλείψουμε την τυχαία συνιστώσα υπολογίζουμε για κάθε τρίμηνο το μέσο αριθμητικό των αποκλίσεων .

Ø Επειδή η εποχική συνιστώσα είναι κυκλική κύμανση με περίοδο το έτος στο οποίο έχει ανοδικές αλλά και καθοδικές κινήσεις το άθροισμα των εποχικών συντελεστών ισούται με μηδέν.

Πολλαπλασιαστικό Υπόδειγμα

Με παρόμοιο τρόπο όπως στο προσθετικό γίνεται ο υπολογισμός των εποχικών δεικτών και για το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα. Διαφορά υπάρχει στο τρόπο υπολογισμού των αποκλίσεων. Στο πολλαπλασιαστικό αντί για αφαίρεση υπολογίζουμε τους λόγους των τιμών της Y ως προς τις τιμές του κινητού μέσου ο οποίος ενσωματώνει την τάση και το κύκλο. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει μία νέα σειρά τιμών της μεταβλητής Y η οποία είναι απαλλαγμένη από τάση και κύκλο σύμφωνα με την σχέση :

$$Y / (\text{kinhtó Vmésos}) = S_t \times I_t$$

Τα δεδομένα τα οποία προκύπτουν εάν αφαιρέσουμε την τάση και τον κύκλο ονομάζονται εποχικά διορθωμένα δεδομένα. Η αφαίρεση της εποχικότητας γίνεται είτε με αφαίρεση είτε με διαίρεση (ανάλογα με το υπόδειγμα) των δεδομένων με τον αντίστοιχο δείκτη εποχικότητας .

5.4.5. Ανάλυση Παλινδρόμησης (*Regression Analysis*)

Ο σκοπός της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι να περιγράψει ή/και να προβλέψει τη παραλλαγή σε μια εξαρτώμενη μεταβλητή όταν υπάρχουν παραλλαγές σε μία ή περισσότερες μεταβλητές αποκαλούμενες ανεξάρτητες ή επεξηγηματικές. Η ανάλυση παλινδρόμησης περιγράφει μια λειτουργική σχέση ή/και προβλέπει την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής σε σχέση με τις τιμές των ανεξάρτητων (Sokal & Rohlf, 1981, Cambell & Machin, 1993).

Η επιλογή μιας κατάλληλης ανάλυσης παλινδρόμησης εξαρτάται, παραδείγματος χάριν, από τη στατιστική διανομή μιας εξαρτώμενης μεταβλητής (π.χ. μια κανονική ή

δυσωμική διανομή), από τον τύπο των ανεξάρτητων μεταβλητών (συνεχή, διχοτομικά κ.λπ...) και ποιο είδος ένωσης υποτίθεται ότι συνδέει τις εξαρτώμενες και ανεξάρτητες μεταβλητές (γραμμική, μη γραμμική κ.λπ...). Μια συνηθισμένη ανάλυση παλινδρόμησης ενδιαφέρεται συνήθως για τη γραμμική σχέση μεταξύ της μέσης αξίας της μίας μεταβλητής και της αξίας μιας άλλης μεταβλητής, δηλ. εάν μια αλλαγή σε μια ανεξάρτητη μεταβλητή θα οδηγήσει άμεσα σε μια αλλαγή σε μια άλλη εξαρτώμενη μεταβλητή.

Σε κάποιες μελέτες που αφορούν στην ανάλυση εποχικότητας φαινομένων έχει χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της ανάλυσης παλινδρόμησης με χρήση ψευδομεταβλητών (*dummy variables*). Παραδείγματος χάριν, μία ανάλυση παλινδρόμησης με 11 ψευδομεταβλητές (ένας μήνας χρησιμοποιείται ως μήνας αναφοράς) που αντιπροσωπεύουν τους 12 μήνες του έτους έχει χρησιμοποιηθεί για να εξετάσει εάν τα γεγονότα κάποιου φαινομένου είναι διαφορετικά σε ορισμένους μήνες (Tennenbaum & Fink 1994). Συγκεκριμένα οι Tennenbaum και Fink (1994) αφού διόρθωσαν (*adjusting*) κάθε μήνα με τον αριθμό ημερών διαπίστωσαν ότι ο Ιούλιος και Αύγουστος ήταν μήνες με σημαντικά περισσότερες ανθρωποκτονίες από τον Ιανουάριο.

5.4.6. Η ανάλυση των εποχικών επιδράσεων με την μέθοδο των Ψευδό-μεταβλητών.

5.4.6.a Εισαγωγή στις ψευδό-μεταβλητές

Οι ψευδό- μεταβλητές είναι μεταβλητές που παίρνουν τιμές μόνο 0 ή 1. Μπορούν να είναι επεξηγηματικές ή μεταβλητές έκβασης (*αποτελέσματος*). Χαρακτηριστικά, οι ψευδό-μεταβλητές χρησιμοποιούνται στις ακόλουθες εφαρμογές: ανάλυση της εποχικότητας σε χρονικές σειρές ή ανάλυση των ποιοτικών στοιχείων, όπως σε έρευνα απαντήσεων, κατηγορική αντιπροσώπευση, και αντιπροσώπευση των επιπέδων αξίας. Οι περιοχές στόχων μπορούν να είναι η οικονομική πρόβλεψη, η βιοϊατρική έρευνα ή και άλλοι τομείς. Οι πλαστές μεταβλητές μπορούν να χρησιμεύσουν ως εισαγωγές σε παραδοσιακές μεθόδους παλινδρόμησης ή νέα παραδείγματα διαμόρφωσης, όπως οι γενετικοί αλγόριθμοι (*genetic algorithms*), νευρικά δίκτυα (*neural networks*) κλπ.

Οι ψευδό- μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες παίρνουν την τιμή 0 ή 1. Στην ποσοτική ανάλυση, μια πλαστή μεταβλητή είναι το αριθμητικό *stand-in* για

ένα ποιοτικό γεγονός. Παραδείγματος χάριν, ένα πρότυπο για την εκτίμηση της απαίτησης-ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας σε μια γεωγραφική περιοχή μπορεί να περιλαμβάνει τη μέση θερμοκρασία, τον μέσο όρο των ωρών φωτός της ημέρας, των αριθμό των επιχειρήσεων, των αριθμό των κατοικιών και ούτω καθ' εξής. Θα ήταν πιο χρήσιμο, εντούτοις, εάν το πρότυπο θα μπορούσε να παράγει κατάλληλα αποτελέσματα ξεχωριστά για κάθε μήνα ή κάθε εποχή. Χρησιμοποιώντας τον αριθμό του μήνα για να τον εκφράσουμε, όπως το 12 για τον Δεκέμβριο, αυτό δεν θα ήταν σωστό, επειδή θα υπονοούσε ότι η απαίτηση για την ηλεκτρική ενέργεια πρόκειται να είναι πολύ διαφορετική μεταξύ του Δεκεμβρίου και του Ιανουαρίου, ο οποίος στην περίπτωση αυτή θα εκφραζόταν ως μήνας με το 1. Κατά συνέπεια, ένας άλλος τρόπος να αντιπροσωπεύσει κανείς ποιοτικές έννοιες όπως η εποχή, το φύλλο αρσενικό ή θηλυκό, τον καπνιστή ή μη καπνιστή, κ.λπ., απαιτείται για πολλά πρότυπα προκειμένου να έχουν νόημα.

Σε ένα πρότυπο παλινδρόμησης, μια πλαστική μεταβλητή με την τιμή 0 θα αναγκάσει το συντελεστή της να εξαφανιστεί από τη εξίσωση (από το μοντέλο). Αντιθέτως, εάν η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1 ο συντελεστής της συμμετέχει στο μοντέλο ως συμπληρωματικό στην σταθερά (*the value of 1 causes the coefficient to function as a supplemental intercept*) λόγω πολλαπλασιασμού με την μονάδα. Αυτός ο τύπος προδιαγραφής στο μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης είναι χρήσιμος για να καθορίζει τα υποσύνολα των παρατηρήσεων που έχουν τις διαφορετικές σταθερές ή/και κλίσεις χωρίς τη δημιουργία χωριστών προτύπων. Στα μοντέλα της λογιστικής παλινδρόμησης, η κωδικοποίηση των ανεξάρτητων μεταβλητών ως ψευδό-μεταβλητές επιτρέπουν την εύκολη ερμηνεία και υπολογισμό των αναλογιών πιθανοτήτων (*odds ratio*) και αυξάνουν τη σταθερότητα και σημαντικότητα των συντελεστών.

Τα συνώνυμα για τις πλαστές μεταβλητές είναι *design variables* (Hosmer και Lemeshow, 1989), *Boolean indicators*, και *proxies* (Kennedy, 1981). Σχετικές έννοιες είναι *binning* (Tukey, 1977) ή *ranking*, επειδή η αντιστοίχιση μιας παρατήρησης σε rank μπορεί να διατυπωθεί με μία πλαστική μεταβλητή.

5.4.6.β Η χρήση των ψευδό-μεταβλητών για την ανάλυση της εποχικότητας

Όπως είναι φανερό οι παρατηρήσεις μιας χρονολογικής σειράς όταν οι παρατηρήσεις αναφέρονται σε περιόδους μικρότερες του έτους παραδείγματος χάριν μήνες, τρίμηνα κλπ περιέχουν εποχικές επιδράσεις. Η επίδραση των εποχικών παραγόντων στην διαμόρφωση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, αν από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν έχει απαλειφθεί η εποχικότητα, μπορεί να ληφθεί υπόψη με την χρήση των ψευδό-μεταβλητών (Χρήστου Γ., 2003)

Η εποχικότητα στην ουσία είναι ένας ποιοτικός παράγοντας που επιδρά στη διαμόρφωση των τιμών της χρονολογικής σειράς. Έστω για παράδειγμα ότι στην μελέτη των γάμων τα τρίμηνα εκφράζουν τον ποιοτικό παράγοντα "εποχή" την επίδραση των οποίων θα θέλαμε να μελετήσουμε. Στην περίπτωση αυτή εφόσον αναφερόμαστε σε τρίμηνα ενός έτους θα διακρίνουμε τέσσερις κατηγορίες: 1ο τρίμηνο, 2ο τρίμηνο, 3ο τρίμηνο και 4ο τρίμηνο. Επομένως θα ορίσουμε τρεις ($K - 1 = 4 - 1$) ψευδό-μεταβλητές για τις τέσσερις εποχές (τρίμηνα) ως εξής :

$D_{t1} = 1$ αν t αναφέρεται στο πρώτο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

$D_{t2} = 1$ αν t αναφέρεται στο δεύτερο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

$D_{t3} = 1$ αν t αναφέρεται στο τρίτο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

Ο λόγος που ορίζουμε μόνο τρεις ψευδό-μεταβλητές ενώ έχουμε τέσσερα τρίμηνα είναι για να αποφύγουμε το γνωστό πρόβλημα "της παγίδας των ψευδό-μεταβλητών" (*Dummy variable trap*) το οποίο οφείλεται στην τέλεια γραμμική σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές που θα εμφάνιζε ένα υπόδειγμα με τις τέσσερις ψευδό-μεταβλητές, το οποίο δεν θα μπορούσε να εκτιμηθεί (Χρήστου Γ., 2003).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ποσοτικός παράγοντας είναι η μεταβλητή του χρόνου t , με βάση το προσθετικό υπόδειγμα η χρονολογική σειρά Y περιγράφεται από τη σχέση :

$$Y_t = b_0 + g_1 \times D_{t1} + g_2 \times D_{t2} + g_3 \times D_{t3} + b_1 \times t + u_t$$

και $Y_t = (b_0 + g_1) + b_1 \times t + u_t$, για το πρώτο τρίμηνο

$$Y_t = (b_0 + g_2) + b_1 \times t + u_t, \text{ για το δεύτερο τρίμηνο}$$

$$Y_t = (b_0 + g_3) + b_1 \times t + u_t, \text{ για το τρίτο τρίμηνο}$$

$$Y_t = b_0 + b_1 \times t + u_t, \text{ για το τέταρτο τρίμηνο}$$

Ο σταθερός όρος b_0 αντιστοιχεί στον σταθερό όρο του τέταρτου τριμήνου και οι συντελεστές g_1, g_2, g_3 εκφράζουν την διαφορά ανάμεσα στον σταθερό όρο του τετάρτου τριμήνου και στο σταθερό όρο των υπολοίπων τριμήνων αντίστοιχα. Οι συντελεστές των ψευδο-μεταβλητών εκφράζουν την παράλληλη μετατόπιση της συναρτήσεως σχετικά με το τρίμηνο το οποίο λαμβάνουμε ως βάση αναφοράς (συγκρίσεως) το οποίο στην περίπτωση μας είναι το τέταρτο τρίμηνο. Εάν ο εποχικός παράγοντας δεν έχει καμία σημαντική επίδραση στη διαμόρφωση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής τότε οι συντελεστές g_1, g_2, g_3 , θα είναι ίσοι με το μηδέν. Επομένως για τον έλεγχο του εποχικού παράγοντα ελέγχουμε την υπόθεση (Χρήστου Γ., 2003) :

$$H_0 : g_1 = g_2 = g_3 = 0, \text{ ο έλεγχος γίνεται με το κριτήριο F}$$

Καθώς στις χρονοσειρές εμφανίζεται και το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα παρακάτω δίνεται το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα με βάση την χρήση των ψευδο-μεταβλητών που έχουν αναφερθεί παραπάνω (Χαλικιάς Ι, 2001):

$$Y_t = b_0 \times g_1^{D_{t1}} \times g_2^{D_{t2}} \times g_3^{D_{t3}} \times b_1^{X_t}$$

Και τα δύο υποδείγματα περιγράφουν την επίδραση των δύο συνιστωσών της τάσης και της εποχικότητας και μπορούν να εκτιμηθούν με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Η εκτίμηση του πολλαπλασιαστικού γίνεται με έμμεσο τρόπο λογαριθμίζοντας πρώτα τα δύο μέλη της εξίσωσης δηλαδή (Χαλικιάς Ι., 2001):

$$\ln(Y_t) = \ln(b_0) + \ln(g_1) \times D_{t1} + \ln(g_2) \times D_{t2} + \ln(g_3) \times D_{t3} + \ln(b_1) \times t$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Γαμηλιότητα

6.1 Εισαγωγή

Καθώς στις σύγχρονες κοινωνίες η γονιμότητα-γεννητικότητα είναι στενά συνδεδεμένες με την σύσταση σχετικά σταθερών σχέσεων μεταξύ ετερόφυλων ατόμων, το φαινόμενο της γαμηλιότητας αποτελεί καθοριστικό στοιχείο για την μελέτη της εξέλιξης ενός πληθυσμού. Από δημογραφικής πλευρά η μελέτη της γαμηλιότητας είναι λιγότερο προφανής από ότι η γονιμότητα και η θνησιμότητα διότι παρουσιάζει τα παρακάτω τρία χαρακτηριστικά τα οποία καθιστούν την μελέτη της δύσκολη.

1. Η έννοια της ένωσης δεν μπορεί να προσδιοριστεί με την ίδια ακρίβεια που προσδιορίζονται οι έννοιες της γεννήσεως ή του θανάτου. Μπορεί να πρόκειται για γάμο ο οποίος υπόκειται σε νομικές υποχρεώσεις και εγγράφεται σε στατιστικές ή για συναινετικές ενώσεις, χωρίς πραγματική νομική επικύρωση των οποίων όμως η δημογραφική αντανάκλαση έχει βαρύτητα.
2. Είναι ανανεώσιμο γεγονός. Μπορεί να επαναληφθεί περισσότερες από μία φορές στη ζωή του ανθρώπου σε αντίθεση με την γέννηση ή με τον θάνατο.
3. Πρόκειται για ένα γεγονός το οποίο παρουσιάζει δύο στατιστικές ενότητες, την ανδρική και γυναικεία γαμηλιότητα.

Ο υπολογισμός της γαμηλιότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την ανάλυση του φαινομένου της γονιμότητας διότι επιτρέπει καταρχήν να διαχωριστούν οι εξώγαμες από τις έγγαμες γεννήσεις, για τις οποίες υπάρχουν πολλές παραλλαγές ως προς το χρόνο και το χώρο. Για την Ελλάδα οι εξώγαμες γεννήσεις αποτελούν παραδοσιακά ένα χαμηλό ποσοστό ως προς το σύνολο των γεννήσεων ενώ είναι σχετικά υψηλό σε άλλες χώρες .

Τέλος όπως όλα τα δημογραφικά γεγονότα οι γάμοι (όπως οι γεννήσεις και οι θάνατοι) σημαδεύονται από εποχικές διακυμάνσεις. Ο γάμος κατά τον J.Bourgeois-Richat (1946) είναι εποχικό έθιμο. Οι εποχικές κυμάνσεις της γαμηλιότητας εξαρτώνται από τις θρησκευτικές γιορτές, τις γεωργικές εργασίες και τις θρησκευτικές απαγορεύσεις κατά τις οποίες οι ημέρες νηστείας πριν από τα Χριστουγέννα και η Σαρακοστή (σαράκοντα ημέρες από την καθαρά Δευτέρα μέχρι την Κυριακή του Πάσχα) αποτελούν την κλειστή περίοδο (Ταπεινός Γ.,1993).

6.2 Η δημογραφική ανάλυση της γαμηλιότητας (Εγκάρσιες μετρήσεις)

Κάποιοι από τους βασικούς δείκτες για την αξιολόγηση του επιπέδου και των ειδικών χαρακτηριστικών της γενικής γαμηλιότητας είναι οι ακόλουθοι :

A) Ακαθάριστος Συντελεστής Γάμων ή Αδρός Δείκτης Γάμων (Crude Marriage Rate) για τον χρόνο t

$$CMR = \frac{M}{P} \times 1000$$

Όπου M : οι γάμοι κατά την διάρκεια του έτους t

P : ο πληθυσμός του μέσου του έτους t (μέσος πληθυσμός)

Ο δείκτης εκφράζει τον αριθμό των γάμων που λαμβάνουν χώρα σε έναν έτος ανά 1000 άτομα του πληθυσμού (Παπαδάκης Μ. –Τσίμπος Κ.,1998). Ο δείκτης είναι εύκολος στον υπολογισμό αλλά έχει το μειονέκτημα ότι επηρεάζεται από την σύνθεση του πληθυσμού (την κατά ηλικία και κατά φύλο σύνθεση του πληθυσμού) (Κωστάκη 2001, Σιαμπος 1993). Για το λόγο αυτό το μέτρο είναι ακατάλληλο για την σύγκριση μεταξύ πληθυσμών.

Επίσης μπορεί να αναφέρεται στον αριθμητή κλάσματος ο αριθμός των νεόνυμφων και όχι αριθμός των τελεσθέντων γάμων, πράγμα που σημαίνει ότι το αποτέλεσμα του παραπάνω δείκτη θα πρέπει να πολλαπλασιασθεί επί δύο (Ταπεινός Γ., 1993)

Ο αδρός δείκτης γάμων μπορεί επίσης να υπολογιστεί και για μηνιαία δεδομένα, με αναγωγή σε ετήσια βάση. Ο μηνιαίος αδρός δείκτης γαμηλιότητας υπολογίζεται ως ο λόγος των γάμων ενός μηνός (M_m) προς τον συνολικό πληθυσμό στο μέσο του μηνός αυτού (P_m) επί έναν συντελεστή K_m , ο οποίος εκφράζει την χρονική σχέση του ημερολογιακού έτους προς τον μήνα (δηλαδή ο αριθμός ημερών έτους /αριθμός ημερών μηνός) επί 1000. Ο μηνιαίος αδρός δείκτης γάμων δίνεται από τον παρακάτω τύπο :

$$CMR_m = \frac{M_m}{P_m} \times K_m \times 1000$$

B) Συντελεστής Γενικής Γαμηλιότητας ή Γενικός Δείκτης Γαμηλιότητας (General Muptiality Rate)

$$GMR = \frac{M}{P_{15+}} \times 1000$$

Όπου M : οι γάμοι κατά το έτος t

P_{15+} : ο μέσος πληθυσμός του έτους t στις ηλικίες γάμου, οι οποίες συμβατικώς λαμβάνονται από την ηλικία των 15 ατών και άνω.

Ο δείκτης δίνει τον αριθμό των γάμων σε πληθυσμό ανά 1000 ατόμων ηλικίας 15 ετών και άνω σε ετησία βάση.

