



**ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

Διπλωματική Εργασία

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Οικονομικής Επιστήμης

Μελέτη της βρεφικής θνησιμότητας στην Ελλάδα
για το διάστημα 1956-2011

Επιμέλεια Εργασίας:
Κολπακίδου Ελένη (AM7111M035)

Επιβλέπων:
Πετράκος Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής

Αθήνα, Φεβρουάριος 2014

Ευχαριστίες

Θα ήθελα στο σημείο αυτό να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Πετράκο Γεώργιο για την καθοδήγηση του σε όλη την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Επιπλέον ευχαριστίες αποδίδω στην οικογένεια και στους φίλους μου, Γιώργο και Χρυσούλα, για κάθε καίρια παρέμβαση και στήριξη.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία μελετά ένα θέμα δημογραφικού χαρακτήρα και συγκεκριμένα την βρεφική θνησιμότητα, ήτοι το θάνατο βρεφών προτού ολοκληρώσουν το πρώτο έτος ζωής τους. Η ανάλυση επικεντρώνεται στον ελλαδικό χώρο για ένα χρονικό διάστημα πενήντα έξι ετών και συγκεκριμένα από το 1956 έως και το 2011 με βάση τα στοιχεία της Φ.Κ.Π. (Φυσικής Κίνησης Πληθυσμού). Στο θεωρητικό σκέλος της εργασίας, το οποίο αποτελεί τα δύο πρώτα κεφάλαια, γίνεται αναφορά σε σχετικές μελέτες. Επίσης, διασαφηνίζονται δημογραφικές έννοιες και δίνονται ορισμοί σχετικοί με τους δείκτες του δείγματος. Στο τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η περιγραφική αποτύπωση του δημογραφικού φαινομένου. Για την καλύτερη αποτύπωση των δεδομένων το σκέλος αυτό περιλαμβάνει διαγραμματική ανάλυση. Εν συνεχεία, ακολουθεί το βασικό εμπειρικό μέρος της εργασίας. Σε αυτό γίνεται παλινδρόμηση μέσω του προγράμματος EViews, η οποία εξετάζει την επίδραση συγκεκριμένων παραγόντων στο δείκτη βρεφικής θνησιμότητας καλύπτοντας μια περίοδο τριανταπέντε ετών. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρούνται το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (κ.κ.ΑΕΠ), ο συντελεστής ολικής γονιμότητας και το τετράγωνο του ποσοστού συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό. Τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας -ο οποίος αντικατοπτρίζει το υγειονομικό, οικονομικό, κοινωνικό επίπεδο μιας χώρας- καθώς επίσης και από την περιγραφική ανάλυση και από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης.

Abstract

This paper studies the level of infant mortality in Greece (death of infants before completing the first year of their life) the examined period is from 1956 up to 2011, based on yearly data from the natural movement of the population. The first part of this paper which consist of two first chapters cover the theoretical part, these chapters provide specified demographic meanings, definitions and relevant literature to the topic. In the third chapter, through statistics and graphs description, are given the main path of births and infant deaths in Greece from 1956 up to 2011 presented. What follows is the empirical part of the paper, where the linear multiple regression (using EViews software) examines the effect of specific factors on infant mortality index, covering a period of thirty five years. As independent variables are considered the per capita of gross domestic product (per capita GDP), the total fertility rate and the square of the percentage of women in total workforce. Finally, the results show that the per capita GDP and the square of the percentage of women in the workforce have a negative relationship as regard the level of infant mortality, while fertility has a positive relationship.

Περιεχόμενα

Ευρετήριο πινάκων και διαγραμμάτων	vi
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	- 1 -
1.1 Εισαγωγή	- 1 -
1.2 Έννοια της Δημογραφίας	- 2 -
1.3 Βιβλιογραφική επισκόπηση	- 4 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	- 10 -
2.1 Έννοιες και ορισμοί	- 10 -
2.1.1 Θνησιμότητα (Mortality)	- 10 -
2.1.2 Αδρός δείκτης θνησιμότητας (Crude Death Rate)	- 11 -
2.1.3 Βρεφική Θνησιμότητα (Infant Mortality)	- 12 -
2.1.4 Δείκτης Βρεφικής Θνησιμότητας (Infant Mortality Rate)	- 13 -
2.2 Πολλαπλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης	- 16 -
2.2.1 Βασικές υποθέσεις του πολλαπλού γραμμικού υποδείγματος	- 19 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	- 21 -
3.1 Περιγραφική ανάλυση	- 21 -
3.1.1 Πληθυσμός 1951-2011	- 22 -
3.1.2 Ποσοστιαίες μεταβολές γεννήσεων και θανάτων των δύο φύλων 1956-2011....	- 23 -
3.1.3 Γεννήσεις και Θάνατοι βρεφών με κριτήριο την αστικότητα.....	- 24 -
3.1.4 Δείκτης συνολικής γονιμότητας 1956-2011	- 27 -
3.1.5 Ηλιακή σύνθεση γυναικών που αποκτούν παιδιά	- 28 -
3.1.6 Δείκτης βρεφικής και γενικής θνησιμότητας.....	- 30 -
3.1.7 Συνιστώσες της βρεφικής θνησιμότητας	- 31 -
3.1.8 Οι γεννήσεις νεκρών βρεφών	- 32 -
3.1.9 Περιφερειακή αποτύπωση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας	- 33 -
3.1.10 Η διαχρονική πορεία συμμετοχής γυναικών και ανδρών στο εργατικό δυναμικό...	- 37 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	- 39 -
4.1 Εμπειρική Ανάλυση & Αποτελέσματα	- 39 -
4.2 Στοιχεία πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης	- 45 -
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 55 -
ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	- 57 -

Ευρετήριο πινάκων και διαγραμμάτων

Πίνακες

- Πίνακας 2.1 – σελίδα 14-15
Τυπολόγιο δεικτών για τις συνιστώσες της βρεφικής και της περιγεννητικής θνησιμότητας.
- Πίνακας 3.1 – σελίδα 29
Παρουσιάζονται περιγραφικά στατιστικά μεγέθη των γεννήσεων κατά ηλικία της μητέρας.
- Πίνακας 3.2 – σελίδα 36
Περιγραφικά στατιστικά για τα γεωγραφικά διαμερίσματα.
- Πίνακας 4.1 – σελίδα 42
Παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά των μεταβλητών του πολλαπλού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης, συγκεκριμένα αποδίδεται ένα μέτρο κεντρικής τάσης (μέση τιμή), μέτρο διασποράς (τυπική απόκλιση), η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή.
- Πίνακας 4.2 – σελίδα 44
Παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων για κάθε παλινδρόμηση Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας.
- Πίνακας 4.3 – σελίδα 45
Παρουσιάζονται οι τιμές των R-sq., προσαρμοσμένου R-sq. και F για κάθε παλινδρόμηση Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας.
- Πίνακας 4.4 – σελίδα 48
Παρουσιάζονται οι τιμές των συσχετίσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών.
- Πίνακας 4.5 – σελίδα 48
Παρουσιάζονται οι τιμές των VIF και Tolerance για τις παραμέτρους των παλινδρομήσεων των Δεικτών Βρεφικής Θνησιμότητας.
- Πίνακας 4.6 – σελίδα 49
Παρουσιάζεται το White τεστ ετεροσκεδαστικότητας.

- Πίνακας 4.7 – σελίδα 52
Παρουσιάζονται οι τιμές skewness kurtosis για τα τυποποιημένα κατάλοιπα.
- Πίνακας 4.8 – σελίδα 52
Παρουσιάζονται οι τιμές των στατιστικών ελέγχων για τα τυποποιημένα κατάλοιπα.

Διαγράμματα

- Διάγραμμα 2.1 – σελίδα 13
Διακρίσεις θνησιμότητας.
- Διάγραμμα 3.1 – σελίδα 23
Μεταβολές του ελληνικού πληθυσμού ανά δεκαετίες από το 1951 έως 2011.
- Διάγραμμα 3.2 – σελίδα 24
Ποσοστιαίες τιμές γεννήσεων και βρεφικών θανάτων ανά φύλο για τα έτη 1956 έως 2011.
- Διάγραμμα 3.3 – σελίδα 26
Αναλογία βρεφικών θανάτων - γεννήσεων κατά αστικότητα.
- Διάγραμμα 3.4 – σελίδα 27
Αναλογία βρεφικών θανάτων κατά αστικότητα - σύνολο γεννήσεων.
- Διάγραμμα 3.5 – σελίδα 28
Δείκτης συνολικής γονιμότητας (ΣΟΓ) για τα έτη 1956 έως και 2011 στην Ελλάδα.
- Διάγραμμα 3.6 – σελίδα 29
Ποσοστιαίες τιμές γεννήσεων κατά ηλικία της μητέρας για τα έτη 1956 έως 2011.
- Διάγραμμα 3.7 – σελίδα 31
Τιμές του Αδρού Δείκτη Θνησιμότητας (CDR) και του Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας (IMR) για τα έτη 1956 έως και 2011.
- Διάγραμμα 3.8 – σελίδα 32
Ποσοστιαίες τιμές νεογνικής και μετανεογνικής θνησιμότητας για τα έτη 1956 έως και 2011.