Γ) Ο Ειδικός κατά Φύλο και Ηλικία Συντελεστής Γαμηλιότητας (Age - and - Sex specific Marriage Rate)

$$AMR = \frac{M_x}{P_x} \times 1000$$

Όπου M_x : οι γάμοι, του έτους t , ανδρών ή γυναικών ηλικίας ($\chi, \chi+n$)

P_x : ο πληθυσμός των γυναικών και των ανδρών ηλικίας ($\chi, \chi+n$) του έτους t .

Ο Ειδικός Συντελεστής Γαμηλιότητας , εκφράζει τον αριθμό των γάμων κατά έτος, ανά φύλο (άνδρες-γυναίκες), ηλικιακή ομάδα και ανά 1000 άτομα του ίδιου φύλλου και της ίδιας ηλικιακής ομάδας. Είναι μέτρο κατάλληλο για συγκρίσεις επιπέδων γαμηλιότητας γιατί είναι ανεξάρτητο από τη διαφορετική κατά ηλικία σύνθεση του πληθυσμού και από τη διαφορά λόγω φύλλου του πληθυσμού (Κωστάκη 2001, Σιάμπος 1993).

6.3 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου της γαμηλιότητας στην Ελλάδα

6.3.1 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου με χρήση του Αδρού Συντελεστή Γαμηλιότητας

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η γραφική απεικόνιση των δεδομένων μιας χρονικής σειράς μπορεί να αποκαλύψει τα βασικά χαρακτηριστικά της. Θα προσπαθήσουμε παρακάτω να δούμε πως διαμορφώνεται γενικά το φαινόμενο της γαμηλιότητας στην Ελλάδα κατά τα έτη 1980-1998, παριστάνοντας γραφικά το σύνολο των τελεσθέντων γάμων ανά έτος καθώς και τον αδρό συντελεστή γαμηλιότητας ανά έτος για την χρονική περίοδο 1980-1998.

Παρακάτω δίνεται πίνακας (πίνακας 6-1) με το σύνολο γάμων και το αδρό συντελεστή γαμηλιότητας για τα έτη 1980-1998 καθώς και τα αντίστοιχα διαγράμματα. Ο αδρός συντελεστής γαμηλιότητας υπολογίσθηκε βάσει εκτιμήσεων του πληθυσμού για το μέσο του κάθε έτος από το 1980-1998 (Μαράτου-Αλιπράντη Λ., κ.α., 2002)

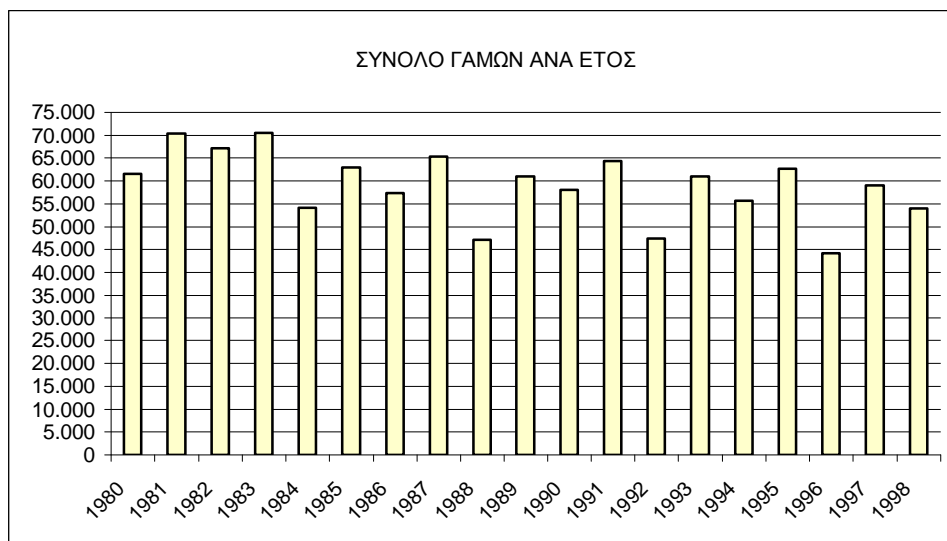
ΠΙΝΑΚΑΣ 6-1

Σύνολο γάμων –Αδρός Συντελεστής Γαμηλιότητας για τα έτη 1980-1998

ΕΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΓΑΜΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ	ΑΔΡΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΑΜΗΛΙΟΤΗΤΑΣ
1980	9.642.505	61.612	6,39
1981	9.729.350	70.411	7,24
1982	9.789.513	67.153	6,86
1983	9.846.627	70.485	7,16
1984	9.895.801	54.145	5,47
1985	9.934.294	62.986	6,34
1986	9.967.264	57.421	5,76
1987	10.000.644	65.342	6,53
1988	10.037.037	47.088	4,69
1989	10.089.550	61.026	6,05
1990	10.160.551	58.084	5,72
1991	10.247.341	64.361	6,28
1992	10.321.883	47.444	4,6
1993	10.379.453	61.008	5,88
1994	10.426.289	55.630	5,34
1995	10.454.019	62.679	6
1996	10.475.878	44.240	4,22
1997	10.498.836	59.060	5,63
1998	10.516.366	54.054	5,14

Διάγραμμα 6-1

Το σύνολο των γάμων ανά έτος για τη χρονική περίοδο 1980-1998

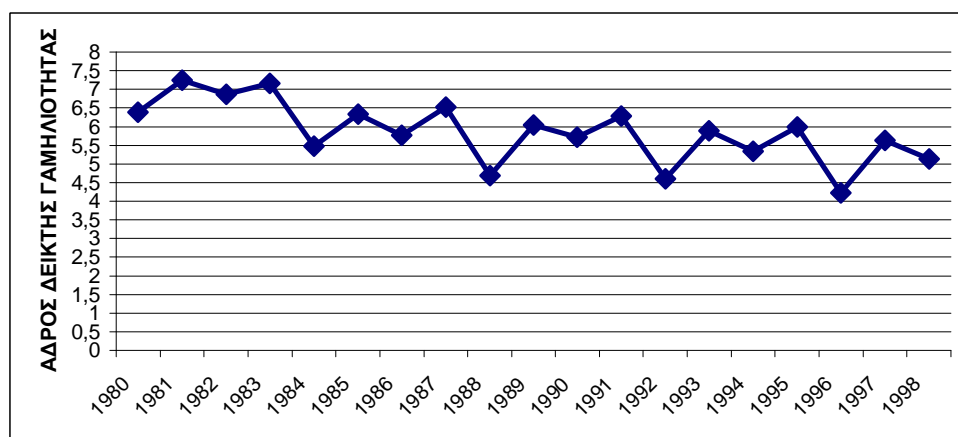


Από το διάγραμμα 6-2 παρατηρούμε ότι η γαμηλιότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει έντονα το χαρακτηριστικό της περιοδικότητας ανά τέσσερα έτη. Συγκεκριμένα παρατηρείται έντονη μείωση των τελεσθέντων γάμων τα δίσεκτα έτη και αύξηση των τελεσθέντων γάμων κατά το προηγούμενο έτος και επόμενο έτος του δίσεκτου. Φαίνεται ότι οι επιδράσεις των παραδόσεων που συνδέονται με την σύναψη γάμου και των προκαταλήψεων που αφορούν στα δίσεκτα έτη, παραμένουν έντονες στην ελληνική κοινωνία.

Επίσης διαφαίνεται έκτος από την περιοδικότητα, που παρουσιάζει το φαινόμενο του γάμου, και τάση μείωσης της γαμηλιότητας με την πάροδο των ετών.

Διάγραμμα 6-2

Ο Αδρός Συντελεστής Γαμηλιότητας ανά έτος για τη χρονική περίοδο 1980-1998



Στον πίνακα 6-2 δίνεται: α) το σύνολο των γάμων για τα έτη 1981, 1985, 1989, 1993 και 1997, β) οι τελεσθέντες γάμοι των παραπάνω ετών ανά τρίμηνο καθώς και γ) η ποσοστιαία κατανομή ανά τρίμηνο στο σύνολο των γάμων. Τα παραπάνω έτη παρουσιάζουν το κοινό χαρακτηριστικό ότι προηγούνται των δίσεκτων και οι τελεσθέντες γάμοι κατά τα έτη αυτά εμφανίζουν αύξηση η οποία οφείλεται στην επίσπευση κάποιων γάμων εν' όψη του δίσεκτου.

Παρατηρείται από την τελευταία στήλη του πίνακα ότι οι γάμοι του 1997 παρουσιάζουν μείωση της τάξης του 16% σε σύγκριση με το έτος 1981. Εάν δούμε σταδιακά τα ποσοστά μείωσης μεταξύ των ετών παρατηρούμε ότι ιδιαίτερα έντονη είναι μείωση από το έτος 1981 προς 1985 όπου παρατηρείται μείωση της τάξης 11% . Από το 1985 και μετά, η φθίνουσα τάση συνεχίζει αλλά με μικρότερο ρυθμό.

Από την ποσοστιαία κατανομή των γάμων ανά τρίμηνο για κάθε έτος, φαίνεται ότι οι γάμοι είναι σχετικά περισσότεροι το τρίτο και τέταρτο τρίμηνο. Για κάθε έτος ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο των ετών του πίνακα, το τρίτο τρίμηνο (Ιούλιος – Σεπτέμβριος) έχει την μεγαλύτερη συμμετοχή στο σύνολο των γάμων. Αυτό οφείλεται βασικά στους καλοκαιρινούς μήνες του τριμήνου όπου οι καιρικές συνθήκες και οι καλοκαιρινές άδειες διακοπών προσφέρονται για την τέλεση των γάμων. Μάλιστα παρατηρείται με το πέρασμα των ετών ολοένα και μεγαλύτερη προτίμηση των μηνών του τρίτου τριμήνου. Την μικρότερη συμβολή έχει το πρώτο τρίμηνο το οποίο είναι η καρδιά του χειμώνα.

Πίνακας 6-2

Το σύνολο των γάμων για τα έτη 1981, 1985, 1989, 1993 και 1997, τελεσθέντες γάμοι ανά τρίμηνο και η ποσοστιαία κατανομή ανά τρίμηνο στο σύνολο των γάμων

	Ιαν-Μαρτ	Απρ-Ιουν	Ιουλ-Σεπτ	Οκτ-Δεκ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ
1981	14954	17937	20165	17355	70411
1985	11594	17364	18093	15935	62986
1989	13112	14334	18603	14977	61026
1993	10690	16286	19077	14955	61008
1997	10323	14944	19513	14280	59060

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑ ΤΡΙΜΗΝΟ					
1981	0,21	0,25	0,29	0,25	1,00
1985	0,18	0,28	0,29	0,25	1,00
1989	0,21	0,23	0,30	0,26	1,00
1993	0,18	0,27	0,31	0,25	1,00
1997	0,17	0,25	0,33	0,24	1,00

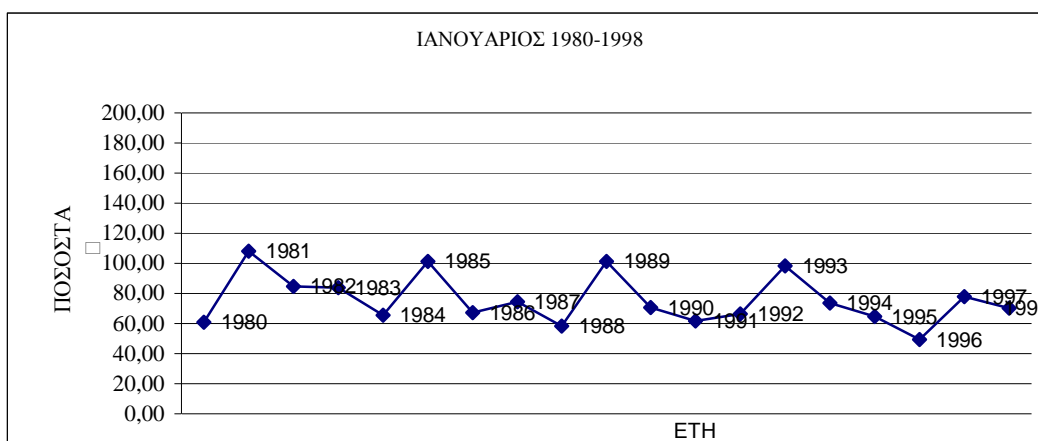
6.3.2 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου της εποχικότητας και της περιοδικότητας των γάμων με την μέθοδο των ποσοστών ως προς το μηνιαίο μέσο.

Ακολουθώντας τα δύο πρώτα βήματα της μεθόδου των ποσοστών ως προς το μηνιαίο μέσο, την οποία έχουμε περιγράψει στο τέταρτο κεφάλαιο, υπολογίζουμε το ποσοστό απόκλισης κάθε μήνα του έτους από τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο του έτους (τυπικός μηνιαίος μέσος θεωρείται ο αριθμητικός μέσος όρος που προκύπτει με τη διαίρεση του συνόλου των γάμων ενός έτους με το 12).

Η ποσοστιαία απόκλιση που μπορεί να παρουσιάσει κάποιος μήνας από τον τυπικό μηνιαίο μέσο θεωρείται ότι οφείλεται στην εποχιακή επίδραση του μήνα.. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι γραφικές απεικονίσεις των ποσοστιαίων αποκλίσεων των μηνών Ιανουαρίου, Δεκεμβρίου, Μαρτίου και Απριλίου από τον τυπικό μηνιαίο μέσο για τα έτη 1980-1998.

Διάγραμμα 6-3

Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Ιανουαρίου προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998

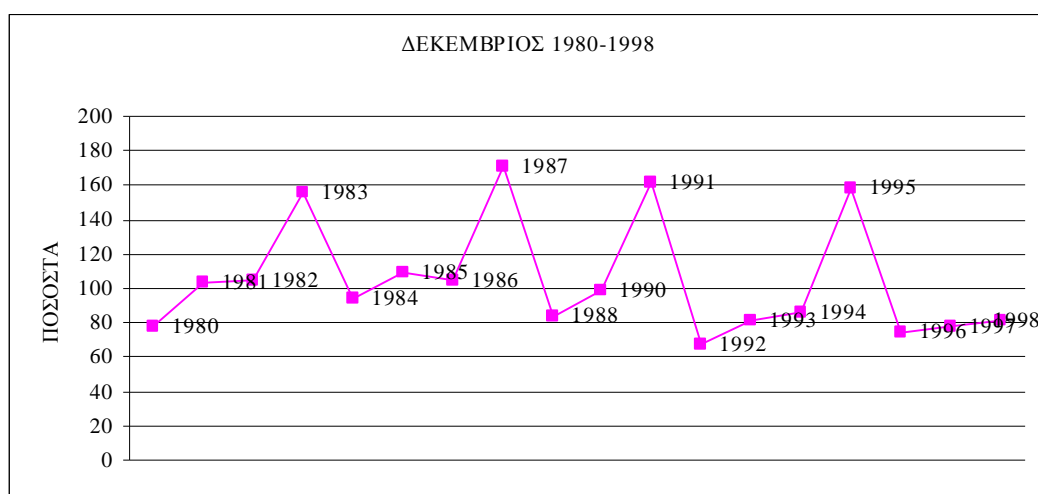


Όπως παρατηρείται από το διάγραμμα 6-3 το σύνολο των γάμων που τελούνται κατά τον Ιανουάριο γενικώς κυμαίνεται κάτω από τους τυπικούς μηνιαίους μέσους (εκτός των ετών που ακολουθούν τα δίσεκτα έτη, δηλαδή των ετών 1981, 1985, 1989, 1993) και παρουσιάζει μία έντονη περιοδικότητα, κάθε τέσσερα έτη, η οποία οφείλεται στις προκαταλήψεις που αφορούν στα δίσεκτα έτη (τα έτη 1980, 1984, 1988, 1992 και 1996).

Συγκεκριμένα από το γράφημα παρατηρούμε ότι το ποσοστό των γάμων που τελούνται τον Ιανουάριο κυμαίνεται γύρω στο 70% με 80 % του τυπικού μηνιαίου μέσου για τα έτη τα οποία δεν είναι δίσεκτα και δεν ακολουθούν τα δίσεκτα. Ο αριθμός των γάμων που τελούνται τον Ιανουάριο μειώνεται και άλλο στα δίσεκτα έτη και εμφανίζει απόκλιση γύρω στις 40 ποσοστιαίες μονάδες λιγότερες από τον τυπικό μηνιαίο μέσο ενώ κατά τα έτη που ακολουθούν τα δίσεκτα υπάρχει αύξηση των τελεσθέντων γάμων τον Ιανουάριο με αποτέλεσμα ο αριθμός των γάμων που τελούνται να είναι ίσος περίπου με τον τυπικό μηνιαίο μέσο του έτους .

Διάγραμμα 6-4

Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Δεκεμβρίου προς τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998

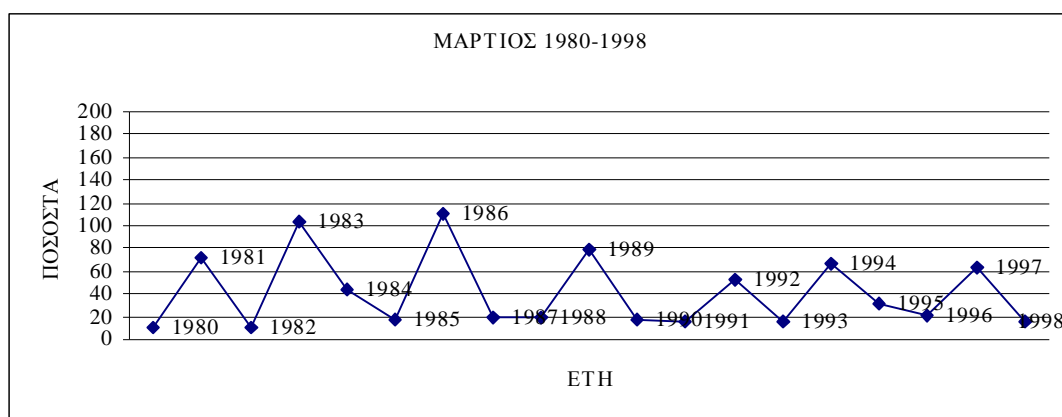


Παρατηρώντας για κάθε έτος την συμπεριφορά των αποκλίσεων του Δεκεμβρίου από τον τυπικό μηνιαίο μέσο του έτους αναφοράς, βλέπουμε ότι Δεκέμβριος παρουσιάζεται αυξημένος κατά 60 περίπου ποσοστιαίες μονάδες από

τους αντιστοίχους τυπικούς μηνιαίους μέσους για τα έτη που προηγούνται τα δίσεκτα (δηλαδή για τα έτη 1983, 1987, 1991 και 1995). Φαίνεται ότι οι προκαταλήψεις ως προς τα δίσεκτα έτη είναι αρκετά έντονες έτσι ώστε οι ενδιαφερόμενοι να σπεύδουν να τελέσουν γάμους τον τελευταίο μήνα πριν την έναρξη του δίσεκτου. Γενικά από το γράφημα διακρίνουμε ότι ο Δεκέμβριος δεν είναι μήνας με έντονη εποχικότητα καθώς φαίνεται να κυμαίνεται κοντά στους τυπικούς μηνιαίους μέσους (εκτός των ετών που προηγούνται τα δίσεκτα έτη).

Διάγραμμα 6-5

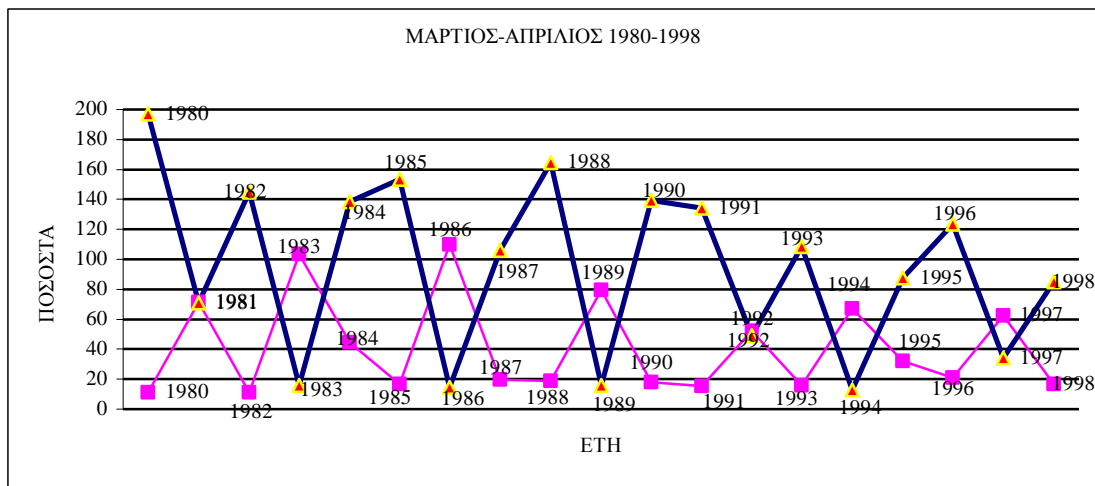
Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων του Μαρτίου από τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998



Παρατηρούμε ότι ο Μάρτιος είναι μήνας με έντονη εποχικότητα καθώς κυμαίνεται κάτω από τους τυπικούς μηνιαίους μέσους του κάθε έτους. Σε αρκετά έτη εμφανίζει απόκλιση της τάξης των 80 ποσοστιαίων μονάδων χαμηλότερα. Είναι ο μήνας ο οποίος είναι συνδεδεμένος με την περίοδο της Σαρακοστής πριν από το Πάσχα με αποτέλεσμα να μην συνάπτονται γάμοι την περίοδο αυτή.

Διάγραμμα 6-6

Το ποσοστό των τελεσθέντων γάμων των μηνών Μάρτιος-Απρίλιος από τον αντίστοιχο τυπικό μηνιαίο μέσο κάθε έτους για την χρονική περίοδο 1980-1998



Ενδιαφέρον έχει το παραπάνω διάγραμμα 6-6 στο οποίο απεικονίζεται με μπλε χρώμα το διάγραμμα των ποσοστών ως προς τον τυπικό μηνιαίο μέσο του Απριλίου για έτη 1980-1998 και με ροζ το αντίστοιχο διάγραμμα του Μαρτίου. Παρατηρούμε ότι τα διαγράμματα των δύο μηνών κινούνται προς αντίθετη κατεύθυνση. Για τα έτη στα οποία ο Μάρτιος παρουσιάζει σημεία καμψής ο Απρίλιος παρουσιάζει σημεία αιχμής και αντίστροφα. Αυτή η συνδυασμένη συμπεριφορά των δύο μηνών οφείλεται στις συνδεδεμένες με το Πάσχα θρησκευτικές πεποιθήσεις και αντιλήψεις της ελληνικής κοινωνίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Ανάλυση της Εποχικότητας της Γαμηλιότητας

7.1 Εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους

Με τη χρήση της μεθόδου των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους υπολογίζονται οι δείκτες εποχικότητας οι οποίοι δίνονται στον παρακάτω πίνακα 7-1:

ΠΙΝΑΚΑΣ 7-1

Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της γαμηλιότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους

ΙΑΝ	78
ΦΕΒ	79
ΜΑΡ	43
ΑΠΡ	88
ΜΑΪ	112
ΙΟΥΝ	108
ΙΟΥΛ	134
ΑΥΓ	105
ΣΕΠ	131
ΟΚΤ	117
ΝΟΕ	95
ΔΕΚ	109

Όπως παρατηρούμε από τους δείκτες εποχικότητας, οι οποίοι έχουν υπολογιστεί για τα έτη 1980-1998, οι μήνες κατά τους οποίους τελούνται περισσότεροι γάμοι είναι ο Ιούλιος και ο Σεπτέμβριος. Η αύξηση που παρατηρείται οφείλεται στις ευνοϊκές καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τους δύο αυτούς μήνες καθώς και στο γεγονός ότι και οι δύο είναι μήνες καλοκαιρινών διακοπών.

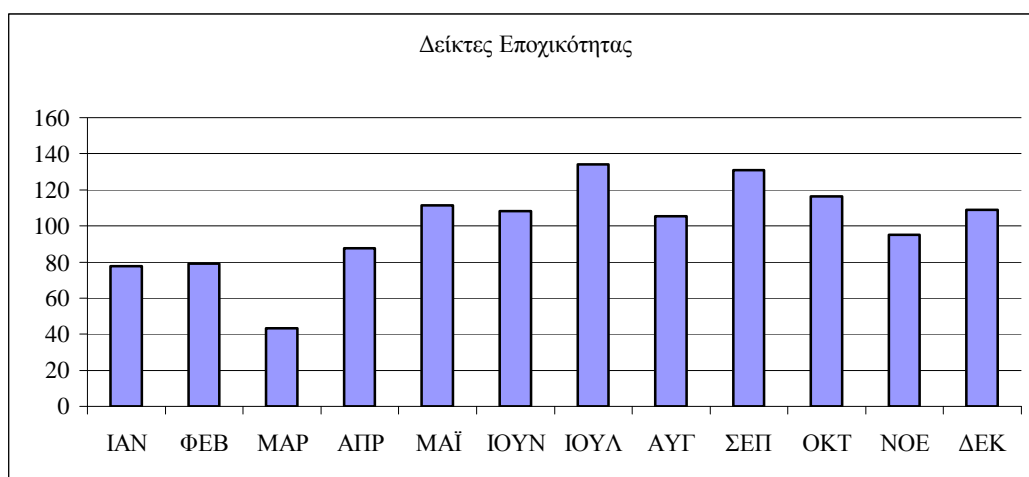
Ο μήνας ο οποίος παρουσιάζει θεαματικά μείωση στους τελεσθέντες γάμους είναι ο Μάρτιος, ο οποίος είναι μήνας συνδεδεμένος με την περίοδο της Σαρακοστής πριν από το Πάσχα. Γνωστή είναι άλλωστε η ρήση “ Λείπει ο Μάρτης από τη Σαρακοστή”.

Τα παραπάνω απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 7-1 στο οποίο με ραβδογράμματα απεικονίζονται οι τιμές των δεικτών εποχικότητας καθώς και στο διάγραμμα 7-2 στο οποίο φαίνεται ποιοι δείκτες εποχικότητας κυμαίνονται σε ποσοστό χαμηλότερο των μέσων μηνιαίων και ποίοι σε μεγαλύτερο.

Από το διάγραμμα 7-2 φαίνεται ότι οι τελεσθέντες γάμοι για τους μήνες Ιανουάριος έως και Απρίλιος καθώς και ο μήνας Νοέμβριος κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα από το μέσο μηνιαίο επίπεδο του έτους. Για παράδειγμα ο δείκτης του Μαρτίου 43 % δηλώνει ότι οι τελεσθέντες γάμοι τον Μάρτιο παρουσιάζονται λιγότεροι κατά 57 ποσοστιαίες μονάδες από το μέσο μηνιαίο επίπεδο του έτους.

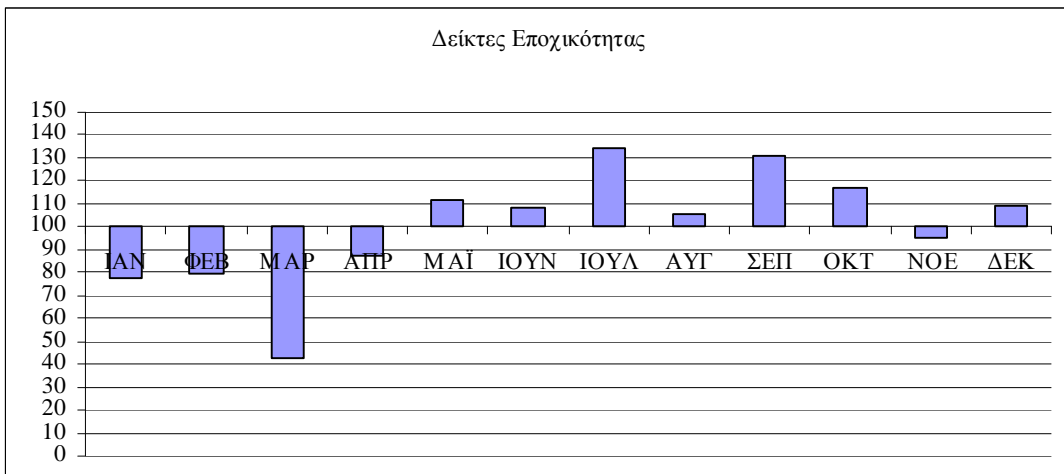
Διάγραμμα 7-1

Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας



Διάγραμμα 7-2

Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας

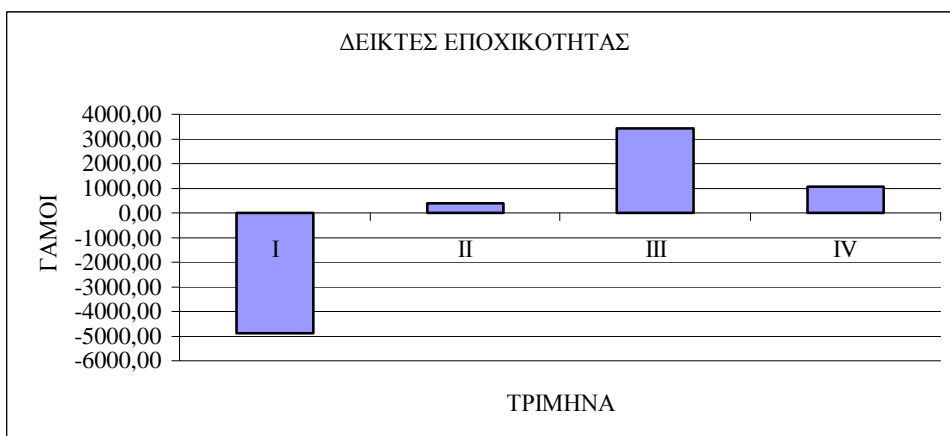


7.2 Εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για τριμηνιαία δεδομένα

Σύμφωνα με τον υπολογισμό των δεικτών εποχικότητας, όπως φαίνεται στον πίνακα 7-2 το πρώτο τρίμηνο (Ιανουάριο έως Μάρτιο) τελούνται κατά μέσο όρο 4.891 γάμοι λιγότεροι από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο του έτους. Κατά την διάρκεια του τρίτου τριμήνου οι τελεσθέντες γάμοι υπερβαίνουν το μέσο τριμηνιαίο όρο κατά 3.439 ενώ κατά το τέταρτο τρίμηνο οι γάμοι υπερβαίνουν το μέσο τριμηνιαίο όρο κατά 1.068. Το διάγραμμα 7-3 απεικονίζει τους τριμηνιαίους προσαρμοσμένους δείκτες εποχικότητας που έχουν υπολογιστεί με βάση του προσθετικού υποδείγματος σύνδεσης συνιστωσών.

Διάγραμμα 7-3

Τριμηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας



Πίνακας 7-2

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ				
ΕΤΟΣ	I	II	III	IV
1980			3277,50	-2.167,13
1981	-1.947,75	648,00	3.041,75	667,13
1982	-5.579,13	1.564,75	2.667,00	634,88
1983	-2.198,38	-2.288,75	2.685,38	5.323,38
1984	-6.922,75	-369,25	3.966,38	-1.386,25
1985	-3.443,00	1.956,50	2.390,38	738,25
1986	-3.449,50	-834,75	3.548,75	472,25
1987	-4.540,13	-37,25	2.591,13	6.271,38
1988	-8.450,25	875,25	2.404,75	-1.422,38
1989	-1.003,13	-573,25	3.897,13	580,50
1990	-5.899,25	1.716,13	3.975,50	335,50
1991	-6.902,13	2.207,25	2.299,25	5.320,13
1992	-7.031,25	-389,50	3.852,13	-1.960,38
1993	-3.238,88	1.510,13	3.962,75	346,13
1994	-4.547,38	-623,50	4.432,38	653,13
1995	-5.334,75	-554,63	3.819,75	5.952,50
1996	-8.662,13	429,00	3.679,75	-1.703,50
1997	-3.079,25	601,50	5.071,36	230,00
1998	-6.169,25	733,13		

ΑΘΡΟΙΣΜΑ	-88.398,29	6.570,76	61563,02	18.885,52
ΜΕΣΟΙ (S)	-4911,02	365,04	3420,17	1049,20
ΤΡΙΜΗΝΟ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ	
		ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ	ΕΠΟΧΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	
I	-4911,02	-19,15	-4891,87	
II	365,04	-19,15	384,19	
III	3420,18	-19,15	3439,33	
IV	1049,20	-19,15	1068,35	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	-76,60		0,00	
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	-19,15			

Παρακάτω, στον πίνακα 7-3, γίνεται υπολογισμός των δεικτών εποχικότητας σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα καθώς και το αντίστοιχο διάγραμμα.

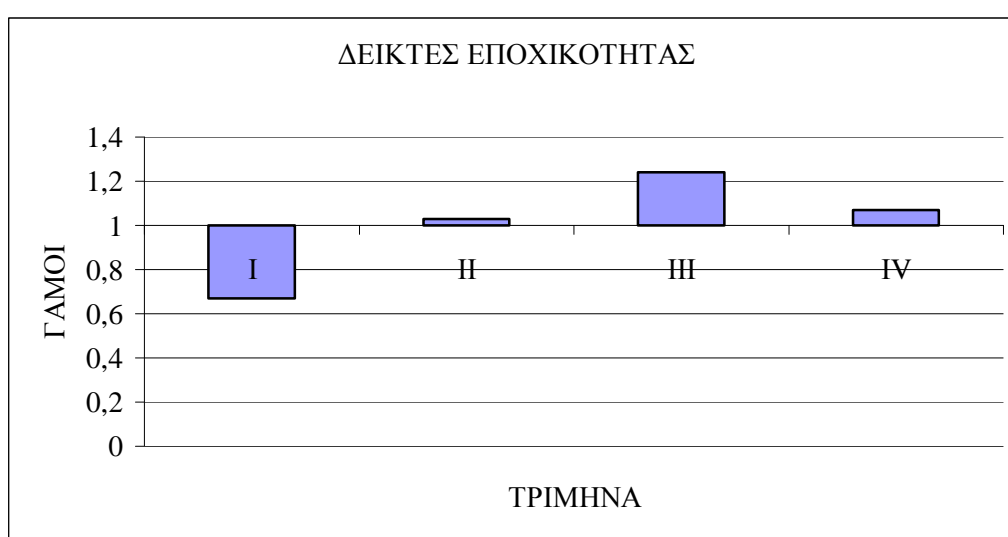
Πίνακας 7-3

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ					
ΕΤΟΣ	I	II	III	IV	
1980			1,2	0,87	
1981	0,88	1,04	1,18	1,04	
1982	0,67	1,09	1,15	1,04	
1983	0,87	0,87	1,16	1,33	
1984	0,56	0,97	1,29	0,91	
1985	0,77	1,13	1,15	1,05	
1986	0,77	0,94	1,25	1,03	
1987	0,69	1	1,16	1,41	
1988	0,42	1,07	1,19	0,9	
1989	0,93	0,96	1,27	1,04	
1990	0,6	1,12	1,27	1,02	
1991	0,53	1,14	1,14	1,34	
1992	0,52	0,97	1,31	0,85	
1993	0,77	1,1	1,26	1,02	
1994	0,68	0,96	1,32	1,05	
1995	0,62	0,96	1,25	1,41	
1996	0,38	1,03	1,31	0,86	
1997	0,77	1,04	1,35	1,02	
1998	0,56	1,05			
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	11,99	18,44	22,21	19,19	
ΜΕΣΟΙ (S)	0,67	1,02	1,23	1,07	3,99
ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	0,67	1,03	1,24	1,07	4,00

Σύμφωνα το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα το πρώτο τρίμηνο οι γάμοι (κατά μέσο όρο) που πραγματοποιούνται είναι λιγότεροι κατά 33% του μέσου τριμηνιαίου επιπέδου. Το τρίτο τρίμηνο έχουμε κατά μέσο όρο 24% περισσότερους τελεσθέντες γάμους από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο. Το δεύτερο και το τέταρτο τρίμηνο φαίνεται να κυμαίνονται στο μέσο τριμηνιαίο επίπεδο. Παρακάτω στο διάγραμμα 7-4 απεικονίζονται οι τριμηνιαίοι προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας υπολογισμένοι βάσει του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος σύνδεσης συνιστωσών.

Διάγραμμα 7-4

Τριμηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας



Τα δύο υποδείγματα δίνουν διαφορετικά αποτελέσματα εποχικά διορθωμένων δεδομένων καθώς βασίζονται σε διαφορετικό τρόπο σύνδεσης των συνιστωσών.

Ανεξάρτητα πάντως από το μαθηματικό υπόδειγμα σύνδεσης των συνιστωσών, από την εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας φαίνεται ότι η γαμηλιότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει σημείο καμπής κατά το πρώτο τρίμηνο (Ιαν-Μαρ) κάθε έτους και σημείο αιχμής κατά το τρίτο τρίμηνο (Ιουλ-Σεπτ) κάθε έτους.

7.3 Η εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Ψευδό-μεταβλητών

Μελετώντας το φαινόμενο της γαμηλιότητας από τα δημοσιευμένα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. για τα έτη 1980-1998 παρατηρούμε ότι το φαινόμενο της γαμηλιότητας παρουσιάζει μία πτωτική τάση, έντονη περιοδικότητα κάθε τέσσερα χρόνια καθώς και έντονη εποχικότητα με κατά μέσο όρο μειωμένους γάμους κατά το πρώτο τρίμηνο και αυξημένους κατά το τρίτο τρίμηνο στη διάρκεια ενός έτους .

Για να εκτιμήσουμε την χρονική εξέλιξη των γάμων και την εποχικότητα μπορούμε να εκφράσουμε γραμμικά την εξέλιξη της χρονολογικής σειράς χρησιμοποιώντας την απλή γραμμική παλινδρόμηση με την μέθοδο των ψευδό-μεταβλητών. Η εποχικότητα αποτελεί στην ουσία ένα ποιοτικό παράγοντα που επιδρά στη διαμόρφωση τιμών της χρονολογικής σειράς. Στην περίπτωση ανάλυσης του φαινομένου της γαμηλιότητας ο ποιοτικός παράγοντας είναι η εποχή και για τα τριμηνιαία δεδομένα το ποιοτικό κριτήριο "εποχή" διακρίνεται σε τέσσερις κατηγορίες: πρώτο τρίμηνο, δεύτερο τρίμηνο, τρίτο τρίμηνο, τέταρτο τρίμηνο. Επομένως θα ορίσουμε τρεις ($K - 1 = 4 - 1$) ψευδομεταβλητές για τις τέσσερις εποχές (τρίμηνα) ως εξής :

$$\begin{aligned} Q_{t1} &= 1 \text{ αν } t \text{ αναφέρεται στο πρώτο τρίμηνο και} \\ &0 \text{ αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)} \\ Q_{t3} &= 1 \text{ αν } t \text{ αναφέρεται στο τρίτο τρίμηνο και} \\ &0 \text{ αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)} \\ Q_{t4} &= 1 \text{ αν } t \text{ αναφέρεται στο τέταρτο τρίμηνο και} \\ &0 \text{ αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)} \end{aligned}$$

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ποσοτικός παράγοντας είναι η μεταβλητή του χρόνου t (όπου t εκφράζει τον χρόνο σε τρίμηνα και είναι η μεταβλητή period), με βάση το γραμμικό υπόδειγμα η χρονολογική σειρά Y περιγράφεται από τη σχέση :

$$Y_t = b_0 + g_1 \times Q_{t1} + g_3 \times Q_{t3} + g_4 \times Q_{t4} + b_1 \times t + u_t$$

Το υπόδειγμα περιγράφει την επίδραση των δύο συστηματικών συνιστωσών της τάσης και της εποχικότητας. Το κύριο πλεονέκτημα τους είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για προβλέψεις, ενώ από τους έλεγχους της στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών των ψευδό-μεταβλητών (g_1, g_3, g_4) μπορούμε να διαπιστώσουμε ένα υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των εποχών.

Ως τρίμηνο αναφοράς παίρνουμε το δεύτερο τρίμηνο το οποίο φαίνεται από την προηγούμενη ανάλυση μας (εκτίμηση των τριμηνιαίων προσαρμοσμένων δεικτών εποχικότητας βάσει της κλασσικής ανάλυσης συνιστωσών) ότι κυμαίνεται στο ίδιο επίπεδο περίπου με το τέταρτο τρίμηνο και δεν διαφοροποιείται σημαντικά από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο.