- Διάγραμμα 3.9 — σελίδα 32
Ποσοστιαίες τιμές βρεφικών θανάτων ανά ηλικία σε ημέρες για τα έτη 1956 έως και 2011.
- Διάγραμμα 3.10 — σελίδα 33
Γεννήσεις νεκρών βρεφών για τα έτη 1956 έως και 2011.
- Διάγραμμα 3.11 — σελίδα 33-36
Περιφερειακή απεικόνιση του IMR ανά περιφέρεια.
- Διάγραμμα 3.12 — σελίδα 37
Διαχρονική μεταβολή εργατικού δυναμικού των δυο φύλων.
- Διάγραμμα 3.13 — σελίδα 38
Διαχρονική μεταβολή κ.κ.ΑΕΠ σε εκατομμύρια δολάρια Η.Π.Α. και σταθερές τιμές του έτους 2005.
- Διάγραμμα 4.1 — σελίδα 40
Διαχρονική εξέλιξη του φυσικού λογάριθμου του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας.
- Διάγραμμα 4.2 — σελίδα 40
Διαχρονική εξέλιξη του φυσικού λογάριθμου του κατά κεφαλήν ΑΕΠ.
- Διάγραμμα 4.3 — σελίδα 41
Διαχρονική εξέλιξη του δείκτη γονιμότητας.
- Διάγραμμα 4.4 — σελίδα 41
Διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού γυναικών στο εργατικό δυναμικό.
- Διάγραμμα 4.5 — σελίδα 42
Διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού γυναικών στο εργατικό δυναμικό υψωμένο στο τετράγωνο.
- Διαγράμματα 4.6 — σελίδα 47
Διαγράμματα διασπορών των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης
- Διαγράμματα 4.7— σελίδα 50-51
Διαγράμματα διασποράς των τυποποιημένων καταλοίπων και των ερμηνευτικών μεταβλητών.

- Διάγραμμα 4.8 — σελίδα 51
Διάγραμμα διασποράς τυποποιημένων καταλοίπων έναντι των εκτιμώμενων τιμών.
- Διάγραμμα 4.9 — σελίδα 53
Ιστόγραμμα σφαλμάτων παλινδρόμησης.
- Διάγραμμα 4.10 — σελίδα 53
P-P Plot καταλοίπων της παλινδρόμησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Εισαγωγή

Ο πληθυσμός μιας χώρας έχει ορισμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά που είναι κοινωνικά και ιστορικά προσδιορισμένα. Η δημογραφική συμπεριφορά ενός πληθυσμού και η αντίστοιχη εξέλιξη του στο χρόνο προσδιορίζεται από το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης μιας κοινωνίας καθώς και από τις κοινωνικές δομές αυτής. Η Δημογραφία, στοχεύοντας στην κάλυψη της ανάγκης για την εφαρμογή μεθόδων πληθυσμιακής ανάλυσης, αναδεικνύεται ως η επιστήμη που ασχολείται με την στατιστική παρακολούθηση και συστηματική μελέτη ανθρώπινου πληθυσμού και την εξέταση των παραγόντων που την επηρεάζουν. Το αντικείμενο μελέτης της Δημογραφίας εγείρει το ενδιαφέρον τόσο του ακαδημαϊκού κόσμου και των διεθνών οργανισμών όσο και των κυβερνήσεων με στόχο τη διερεύνηση και την άσκηση δημογραφικής πολιτικής.

Η Δημογραφία αντιμετωπίζει την πληθυσμιακή ανάλυση ως ένα αποτέλεσμα φαινομένων και η μέτρηση αυτών γίνεται με εξειδικευμένους δείκτες. Τα φαινόμενα που ανήκουν στο πεδίο ενδιαφέροντός της είναι η γεννητικότητα (γονιμότητα), η θνησιμότητα, η γαμηλιότητα - διαζυγιότητα και η μετανάστευση. Το μέγεθος του πληθυσμού μεταβάλλεται συνεχώς μέσω των γεννήσεων, των θανάτων και των μεταναστευτικών εισροών και εκροών δίνοντας άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό πληθυσμιακό ισοζύγιο.

Στο πλαίσιο της μελέτης μας θα περιοριστούμε στο δημογραφικό φαινόμενο της θνησιμότητας. Εκτενής αναφορά θα γίνει στο θάνατο βρεφών στον ελλαδικό χώρο μετά την μεταπολεμική περίοδο ως προς την διαχρονική μεταβολή του φαινομένου αλλά και ως προς τους παράγοντες που την ερμηνεύουν. Η έννοια του θανάτου, το αναπόφευκτο αυτό γεγονός και ιδίως του βρεφικού θανάτου, έχει απασχολήσει και συνεχίζει να απασχολεί τις ανθρώπινες κοινωνίες ανεξαρτήτως πολιτισμικού ή τεχνολογικού επιπέδου. Στην διεθνή βιβλιογραφία έχουν γίνει πολλές μελέτες. Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια να προσδιοριστεί η πορεία του φαινομένου μέσα από την μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας.

1.2 Έννοια της Δημογραφίας

Η Δημογραφία, σε αδρές γραμμές είναι η κοινωνική επιστήμη που αναλύει, αιτιολογεί και ερμηνεύει τα φαινόμενα βάσει των οποίων διαμορφώνεται η εξέλιξη ενός πληθυσμού. Η ανάπτυξη του γνωστικού πεδίου της Δημογραφίας έχει μακρά ιστορία με αφετηρία τη δεκαετία του 1660, οπότε και ιδρύεται στην Αγγλία η Royal Society. Μεταξύ των ιδρυτικών μελών της ήταν ο John Graunt (1620-1674), Λονδρέζος μικροέμπορος, που έδωσε επαναστατική ώθηση στη Δημογραφία. Αναγνωρίζεται ότι συνέβαλε στη σύνταξη του πρώτου πίνακα θνησιμότητας συνδυάζοντας τους θανάτους με τις αιτίες που τις προκαλούν. Βέβαια, η έλλειψη δεδομένων ανά ηλικία θανάτου δεν του έδωσε τη δυνατότητα μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης. Το 1662 ο J.Graunt¹ δημοσίευσε το έργο του με τίτλο “Natural and Political Observations upon the Bills of Mortality”, το οποίο προέκυψε από την ανάλυση των δεδομένων που αφορούσαν την καταγραφή της θνησιμότητας στο Λονδίνο για ένα διάστημα περίπου εβδομήντα ετών. Μέσα από λεπτομερείς πληθυσμιακές παρατηρήσεις ο Graunt καταλήγει στην διατύπωση τεσσάρων νόμων² που διέπουν την φυσική κίνηση των ανθρώπινων κοινωνιών. Ο πρώτος νόμος αφορούσε την κανονικότητα των φαινομένων του πληθυσμού, ενώ ο δεύτερος την σταθερή υπεροχή των γεννήσεων αρρένων βρεφών έναντι θηλέων και την εξίσωση αυτών σε μεγαλύτερες ηλικίες. Οι δύο επόμενοι νόμοι αναφέρονταν στην δυσαναλογία της θνησιμότητας τα πρώτα έτη ζωής και στην μεγάλη διαφορά της θνησιμότητας αστικών κέντρων και υπαίθρου.

Το έργο του Graunt αποτέλεσε πηγή ενδιαφέροντος και παρακίνησε πολλούς μελετητές στην περαιτέρω μελέτη του φαινομένου. Ένας άλλος μελετητής ήταν ο Edmund Halley³ (1656-1742). Ύστερα από τριάντα ένα σχεδόν χρόνια από τον πρώτο πίνακα θνησιμότητας, ο Halley το 1693 παρουσιάζει στην Royal Society έναν δεύτερο πίνακα θνησιμότητας, τον οποίο χρησιμοποιεί ως εργαλείο υπολογισμού ετήσιων αποδόσεων των ασφαλειών ζωής. Η δημοσίευση του Halley προέκυψε από παρατηρήσεις που αφορούσαν το Breslau, μια πόλη της Πολωνίας, τη σημερινή

¹ Βλέπε ηλεκτρονική διεύθυνση: http://www.encyclopedia.com/topic/John_Graunt.aspx 26/1/2014

² Βαλαώρας Β.Γ., *Στοιχεία Βιομετρίας και Στατιστικής :δημογραφική μελέτη του πληθυσμού της Ελλάδος*, Εκδόσεις Βαφειάδης Ν., Αθήνα, 1943 ,σελ 14

³ Ταπεινός Γ.Φ., *Δημογραφία :πληθυσμός-οικονομία και κοινωνίες*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος, 2002, σελ 25

Wroclaw, όπου προσπάθησε να συνθέσει το πρώτο αξιόπιστο πίνακα θνησιμότητας με βάσει τα στοιχεία ανά ηλικία θανάτου. Διαθέτοντας στοιχεία γεννήσεων και θανάτων για την πόλη Breslau, τα οποία κάλυπταν μια πενταετή περίοδο (1687-1691), ο Halley εξήγαγε παρατηρήσεις για την πιθανότητα που έχει ένα άτομο μιας δοσμένης ηλικίας να επιβιώσει.