Η εκτίμηση της παλινδρόμησης γίνεται με την χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετράγωνων και με τη βοήθεια της χρήσης του στατιστικού πακέτου SPSS έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα :

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Q4, PERIOD, Q3, Q1(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: MARRIAGES

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,830(a)	,688	,671	2265,041

a Predictors: (Constant), Q4, PERIOD, Q3, Q1

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	804022384,601	4	201005596,150	39,179	,000(a)
	Residual	364259124,386	71	5130410,203		
	Total	1168281508,987	75			

a Predictors: (Constant), Q4, PERIOD, Q3, Q1

b Dependent Variable: MARRIAGES

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16932,855	680,112		24,897	,000
	PERIOD	-42,483	11,859	-,238	-3,582	,001
	Q1	-5636,272	734,972	-,622	-7,669	,000
	Q3	2995,377	734,972	,331	4,075	,000
	Q4	451,807	735,259	,050	,614	,541

a Dependent Variable: MARRIAGES

Η εκτίμηση του γραμμικού υποδείγματος που εκφράζει την γαμηλιότητα με χρήση ψευδό-μεταβλητών για την έκφραση των τριμήνων είναι το παρακάτω :

$$Y_t = 16.932 - 5.636 \times Q_{t1} + 2.995 \times Q_{t3} + 451 \times Q_{t4} - 42 \times t + u_t$$

[με αρχή χρόνου (t=0) το 1980/1^ο τρίμηνο και μονάδα το τρίμηνο]

Ο συντελεστής της μεταβλητής του χρόνου t του γραμμικού υποδείγματος σημαίνει ότι κατά μέσο όρο και ανεξάρτητα από τις εποχικές κυμάνσεις οι γάμοι μειώνονται, με την πάροδο των τριμήνων, κατά 42 γάμους από τρίμηνο σε τρίμηνο για τα έτη 1980-1998. Η διαφοροποίηση του πρώτου και τρίτου τριμήνου από το δεύτερο τρίμηνο είναι στατιστικά σημαντική όπως φαίνεται από τον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των συντελεστών των ψευδό-μεταβλητών Q_{t1} και Q_{t3} , ενώ μη στατιστικά σημαντική είναι η διαφοροποίηση του τέταρτου τριμήνου από το δεύτερο τρίμηνο.

Εκτιμάται ότι κατά μέσο όρο τελούνται το δεύτερο τρίμηνο 16.932 γάμοι. Το πρώτο τρίμηνο φαίνεται να κυμαίνεται λόγω της εποχιακής επίδρασης κατά μέσο όρο 5,636 λιγότερους γάμους σε σύγκριση με το δεύτερο τρίμηνο, που είναι και το τρίμηνο αναφοράς, και το τρίτο τρίμηνο κατά μέσο όρο 2.995 περισσότερους γάμους σε σύγκριση με το δεύτερο τρίμηνο. Στο τέταρτο τρίμηνο ο αριθμός των γάμων που τελούνται είναι κατά μέσο όρο 451 περισσότεροι από αυτούς του δεύτερου τριμήνου (διαφορά όχι ιδιαίτερα σημαντική).

Τα υποδείγματα τα οποία διαμορφώνονται για κάθε τρίμηνο ξεχωριστά είναι:

$Y_t = (b_0 + g_1) + b_1 \times t + u_t$, για το πρώτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 11.296 - 42 \times t + u_t$$

$Y_t = b_0 + b_1 \times t + u_t$, για το δεύτερο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 16.932 - 42 \times t + u_t$$

$Y_t = (b_0 + g_3) + b_1 \times t + u_t$, για το τρίτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 19.928 - 42 \times t + u_t,$$

$Y_t = (b_0 + g_4) + b_1 \times t + u_t$, για το τέταρτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 17.384 - 42 \times t + u_t$$

Το μοντέλο φαίνεται να έχει καλή προσαρμογή στα δεδομένα καθώς η τιμή του R^2 είναι ίση με 0,688 παρόλο που υπάρχει μέρος της συνολικής μεταβλητότητας η οποία δεν ερμηνεύεται από το μοντέλο. Ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος δεν συμπεριλήφθηκε στο μοντέλο είναι αυτός της περιοδικότητας που παρουσιάζουν οι τιμές της χρονοσειράς κάθε τέσσερα χρόνια και ο οποίος μπορεί να εκφραστεί με την παρακάτω δίτιμη μεταβλητή (cyclical) :

$C_t = 1$ αν t αναφέρεται σε τρίμηνο έτους δίσεκτου

0 αν όχι (εάν δηλαδή αναφέρεται σε τρίμηνο έτους μη δίσεκτο)

Το υπόδειγμα το οποίο θα έχουμε με την εισαγωγή στο μοντέλο και της μεταβλητής που εκφράζει την περιοδικότητα θα είναι της μορφής:

$$Y_t = b_0 + g_1 \times Q_{t1} + g_3 \times Q_{t3} + g_4 \times Q_{t4} + g_5 \times C_t + b_1 \times t + u_t$$

Η εκτίμηση της παλινδρόμησης γίνεται εκ νέου με την χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετράγωνων και με τη βοήθεια της χρήσης του στατιστικού πακέτου SPSS έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα :

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	CYCLICAL, Q4,PERIOD, Q3, Q1(a)	.	Enter

a All requested variables entered. b Dependent Variable: MARRIAGES

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,898 ^a	,806	,792	1800,485

a. Predictors: (Constant), CYCLICAL, Q4, PERIOD, Q3, Q1

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	941359390,414	5	188271878,083	58,077	,000(a)
	Residual	226922118,573	70	3241744,551		
	Total	1168281508,987	75			

a Predictors: (Constant), CYCLICAL, Q4, PERIOD, Q3, Q1

b Dependent Variable: MARRIAGES

Coefficients(a)

Model	ΓAMOI	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17990,225	564,502		31,869	,000
	CYCLICAL	-3071,087	471,832	-,345	-6,509	,000
	PERIOD	-49,217	9,483	-,275	-5,190	,000
	Q1	-5643,007	584,231	-,623	-9,659	,000
	Q3	3002,112	584,231	,332	5,139	,000
	Q4	465,277	584,462	,051	,796	,429

a Dependent Variable: MARRIAGES

Η εκτίμηση του γραμμικού υποδείγματος είναι :

$$Y_t = 17.990 - 5.643 \times Q_{t1} + 3.002 \times Q_{t3} + 465 \times Q_{t4} - 3.071 \times C_t - 42 \times t + u_t$$

[με αρχή χρόνου (t=0) το 1980/1^ο τρίμηνο και μονάδα το τρίμηνο]

Όπου για τα δέκα έτη η εκτίμηση του υποδείγματος είναι :

$$Y_t = 14.919 - 5.643 \times Q_{t1} + 3.002 \times Q_{t3} + 465 \times Q_{t4} - 42 \times t + u_t, \text{ και ανά τρίμηνο}$$

διαμορφώνετε ως :

$$Y_t = 9.276 - 42 \times t + u_t, \text{ για το πρώτο τρίμηνο}$$

$$Y_t = 14.919 - 42 \times t + u_t, \text{ για το δεύτερο τρίμηνο,}$$

$$Y_t = 17.921 - 42 \times t + u_t, \text{ για το τρίτο τρίμηνο,}$$

$$Y_t = 15.384 - 42 \times t + u_t, \text{ για το τέταρτο τρίμηνο}$$

Για τα έτη που δεν είναι δέκα η εκτίμηση του υποδείγματος είναι :

$$Y_t = 17.990 - 5.643 \times Q_{t1} + 3.002 \times Q_{t3} + 465 \times Q_{t4} - 42 \times t + u_t, \text{ και ανά τρίμηνο}$$

διαμορφώνετε ως :

$$Y_t = 12.347 - 42 \times t + u_t, \text{ για το πρώτο τρίμηνο}$$

$$Y_t = 17.990 - 42 \times t + u_t, \text{ για το δεύτερο τρίμηνο,}$$

$$Y_t = 20.992 - 42 \times t + u_t, \text{ για το τρίτο τρίμηνο,}$$

$$Y_t = 18.455 - 42 \times t + u_t, \text{ για το τέταρτο τρίμηνο}$$

Ο συντελεστής παλινδρόμησης της μεταβλητής που εκφράζει την περιοδικότητα είναι στατιστικά σημαντικός και από την εκτίμηση φαίνεται ότι τα δέκα έτη ο αριθμός των γάμων μειώνεται κατά μέσο όρο κατά 3.071 γάμους .

Το μοντέλο με την εισαγωγή της μεταβλητής της περιοδικότητας έχει καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα συγκρίνοντας το με το αρχικό υπόδειγμα καθώς η τιμή του R^2 έχει αυξηθεί και είναι ίση με 0,806.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

8.1 Εισαγωγή

Η γεννητικότητα είναι η βασική αναπαραγωγική συνιστώσα, η οποία επηρεάζει (και επηρεάζεται) σημαντικά την εξέλιξη του πληθυσμού ως προς το μέγεθος του και την κατανομή του κατά ηλικία και φύλο. Εξαρτάται, κατά πρώτη προσέγγιση, από τρεις σειρές παραγόντων: τον αριθμό των ατόμων σε ηλικία τεκνοποιίας μέσα στον συνολικό αριθμό του πληθυσμού και την κατανομή τους κατά ηλικία, το χρονοδιάγραμμα των γεννήσεων, τη συμπεριφορά της γονιμότητας αυτή κάθε αυτή (Ταπεινός Γ.,1993).

Η δημογραφική ανάλυση του φαινομένου της γεννητικότητας στοχεύει να μετρήσει και να απομονώσει την επίδραση των τριών παραπάνω σειρών επιδράσεων: επίδραση δομής, επίδραση γενιάς και επίδραση συμπεριφοράς καθώς και αναλύσει και άλλους προσδιοριστικούς παράγοντες της γονιμότητας, βιολογικούς, κοινωνικά-πολιτικούς και οικονομικούς .

Η προσέγγιση της γεννητικότητας είναι πολύπτυχο γεγονός και για την μέτρηση της υπάρχουν οι παρακάτω δυσκολίες :

- Η γέννηση αφορά τρία πρόσωπα, το νεογέννητο, τον πατέρα και την μητέρα του όποτε ανάλογα με την ανάλυση και την περίπτωση χρειάζεται ορισμένες φορές να μελετηθεί συνδυασμός χαρακτηριστικών των προσώπων αυτών.
- Υπάρχει περίπτωση να έχουμε πολλαπλές γεννήσεις (δίδυμα ή τρίδυμα κλπ) με αποτέλεσμα να υπάρχει διάσταση απόψεων εάν θα πρέπει να καταγράφονται ως ένα ή περισσότερα γεγονότα.
- Υπάρχει δυσκολία διαχωρισμού μεταξύ της γέννησης ζώντος και γέννησης νεκρού βρέφους καθώς και μεταξύ γέννησης νεκρού και γέννηση ζώντος το οποίο πέθανε ύστερα από σύντομο χρονικό διάστημα

- Η επεξεργασία των ερμηνευτικών υποδειγμάτων στο χώρο της γονιμότητας παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες λόγω ποσοτικών και ποιοτικών παραγόντων που την επηρεάζουν και οι οποίοι δεν παραμένουν σταθεροί στο πέρασμα του χρόνου αλλά διαφοροποιούνται ιστορικά και από κοινωνία σε κοινωνία .

8.2 Η δημογραφική ανάλυση της γεννητικότητας

Με την χρήση των διαθέσιμων ληξιαρχικών στοιχείων των γεννήσεων και των γάμων καθώς και των απογραφικών ή μέσο-απογραφικών εκτιμήσεων του μεγέθους του πληθυσμού μπορούν να υπολογιστούν δείκτες που αφορούν στην γεννητικότητα–γονιμότητα ενός πληθυσμού.

Οι πιο γνωστοί δείκτες γεννητικότητας-γονιμότητας είναι οι παρακάτω :

A) Αδρός Δείκτης Γεννήσεων .

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1000$$

Ο δείκτης αυτός είναι ο λόγος του αριθμού των γεννήσεων του πληθυσμού κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο προς το σύνολο του πληθυσμού στο μέσο του έτους αυτού επί 1000. Ο δείκτης δίνει το ποσοστό γεννητικότητας του πληθυσμού ανά 1000 άτομα σε ετησία βάση.

B) Μηνιαίος Αδρός Δείκτης Γεννήσεων .

$$CBR_m = \frac{B_m}{P_m} \times K_m \times 1000$$

Είναι ο λόγος των γεννήσεων ενός μηνός προς τον συνολικό πληθυσμό στο μέσο του μηνός αυτού, επί έναν συντελεστή K_m , ο οποίος εκφράζει την χρονική σχέση του ημερολογιακού έτους προς τον μήνα (δηλαδή ο αριθμός ημερών έτους /αριθμός ημερών μηνός).Ο μέσος πληθυσμός του μηνός εκτιμάται με παρεμβολή αν είναι γνωστό το μέγεθος του πληθυσμού στην αρχή ή στο τέλος του έτους. Συχνά για τον υπολογισμό του δείκτη λαμβάνεται η υπόψη το μέσο ετήσιο μέγεθος του πληθυσμού

και όχι το μέγεθος του πληθυσμού στο μέσο του συγκεκριμένου μήνα ,που κατά προσέγγιση γίνεται αποδεκτό στη πράξη.

Ο αδρός δείκτης γεννήσεων είναι ένας δείκτης ο οποίος υπολογίζεται εύκολα και γενικά είναι αποδεκτός, παρότι παρουσιάζει το μειονέκτημα του να επηρεάζεται από την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού καθώς συμπεριλαμβάνει στον παρονομαστή το σύνολο του πληθυσμού, σημαντικό τμήμα του οποίου είναι ο γεροντικός και παιδικός πληθυσμός ο οποίος δεν μπορεί να συμβάλει στην γεννητικότητα του έτους .

Εκτός των παραπάνω δεικτών, χρησιμοποιούνται πλήθος άλλων δεικτών, οι οποίοι κυρίως περιγράφουν την γονιμότητα του πληθυσμού, τους οποίους θα αναφέρουμε μόνο ονομαστικά καθώς δεν θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα εργασία. Οι δείκτες αυτοί είναι :

- Ø Ο Γενικός Δείκτης Γονιμότητας
- Ø Οι Ειδικοί κατά ηλικία Δείκτες Γονιμότητας
- Ø Ο Δείκτης Ολικής Γονιμότητας
- Ø Δείκτες Συζυγικής Γονιμότητας
- Ø Δείκτες Εξωσυζυγικής Γονιμότητας
- Ø Ειδικοί κατά διάρκεια Γάμου Δείκτες Γονιμότητας

8.3 Περιγραφική προεπισκόπηση του φαινομένου με χρήση του Αδρού Συντελεστή Γεννητικότητας Ζώντων (Α΄ Εσωτερικού)

Όπως στην ανάλυση της γαμηλιότητας έτσι και στην ανάλυση της γεννητικότητας του πληθυσμού της Ελλάδας, θα απεικονίσουμε γραφικά την εξέλιξη των γεννήσεων ζώντων στην Ελλάδα κατά τα έτη 1980-1998, από τα στοιχεία της Στατιστικής της Φυσικής Κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδος .

Στο πίνακα 8-1 δίνονται οι γεννήσεις ζώντων Α΄ Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998, ο πληθυσμός της Ελλάδος για τα έτη 1980-1998 (ο οποίος χρειάζεται για τον υπολογισμό του αδρού δείκτη γεννήσεων) καθώς και ο υπολογιζόμενος αδρός δείκτης γεννήσεων. Η εξέλιξη των γεννήσεων ζώντων στην Ελλάδα για τα έτη 1980-1998 είναι πτωτική όπως φαίνεται από τα διαγράμματα που ακολουθούν.

Πίνακας 8-1

ΕΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ ΖΩΝΤΩΝ (Α' ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ)	ΑΔΡΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΖΩΝΤΩΝ (Α' ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ)
1980	9.642.505	148.030	15,35
1981	9.729.350	140.820	14,47
1982	9.789.513	137.172	14,01
1983	9.846.627	132.501	13,46
1984	9.895.801	125.482	12,68
1985	9.934.294	116.325	11,71
1986	9.967.264	112.638	11,30
1987	10.000.644	106.270	10,63
1988	10.037.037	107.355	10,70
1989	10.089.550	101.519	10,06
1990	10.160.551	102.108	10,05
1991	10.247.341	102.462	10,00
1992	10.321.883	103.797	10,06
1993	10.379.453	101.499	9,78
1994	10.426.289	103.460	9,92
1995	10.454.019	101.103	9,67
1996	10.475.878	100.365	9,58
1997	10.498.836	101.512	9,67
1998	10.516.366	100.314	9,54

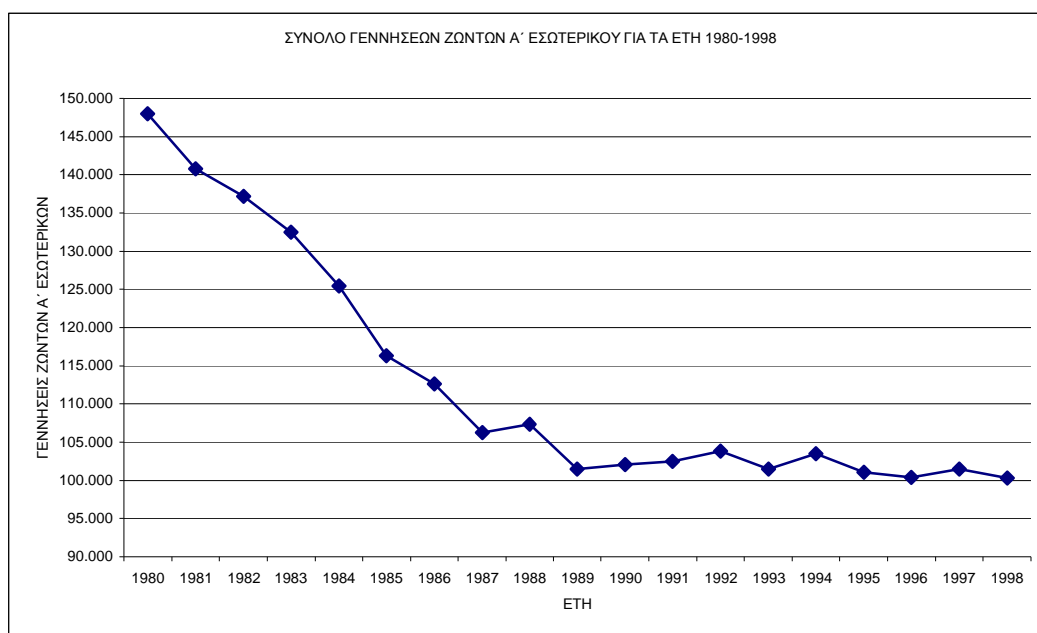
Παρατηρείται και από τα δύο διαγράμματα ότι οι γεννήσεις μειώνονται κατά τα έτη 1980-1998. Ιδιαίτερα έντονος παρουσιάζεται ο ρυθμός της μείωσης των γεννήσεων και των αντιστοιχών αδρών συντελεστών γεννητικότητας για τα έτη 1980-1989 (με μία μικρή ανάκαμψη το 1988) ενώ στη συνέχεια η μείωση συνεχίζεται με μικρότερο ρυθμό. Εάν συγκρίνουμε την μείωση που παρουσιάζουν τα δεδομένα με αυτήν των τελεσθέντων γάμων παρατηρούμε ότι και οι τελεσθέντες γάμοι παρουσιάζουν έντονη μείωση στα παραπάνω έτη (1980-1987).

Ο Δρεπτάκης (1996) αναφέρει στο βιβλίο του ότι οι κυριότεροι λόγοι στους οποίους οφείλεται η μεγάλη μείωση των γεννήσεων κατά την δεκαετία 1981-1990 είναι:

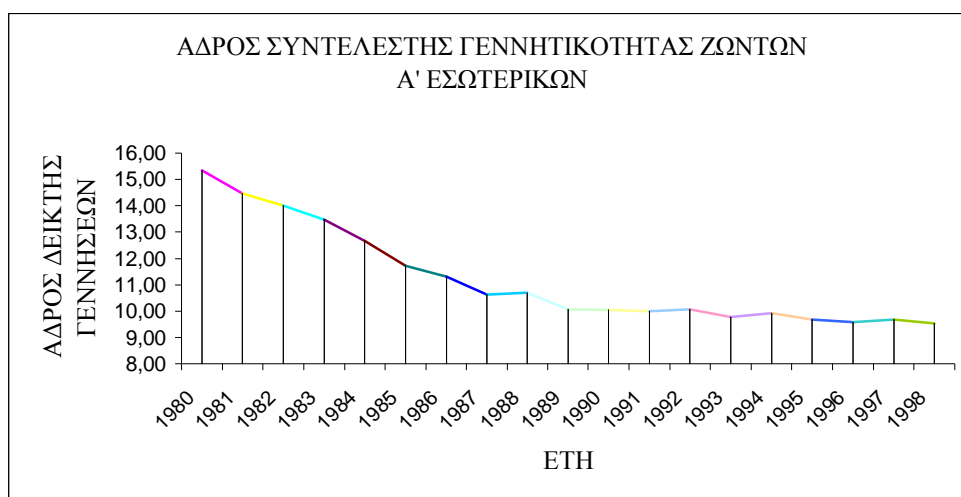
- Οι δυσμενείς οικονομικές εξελίξεις τη δεκαετία 1980 (αύξηση ανέργων, μείωση αγοραστικής δύναμης εισοδήματος) οι οποίες δυσκολεύουν τόσο την σύναψη γάμων όσο και τη γέννηση παιδιών
- Οι μεγάλες ελλείψεις που παρουσιάζει η κρατική φροντίδα για την οικογένεια και το παιδί
- Η άνοδος του μορφωτικού επιπέδου των γυναικών και ανδρών η οποία σε συνδυασμό με την έλλειψη της κρατικής φροντίδας συμβάλει στην αναβολή τέλεσης γάμων και κατά συνεπεία στην αναβολή γεννήσεων.

Διάγραμμα 8-1

Σύνολο Γεννήσεων Ζώντων Α Έσωτερικού για τα έτη 1980-1998



Διάγραμμα 8-2



Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το σύνολο των γεννήσεων για τα έτη 1980, 1985, 1990, 1995 και 1998, οι γεννήσεις ανά τρίμηνο για τα παραπάνω έτη καθώς και η ποσοστιαία κατανομή των γεννήσεων ανά τρίμηνο στο σύνολο του γεννήσεων κάθε έτους. Από την τελευταία στήλη του πίνακα στην οποία εμφανίζονται οι συνολικές γεννήσεις παρατηρείται ότι οι γεννήσεις στην Ελλάδα το 1998 παρουσιάζουν μείωση της τάξης του 32% σε σύγκριση με το έτος 1980. Παρατηρούμε ιδιαίτερα έντονη μείωση από το έτος 1980 προς το έτος 1985 όπου παρατηρείται μείωση της τάξης του 21% και στη συνέχεια η φθίνουσα τάση των γεννήσεων συνεχίζεται αλλά με λιγότερο έντονο ρυθμό.

Πίνακας 8-2

	Ιαν-Μαρτ	Απρ-Ιουν	Ιουλ-Σεπτ	Οκτ-Δεκ	ΣΥΝΟΛΟ
1980	36.809	38.524	38.599	34.098	148.030
1985	28485	30375	30283	27182	116325
1990	24679	26212	26546	24671	102108
1995	24184	24765	27140	25014	101103
1998	23378	25824	26861	24251	100314
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ					
1980	0,25	0,26	0,26	0,23	1
1985	0,24	0,26	0,26	0,23	1
1990	0,24	0,26	0,26	0,24	1
1995	0,24	0,24	0,27	0,25	1
1998	0,23	0,26	0,27	0,24	1

Από την ποσοστιαία κατανομή των γεννήσεων ανά τρίμηνο παρατηρείται, για κάθε έτος αλλά και για το σύνολο των ετών που παρουσιάζονται στον πίνακα, ότι το τρίτο και τέταρτο τρίμηνο (οι μήνες από Απρίλιο έως και Σεπτέμβριο) έχουν την μεγαλύτερη συμμετοχή στο σύνολο των γεννήσεων κάθε έτους. Ο Δρεττακής (1996) συνδέει την εποχικότητα των γεννήσεων οι οποίες εμφανίζονται αυξημένες κατά το δεύτερο και τρίτο τρίμηνο με την εποχικότητα των γάμων η τέλεση των οποίων είναι αυξημένη κατά το τρίτο και τέταρτο τρίμηνο. Ο Ταπεινός (1993) αναφέρει ότι η γεννητικότητα υπόκειται σε εποχικές διακυμάνσεις οι οποίες εξηγούνται εν μέρει από την εποχικότητα του γάμου, του οποίου το αποτέλεσμα περιορίζεται στις γεννήσεις πρώτης σειράς, σε ένα μέρος δηλαδή των συνολικών γεννήσεων. Οι Παπαευάγγελου και Τσίμπος (1983) αναφέρουν ότι σε χώρες με χαμηλή γονιμότητα, όπως η Ελλάδα, η ηλικία κατά το γάμο επηρεάζει όχι τόσο το επίπεδο γονιμότητας όσο τον ρυθμό γονιμότητας, την τάση δηλαδή των παντρεμένων ζευγαριών να αποκτούν τα παιδιά που επιθυμούν σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά το γάμο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Ανάλυση της Γεννητικότητας στις συνιστώσες της και δημιουργία προβλέψεων

9.1 Εκτίμηση των μηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται, οι υπολογισμένοι με την μέθοδο των ποσοστών προς κινητούς μηνιαίους μέσους για τα έτη 1980-1989, δείκτες εποχικότητας .

Πίνακα 9-1

Προσαρμοσμένοι Δείκτες εποχικότητας με την μέθοδο των ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς μέσους

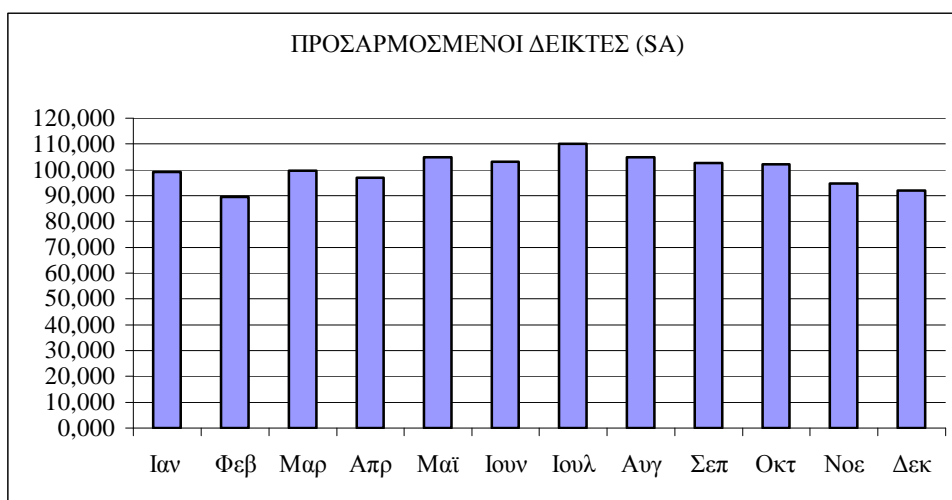
ΙΑΝ	99
ΦΕΒ	89
ΜΑΡ	100
ΑΠΡ	97
ΜΑΪ	105
ΙΟΥΝ	103
ΙΟΥΛ	110
ΑΥΓ	105
ΣΕΠ	103
ΟΚΤ	102
ΝΟΕ	95
ΔΕΚ	92

Από του υπολογισμένους δείκτες εποχικότητας του πίνακα φαίνεται ότι ο μήνας κατά τον οποίο συμβαίνουν οι περισσότερες γεννήσεις είναι ο Ιούλιος και ακολουθούν οι μήνες Μάιος και Αύγουστος. Γενικά παρατηρούμε ότι από τον Μάιο έως και τον Οκτώβριο υπάρχει κάποια αύξηση των γεννήσεων σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες. Ο μήνας ο οποίος παρουσιάζει τις λιγότερες γεννήσεις είναι ο Φεβρουάριος.

Παρακάτω δίνεται το διάγραμμα 9-1, στο οποίο απεικονίζονται οι τιμές των δεικτών εποχικότητας καθώς και το διάγραμμα 9-2, στο οποίο φαίνεται ποι οι μήνες κυμαίνονται κατά μέσο όρο σε επίπεδο χαμηλότερο του μέσου μηνιαίου επιπέδου του έτους

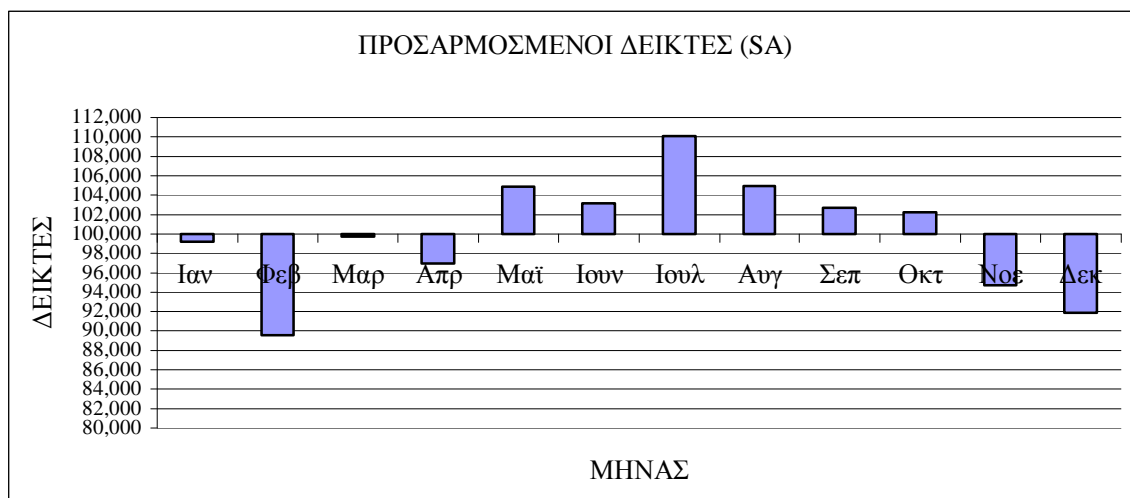
Διάγραμμα 9-1

Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της Γεννητικότητας



Διάγραμμα 9-2

Μηνιαίοι Προσαρμοσμένοι Δείκτες Εποχικότητας της Γεννητικότητας



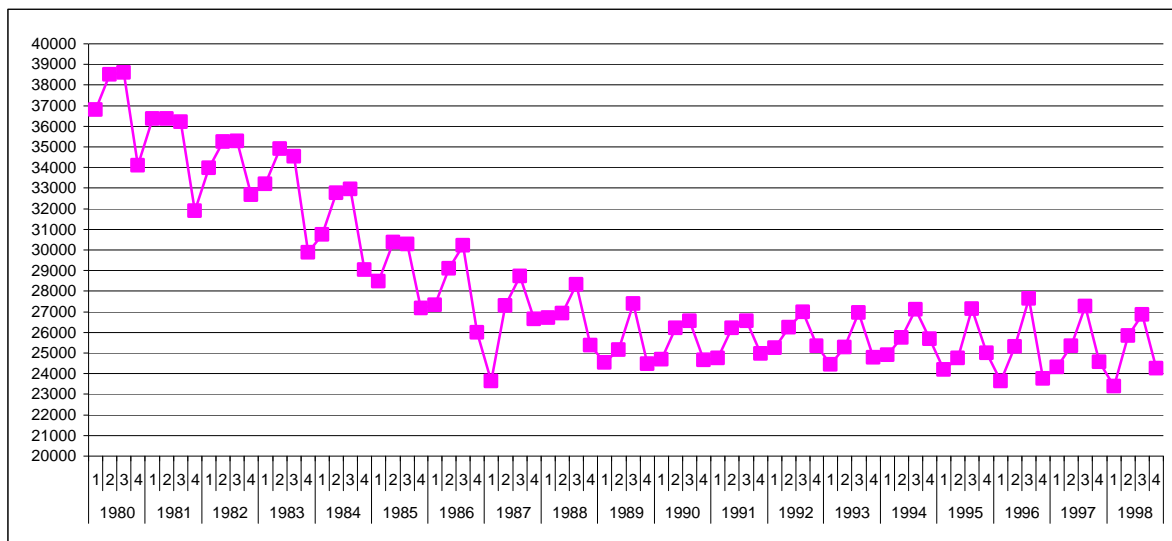
9.2 Εκτίμηση της εποχικότητας με την μέθοδο των Αποκλίσεων από τον Κινητό Μέσο για τριμηνιαία δεδομένα.

Στο διάγραμμα 9-3, που δίνεται παρακάτω, απεικονίζονται οι γεννήσεις για τα έτη 1980-1989 ανά τρίμηνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα οι γεννήσεις παρουσιάζουν το φαινόμενο της εποχικότητας για κάθε έτος και έχουν φθίνουσα τάση. Συγκεκριμένα από το διάγραμμα φαίνεται ότι οι γεννήσεις παρουσιάζονται αυξημένες κατά το δεύτερο και κυρίως κατά το τρίτο τρίμηνο ενώ κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα κατά το πρώτο και τέταρτο τρίμηνο. Επίσης διακρίνουμε στο διάγραμμα ότι το πρώτο τρίμηνο του 1987 παρουσιάζεται ο μικρότερος αριθμός γεννήσεων. Ο Δρεττάκης (1996) αναφέρει ότι το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ που συνέβη το δεύτερο τρίμηνο του 1986 επηρέασε πτωτικά την τέλεση γάμων κατά το δεύτερο τρίμηνο του 1986 και οδήγησε σε αύξηση του αριθμού των εκτρώσεων μετά το ατύχημα με αποτέλεσμα τα δύο αυτά γεγονότα να συμβάλουν στην μείωση των γεννήσεων κατά το πρώτο τρίμηνο του 1987.

Στη συνέχεια στον πίνακα 9-2 και στον πίνακα 9-3, γίνεται υπολογισμός των δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο των αποκλίσεων από τον κινητό μέσο για τα τριμηνιαία δεδομένα σύμφωνα με το προσθετικό και το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα αντίστοιχα.

Διάγραμμα 9-3

Οι Γεννήσεις Ζώντων Α΄ Εσωτερικού ανά τρίμηνο για τα έτη 1980-1998



Από τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα 9-2, από τον οποίο προκύπτουν οι τριμηνιαίοι δείκτες εποχικότητας, υπολογισμένοι σύμφωνα με το προσθετικό υπόδειγμα, προκύπτει ότι στο πρώτο και στο τέταρτο τρίμηνο καταγράφονται λιγότερες γεννήσεις από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο. Συγκεκριμένα στο πρώτο τρίμηνο (από Ιανουάριο έως και Μάρτιο) καταγράφονται κατά μέσο όρο 1.022 λιγότερες γεννήσεις και στο τέταρτο τρίμηνο (από Οκτώβριο έως και Δεκέμβριο) κατά μέσο όρο 1.106 λιγότερες γεννήσεις από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο.

Αντίθετα το δεύτερο (από τον Απρίλιο έως και τον Ιούνιο) και το τρίτο τρίμηνο (από τον Ιούλιο έως και τον Σεπτέμβριο) κυμαίνονται κατά μέσο όρο σε επίπεδο μεγαλύτερο του μέσου τριμηνιαίου. Ιδιαίτερα στο τρίτο τρίμηνο καταγράφονται κατά μέσο όρο περίπου 1.636 περισσότερες γεννήσεις από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο και στο δεύτερο τρίμηνο 493 γεννήσεις περισσότερες από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο (η διαφοροποίηση του δευτέρου τριμήνου από το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική).

Πίνακα 9-2

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ				
ΕΤΟΣ	I	II	III	IV
1980			1.649	-2.526
1981	295	884	1.316	-2.591
1982	-245	1.061	1.074	-1.377
1983	-719	1.420	1.711	-2.372
1984	-1.028	1.286	1.852	-1.479
1985	-1.389	1.063	1.346	-1.450
1986	-1.128	779	2.513	-1.003
1987	-2.960	795	1.764	-661
1988	-490	-57	1.758	-684
1989	-1.205	-351	1.994	-1.093
1990	-901	711	1.012	-870
1991	-804	624	884	-790
1992	-559	340	1.128	-301
1993	-1.058	-147	1.528	-755
1994	-715	7	1.322	138
1995	-1.257	-596	1.932	-196
1996	-1.701	80	2.450	-1.489
1997	-905	65	2.018	-630
1998	-1.834	705		
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	-18.603	8.669	29.251	-20.129
ΜΕΣΟΙ (S)	-1.034	482	1.625	-1.118

ΤΡΙΜΗΝΟ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ	ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΕΠΟΧΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ
I	-1034	-11,25	-1022,75
II	482	-11,25	493,25
III	1625	-11,25	1636,25
IV	-1118	-11,25	-1106,75
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	-45		0

Στον πίνακα 9-3 φαίνονται οι εκτιμημένοι, σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα, δείκτες εποχικότητας των τριμήνων για τα έτη 1980-1998 καθώς και οι εκτιμημένοι προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας. Από τους προσαρμοσμένους δείκτες εποχικότητας εκτιμάται ότι το πρώτο και τέταρτο τρίμηνο οι γεννήσεις που καταγράφονται είναι λιγότερες κατά 4% του μέσου τριμηνιαίου επιπέδου του έτους.

Αντίθετα το τρίτο τρίμηνο οι γεννήσεις είναι περισσότερες κατά 6% του μέσου τριμηνιαίου επιπέδου και οι γεννήσεις του δεύτερου τριμήνου περισσότερες μόλις κατά 2% του μέσου τριμηνιαίου επιπέδου.

Πίνακας 9-3

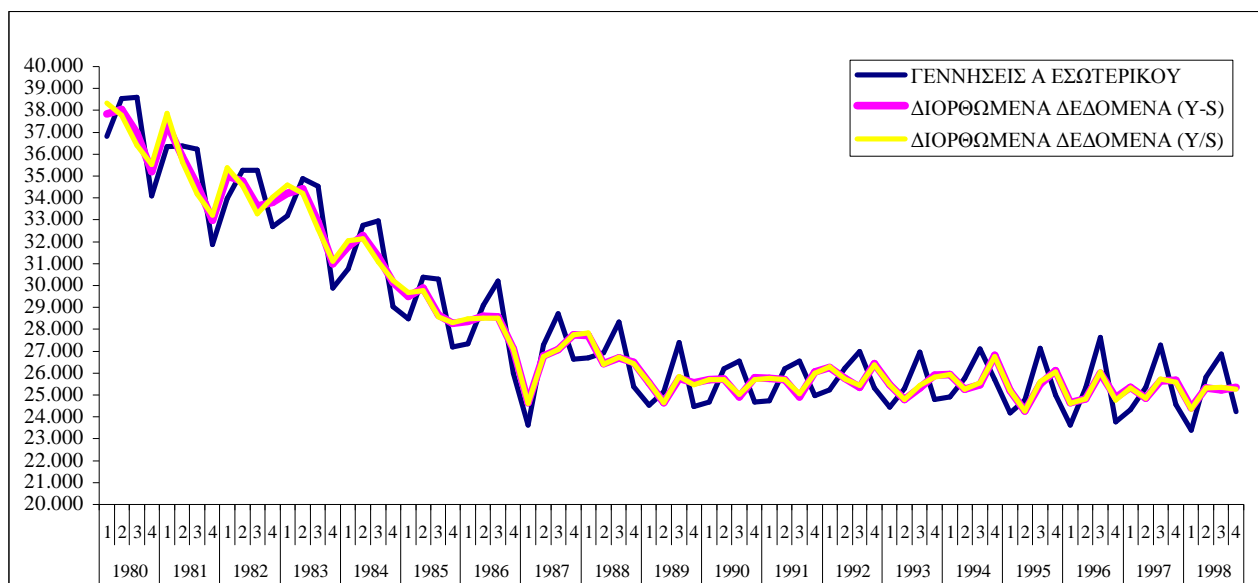
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ				
ΕΤΟΣ	I	II	III	IV
1980			1,04	0,93
1981	1,01	1,02	1,04	0,92
1982	0,99	1,03	1,03	0,96
1983	0,98	1,04	1,05	0,93
1984	0,97	1,04	1,06	0,95
1985	0,95	1,04	1,05	0,95
1986	0,96	1,03	1,09	0,96
1987	0,89	1,03	1,07	0,98
1988	0,98	1,00	1,07	0,97
1989	0,95	0,99	1,08	0,96
1990	0,96	1,03	1,04	0,97
1991	0,97	1,02	1,03	0,97
1992	0,98	1,01	1,04	0,99
1993	0,96	0,99	1,06	0,97
1994	0,97	1,00	1,05	1,01
1995	0,95	0,98	1,08	0,99
1996	0,93	1,00	1,10	0,94
1997	0,96	1,00	1,08	0,98
1998	0,93	1,03		
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	17,29	18,28	19,06	17,33
ΜΕΣΟΙ (S)	0,96	1,02	1,06	0,96

ΤΡΙΜΗΝΟ	ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΕΠΟΧΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ
I	0,96
II	1,02
III	1,06
IV	0,96
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	4,00

Στο ακόλουθο διάγραμμα 9-4 απεικονίζονται α) το διάγραμμα των γεννήσεων για τα έτη 1980-1998 (μπλε γραμμή), β) το διάγραμμα των απαλλαγμένων από την εποχικότητα, σύμφωνα με το προσθετικό υπόδειγμα, γεννήσεων για τα έτη 1980-1998 (ροζ γραμμή) και γ) το διάγραμμα των απαλλαγμένων από την εποχικότητα, σύμφωνα με το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα, γεννήσεων για τα έτη 1980-1998 (κίτρινη γραμμή). Όπως παρατηρούμε από το γράφημα τα δύο διαγράμματα των εποχικά διορθωμένων δεδομένων δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.