Ωστόσο, ορόσημο για την επιστήμη της Δημογραφίας αποτέλεσε ο Achille Guillard, ο οποίος μεταχειρίστηκε πρώτος τον όρο Δημογραφία το 1855 στην Γαλλία. Ο Guillard εκπόνησε την εργασία με τίτλο «Στοιχεία ανθρώπινης στατιστικής ή συγκριτική δημογραφία» μέσα από την οποία καθιερώθηκε ο όρος διεθνώς.

Συμφωνά με τους Duncan και Hauser⁴, η Δημογραφία υποδιαιρείται αφ' ενός στην στατιστική της καταστάσεως του πληθυσμού σε δεδομένο τόπο και χρονική στιγμή και αφ' ετέρου στην στατιστική της κινήσεως του πληθυσμού, δηλαδή της φυσικής αυξομείωσης (στατιστική των γάμων, διαζυγίων, γεννήσεων, θανάτων) και των μετατοπίσεων των ατόμων (δυναμική δημογραφία). Η κατάσταση του πληθυσμού μελετάται κυρίως με τις απογραφές με τις οποίες εξακριβώνονται ανά τοπικές περιφέρειες δεδομένα όπως: ο αριθμός των ζώντων ατόμων, η κατανομή αυτών σε ομάδες (όπως για παράδειγμα φύλου, ηλικίας, οικογενειακής καταστάσεως (άγαμοι, έγγαμοι, χήροι, διαζευγμένοι)), εκπαίδευσης, υπηκοότητας και δημοτικότητας, θρησκείας, γλώσσας, τόπου γεννήσεως, επαγγέλματος και κοινωνικής τάξης (εργοδότες, εργάτες, υπάλληλοι κλπ.). Επίσης, μέσω των απογραφών εξακριβώνεται ο αριθμός των οικογενειών, των ομαδικών συμβιώσεων, των κατοικιών, σε σχέση πάντα προς τον πληθυσμό. Η φυσική κίνηση του πληθυσμού εξετάζεται κυρίως με βάση τις ληξιαρχικές πράξεις γάμων, γεννήσεων και θανάτων.

Για έναν πιο επαρκή ορισμό του περιεχομένου της Δημογραφίας επισημαίνεται ο παρακάτω ορισμός:

«Η δημογραφία είναι επιστήμη, η οποία έχει ως αντικείμενο της την ποσοτική κυρίως μελέτη των ανθρωπίνων πληθυσμών, από απόψεως μεγέθους, δομής και αναπτύξεως αυτών. Προς το σκοπό αυτό, η Δημογραφία, με ειδικές μεθόδους, καταρτίζει δημογραφικές στατιστικές, αναλύει τα προκύπτοντα από αυτές δημογραφικά

⁴ Yu Hie, *Demography: Past, Present, and Future*, Journal of American Statistical Association, 2000, p 670-673

δεδομένα, αναζητεί τα αίτια και τις συνέπειες των πληθυσμιακών μεταβολών και διαμορφώνει μέτρα δημογραφικής πολιτικής⁵». Η Δημογραφία μελετά:

1) την κατάσταση του πληθυσμού, δηλαδή το μέγεθος και τη διάρθρωση του κατά ποικίλα χαρακτηριστικά και κριτήρια ταξινόμησης (φύλο, ηλικία, απασχόληση, εθνικότητα, τόπος διαμονής και άλλα).

2) την κίνηση του πληθυσμού, δηλαδή τα φαινόμενα που αφορούν τη βιολογική εξέλιξη (γονιμότητα, θνησιμότητα), την κοινωνική μεταστοιχείωση (γαμηλιότητα, διαζυγιστικότητα) και τη δια-χωρική κινητικότητα (μετανάστευση) των μελών ενός βιοτόπου.

3) τις σχέσεις αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης που διαμορφώνονται ιστορικά μεταξύ των δημογραφικών συνιστωσών και των διαρθρωτικών κοινωνικό-οικονομικών δομών και συνθηκών που συνδέονται με τη διαδικασία της ανάπτυξης και της αστικοποίησης⁶.

1.3 Βιβλιογραφική επισκόπηση

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η βιβλιογραφία σχετικά με το θέμα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται ορισμένες από τις πολυάριθμες μελέτες και έρευνες που έχουν γίνει για το θέμα της βρεφικής θνησιμότητας. Από τις παρουσιάσεις αυτές γίνεται φανερό η σημαντικότητα που αποδίδεται στα επίπεδα της βρεφικής θνησιμότητας διεθνώς, και η σχέση των επιπέδων αυτών με πολύ συγκεκριμένους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Οι σχετικές αναφορές προέρχονται κυρίως από την ξένη βιβλιογραφία.

Η Elayne J.Heisler (2012) στην έρευνα «The U.S. infant mortality rate: international comparisons, underlying factors, and federal programs» συγκρίνει το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας στις Ηνωμένες Πολιτείες με το αντίστοιχο επίπεδο σε ορισμένες χώρες της Ευρώπης. Ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας στις Η.Π.Α. είναι υψηλότερος από ότι στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες και σχετικά σταθερός από

⁵ Σιάμπος Σ., Γεώργιος, *Δημογραφία*, Εκδοτικές Επιχειρήσεις «Το οικονομικό» Κ. & Π. Σμπίλιας Α.Ε.Β.Ε., Αθήνα, 1993, σελ 2

⁶ Τσίμπος Χ., Κλέων, *Εισαγωγή στην Πληθυσμιακή Γεωγραφία*, Εκδόσεις. Αθ. Σταμούλης, Αθήνα 2008, σελ 31-32

το 2000. Οι ερευνητές θεωρούν πως το υψηλό επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας των Η.Π.Α. (σε σχέση με τις ευρωπαϊκές χώρες) οφείλεται κυρίως στο χαμηλό βάρος των βρεφών κατά την γέννηση και στην σύντομη κύηση. Επίσης, εντός των Η.Π.Α., το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας διαφέρει σημαντικά ανά διαφορετικές φυλές και εθνότητες, ενώ έχει και γεωγραφικό χαρακτήρα. Για τις διαφοροποιήσεις αυτές ως παράγοντες αναφέρονται το επίπεδο εκπαίδευσης, η ηλικία της μητέρας και η φυλή. Τέλος, οι ερευνητές θεωρούν πως με τα κατάλληλα προγράμματα υγείας και τη στόχευση τους στους οικονομικά ασθενέστερους, είναι δυνατή η μείωση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας.

Η Ana-Maria Burlea (2012) στην μελέτη «Multilevel analysis of infant mortality in Romania» εξετάζει το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας στη Ρουμανία. Παρατηρεί ότι παρά την μείωση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας με το πέρασμα των ετών, σε κάποιες γεωγραφικές περιοχές της χώρας και για κάποιες κοινωνικές ομάδες, το επίπεδο του δείκτη παραμένει υψηλό. Για την στατιστική ανάλυση της μελέτης εξετάζει τον δείκτη ανεργίας, το ποσοστό του πληθυσμού χωρίς εκπαίδευση, καθώς και το ποσοστό των Ρομά στο σύνολο του πληθυσμού. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το επίπεδο εκπαίδευσης είναι ο μόνος παράγοντας που σχετίζεται σημαντικά με το επίπεδο της βρεφικής θνησιμότητας.

Οι Sarah Baird et al. (2011) στην έρευνα τους «Aggregate income shocks and infant mortality in the developing world» εξετάζουν την επίδραση των βραχυχρόνιων μεταβολών του εισοδήματος στο επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας για 59 χώρες. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει έντονη αρνητική σχέση μεταξύ του κατά κεφαλήν ΑΕΠ και του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας. Επιπλέον, η βρεφική θνησιμότητα των κοριτσιών επηρεάζεται περισσότερο από τις αρνητικές οικονομικές μεταβολές σε σχέση με αυτή των αγοριών.

Οι Tanveer et al. (2011), στην έρευνα «Socio-economic determinants of infant mortality in Pakistan» μελετούν τη σχέση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων (ΑΕΠ, πληθυσμός, ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό και μορφωτικό επίπεδο γυναικών) με το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το ΑΕΠ δεν επιδρά στο επίπεδο της βρεφικής θνησιμότητας όσο το ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό και το μορφωτικό επίπεδο τους. Επίσης, ο πληθυσμός έχει θετική επίδραση στο επίπεδο βρεφικής

θνησιμότητας, ενώ αντίθετα το ΑΕΠ και το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό έχουν αρνητική επίδραση.

Οι Στ.Κακλαμάνης και Γ.Κοτσυφάκης (2009) στην έρευνα τους «Η θνησιμότητα στην Ελλάδα (1960-2001)» εξετάζουν μεταξύ άλλων και την περίπτωση της βρεφικής θνησιμότητας. Επισημαίνουν πως οι κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες που επιδρούν στα επίπεδα θνησιμότητας είναι πολλοί και όχι ανεξάρτητοι μεταξύ τους. Η βρεφική θνησιμότητα βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα το 1956 και έχει έντονους ρυθμούς πτώσης μέχρι το 1980. Το 2006 είναι χαμηλή και ελάχιστα κάτω από τον μέσο όρο των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ως κύρια εξωγενή αίτια της βρεφικής θνησιμότητας αναφέρονται τα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος.