Διάγραμμα 9-4

Γεννήσεις Α' Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998 & Εποχικά Διορθωμένα Δεδομένα



9.3 Τάση

Από το διάγραμμα 8-1 στο οποίο απεικονίζεται το σύνολο των γεννήσεων ανά μήνα για το χρονικό διάστημα 1980-1998 διαφαίνεται η καθοδική πορεία των γεννήσεων κατά τα προαναφερόμενα έτη. Προκειμένου να εκτιμήσουμε τον φθίνοντα ρυθμό των γεννήσεων προχωρούμε στην εκτίμηση της τάσης των παρατηρήσεων των ετών 1980-1998.

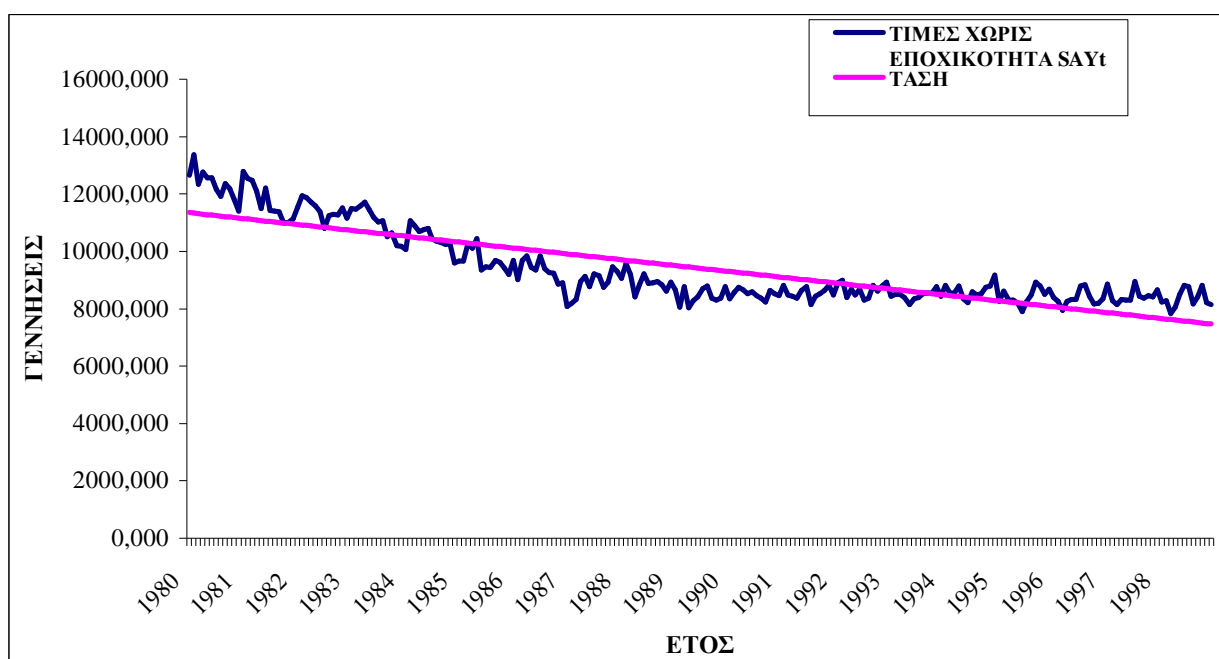
Η εκτιμηθείσα γραμμική τάση των γεννήσεων δίνεται από το ακόλουθο υπόδειγμα :

$$T_t = 11.364,55 - 17,08 \times t$$

Από την εκτίμηση του υποδείγματος συμπεραίνουμε ότι η γεννητικότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει μακροχρόνια καθοδική τάση με τον αριθμό των γεννήσεων να μειώνεται κατά 17 περίπου γεννήσεις ανά μήνα που περνάει.

Διάγραμμα 9-5

Διάγραμμα της τάσης των γεννήσεων για τα έτη 1980-1998



Για να εξετάσουμε το μέγεθος της καθοδικής τάσης του αριθμού των γεννήσεων από το 1980 έως το 1998 από τρίμηνο σε τρίμηνο προχωρούμε στην εκτίμηση της γραμμικής τάσης των απαλλαγμένων από την εποχικότητα τριμηνιαίων παρατηρήσεων.

A) Απαλλαγμένες από την εποχικότητα τριμηνιαίες παρατηρήσεις βάσει του προσθετικού υποδείγματος

Η εκτιμηθείσα γραμμική τάση για το σύνολο των γεννήσεων που συμβαίνουν ανά τρίμηνο δίνεται από το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$T_t = 34.111 - 153 \times t$$

Με βάση το υπόδειγμα, επειδή η εκτιμώμενη τιμή του \hat{b} είναι αρνητική (και ίση με -153) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μακροχρόνια καθοδική τάση του αριθμού των γεννήσεων και ο αριθμός αυτός μειώνεται κατά 153 γεννήσεις περίπου ανά τρίμηνο.

B) Απαλλαγμένες από την εποχικότητα τριμηνιαίες παρατηρήσεις βάσει του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος

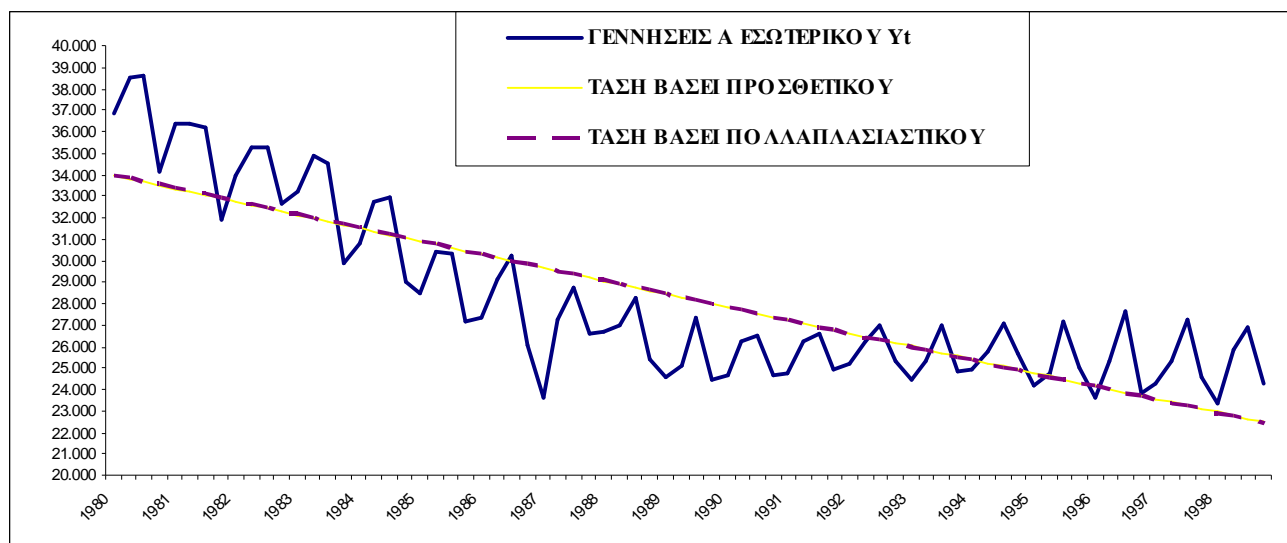
Η εκτιμηθείσα γραμμική τάση για το σύνολο των γεννήσεων που συμβαίνουν ανά τρίμηνο δίνεται από το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$T_t = 34.152 - 154 \times t$$

Με βάση το υπόδειγμα αυτό, επειδή η εκτιμώμενη τιμή του \hat{b} είναι αρνητική (και ίση με -154) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μακροχρόνια καθοδική τάση του αριθμού των γεννήσεων και ο αριθμός αυτός μειώνεται κατά 154 γεννήσεις περίπου ανά τρίμηνο. Γενικά παρατηρούμε ότι υπάρχει μακροχρόνια καθοδική τάση των γεννήσεων η οποία κυμαίνεται γύρω στις 153 περίπου λιγότερες γεννήσεις ανά τρίμηνο, αποτέλεσμα το οποίο δίνουν και τα δύο υποδείγματα εκτίμησης της γραμμικής τάσης. Η μακροχρόνια τριμηνιαία καθοδική τάση των γεννήσεων, υπολογισμένη βάσει του προσθετικού και πολλαπλασιαστικού υποδείγματος, δίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα 9-5.

Διάγραμμα 9-6

Γεννήσεις Α΄ Εσωτερικού, Μακροχρόνια Τάση ανά Τρίμηνο υπολογισμένη βάσει του Προσθετικού και Πολλαπλασιαστικού Υποδείγματος



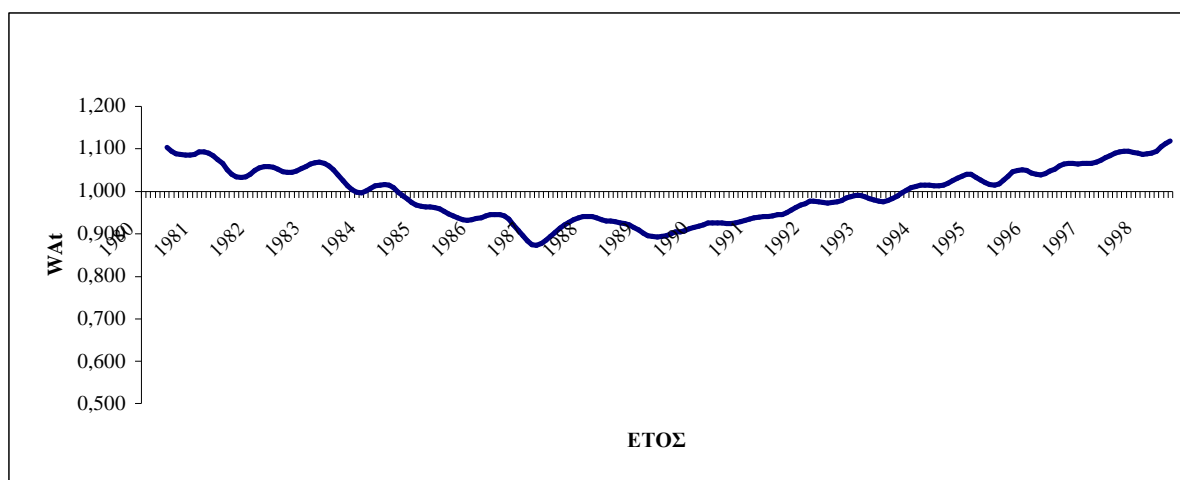
9.4 Κυκλικότητα

Στη συνέχεια, μέσω της διάσπασης των χρονοσειρών και για το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα σύνδεσης συνιστωσών εξετάζουμε αν η γεννητικότητα παρουσιάζει το φαινόμενο της κυκλικότητας.

Από την εξέταση του αντίστοιχου διαγράμματος 9-7, διαπιστώνουμε ότι δεν παρουσιάζονται έντονες κυκλικές διακυμάνσεις στα δεδομένα τις χρονοσειράς καθώς όλες οι τιμές του δείκτη WA_t κυμαίνονται κοντά στην μονάδα. Ωστόσο παρατηρείται από το διάγραμμα ότι από το 1980 έως και το 1984 οι τιμές του WA_t βρίσκονται πάνω από την μονάδα, από το 1985 έως τα μέσα του 1993 βρίσκονται κάτω από τη μονάδα και από τα μέσα του 1993 και μετά οι τιμές του WA_t είναι πάλι πάνω από τη μονάδα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι αν και οι κυκλικές επιδράσεις στην γεννητικότητα δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές, η χρονική διάρκεια των κυκλικών επιδράσεων (είτε προκαλώντας αύξηση είτε προκαλώντας μείωση στις γεννήσεις) είναι μεγάλες δεδομένου ότι διαρκούν για περισσότερα από τέσσερα έτη.

Διάγραμμα 9-7

Οι κυκλικές κυμάνσεις της γεννητικότητας για τα έτη 1980-1998



9.5 Προβλέψεις

Ακολουθούν προβλέψεις για την εξέλιξη του αριθμού των γεννήσεων στην Ελλάδα οι οποίες αφορούν στο χρονικό διάστημα Ιανουάριος του 1999 έως Δεκέμβριος του 2006.

Έχοντας κάνει χρήση της τεχνικής της διάσπασης χρονοσειρών για το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα σύνδεσης χρονοσειρών, οι προβλέψεις για τον αριθμό των γεννήσεων ανά μήνα για την Ελλάδα είναι οι ακόλουθες:

Πίνακας 9-4

ΕΤΟΣ	ΜΗΝΑΣ	ΠΡΟΒΛΕΨΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ
1999	Ιαν	7.394	88.295
	Φεβ	6.655	
	Μαρ	7.397	
	Απρ	7.173	
	Μαϊ	7.747	
	Ιουν	7.596	
	Ιουλ	8.093	

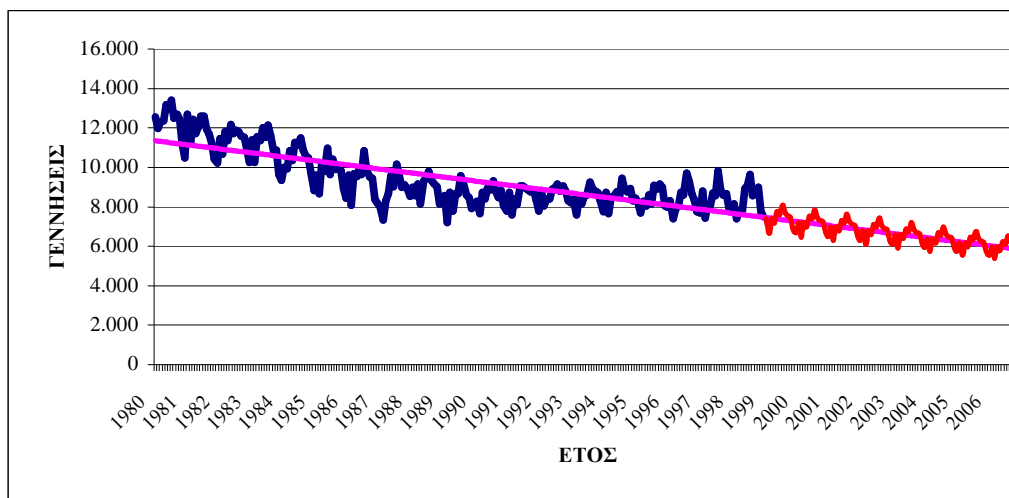
	Αυγ	7.693	
	Σεπ	7.514	
	Οκτ	7.460	
	Νοε	6.896	
	Δεκ	6.677	
2000	Ιαν	7.190	85.836
	Φεβ	6.472	
	Μαρ	7.192	
	Απρ	6.974	
	Μαϊ	7.532	
	Ιουν	7.385	
	Ιουλ	7.868	
	Αυγ	7.478	
	Σεπ	7.304	
	Οκτ	7.251	
	Νοε	6.702	
	Δεκ	6.488	
	2001	Ιαν	
Φεβ		6.288	
Μαρ		6.988	
Απρ		6.775	
Μαϊ		7.317	
Ιουν		7.174	
Ιουλ		7.642	
Αυγ		7.263	
Σεπ		7.093	
Οκτ		7.041	
Νοε		6.508	
Δεκ		6.300	
2002	Ιαν	6.784	
	Φεβ	6.105	
	Μαρ	6.784	

	Απρ	6.577	80.918
	Μαϊ	7.102	
	Ιουν	6.962	
	Ιουλ	7.416	
	Αυγ	7.048	
	Σεπ	6.883	
	Οκτ	6.832	
	Νοε	6.314	
	Δεκ	6.112	
2003	Ιαν	6.580	78.459
	Φεβ	5.922	
	Μαρ	6.579	
	Απρ	6.378	
	Μαϊ	6.887	
	Ιουν	6.751	
	Ιουλ	7.191	
	Αυγ	6.833	
	Σεπ	6.672	
	Οκτ	6.622	
	Νοε	6.120	
	Δεκ	5.923	
2004	Ιαν	6.377	76.000
	Φεβ	5.738	
	Μαρ	6.375	
	Απρ	6.179	
	Μαϊ	6.672	
	Ιουν	6.540	
	Ιουλ	6.965	
	Αυγ	6.618	
	Σεπ	6.462	
	Οκτ	6.413	
	Νοε	5.926	

	Δεκ	5.735	
2005	Ιαν	6.174	73.540
	Φεβ	5.555	
	Μαρ	6.171	
	Απρ	5.981	
	Μαϊ	6.457	
	Ιουν	6.328	
	Ιουλ	6.739	
	Αυγ	6.403	
	Σεπ	6.251	
	Οκτ	6.203	
	Νοε	5.732	
	Δεκ	5.547	
	2006	Ιαν	
Φεβ		5.371	
Μαρ		5.966	
Απρ		5.782	
Μαϊ		6.242	
Ιουν		6.117	
Ιουλ		6.514	
Αυγ		6.188	
Σεπ		6.041	
Οκτ		5.994	
Νοε		5.538	
Δεκ		5.358	

Διάγραμμα 9-5

Γεννήσεις Α Εσωτερικού 1980-1998, Τάση 1980-2006, Προβλέψεις 1999-2006



Στον παρακάτω πίνακα 9-5, δίνονται οι προβλέψεις για τον αριθμό των γεννήσεων ανά τρίμηνο για την Ελλάδα για το χρονικό διάστημα 1999 έως 2006. Οι προβλέψεις έγιναν βάσει της τεχνικής της Διάσπασης Χρονοσειρών, για το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα σύνδεσης των συνιστωσών.

Πίνακας 9-5

ΕΤΟΣ	ΤΡΙΜΗΝΟ	ΠΡΟΒΛΕΨΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ
1999	I	21.402	88.249
	II	22.583	
	III	23.305	
	IV	20.959	
2000	I	20.811	85.785
	II	21.954	
	III	22.652	
	IV	20.367	
2001	I	20.220	83.321
	II	21.326	
	III	21.999	
	IV	19.776	

2002	I	19.628	80.857
	II	20.698	
	III	21.346	
	IV	19.185	
2003	I	19.037	78.393
	II	20.070	
	III	20.693	
	IV	18.593	
2004	I	18.445	75.929
	II	19.441	
	III	20.040	
	IV	18.002	
2005	I	17.854	73.465
	II	18.813	
	III	19.387	
	IV	17.411	
2006	I	17.263	71.001
	II	18.185	
	III	18.734	
	IV	16.819	

9.6 Εκτίμηση της εποχικότητας των γεννήσεων με την μέθοδο των ψευδομεταβλητών.

Μελετώντας τη γεννητικότητα της Ελλάδας από τα δημοσιευμένα στοιχεία των γεννήσεων ζώντων Α΄ Εσωτερικού για τα έτη 1980-1998, παρατηρούμε ότι οι γεννήσεις στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια των παραπάνω ετών παρουσιάζουν πτωτική τάση καθώς και το φαινόμενο της εποχικότητας. Συγκεκριμένα, από τα δεδομένα, παρατηρούμε ότι οι εποχικές επιδράσεις επηρεάζουν στη διάρκεια του έτους τις γεννήσεις καθώς παρουσιάζονται κατά μέσο όρο περισσότερες γεννήσεις κατά το τρίτο τρίμηνο (κατά τους μήνες δηλαδή Ιούλιο έως και Σεπτέμβριο) και λιγότερες κατά μέσο όρο γεννήσεις κατά το πρώτο και τέταρτο τρίμηνο (κατά τους μήνες Ιανουάριο έως και Μάρτιο και Οκτώβριο έως και Δεκέμβριο).

Για να εκτιμήσουμε την χρονική εξέλιξη των γεννήσεων και την εποχικότητα μπορούμε να εκφράσουμε γραμμικά την εξέλιξη της χρονοσειράς χρησιμοποιώντας την απλή γραμμική παλινδρόμηση με την μέθοδο των ψευδο-μεταβλητών. Η εποχικότητα αποτελεί στην ουσία ένα ποιοτικό παράγοντα που επιδρά στη διαμόρφωση τιμών της χρονολογικής σειράς. Στην περίπτωση ανάλυσης του φαινομένου της γεννητικότητας ο ποιοτικός παράγοντας είναι η εποχή και για τα τριμηνιαία δεδομένα το ποιοτικό κριτήριο "εποχή" διακρίνεται σε τέσσερις κατηγορίες: πρώτο τρίμηνο, δεύτερο τρίμηνο, τρίτο τρίμηνο, τέταρτο τρίμηνο. Επομένως θα ορίσουμε τρεις ($K - 1 = 4 - 1$) ψευδομεταβλητές για τις τέσσερις εποχές (τρίμηνα) ως εξής :

$Q_{t1} = 1$ αν t αναφέρεται στο πρώτο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

$Q_{t2} = 1$ αν t αναφέρεται στο δεύτερο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

$Q_{t3} = 1$ αν t αναφέρεται στο τρίτο τρίμηνο και

0 αν όχι (δηλαδή εάν αναφέρεται σε άλλο τρίμηνο)

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ποσοτικός παράγοντας είναι η μεταβλητή του χρόνου t (όπου t εκφράζει τον χρόνο σε τρίμηνα και ονομάζεται period), με βάση το προσθετικό υπόδειγμα η χρονολογική σειρά Y περιγράφεται από τη σχέση :

$$Y_t = b_0 + g_1 \times Q_{t1} + g_2 \times Q_{t2} + g_3 \times Q_{t3} + b_1 \times t + u_t$$

Το υπόδειγμα περιγράφει την επίδραση των δύο συστηματικών συνιστωσών της τάσης και της εποχικότητας. Ως τρίμηνο αναφοράς παίρνουμε το τέταρτο τρίμηνο το οποίο από την από την προηγούμενη ανάλυση μας (εκτίμηση των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας με την μέθοδο της κλασσικής ανάλυσης συνιστώσων) φαίνεται να μην διαφοροποιείται από το μέσο επίπεδο του πρώτου τριμήνου. Η εκτίμηση της παλινδρόμησης γίνεται με την χρήση της μεθόδου των ελαχίστων τετράγωνων και με τη βοήθεια της χρήσης του στατιστικού πακέτου SPSS έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα :

Variables Entered/Removed(b)

Mode	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Q1, Q2,Q3, period, (a)	.	Enter

a All requested variables entered. b Dependent Variable: births

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,872(a)	,760	,746	2064,043

a Predictors: (Constant), Q3, period, Q2, Q1

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	957258656,064	4	239314664,016	56,174	,000(a)
	Residual	302479494,042	71	4260274,564		
	Total	1259738150,105	75			

a Predictors: (Constant), Q3, period, Q2, Q1

b Dependent Variable: births

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	32838,528	633,919		51,802	,000
	period	-153,371	10,807	-,826	-14,192	,000
	Q1	120,308	670,448	,013	,179	,858
	Q2	1657,258	670,013	,176	2,473	,016
	Q3	2754,629	669,751	,293	4,113	,000

a Dependent Variable: births

Η εκτίμηση του γραμμικού υποδείγματος που εκφράζει τη γεννητικότητα με χρήση ψευδομεταβλητής για την έκφραση των τριμήνων είναι το παρακάτω:

$$Y_t = 32.838 + 120 \times Q_{t1} + 1657 \times Q_{t2} + 2754 \times Q_{t3} - 153 \times t + u_t$$

Ο συντελεστής της μεταβλητής του χρόνου t του γραμμικού υποδείγματος σημαίνει ότι κατά μέσο όρο και ανεξάρτητα από τις εποχικές κυμάνσεις οι γεννήσεις μειώνονται, με την πάροδο των τριμήνων, κατά 153 γεννήσεις από τρίμηνο σε τρίμηνο.

Από το μοντέλο εκτιμάται ότι κατά μέσο όρο το τέταρτο τρίμηνο καταγράφονται γύρω στις 32.838 γεννήσεις. Το τρίτο τρίμηνο φαίνεται να κυμαίνεται λόγω της εποχιακής επίδρασης κατά 2.754 περισσότερες γεννήσεις σε σύγκριση με το τέταρτο τρίμηνο, που είναι και το τρίμηνο αναφοράς, και το δεύτερο τρίμηνο κατά 1.657 περισσότερες γεννήσεις σε σύγκριση με το τέταρτο τρίμηνο. Στο πρώτο τρίμηνο ο αριθμός των γεννήσεων που καταγράφονται είναι κατά μέσο όρο 120 περισσότερες γεννήσεις από αυτές του τετάρτου τριμήνου (διαφορά όχι ιδιαίτερα σημαντική). Από τις τιμές των p-value των αντιστοιχών συντελεστών των τριμήνων συμπεραίνουμε ότι η διαφορά του αριθμού των γεννήσεων του δευτέρου και τρίτου τριμήνου από τις γεννήσεις που καταγράφονται στο τέταρτο τρίμηνο είναι στατιστικά σημαντική σε αντίθεση με το πρώτο τρίμηνο όπου κατά μέσο όρο ο αριθμός των γεννήσεων δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από το τέταρτο τρίμηνο.

Τα υποδείγματα τα οποία διαμορφώνονται για κάθε τρίμηνο ξεχωριστά είναι:

$Y_t = (b_0 + g_1) + b_1 \times t + u_t$, για το πρώτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 32.958 - 153 \times t + u_t$$

$Y_t = (b_0 + g_2) + b_1 \times t + u_t$, για το δεύτερο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 34.495 - 153 \times t + u_t$$

$Y_t = (b_0 + g_3) + b_1 \times t + u_t$, για το τρίτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 35.592 - 153 \times t + u_t,$$

$Y_t = b_0 + b_1 \times t + u_t$, για το τέταρτο τρίμηνο το οποίο διαμορφώνεται ως

$$Y_t = 32.838 - 153 \times t + u_t$$

Το μοντέλο φαίνεται να έχει καλή προσαρμογή στα δεδομένα καθώς η τιμή του R^2 είναι ίση με 0,760 παρόλο που υπάρχει μέρος της συνολικής μεταβλητότητας η οποία δεν ερμηνεύεται από το μοντέλο.

Παρακάτω στον πίνακα 9-6 δίνονται οι προβλέψεις για τον αριθμό των γεννήσεων ανά τρίμηνο για τα έτη 1999 έως και 2006 που προκύπτουν βάσει του υποδείγματος παλινδρόμησης που εκτιμήσαμε .

Πίνακας 9-6

Προβλέψεις

ΕΤΟΣ	ΤΡΙΜΗΝΟ	ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1999	I	21177	87841
	II	22561	
	III	23505	
	IV	20598	
2000	I	20565	85393
	II	21949	
	III	22893	
	IV	19986	

2001	I	19953	82945
	II	21337	
	III	22281	
	IV	19374	
2002	I	19341	80497
	II	20725	
	III	21669	
	IV	18762	
2003	I	18729	78049
	II	20113	
	III	21057	
	IV	18150	
2004	I	18117	75601
	II	19501	
	III	20445	
	IV	17538	
2005	I	17505	73153
	II	18889	
	III	19833	
	IV	16926	
2006	I	16893	70705
	II	18277	
	III	19221	
	IV	16314	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

10.1 Παρουσίαση των βασικών συμπερασμάτων που αφορούν στα πρότυπα της γαμηλιότητας για τον Ελληνικό πληθυσμό κατά τα έτη 1980-1998.

Από την ανάλυση των στοιχείων της φυσικής κίνησης του πληθυσμού της Ελλάδας για τα έτη 1980-1998, που αφορούν στον αριθμό των γάμων που τελούνται μηνιαίως στην Ελλάδα προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Οι γάμοι στην Ελλάδα παρουσιάζουν μακροχρόνια πτωτική τάση η οποία παρουσιάζεται ιδιαίτερα έντονη κατά τα έτη 1981 έως και 1985. Από το 1985 και ως το 1998 η φθίνουσα τάση των γάμων συνεχίζεται αλλά με μικρότερο ρυθμό.

Η γαμηλιότητα στην Ελλάδα επηρεάζεται έντονα από τις παραδόσεις και τις προκαταλήψεις που συνδέονται με την σύναψη γάμου κατά τα δέκα έτη με αποτέλεσμα τα παρουσιάζει το φαινόμενο της περιοδικότητας ανά τέσσερα έτη. Συγκεκριμένα παρατηρείται μείωση των γάμων κατά τα δέκα έτη και αύξηση των τελεσθέντων γάμων κατά το προηγούμενο και επόμενο έτος του δέκα. Οι μήνες οι οποίοι επηρεάζονται περισσότερο από αυτή περιοδικότητα είναι ο Ιανουάριος και ο Δεκέμβριος.

Εκτός από την περιοδικότητα ανά τέσσερα έτη η γαμηλιότητα στην Ελλάδα σημαδεύεται και από έντονες εποχικές διακυμάνσεις οι οποίες συνδέονται κυρίως με τις καιρικές συνθήκες, την περίοδο των θερινών διακοπών και τις θρησκευτικές παραδόσεις και γιορτές. Συγκεκριμένα παρατηρείται έντονη προτίμηση των Ελλήνων να παντρεύονται κατά τους μήνες Ιούλιο και Σεπτέμβριο λόγω των καλών καιρικών συνθηκών και των θερινών αδειών τους, ενώ χαμηλοί στην προτίμηση τους για τέλεση γάμων είναι οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος οι οποίοι είναι η καρδιά του Χειμώνα. Οι λιγότεροι γάμοι τελούνται κατά τον Μάρτιο λόγω της σύνδεσης του μήνα με την περίοδο της νηστείας πριν από το Πάσχα.

Τέλος σε επίπεδο τριμήνων την μεγαλύτερη συμβολή στο συνολικό αριθμό των γάμων που τελούνται κάθε έτος στην Ελλάδα την έχει το τρίτο τρίμηνο με τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο κατά το οποίους η γαμηλιότητα παρουσιάζει σημείο αιχμής ενώ σημείο καμπής παρουσιάζεται κατά το πρώτο τρίμηνο, δηλαδή κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, και Μάρτιο.

10.2 Παρουσίαση των βασικών συμπερασμάτων που αφορούν στα πρότυπα της γεννητικότητας του ελληνικού πληθυσμού κατά τα έτη 1980-1998.

Από την ανάλυση των στοιχείων της φυσικής κίνησης του πληθυσμού της Ελλάδας για τα έτη 1980-1998, που αφορούν στις μηνιαίες γεννήσεις ζώντων Α΄ Εσωτερικού που καταγράφηκαν στην Ελλάδα προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Η γεννητικότητα όπως και η γαμηλιότητα παρουσιάζει μακροχρόνια φθίνουσα τάση. Ιδιαίτερα έντονος παρουσιάζεται ο ρυθμός μείωσης των γεννήσεων για τα έτη 1980-1989 (με μία μικρή ανάκαμψη 1988) ενώ στη συνέχεια η μείωση συνεχίζεται αλλά με μικρότερο ρυθμό.

Η γεννητικότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει εποχικές κυμάνσεις με τις περισσότερες γεννήσεις να καταγράφονται κατά τον μήνα Ιούλιο και να ακολουθούν οι μήνες Μάιος και Αύγουστος και τις λιγότερες γεννήσεις να καταγράφονται τον Φεβρουάριο. Σε επίπεδο τριμήνων την μεγαλύτερη συμβολή στο συνολικό αριθμό των γεννήσεων που καταγράφονται κάθε έτος στην Ελλάδα την έχει το τρίτο τρίμηνο με τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Γενικά η γεννητικότητα παρουσιάζεται αυξημένη στο δεύτερο και τρίτο τρίμηνο και μειωμένη κατά το πρώτο και τέταρτο τρίμηνο. Το μέσο τριμηνιαίο επίπεδο των γεννήσεων του πρώτου τριμήνου δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από αυτό του τετάρτου τριμήνου.

Από την εκτίμηση της κυκλικότητας του φαινομένου της γεννητικότητας μέσω της διάσπασης των χρονοσειρών παρατηρήθηκε ότι αν και οι κυκλικές επιδράσεις στην γεννητικότητα δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές, η χρονική διάρκεια των κυκλικών επιδράσεων (είτε προκαλώντας αύξηση είτε προκαλώντας μείωση στις γεννήσεις) είναι μεγάλες δεδομένου ότι διαρκούν περισσότερα από τέσσερα έτη.

Τέλος από τις προβλέψεις που αφορούν στις γεννήσεις για τα έτη 1999-2006 παρατηρούμε ότι υπάρχει τάση μείωσης των γεννήσεων κατά 2.500 περίπου γεννήσεις ετησίως .

10.3 Προτάσεις αναφορικά με την μελέτη της εποχικότητας των γεννήσεων.

Η εποχικότητα που παρουσιάζουν οι γεννήσεις στην Ελλάδα θα μπορούσε να μελετηθεί προς διάφορες κατευθύνσεις.

Αρχικά οι ερευνητές θα μπορούσαν να στραφούν στον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών, κοινωνικών, και βιολογικών παραγόντων που μπορεί να συντελούν στην διαμόρφωση των εποχικών σχεδίων των γεννήσεων.

Ενδιαφέρον έχει να διερευνηθεί εάν διαφοροποιούνται τα εποχικά πρότυπα γεννήσεων μεταξύ των αστικών και ημιαστικών κέντρων της Ελλάδας, μεταξύ περιοχών με διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και μεταξύ διαφορετικών κοινωνικό-δημογραφικών ομάδων που θα καθορίζονται από την ηλικία της μητέρας, την οικογενειακή της κατάσταση (έγγαμη – άγαμη), το εκπαιδευτικό επίπεδο καθώς και τη σειρά γέννησης του παιδιού. Ενδεικτική εργασία στην οποία εξετάζεται εάν η εποχικότητα της γέννησης επηρεάζεται από κοινωνικό-δημογραφικούς παράγοντες είναι αυτή των Martin Bobak και Arjan Gjonca (2001) οι οποίοι χρησιμοποίησαν στοιχεία που αφορούσαν στις γεννήσεις ζώντων που καταχωρήθηκαν στην Τσεχία από το 1989-1991 και βρήκανε ότι οι διακυμάνσεις της εποχικότητας των γεννήσεων ήταν μεγαλύτερη για τις γυναίκες που ήταν μεταξύ 25 και 34 ετών, είχαν υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο, ήταν παντρεμένες και ήταν στη δεύτερη ή τρίτη εγκυμοσύνη τους. Αντίθετα η διακύμανση της εποχικότητας ήταν ασθενής για τις μητέρες που η ηλικία τους ήταν μικρότερη ίση των 19 ετών ή μεγαλύτερη ίση των 35 ετών, ήταν ανύπαντρες, είχαν χαμηλή εκπαίδευση και περίμεναν το πρώτο ή από το τέταρτο και πάνω σε σειρά παιδί. Οι διαφορές αυτές της εποχικότητας των γεννήσεων μεταξύ των διαφορετικών κοινωνικό-δημογραφικών ομάδων μπορούν να οφείλονται σε διαφορές στον οικογενειακό προγραμματισμό με τις γυναίκες οι οποίες είναι μικρότερες ή ίσες των 19, ή μεγαλύτερες ή ίσες των 35 ετών και έχουν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, να είναι τρωτές σε "φτωχό" οικογενειακό προγραμματισμό.

Εκτός από την διερεύνηση των παραγόντων που διαμορφώνουν τις εποχιακές κυμάνσεις στις γεννήσεις, η εποχικότητα των γεννήσεων θα μπορούσε να μελετηθεί σε συνδυασμό με άλλα φαινόμενα όπως αυτό της βρεφικής θνησιμότητας. Οι Ζαβιτσάνος και άλλοι (1996) σε εργασίας τους για τις διαχρονικές μεταβολές της συχνότητας και της εποχικότητας των γεννήσεων ζωντανών παιδιών με γάμο και χωρίς γάμο συμπεραίνουν ότι ο μήνας της εποχικής εξάρτησης των γεννήσεων κατά την δεκαπενταετία 1956-1970 είναι ο Μάρτιος ενώ την δεκαπενταετία 1971-1985 υπάρχει μετατόπιση της αιχμής των γεννήσεων και ο μήνας αιχμής είναι ο Ιούνιος για τις γεννήσεις με γάμο και ο Αύγουστος για τις γεννήσεις χωρίς γάμο. Στην παρούσα εργασία όπου εξετάσαμε τις γεννήσεις ζώντων από το 1980-1998 προέκυψε ότι μήνας αιχμής των γεννήσεων είναι ο Ιούλιος. Υπάρχει δηλαδή μία μετατόπιση των σημείων αιχμής των γεννήσεων προς καλοκαιρινούς μήνες. Αντίστοιχα η Β. Δρόσου-Αγακίδου (2005) αναφέρει, σε ανασκόπηση της για τις διαχρονικές τάσεις και αιτίες της περιγεννητικής, νεογνικής και βρεφικής θνησιμότητας στην Ελλάδα, ότι η βρεφική θνησιμότητα, βασική αιτία της οποίας θεωρούνται και οι λοιμώξεις, το 1996 ήταν 7,3‰, έχοντας σημειώσει μείωση κατά 94% κατά τα τελευταία 60 χρόνια. Η Σπηλιοπούλου Β.(2005) σε εργασία της για τα εποχικά πρότυπα δεικτών θνησιμότητας κατά αιτία θανάτου στην Ελλάδα για τα έτη 1980-1998 σημειώνει ότι οι αιτίες θνησιμότητας που παρουσιάζουν έξαρση τους χειμερινούς μήνες δηλαδή από τον Δεκέμβριο έως και τον Μάρτιο είναι οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος και του αναπνευστικού. Θα μπορούσε η μετατόπιση του σημείου αιχμής των γεννήσεων σε καλοκαιρινούς μήνες να συνδέεται με τις διαχρονικές τάσεις της βρεφικής θνησιμότητας.

Τέλος η εποχικότητα των γεννήσεων μπορεί να μελετηθεί σε συνδυασμό με ασθένειες του τομέα της ψυχιατρικής καθώς σε διάφορες μελέτες της ψυχιατρικής έχει προταθεί ότι ο μήνας της γέννησης είναι ένας παράγοντας προδιάθεσης για μια ψυχιατρική διαταραχή. Η σημαντική επίδραση της εποχικότητας των γεννήσεων που παρατηρείται σε πολυάριθμες μελέτες καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η συμμετοχή της περιοδικότητας ενός περιβαλλοντικού αιτιολογικού παράγοντα ο οποίος μπορεί να ενεργήσει σε συνδυασμό με τους ενδογενείς βιολογικούς ρυθμούς, με αποτέλεσμα να οδηγήσει σε ευαισθησία ως προ μία ψυχιατρική διαταραχή (Fossey & Shapiro, 1992).