Οι Md.Nazrul Islam Mondal et al. (2009) στην μελέτη τους με τίτλο «Factors influencing infant and child mortality: A case study of Rajshahi District, Bangladesh» εξετάζουν τα επίπεδα βρεφικής και παιδικής θνησιμότητας σε αγροτικές περιοχές του Μπανγκλαντές. Παρατηρούν πως η βρεφική θνησιμότητα είναι υψηλότερη για τα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια, ενώ η κατάσταση αυτή αντιστρέφεται για την παιδική θνησιμότητα. Από την ανάλυσή τους προκύπτει πως οι κυριότεροι παράγοντες για τα επίπεδα βρεφικής και παιδικής θνησιμότητας είναι η ανοσοποίηση, η ηλικία της μητέρας κατά την γέννα και το διάστημα μεταξύ διαδοχικών γεννήσεων. Χαρακτηριστικά, η πιθανότητα θανάτου ενός βρέφους είναι κατά 57,7% χαμηλότερη για μεσοδιάστημα μεταξύ διαδοχικών γεννήσεων μεγαλύτερο των 36 μηνών σε σχέση με διάστημα μικρότερο των 18 μηνών. Επιπλέον, σημαντικοί παράγοντες έχουν να κάνουν με τις συνθήκες υγιεινής, τους χώρους θεραπείας ενώ ιδιαίτερα σημαντικό είναι το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων. Οι συγγραφείς αναφέρουν πως η εκπαίδευση και η ανάπτυξη του δημόσιου συστήματος υγείας είναι οι τομείς που πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για να επιτευχθεί η μείωση της βρεφικής και παιδικής θνησιμότητας.

Οι Edward G. Stockwell et al. (2005) στην έρευνα «Infant mortality and Socioeconomic status: new bottle, same old wine» εξετάζουν την σχέση του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας με το οικονομικό επίπεδο στο Οχάιο κατά την περίοδο 1960-2000. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η σχέση οικονομικού επιπέδου με το επίπεδο θνησιμότητας γίνεται όλο και πιο ισχυρή με την πάροδο των ετών για τη περίοδο που μελετούν. Επιπλέον, σημειώνουν πως τα δημόσια προγράμματα υγείας συμβάλλουν

στην μείωση του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας. Παρόλα αυτά, το επίπεδο παραμένει υψηλό στα χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα.

Οι Mohammed Zakir και Phanindra V.Wunnavu (1999) στο άρθρο τους «Factors affecting infant mortality rate: evidence from cross-sectional data» εξετάζουν στοιχεία από 117 χώρες, από το έτος 1993, για να βρουν πιθανή σχέση μεταξύ του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας με το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), το μορφωτικό επίπεδο, την γονιμότητα, το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό και το ποσοστό του ΑΕΠ που προορίζεται για την υγεία. Συμπεραίνουν ότι η γονιμότητα και το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας είναι αυτά που επηρεάζουν περισσότερο το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας. Επίδραση στη βρεφική θνησιμότητα έχουν, επίσης, το ΑΕΠ και το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό. Αντίθετα, το ποσοστό του ΑΕΠ που προορίζεται για την υγεία δεν επιδρά σημαντικά στο επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας.

Οι Gopal K.Singh και Stella M.Yu (1995) στην έρευνα τους «Infant mortality in the United States:Trends, Differentials and Projections, 1950 through 2010» εστίασαν κυρίως στα επίπεδα θνησιμότητας ανά φυλετικό χρώμα (Λευκοί/Μαύροι) και ανά εθνικότητα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι μελετητές βρήκαν ότι η πιθανότητα θανάτου είναι κατά 2.2 φορές υψηλότερη για ένα βρέφος μαύρου χρώματος σε σχέση με ένα λευκού. Επίσης, διαφοροποίηση στο επίπεδο θνησιμότητας υπάρχει λόγω του εισοδήματος και του μορφωτικού επιπέδου των γονέων. Τέλος, το επίπεδο θνησιμότητας των Ηνωμένων Πολιτειών είναι υψηλότερο σε σχέση με άλλες δυτικές χώρες, και αυτό πιθανόν να οφείλεται σε συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού από χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα.

Η Irene Wennemo (1993) στην μελέτη «Infant mortality, public policy and inequality - a comparison of 18 industrialised countries 1980-85» εξετάζει τα επίπεδα βρεφικής θνησιμότητας για 18 βιομηχανοποιημένες χώρες και την επίδραση σε αυτά διαφόρων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων, κυρίως της δημόσιας πολιτικής και του εισοδήματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης έχει έντονο αντίκτυπο στη μείωση της βρεφικής θνησιμότητας. Επίσης, η άνιση κατανομή των εισοδημάτων και η φτώχεια έχουν σημαντικότερο ρόλο στις τιμές του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας. Επιπλέον, ο συνδυασμός ανεργίας και απουσίας βοηθημάτων για τους ανέργους σχετίζονται με ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά βρεφικής

θνησιμότητας. Τέλος, η συγγραφέας επισημαίνει πως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος μείωσης της βρεφικής θνησιμότητας στις ανεπτυγμένες χώρες είναι η ίση κατανομή των πόρων και η μεγαλύτερη προστασία των ευάλωτων κοινωνικών ομάδων.

Οι Donald J. Adamchak και Edward G. Stockwell (1978) στην μελέτη τους «Trends in the relationship between infant mortality and socioeconomic status: 1950 and 1970» εξετάζουν τη σχέση βρεφικής θνησιμότητας και κοινωνικοοικονομικού επιπέδου για τα έτη 'κοντά' στο 1950 και το 1970. Η ανάλυση έδειξε ότι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο σε όρους εισοδήματος και εκπαίδευσης, έχει αρνητική σχέση με την βρεφική θνησιμότητα και ότι αυτή η σχέση ήταν πιο ισχυρή το 1970 σε σχέση με το 1950. Επίσης, σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, το επάγγελμα δεν σχετίζεται σημαντικά με το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας.

Ο Richard Arthur Bolt (1921) στο κείμενο «Fundamental factors in infant mortality» παρουσιάζει και ξεχωρίζει τις αιτίες της βρεφικής θνησιμότητας σε άμεσες και σε αυτές που έμμεσα την επηρεάζουν. Στη πρώτη κατηγορία κατατάσσει όλες τις ιατρικής φύσεως ασθένειες και νοσήματα των βρεφών ή της μητέρας. Στη κατηγορία των αιτιών που επιδρούν έμμεσα κατατάσσει όλες τις άλλες αιτίες που σχετίζονται με κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, τον καιρό, τις συνήθειες της μητέρας και με τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού γενικότερα. Συμπεραίνει ότι τα αίτια πρέπει να αναλυθούν και να αντιμετωπιστούν μεμονωμένα για τη μεγαλύτερη δυνατή μείωση του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας.

Ο Henry Horace Hibbs (1915) στην έρευνα του «The influence of Economic and Industrial conditions of infant mortality» εξετάζει οικονομικούς παράγοντες και κυρίως το πως επιδρά στη βρεφική θνησιμότητα η εργασία ή όχι της μητέρας. Επισημαίνει πως ο βασικότερος οικονομικός παράγοντας που επιδρά στο επίπεδο της βρεφικής θνησιμότητας είναι το οικογενειακό εισόδημα. Επίσης, επισημαίνει ότι αν η μητέρα εργάζεται κατά το πρώτο έτος ζωής του βρέφους επιδρά με δύο τρόπους: αρνητικά, επειδή το βρέφος στερείται της μητρικής φροντίδας και τροφής και τρέφεται με άλλες τροφές, και θετικά, επειδή η εργασία της μητέρας αυξάνει το οικογενειακό εισόδημα.

Επιπλέον, ο Β. Κοτζαμάνης στο κείμενο του «Δημογραφικές εξελίξεις και προοπτικές» σημειώνει τη ραγδαία μείωση της βρεφικής θνησιμότητας στη χώρα μας, από 41‰ το 1960 σε 5,5‰ το 2001. Τη σημαντική αυτή μείωση αναφέρουν και οι Γ.

Τούντας και συνεργάτες (2007) στο κείμενο «Η υγεία του Ελληνικού πληθυσμού». Σημειώνουν, επίσης, ότι το 85% της βρεφικής θνησιμότητας προέρχεται από προβλήματα της περιγεννητικής περιόδου και από συγγενείς και χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Επιπλέον, διατυπώνεται ότι η βρεφική θνησιμότητα επηρεάζεται περισσότερο από την άνοδο του κοινωνικού και οικονομικού επιπέδου της χώρας, σε σχέση με την περιγεννητική θνησιμότητα.