Σύμφωνα με τον Castrogiovanni *et al.* (1998), πάνω από 100 μελέτες της επίδρασης της εποχικότητας της γέννησης στην ανάπτυξη της σχιζοφρένειας έχουν

δημοσιευθεί από το χρόνο του Tramer, ο οποίος αρχικά ανέφερε ότι οι γεννήσεις των ψυχωτικών ασθενών είχαν μια σημαντική αιχμή το χειμώνα και την πρώιμη άνοιξη. Η πλειοψηφία των πιο πρόσφατων μελετών έχει δείξει ότι για άτομα τα οποία διαγνώστηκαν ως σχιζοφρενείς οι γεννήσεις τους παρουσιάζονται κατά 5 με 10% περισσότερες τον χειμώνα /πρώιμη άνοιξη, σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό(βλ., παραδείγματος χάριν, Bradbury & Miller, 1985, Boyd *et al.*, 1986, Torrey *et al.*, 1996, Torrey *et al.*, 1997, Castrogiovanni *et al.*, 1998). Εντούτοις, η πρόσφατη μετά-ανάλυση από τον McGrath και Welham (1999) που χρησιμοποιεί τα στοιχεία από δώδεκα μελέτες του νότιου ημισφαιρίου δεν κατέληξε στην ανίχνευση οποιαδήποτε σημαντικής επίδρασης της εποχικότητας των γεννήσεων στη σχιζοφρένια. Μελέτες της εποχικότητας των γεννήσεων έχουν γίνει και σε συνδυασμό με την μελέτη ασθενών με διπολική αναταραχή, οι περισσότερες από τις οποίες έχουν βρει μια στατιστικά σημαντική υπερβολή των γεννήσεων κατά τη διάρκεια του χειμώνα/ της άνοιξης για άτομα με μανιακός-καταθλιπτική ψύχωση / τη διπολική αναταραχή καθώς επίσης και με σχιζοφρένια (Boyd *et al.*, 1986, Torrey *et al.*, 1997, Castrogiovanni *et al.*, 1998).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΓΑΜΟΙ ΑΝΑ ΜΗΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ										
ΕΤΟΣ 1980-1998										
ΜΗΝΑΣ	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ιαν	3.116	6.345	4.749	4.930	2.956	5.313	3.218	4.056	2.285	5.145
Φεβ	4.105	4.430	5.737	3.553	3.919	5.404	2.772	4.916	3.017	3.927
Μαρ	561	4.179	632	6.081	2.012	877	5.253	1.079	744	4.040
Απρ	10.115	4.158	8.116	923	6.246	8.053	697	5.765	6.456	800
Μαϊ	3.458	7.883	4.641	8.195	3.630	3.603	7.298	4.471	2.982	8.980
Ιουν	5.835	5.896	5.533	5.767	4.318	5.708	5.673	5.232	4.361	4.554
Ιουλ	7.102	6.979	7.103	7.998	6.722	6.395	6.147	6.552	6.255	7.316
Αυγ	6.339	6.676	5.868	5.369	4.828	5.218	5.783	5.791	4.055	4.556
Σεπ	6.136	6.510	6.915	6.230	6.291	6.480	5.825	6.083	4.750	6.731
Οκτ	5.586	5.201	6.830	7.103	4.840	5.516	4.624	6.479	5.500	5.982
Νοε	5.247	6.100	5.173	5.206	4.132	4.694	5.136	5.625	3.388	3.952
Δεκ	4.012	6.054	5.856	9.130	4.251	5.725	4.995	9.293	3.295	5.043

Πηγή ΕΣΥΕ

ΓΑΜΟΙ ΑΝΑ ΜΗΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ										
ΕΤΟΣ 1990-1998										
ΜΗΝΑΣ	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Ιαν	3.409	3.319	2.625	4.990	3.404	3.374	1.814	3.840	3.155	
Φεβ	4.432	3.547	2.829	4.895	3.071	3.660	2.689	3.416	3.832	
Μαρ	866	821	2.061	805	3.113	1.675	770	3.067	747	
Απρ	6.745	7.188	1.947	5.520	601	4.581	4.553	1.680	3.827	
Μαϊ	3.798	3.765	6.157	5.468	7.484	4.745	3.386	7.194	5.321	
Ιουν	5.721	6.595	4.569	5.298	5.260	5.028	4.757	6.070	5.254	
Ιουλ	6.501	6.295	5.679	7.287	7.031	6.332	5.035	6.251	6.085	
Αυγ	4.466	5.556	5.021	5.029	4.415	4.414	4.563	5.884	4.998	
Σεπ	7.384	6.517	5.410	6.761	6.784	8.314	5.773	7.378	7.798	
Οκτ	4.592	6.183	4.849	6.610	6.155	6.667	4.871	5.761	5.388	
Νοε	4.499	5.934	3.624	4.223	4.347	5.600	3.294	4.668	4.007	
Δεκ	5.671	8.641	2.673	4.122	3.965	8.289	2.735	3.851	3.642	

Πηγή ΕΣΥΕ

ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ ΖΩΝΤΩΝ Α΄ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ										
	ΕΤΟΣ 1980-1989									
ΜΗΝΑΣ	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ιαν	12.550	12.692	11.451	11.392	9.991	9.595	9.601	8.021	8.977	8.583
Φεβ	11.960	11.219	10.687	10.266	9.915	8.654	8.068	7.323	8.566	7.206
Μαρ	12.299	12.441	11.829	11.542	10.848	10.236	9.665	8.295	9.167	8.733
Απρ	12.374	11.721	11.363	11.348	10.351	9.785	9.526	8.678	8.155	7.792
Μαϊ	13.186	12.055	12.159	12.017	11.272	10.955	9.908	9.576	9.273	8.676
Ιουν	12.964	12.590	11.732	11.531	11.140	9.635	9.651	9.031	9.510	8.676
Ιουλ	13.402	12.577	11.886	12.129	11.491	10.428	10.844	10.153	9.785	9.586
Αυγ	12.494	11.956	11.800	11.618	10.861	9.912	9.858	9.588	9.343	9.222
Σεπ	12.703	11.690	11.585	10.783	10.587	9.943	9.509	8.974	9.195	8.585
Οκτ	12.444	11.237	11.521	10.876	10.477	9.821	9.434	9.114	9.025	8.477
Νοε	11.177	10.410	10.910	9.654	9.725	8.916	8.389	8.970	8.156	7.932
Δεκ	10.477	10.232	10.249	9.345	8.824	8.445	8.185	8.547	8.203	8.051

Πηγή ΕΣΥΕ

ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ ΖΩΝΤΩΝ Α΄ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ										
	ΕΤΟΣ 1990-1998									
ΜΗΝΑΣ	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1998
Ιαν	8.286	8.738	8.827	8.377	8.741	8.197	8.315	8.787	8.159	
Φεβ	7.675	7.593	8.050	7.607	7.655	7.704	7.395	7.416	7.411	
Μαρ	8.718	8.407	8.368	8.470	8.510	8.283	7.930	8.113	7.808	
Απρ	8.400	8.110	8.401	8.139	8.529	8.035	8.011	8.065	7.809	
Μαϊ	8.945	9.054	8.885	8.542	8.759	8.588	8.728	8.710	8.930	
Ιουν	8.867	9.040	8.956	8.614	8.471	8.142	8.587	8.568	9.085	
Ιουλ	9.307	8.970	9.140	9.240	9.453	9.097	9.690	9.846	9.654	
Αυγ	8.773	8.844	8.789	8.931	8.890	8.885	9.270	8.848	8.557	
Σεπ	8.466	8.749	9.049	8.788	8.754	9.158	8.666	8.585	8.650	
Οκτ	8.827	8.830	8.807	8.732	8.941	8.978	8.336	8.652	9.002	
Νοε	8.063	8.344	8.323	8.306	8.319	8.054	7.758	7.959	7.768	
Δεκ	7.781	7.783	8.202	7.753	8.438	7.982	7.679	7.963	7.481	

Πηγή ΕΣΥΕ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Αθανασόπουλος, Δ. (1989). *Περιγραφική στατιστική, Μέρος III, Χρονολογικές Σειρές Αριθμοδείκτες*, Εκδόσεις Σταμούλης Πειραιάς.
- Διονυσοπούλου Λ. (2002). *Η Γαμηλιότητα στην Ελλάδα (1975-1998)*, Διπλωματική Εργασία, Αθήνα
- Δρετάκης (1996), *Δημογραφικές εξελίξεις στην Ελλάδα 1961-1990*, Ίδρυμα Αντιμετώπισης Δημογραφικού Προβλήματος., Αθήνα.
- Ζαβιτσάνος, Ξ., Λάτση Π., Κατσουγιάννη, Κ., Πετρίδου, Ε., Ζαβιτσάνος, Θ. (1996) *Διαχρονικές μεταβολές της συχνότητας και της εποχικότητας των γεννήσεων ζωντανών παιδιών χωρίς γάμο στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1956-1985*, Ιατρική, 70(4), 343-346.
- Katsougiannopoulos, V.Ch. και Demoliates, L.D., (1985) *Biostatistical analysis of the seasonal variation of births and marriages in Greece*, Hellenic Armed Forces Medical Review, Vol.19, No.4, Ioannina, Greece
- Κοντζαμάνης, Β. και Βαντάλη, Μ., *Λεξικό δημογραφικών όρων*, Βρέθηκε στον Δικτυακό τόπο <http://www.demography-lab.prd.uth.gr>)
- Κοτσυφάκης, Γ. (1996). Βρέθηκε στην: Ανδριτσοπούλου, Λ. (2003). *Θνησιμότητα και αιτίες θανάτου στην Ελλάδα 1979 – 1998*, Διπλωματική εργασία, Αθήνα
- Κωστάκη (2001). *Δημομετρία*, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Μαράτου-Αλιπράντη, Λ., Μπάγκαβος, Χ., Παπαδάκης, Μ., Παπλιάκου, Β. (2002). *Πληθυσμός και εκπαίδευση στην Ελλάδα: Εξελίξεις και προοπτικές*, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Αθήνα.

- Μπαλούρδος, Δ. (1997). «Δημογραφική μετάβαση και δημογραφικό πρόβλημα της Ελλάδας. Θεωρητικοί και μεθοδολογικοί προβληματισμοί», Επιθεώρηση Κοινωνικών ερευνών, Αθήνα.
- Παναρέτος, Ι. και Ξεκαλάκη, Ε. (1998). *Εισαγωγή στη Στατιστική Σκέψη (Συμπλήρωμα)*, Αθήνα.
- Παπαδάκης, Μ. και Τσίμπος, Κ. (2004) *Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές – Μέθοδοι-Υποδείγματα)*, Σταμούλης, Αθήνα.
- Παπαευαγγέλου, Γ. και Τσίμπος, Κ. (1983). *Κοινωνικές και Υγειονομικές επιπτώσεις από τις δημογραφικές εξελίξεις του ελληνικού Πληθυσμού: 1960-2001*, Αθήνα
- Σιάμπος, Γ. (1993). *Δημογραφία*, Εκδόσεις «Το Οικονομικό» Κ & Π. Σμπίλιας, Αθήνα
- Σιάμπος, Γ. (1994). «*Η δημογραφική εξέλιξη στη μεταπολεμική Ελλάδα*», στο Κοντζαμάνης Β., Μαράτου-Αλιμπράντη Λ. (επιμ.), 1994, *Δημογραφικές εξελίξεις στην μεταπολεμική Ελλάδα*, Λιβάνης, Αθήνα.
- Σπανέλλης, Λ. (2004). *Στατιστική ανάλυση του Δείκτη Γεωργικού Εισοδήματος και του ποσοστού συμμετοχής του πρωτογενούς τομέα στο ΑΕΠ με μεθόδους χρονολογικών σειρών*, Διπλωματική Εργασία, Αθήνα
- Συμεωνίδου, Χ., κ.α.(1992). *Προσδιοριστικοί παράγοντες της γονιμότητας στην Ελλάδα. Τόμος Α΄. Ανάλυση για την περιοχή της Πρωτεύουσας*, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Αθήνα.
- Ταπεινός, Γ. (1993). *Στοιχεία Δημογραφίας*, Εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα.
- Τριχόπουλος, Δ. (1982). *Επιδημιολογία*
- Χαλκιάς, Ι. (2001). *Στατιστικοί Μέθοδοι ανάλυσης για επιχειρηματικές αποφάσεις*, Εκδόσεις Rosili, Αθήνα.
- Χρήστου, Γ. (2003). *Εισαγωγή στην Οικονομετρία. Τόμος Α΄*, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Marrero, O. (1983). *The performance of several statistical tests for seasonality in monthly data*. J Stat Computat Simul 17: 275-296.
- Armitage, P. & Berry, G. (1987). *Statistical methods in medical research*. Redwood Burn Limited, Great Britain.
- Baker, G. & Lester, D. (1986). *Seasonal births, academic achievement and psychopathology (suicide and homicide): a regional analysis*. Psychol Rep 59: 742.
- Bloomfield, P. (1976). *Fourier analysis of time series: an introduction*. John Wiley & Sons, New York.
- Bobak, M., Gjonca, A. (2001). *The seasonality of live births is strongly influenced by sociodemographic factors*. Human reproductive Vol.16, No.7, pp1512-1517, 2001
- Bongaarts (1978). *A framework for analysing the proximate determinants of fertility*. Popul. Dev. Rev., 4, 105-132.
- Cambell, MJ & Machin, D. (1993) *Medical statistics: a commonsense approach, second edition*. John Wiley & Sons, Great Britain
- Centola, G.M. and Eberly, S. (1999). *Seasonal variations and age-related changes in human sperm count, motility, motion parameters, morphology, and white blood cell concentration*. Fertil.Steril.,72, 803-808.
- Chatfield, C. (1996). *The analysis of time series: an introduction. Fifth edition*. St Edmundsbury Press Ltd, Suffolk.
- Chew, KSY. & McCleary, R. (1995). *The spring peak in suicides: a cross-national analysis*. Soc Sci Med 40: 223-230 .
- Cleveland, WS. & Devlin, SJ. (1980). *Calendar effects in monthly time series: detection by spectrum analysis and graphical methods*. J Am Stat Assoc 75: 487-496.
- Eastwood, MR. & Stiasny, S. (1978). *Psychiatric disorder, hospital admission, and season*. Arch Gen Psychiatry 35: 769-771

- Erhardt, C., Nelson, F.G., and PaKter, J. (1971). *Seasonal patterns of conception in New York city*. Am. J. Public Health, 11, 2246-2258
- Fialova (1995). *Seasonality of demographic events in the Czech countries during 17-20th century (in Czech)*. Demography, 37, 9-21
- Fischer Bjorn, (1995). *Decomposition of Time Series-Comparing Different Methods in Theory and Practice*, Luxembourg, version 2.1
- Freedman, LS. (1979). *The use of a Kolmogorov-Smirnov type statistic in testing hypotheses about seasonal variation*. J Epidemiol Community Health 33: 223-228.
- Gyllenborg, J., Skakkebaek, N.E., Nielsen, N.C. et al. (1999). *Secular and seasonal changes in semen quality among young Danish men: a statistical analysis of semen samples from 1927 donor candidates during 1977-1995*. Int.J.Androl., 22, 28-36
- Hare, EH & Walter, SD (1978). *Seasonal variation in admissions of psychiatric patients and its relation to seasonal variation in their births*. J Epidemiol Community Health 32: 47-52
- Haus, E., Cornelissen, G. & Halberg, F. (1980). Introduction to chronobiology. In: Sheving LE & Halberg F (eds) *Chronobiology: principles and applications to shifts in schedules*. Sijthoff & Noorhoff International Publishers, the Netherlands
- Helinä Hakko (2000). *Seasonal variation of suicides and homicides in Finland With special attention to statistical techniques used in seasonality studies*. Thesis, Department of Psychiatry University of Oulu, Department of Forensic Psychiatry University of Kuopio.
- Jongbloet, P.H. (1983). *Menses and moon phases, ovulation and seasons, vitality and month of birth*. Dev.Med.Child.Neurol.,25,527-531
- Joukamaa, M. (1995). *Kuolema vankilassa: vankikuolemat Suomessa vuosina 1969-1992*. Hakapaino Oy, Helsinki.
- Joukamaa, M. (1997). *Prison suicide in Finland, 1969-1992*. Forensic Sci Int 89: 167-174
- Kennedy, Peter (1989). *A Guide to Econometrics*. Second Edition. The MIT Press. Cambridge, MA.

- Kevan, SM (1980) *Perspectives on season of suicide: a review*. Soc Sci Med 14: 369-378.
- Lam D. A. and Miron J. A. (1991). *Seasonality of births in human populations*. Social Biology 38: 51-78.
- Lam D. A. and Miron J. A.(1994). *Modeling seasonality in fecundability, conceptions, and births*. Demography 31: 321-346
- Lam D. A. and Miron J. A. (1996). *The effect of temperature on human fertility*. Demography 33: 291-306
- Macaulay, F.R. (1931). *The Smoothing of Time Series*. New York: National Bureau of Economic. Research.
- Maes M, Scharpe S, D'Hondt P, Peeters D, Wauters A, Neels H & Verkerk R (1996). *Biochemical, metabolic and immune correlates of seasonal variation in violent suicide: a chronoepidemiologic study*. Eur J Psychiat 11:21-33.
- Martin SJ, Kelly IW & Saklofske DH (1992). *Suicide and lunar cycles: a critical review over 28 years*. Psychol Rep 71: 787-795
- Massing W & Angermeyer MC (1985). *The monthly and weekly distribution of suicide*. Soc Sci Med 21: 433-441.
- Mathers, C. D. and R.S. Harris (1983). *Seasonal distributions of births in Australia*. *International Journal of Epidemiology* 12: 326-331.
- Mawson D & Smith A (1981). *Relative humidity and manic admissions in the London Area*. Br J Psychiatry 138: 134-138
- Nakamura JW, McLeod CR & McDermott JF (1994). *Temporal variation in adolescent suicide attempts*. Suicide Life Threat Behav 24(4): 343-349.
- Notenstein , 1953,
- O'Donnell I & Farmer RDT (1992). *Suicidal acts on metro systems: an international perspective*. Acta Psychiatr Scand 86: 60-63.
- Omran, Abdel, R. (1971).*The epidemiologic Transition: A theory of the epidemiology of population change*. Milbank Memorial Foundation Quarterly

- Partonen T & Lönqvist J (1996). *Seasonal variation in bipolar disorder*. Br J Psychiatry 169: 641-646
- Pio-Abreau, JL (1997). *Seasonal variation in bipolar disorder*. Br J Psychiatry 170: 483-484
- Richard Trudeau, (1997). *Monthly and daily patterns of death*. Statistics Canada, Catalogue 82-003-XPB, Health Reports, Summer 1997, Vol.9, No.1
- Roenneberg & Aschoff, (1990). *Annual rhythm of human reproduction: I. Biology, sociology, or both?*. Journal of Biological Rhythms 5: 195-216
- Rosenberg, H. M. (1966). *Seasonal variation of births, United States, 1933-1963*. Washington: National Centre for Health Statistics.
- Schmidtke A (1994). *Suicidal behaviour on railways in the FRG*. Soc Sci Med 38: 419-426
- Shapiro CM, Blake F, Fossey E & Adams B (1990). *Daylight saving time in psychiatric illness*. J Aff Disord 19(3): 177-181
- Siegel S & Castellan NJ, (1988). *Nonparametric statistics for the behavioural sciences*. McGraw-Hill International, Singapore.
- Sokal RR & Rohlf FJ (1981). *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research..* WH Freeman & Co, San Francisco
- Stolwijk, A.M., Straatman H., Zielhuis G.A. et al.(1996). *Seasonal variation in time to pregnancy: avoiding bias using data of onset*. Epidemiology, 7, 156-160.
- Takei N, O'Callaghan E, Sham P, Glover G, Tamura A & Murray R (1992). *Seasonality of admissions in the psychoses: effect of diagnoses, sex, and age of onset*. Br J Psychiatry 161: 506-511.
- Tennenbaum AN & Fink EL (1994). *Temporal regularities in homicide: cycles, seasons and autoregression*. J Quant Criminol 10: 317-342
- Torrey EF, Miller J, Rawlings R & Yolken RH (1997) *Seasonality of births in schizophrenia and bipolar disorder: a review of the literature*. Schizophr Res 28:1-38.
- Tukey, John W. 1977. *Exploratory Data Analysis*. Addison -Wesley. Reading, MA.

Walter SD (1994). *Calendar effects in the analysis of seasonal data*. Am J Epidemiol 140: 649-657

Warren, C.W., Gwimm M.L. and Rubin, G.L. (1986). *Seasonal variation in conception and various pregnancy outcomes*. Soc. Biol., 33, 116-126

Weinberg, C.R., Moledor, E., Baird, D.D. et al., (1994) *Is there a seasonal pattern in risk of early pregnancy loss*. Epidemiology, 5, 484-489