Με βάση την πλούσια διεθνή βιβλιογραφία, αλλά και από το γεγονός ότι κάποιες έρευνες πραγματοποιήθηκαν πριν από σχεδόν έναν αιώνα, δεν χωρά πλέον καμία αμφιβολία ότι η βρεφική θνησιμότητα είναι ένα σοβαρό και πολυσύνθετο ζήτημα που σχετίζεται διεθνώς με συγκεκριμένους παράγοντες. Έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά ότι οι οργανωμένες δράσεις της κοινωνίας και οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες συνέβαλαν στην σταθερή ελάττωση του ρυθμού βρεφικών θανάτων. Επιπλέον, οι αλλαγές στο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, αλλά και η πρόοδος στην ιατρική, αν και δεν εξαλείφουν το φαινόμενο έχουν ωστόσο διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο στη μείωση της βρεφικής θνησιμότητας. Η ανάλυση που έπεται αφορά στην Ελλάδα και παρουσιάζει την πορεία γεννήσεων και θανάτων για τα τελευταία εξήντα έτη περίπου, ενώ επιπλέον εξετάζει τη σχέση της βρεφικής θνησιμότητας με τρεις συγκεκριμένους παράγοντες που θεωρούμε ότι την επηρεάζουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Για την εμπεριστατωμένη ανάλυση και μελέτη της παρούσας εργασίας κατέστη αναγκαία η χρήση δημογραφικών δεικτών. Οι έννοιες αυτών και η συνακόλουθη τυπολογία αποσαφηνίζονται στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου αυτού. Επίσης στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που εφαρμόζεται για τον Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας (IMR) και οι ανεξάρτητες μεταβλητές αυτού.

2.1 Έννοιες και ορισμοί

2.1.1 Θνησιμότητα (Mortality)

Η θνησιμότητα και οι μεταβολές αυτής που προδιαγράφουν την τάση εξέλιξης ενός πληθυσμού αποτελούν το δεύτερο⁷ κατά σειρά πεδίο ενδιαφέροντος των δημογράφων. Η μελέτη του φαινομένου προκαλεί μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον πέραν από τον κλάδο της Δημογραφίας ενώ προκύπτουν αξιόλογες παρατηρήσεις και διαπιστώσεις για την κοινωνική εξέλιξη. Ο όρος θνησιμότητα παραπέμπει στην συχνότητα φυσιολογικής φθοράς του μέσου πληθυσμού του εξεταζομένου έτους. Η συχνότητα των θανάτων μπορεί να μελετηθεί από δυο πλευρές: αφενός μεν από την πλευρά των αιτιών με την διάκριση σε βιολογικά, ενδογενή και εξωγενή αιτία και αφετέρου από την πλευρά των ηλικιών. Ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα η θνησιμότητα κατηγοριοποιείται σε νεογνική (0-27ημερών), βρεφική (0-365ημερών), νηπιακή (1-4 ετών), παιδική (5-13 ετών), εφηβική (14-19 ετών), μετεφηβική (19-20 ετών), νεανική (21-30 ετών), ανδρική-γυναικεία (31-50 ετών), ωρίμου ηλικίας (51-69 ετών) και η γεροντική (70 ετών και άνω). Οι ερευνητές στην ανάλυση τους προσεγγίζουν την θνησιμότητα από πέντε απόψεις⁸. Συνοπτικά αυτές είναι α) το φύλο και η ηλικία β) η οικογενειακή κατάσταση γ) η οικονομική κατάσταση δ) ο χρόνος και ο τόπος ε) η αιτιολογία θανάτου. Η ποσοτική μέτρηση της θνησιμότητας

⁷ Η πρώτη είναι η γεννητικότητα(γονιμότητα) ακολουθεί η γαμηλιότητα - διαζυγιότητα και η μετανάστευση.

⁸ Βλ. Σακάλη Ι.Α , *Εγχειρίδιον γενικής πληθυσμολογικής*, [Χ.Ο] ,Αθήνα, 1977, σελ 126-127

επιχειρείται με απλούς ετήσιους τύπους. Ο πιο διαδεδομένος είναι ο αδρός⁹ δείκτης θνησιμότητας (Crude Death Rate).

2.1.2 Αδρός δείκτης θνησιμότητας (Crude Death Rate)

Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας ορίζεται ως ο λόγος του αριθμού των θανάτων (D_t) ενός ημερολογιακού έτους προς το συνολικό πληθυσμό (P_t) στο μέσο του έτους αυτού επί 1000:

$$CDR = \frac{D_t}{P_t} * 1000 \quad \text{όπου } t: \text{χρόνος}, 0 \leq \frac{D_t}{P_t} \leq 1$$

Ο λόγος ($\frac{D_t}{P_t}$) λαμβάνει την μονάδα ως μέγιστη τιμή, όταν ο θάνατος παρατηρείται στο σύνολο του πληθυσμού. Δύναται δε να πάρει την τιμή μηδέν στην ακραία περίπτωση όπου σε ένα ημερολογιακό έτος δεν παρατηρηθεί κανένας θάνατος. Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας είναι από τους πιο διαδεδομένους δημογραφικούς ετήσιους δείκτες θνησιμότητας, αρκετά κατανοητός και χωρίς να παρουσιάζει δυσκολία στον υπολογισμό αλλά και στην ερμηνεία του. Όταν, παραδείγματος χάριν, ο δείκτης λαμβάνει την τιμή X, αυτό σημαίνει ότι τη χρονική περίοδο t σημειώθηκαν X θάνατοι ανά 1000 κατοίκους. Σημειώνεται ότι το κύριο μειονέκτημα που παρουσιάζει ο δείκτης είναι η αδυναμία του ως προς τις συγκρίσεις με άλλες χώρες. Αυτό προκύπτει εξαιτίας της μεγάλης επίδρασης του από την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού. Όπως είναι γνωστό ο κίνδυνος του θανάτου υφίσταται ανά πάσα στιγμή στην ζωή του ανθρώπου, ωστόσο ορισμένες ηλικίες είναι περισσότερο εκτεθειμένες. Συνεπώς, όταν σε μια χώρα υπάρχει δυσαναλογία ως προς την ηλικιακή κατανομή, το επίπεδο της θνησιμότητας δεν αντικατοπτρίζει με ακρίβεια την πραγματικότητα. Για την διόρθωση αυτού του μειονεκτήματος και για την πραγματοποίηση αξιόπιστων συγκρίσεων χρησιμοποιούνται οι άμεσοι ή έμμεσοι προτυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας, οι οποίοι έχουν την μορφή σταθμικών αριθμητικών μέσων. Σε αυτό το

⁹ Αδρός δείκτης: Ο λόγος των δημογραφικών γεγονότων που καταγράφηκαν στη διάρκεια ενός έτους ή μιας περιόδου προς το μέσο πληθυσμό του ίδιου έτους ή της ίδιας περιόδου. Επομένως, ο αναλογών αριθμός γεγονότων σε μια χωρική ενότητα στη διάρκεια ενός έτους επί 1.000 κατοίκων της ίδιας χωρικής ενότητας στη διάρκεια του ίδιου έτους. Τα αδρά ποσοστά είναι εξαιρετικά επισφαλή όταν χρησιμοποιούνται σε συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικές χωρικές ενότητες (ή ακόμη και για την ίδια χωρική ενότητα σε διαφορετικές χρονικές τομές) στο βαθμό που αφενός επηρεάζονται από τις δομές των εξεταζόμενων πληθυσμών (κατανομή ανά φύλο, ηλικία κ.τ.λ), αφετέρου από τη συγκυρία. Συνεπώς, τα αδρά ποσοστά δεν προσμετρούν ούτε την ένταση ούτε το ημερολόγιο ενός δημογραφικού φαινομένου. Για να υπερβούμε τη δυσκολία αυτή, δημιουργούμε νέους δείκτες με τη μέθοδο της προτυποποίησης. http://www.demographylab.prd.uth.gr/DDAoG/edu/Lexiko/LEXIKO_GR.pdf

σημείο να αναφερθεί ότι με την μέθοδο της προτυποποίησης ασχολήθηκε πρώτος ο William Farr εισάγοντας την έννοια του πρότυπου πληθυσμού.

2.1.3 Βρεφική Θνησιμότητα(Infant Mortality)

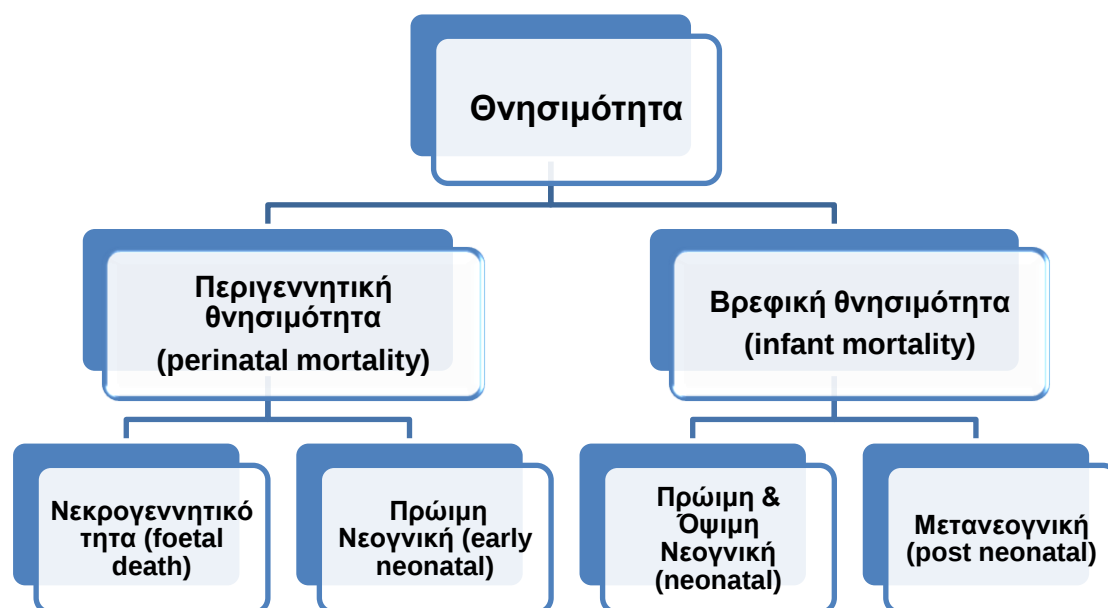
Η βρεφική θνησιμότητα, η οποία αποτελεί το κύριο αντικείμενο της μελέτης μας, αναφέρεται στο συνολικό αριθμό βρεφών που πεθαίνουν πριν συμπληρώσουν το πρώτο έτος ζωής τους. Το αντίστοιχο ηλικιακό διάστημα είναι [0,1) με την ηλικία μηδέν να αντιστοιχεί στην χρονική στιγμή της γέννησης. Η βρεφική θνησιμότητα συναποτελείται από την πρώιμη νεογνική θνησιμότητα, την όψιμη νεογνική θνησιμότητα και την μετανεογνική θνησιμότητα. Ο διαχωρισμός αυτός βασίζεται στο χρονικό διάστημα που επήλθε ο βρεφικός θάνατος. Έτσι η πρώτη συνιστώσα αφορά θανάτους από 0 έως 7 ημερών, η δεύτερη από 7 ως 27 ημερών και η τελευταία από 27 έως 365 ημερών. Ο όρος περιγεννητική θνησιμότητα που συναντάμε περιλαμβάνει την πρώιμη νεογνική θνησιμότητα, που αναφέρθηκε πιο πάνω, καθώς και την όψιμη εμβρυϊκή θνησιμότητα, η οποία ουσιαστικά είναι η γέννηση νεκρών νεογνών. Σε αυτό το σημείο, διευκρινίζεται ότι γέννηση νεκρού νεογνού θεωρείται το γεννηθέν μετά από κύηση εξίμιση μηνών, το οποίο δεν ανέπνευσε ούτε έδειξε σημάδια ζωής όταν εξήλθε. Το ποσοστό ή ο συντελεστής βρεφικής θνησιμότητας (Infant Mortality Rate) υπολογίζεται σε ένα δεδομένο έτος σε επίπεδο χώρας ή περιοχής.

Κατέχοντας τα υψηλότερα ποσοστά σε κάθε άλλη ομάδα ηλικιών, η μελέτη της βρεφικής θνησιμότητας έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς εξ' αυτού αφενός συνάγονται συμπεράσματα για την εξέλιξη του πληθυσμού και αφετέρου αντανακλώνται οι κοινωνικές-οικονομικές συνθήκες της χώρας και οι υπηρεσίες υγείας που προσφέρονται. Η βρεφική θνησιμότητα αποδίδεται σε μια πληθώρα παραγόντων ενδογενών και εξωγενών.¹⁰ Τα φυσικά αίτια¹¹ θανάτων κατηγοριοποιούνται σε δεκαέξι κατηγορίες και τα εξωγενή αίτια σε τέσσερις με βάση τον συνεπτυγμένο πίνακα της ΕΛ.ΣΤΑΤ.

¹⁰ Η διάκριση ενδογενών –εξωγενών παραγόντων εφαρμόστηκε από τον Γάλλο δημογράφο M. Bourgeois-Pichat.

¹¹ Φυσικά αίτια: λοιμώδη και παρασιτικά νοήματα, νεοπλασматы, ενδοκρινικά μεταβολικά, διαταραχές θρέψης, αίμα-αιμοποιητικά όργανα, ψυχικός διαταραχές, νοσήματα πεπτικού και αισθητήριων οργάνων, νοσήματα κυκλοφορικού-αναπνευστικού-πεπτικού-ουροποιογεννητικού, κύηση τοκετός λοχεία, δέρμα υποδόρειος ιστός, μυοσκελετικό σύστημα, συγγενείς ανωμαλίας, περιγεννητικοί θάνατοι, ασαφώς καθορισμένα. Εξωγενή αίτια: βίαιοι θάνατοι, ατυχήματα, ανθρωποκτονία, άλλη βίαιη ενέργεια.

Διακρίσεις Θνησιμότητας



Σχεδιάγραμμα 2.1: Διακρίσεις θνησιμότητας

2.1.4 Δείκτης Βρεφικής Θνησιμότητας (Infant Mortality Rate)

Ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας ορίζεται ως ο λόγος μεταξύ του αριθμού των θανάτων βρεφών $D_{t,(0-365)}$ που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους προς τον αριθμό των γεννήσεων (B_t) του έτους αυτού επί 1000:

$$IMR = \frac{D_{t,(0-365)}}{B_t} * 1000 \quad \text{όπου } t: \text{χρόνος}, \frac{D_{t,(0-365)}}{B_t} \in [0,1)$$

Ο παραπάνω τύπος εκφράζει αριθμητικά τον δείκτη της βρεφικής θνησιμότητας. Το εύρος των τιμών, όταν απλοποιήσουμε την σταθερά (1000), είναι από μηδέν -όταν δεν υφίσταται ούτε ένας βρεφικός θάνατος- με ανώτερο όριο τιμές κοντά στην μονάδα, στην ειδική περίπτωση που έχουμε σχεδόν τόσους θανάτους όσες είναι οι γεννήσεις. Όταν ο δείκτης παίρνει μια τιμή X το έτος t , αυτό σημαίνει ότι την συγκεκριμένη χρονική περίοδο στις 1000 γεννήσεις βρεφών παρατηρήθηκε ότι τα X

βρέφη έχουν χάσει την ζωή τους. Η κατάρτιση του παραπάνω δείκτη είναι απλή, διότι δεν εξειδικεύεται ως προς το έτος γέννησης, αλλά συμπεριλαμβάνονται μόνο τα βρέφη που χάνουν την ζωή τους την χρονική στιγμή t . Στην περίπτωση που διατίθενται τα σχετικά δεδομένα ως προς την γέννηση και για την τρέχουσα περίοδο και για την προηγούμενη, χρησιμοποιούμε εναλλακτικούς τύπους, που αναφέρονται παρακάτω. Στον πρώτο δείκτη η διαφορά έγκειται στον αριθμητή, ο οποίος αποτελείται από τους θανάτους βρεφών, το έτος γέννησης (t) καθώς και το προηγούμενο έτος ($t-1$). Ο δεύτερος δείκτης χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον όταν δεν υπάρχει διπλή ταξινόμηση θανάτων των βρεφών κατά έτος γεννήσεως και κατά έτος θανάτου. Έμμεσα, μέσω προσδιορισμού του συντελεστή διαχωρισμού ο οποίος αντιστοιχεί στο ποσοστό αριθμού θανάτων βρεφών που γεννήθηκαν στο ίδιο έτος προς το σύνολο αυτών που απεβίωσαν το ίδιο ή το επόμενο έτος, γίνεται ο απολογισμός της θνησιμότητας.

$$IMR = \frac{D_t + D_{t-1}}{B_t} * 1000$$

$$IMR = \frac{D_{(0,t)} * \varphi}{B_t} + \frac{(1 - \varphi)D_{(0,t+1)}}{B_t} \text{ όπου } \varphi = \frac{D_{(0,t')}}{D_{t'} + D_{(0,t'+1)}}$$

t, t' είναι διαφορετικές χρονικές στιγμές

Πίνακας 2.1: Τυπολόγιο δεικτών για τις συνιστώσες της βρεφικής και της περιγεννητικής θνησιμότητας.

ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΨΙΜΗΣ ΕΜΒΡΥΪΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

$$\text{Ώψιμη εμβρυϊκή θνησιμότητα (FMR)} = \frac{F \cdot D_t}{B_t + F \cdot D_t} * 1000$$

ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

$$\text{Περιγεννητική θνησιμότητα (PMR)} = \frac{F \cdot D_t + D_{t,(0-7)\text{ημερών}}}{B_t + F \cdot D_t} * 1000$$

ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΩΙΜΗΣ & ΟΨΙΜΗΣ ΝΕΟΓΝΙΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

$$\text{Πρώιμη νεογνική θνησιμότητα (ENMR)} = \frac{D_{t,(0-7)\eta\mu\epsilon\rho\acute{\omega}\nu}}{B_t} * 1000$$

$$\text{Όψιμη νεογνική θνησιμότητα (LNMR)} = \frac{D_{t,(7-27)\eta\mu\epsilon\rho\acute{\omega}\nu}}{B_t} * 1000$$

ΔΕΙΚΤΗΣ ΝΕΟΓΝΙΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

$$\text{Νεογνική θνησιμότητα (NMR)} = \frac{D_{t,(0-27)\eta\mu\epsilon\rho\acute{\omega}\nu}}{B_t} * 1000$$

ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΕΤΑΝΕΟΓΝΙΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

$$\text{Μετανεογνική θνησιμότητα (PNMR)} = \frac{D_{t,(27-365)\eta\mu\epsilon\rho\acute{\omega}\nu}}{B_t} * 1000$$

Όψιμη εμβρυϊκή θνησιμότητα (νεκρογεννητικότητα)

Ο όρος περιγεννητική εισήχθηκε για πρώτη φορά από τον Sigismund Peller το 1948, ενώ το 1954 υποστηρίχθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.), χωρίς να καθοριστεί το εύρος της περιόδου που περιλαμβάνει. Ωστόσο, το έτος 1965 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) ορίζει ότι στη περιγεννητική θνησιμότητα περιλαμβάνονται οι εμβρυϊκοί θάνατοι (νεκρογεννητικότητα) και οι θάνατοι που λαμβάνουν χώρα τις πρώτες επτά ημέρες ζωής του νεογνού (πρώιμη νεογνική θνησιμότητα). Ο όρος αυτός προήλθε από την μελέτη γιατρών και ερευνητικών, οι οποίοι παρατήρησαν την δεκαετία του 1940 τα υψηλά ποσοστά της νεκρογεννητικότητας και της πρώιμης νεογνικής θνησιμότητας. Η τιμή του δείκτη περιγεννητικής θνησιμότητας επηρεάζεται από την ποιότητα υπηρεσιών και την φροντίδα που παρέχονται τόσο κατά την διάρκεια της κύησης όσο και το διάστημα της λοχείας. Η μία συνιστώσα της, η εμβρυϊκή θνησιμότητα, αναφέρεται στον ενδομήτριο θάνατο. Στην κατηγορία αυτή κατατάσσεται το γεννηθέν μετά την κύηση τουλάχιστον 28 εβδομάδων, το οποίο κατά την έξοδο του δεν έδειξε κανένα σημάδι ζωής. Οι εμβρυϊκοί θάνατοι αποτελούν ένα θέμα δημόσιας υγείας και έχουν ιδιαίτερη σημασία για μια χώρα, όταν μάλιστα υπερέχουν έναντι των βρεφικών θανάτων.

Νεογνική θνησιμότητα (Neonatal Mortality)

Ο δείκτης νεογνικής θνησιμότητας συμπεριλαμβάνει ένα αρκετά κρίσιμο και ευάλωτο για τα βρέφη διάστημα, αυτό των πρώτων 27 ημερών. Ο σχετικός δείκτης αντανακλά άμεσα την προγεννητική, νεογνική καθώς και την φροντίδα που είχε δοθεί κατά τον τοκετό. Οι θάνατοι που παρατηρούνται την πρώτη εβδομάδα σχετίζονται άμεσα με την πορεία της εγκυμοσύνης όσο και την υγεία της μητέρας. Αντιθέτως, οι παράγοντες των όψιμων βρεφικών θανάτων αποδίδονται περισσότερο σε εξωτερικούς παράγοντες, όπως είναι το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται το βρέφος. Η μελέτη αυτού του δείκτη είναι ενδιαφέρουσα, καθώς η αύξησή του αποτυπώνει εν μέρει την χειροτέρευση της ιατρικής φροντίδας στα νεογνά. Βέβαια, αυτό δεν αποτελεί γενικό κανόνα. Οι βελτιώσεις στην προγεννητική φροντίδα και η εξέλιξη της ιατρικής πιθανόν να αυξάνουν την νεογνική θνησιμότητα μειώνοντας τα θνησιγενή. Το δεύτερο υποσύνολο της βρεφικής θνησιμότητας, η μετανεογνική αποδίδεται κυρίως σε κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, σε ασθένειες και σε μια πληθώρα άλλων παραγόντων.

2.2 Πολλαπλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης

Σε αυτό το σημείο θα αναφερθούμε στο μοντέλο που χρησιμοποιούμε για την μελέτη του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας (Y_t). Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που έχουν επιλεγθεί προέκυψαν με βάση την σχετική βιβλιογραφία που παρουσιάστηκε αναλυτικότερα στο πρώτο κεφάλαιο και την αντίστοιχη διαθεσιμότητα αυτών. Εφόσον ο δείκτης που μελετάμε είναι συνάρτηση περισσότερων από μιας μεταβλητών, το κατάλληλο μοντέλο είναι το πολλαπλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης (multiple linear regression model). Το αναφερόμενο μοντέλο είναι μια επέκταση του απλού γραμμικού υποδείγματος, με την διαφορά ότι η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνάρτηση k ερμηνευτικών μεταβλητών. Συνεπώς, στο πολλαπλό μοντέλο προσπαθούμε να προβλέψουμε την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής με βάση ένα σύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών. Η συναρτησιακή σχέση $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_K)$ μπορεί να πάρει την εξής μορφή:

Γενική εξίσωση πολλαπλής παλινδρόμησης

$$Y_t = c_0 + c_1 * X_{t1} + c_2 * X_{t2} + \dots + c_k * X_{tk} + e_t$$

Όπου:

Y_t εξαρτημένη μεταβλητή, $X_{t1} \dots X_{tk}$ ανεξάρτητες μεταβλητές, για $t = 1, 2, \dots, n$ ο δείκτης t αναφέρεται στην παρατήρηση και ο δεύτερος (k) στην ερμηνευτική μεταβλητή, e_t ο διαταρακτικός όρος, $c_0, c_1, \dots, c_k$ οι μερικοί συντελεστές πολλαπλής παλινδρόμησης

Η εκτίμηση των παραμέτρων του πολλαπλού μοντέλου παλινδρόμησης γίνεται με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (least squares method). Με την μέθοδο αυτή παίρνοντας το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων ελαχιστοποιούμε τις τετραγωνικές αποκλίσεις εκτιμημένων Y από τις παρατηρούμενες.

Στην περίπτωση μας η γενική παλινδρόμηση λαμβάνει την εξής μορφή:

$$Y_t = c_0 + c_1 * X_{t1} + c_2 * X_{t2} + c_3 * X_{t3} + e_t$$

Y_t ορίζεται ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας

c_0 σταθερά πολλαπλής παλινδρόμησης

c_1, c_2, c_3 μερικοί συντελεστές πολλαπλής παλινδρόμησης

X_{t1} η μεταβλητή κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος

X_{t2} η μεταβλητή δείκτης ολικής γονιμότητας

X_{t3} η μεταβλητή του τετραγώνου του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό

Για την αρτιότητα της συνάρτησης παλινδρόμησης δίνονται οι ερμηνείες των τριών μεταβλητών οι οποίες υπεισέρχονται σε αυτό όπως περιγράφονται παρακάτω.

Κατά Κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (κ.κ.ΑΕΠ)

Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν σε τιμές αγοράς αντιπροσωπεύει το τελικό αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας (υλικών και άυλων αγαθών που έχουν παραχθεί μέσα στην επικράτεια μιας χώρας στο διάστημα ενός έτους) εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες. Το αποτέλεσμα που προκύπτει αν διαιρέσουμε το ΑΕΠ προς το πληθυσμό της χώρας είναι το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (κ.κ.ΑΕΠ), ένα μετρό που αποτυπώνει το βιοτικό επίπεδο μιας χώρας.

Δείκτης ή συντελεστής ολικής γονιμότητας (ΣΟΓ)

Η γονιμότητα αναφέρεται στην αναπαραγωγική ικανότητα των γυναικών να φέρουν στον κόσμο ένα ή περισσότερα παιδιά στην διάρκεια της αναπαραγωγικής τους ζωής. Για τον υπολογισμό της συνολικής γονιμότητας του πληθυσμού χρησιμοποιούμε τον ετήσιο δείκτη ολικής γονιμότητας, ο οποίος είναι το άθροισμα των ειδικών συντελεστών γονιμότητας των ηλικιών της γονίμου περιόδου εκφρασμένο επί 1000.

$$\Sigma O \Gamma = \sum_{15}^{49} (f_x) * 1000 \quad \text{ή} \quad \Sigma O \Gamma = 5 * \sum_{15-19}^{45-49} (f_x) * 1000 \quad \text{όπου} \quad f_x = \frac{B_x}{P_x}$$

όπου $\Sigma O \Gamma \geq 0$

x μια κατηγορική μεταβλητή που παίρνει τιμές από ένα σύνολο πενταετών ομάδων ηλικιών (15-19),(20-24).....(45-49)

Το κλάσμα B_x/P_x περιλαμβάνει το σύνολο των ζώντων γεννήσεων προς το πλήθος του πληθυσμού των θηλέων σε αναπαραγωγική ηλικία (X). Όταν αναφερόμαστε σε πενταετείς ομάδες, ο τύπος διαφοροποιείται, διότι επιβάλλεται ο πολλαπλασιασμός του αθροίσματος των ειδικών κατά ηλικία δεικτών γονιμότητας(f_x) επί πέντε, καθώς οι δείκτες εκφράζουν το μέσο επίπεδο γονιμότητας για κάθε έτος του πενταετούς κλιμακίου ηλικιών. Όταν η τιμή $\Sigma O \Gamma^{12}$ αντιστοιχεί σε Y, αυτό σημαίνει ότι το έτος t οι 1000 γυναίκες που βρίσκονταν σε κάθε ηλικία της αναπαραγωγικής περιόδου γέννησαν Y παιδιά.

¹² Η υψηλότερη τιμή που έχει πάρει ο δείκτης ήταν 9,2 το 1920 στις ΗΠΑ.

Τετράγωνο του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό

Το ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό ορίζεται ως το ποσοστό του πληθυσμού ηλικίας δεκαπέντε ετών και άνω, που είναι οικονομικά ενεργοί, δηλαδή παρέχουν εργασία για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών κατά την περίοδο διενέργειας μιας απογράφης ή έρευνας. Σύμφωνα με αυτό, το ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό ορίζεται ως το σύνολο των γυναικών εργάσιμης ηλικίας, δηλαδή από δεκαπέντε ετών και άνω, προς το σύνολο του εργατικού δυναμικού εκφρασμένο σε ποσοστό. Η μεταβλητή αυτή υψώνεται στο τετράγωνο σύμφωνα με την βιβλιογραφία.

2.2.1 Βασικές υποθέσεις του πολλαπλού γραμμικού υποδείγματος

Οι υποθέσεις τις οποίες πρέπει να ικανοποιεί το μοντέλο της παλινδρόμησης είναι οι ακόλουθες:

- Κανονικότητα των καταλοίπων, δηλαδή η τυχαία μεταβλητή e_t ακολουθεί την κανονική κατανομή με μέσο μηδέν. Συνεπώς, οι διαφορές των αποστάσεων των πραγματικών και προβλεπόμενων από το μοντέλο τιμών είναι μηδενικές ή πολύ κοντά στο μηδέν. Εφόσον ο διαταρακτικός όρος ακολουθεί κανονική κατανομή, έπεται ότι και η εξαρτημένη μεταβλητή Y_t έχει την ίδια κατανομή.
- Ομοσκεδαστικότητα των καταλοίπων, η διακύμανση της τυχαίας μεταβλητής e_t θα πρέπει να πληροί την υπόθεση της σταθερότητας. Όταν πληρείται η σταθερότητα της διακύμανσης, ο διαταρακτικός όρος χαρακτηρίζεται από ομοσκεδαστικότητα. Στην περίπτωση που παραβιάζεται αυτή η υπόθεση, εμφανίζεται το φαινόμενο της ετεροσκεδαστικότητας.

$$E(e_t^2) = Var(e_t) = \sigma_e^2 \quad \forall \quad t=1,2,3,\dots,n$$

- Ανεξαρτησίας των καταλοίπων, αυτό σημαίνει ότι όταν πάρουμε δύο τιμές αυτών (e_t και e_s), αυτές δεν συσχετίζονται μεταξύ τους. Η συνδιακύμανση

του διαταρακτικού όρου της παρατήρησης t με το διαταρακτικό όρο οποιαδήποτε άλλης παρατηρήσεως s είναι μηδέν.

$$Cov(e_t, e_s) = 0 \quad t \neq s$$

- Ο αριθμός των παρατηρήσεων του δείγματος είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών $k+1$.
- Δεν υπάρχουν ακριβείς γραμμικές σχέσεις ανάμεσα στις ερμηνευτικές μεταβλητές. Η υπόθεση αυτή αποκλείει την ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Περιγραφική ανάλυση

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για το εμπειρικό μέρος της εργασίας, καθώς και στοιχεία σχετικά με τις γεννήσεις και τους βρεφικούς θανάτους στη χώρα μας. Η παρουσίαση τους έχει σκοπό να μας δώσει μια περιεκτική εικόνα όσον αφορά στον χαρακτήρα και στην πορεία των γεννήσεων και των θανάτων διαχρονικά στην Ελλάδα, για τα έτη που εξετάζουμε και ανά διαφορετικούς παράγοντες. Επίσης, παρουσιάζονται στοιχεία, όπως το (κ.κ.ΑΕΠ) το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό και η συνολική γονιμότητα, για τα οποία θα εξετάσουμε πιθανή επίδρασή τους στον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας (Κεφάλαιο 4).

Πηγή των δεδομένων είναι οι ετήσιες Στατιστικές της Κινήσεως του Πληθυσμού για τα έτη (1956-1997,2004) και οι Στατιστικές Επετηρίδες για τα έτη (1957,1975,1978,1979,1981-1989,2008-2009) που δημοσιεύονται στην ΕΛ.ΣΤΑΤ. Όλα τα στοιχεία είναι σε ετήσια μορφή. Ο χρονικός ορίζοντας της περιγραφικής ανάλυσης ορίζεται από το 1956 έως και το 2011, ενώ για το εμπειρικό μέρος (παλινδρόμηση-Κεφάλαιο 4) το χρονικό διάστημα περιορίζεται στα έτη 1977 έως και 2011 (λόγω διαθεσιμότητας των δεδομένων). Η ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με χρήση των προγραμμάτων EViews 7, SPSS 21 και Microsoft Office Excel 2007.

Σε σχέση με την επεξεργασία δεδομένων είναι σημαντικό να γίνουν οι σχετικές παρατηρήσεις:

- τα δεδομένα για τον πληθυσμό της Ελλάδας είναι ανά δεκαετία για το διάστημα 1951-2011.
- το κ.κ.ΑΕΠ είναι εκφρασμένο σε δολάριο Η.Π.Α. και είναι σε σταθερές τιμές 2005- για την ακρίβεια οι τιμές μέχρι το 2004 είναι οι εκτιμώμενες.
- πηγή των δεδομένων του κ.κ.ΑΕΠ είναι ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.), ενώ το εργατικό δυναμικό των γυναικών, εκφρασμένο ως ποσοστό επί του συνόλου, προέρχεται από τον

ιστότοπο 'The Global Economy' με διαθεσιμότητα για τα έτη 1977 έως και 2011 (τα στοιχεία αναφέρονται στον ετήσιο μέσο όρο).

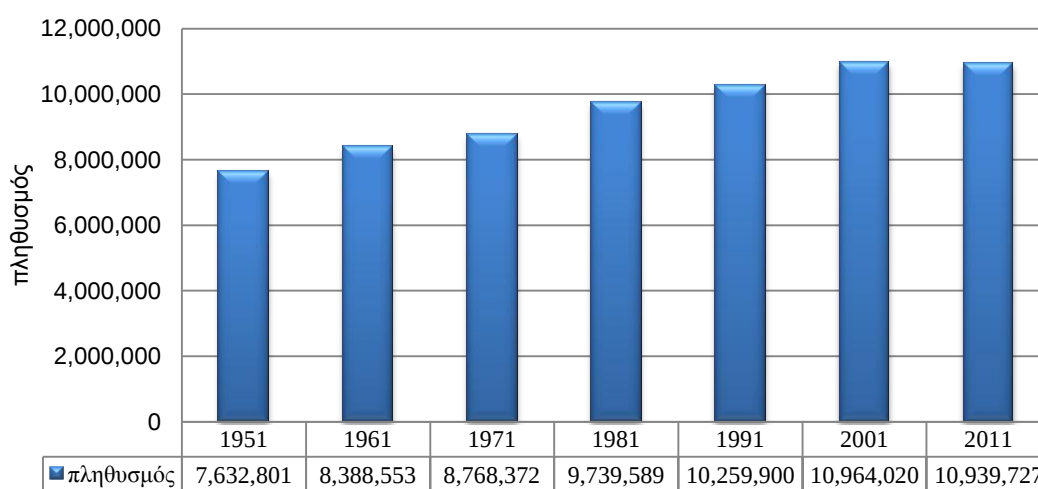
Στην συνέχεια, μέσω των εργαλείων περιγραφικής στατιστικής και σε συνδυασμό με την διαγραμματική αποτύπωση, παρουσιάζονται κυρίως δημογραφικά δεδομένα που διαμορφώνουν το προφίλ της Ελλάδος για την βρεφική θνησιμότητα και τις γεννήσεις. Προτού παρουσιαστεί η ανάλυση, είναι καίριο να γίνει μία πολύ σημαντική παρατήρηση. Είναι αρκετά θετικό στοιχείο η σχεδόν σταθερή μείωση του ποσοστού βρεφικής θνησιμότητας στην χώρα μας και στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το 2010, κατά το οποίο ο μέσος όρος των κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν 4,2 η Ελλάδα δεν το ξεπερνούσε, αντιθέτως καταγράφηκε μικρότερη τιμή. Η τάση αυτή, δηλαδή ο εντυπωσιακός ρυθμός μείωσης της θνησιμότητας επιβεβαιώνεται και από τον Ο.Ο.Σ.Α., ο οποίος αναδεικνύει έξι χώρες, μέσα στις οποίες συγκαταλέγεται και η Ελλάδα (οι υπόλοιπες είναι Ιταλία, Κύπρος, Κροατία, Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας και Σλοβενία) για τον εντυπωσιακό ρυθμό μείωσης της βρεφικής θνησιμότητας. Φυσικά, η διαμόρφωση των σημερινών χαμηλών επιπέδων έχει θετικές επιπτώσεις στο προσδόκιμο ζωής των Ελλήνων.

3.1.1 Πληθυσμός 1951-2011

Ο πληθυσμός είναι το σύνολο των κατοίκων μιας χώρας. Για την συλλογή και δημοσίευση του μεγέθους του διενεργούνται απογραφές. Στην Ελλάδα η πρώτη απογραφή διενεργήθηκε το 1828, όταν δημιουργήθηκε το ελληνικό κράτος. Εκ τότε ακολούθησαν συχνές απογραφές ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Συγκεκριμένα από το 1951 καθιερώθηκε σταθερό διάστημα δέκα ετών για κάθε επόμενη απογραφή.

Στο πρώτο διάγραμμα που παραθέτουμε, αποτυπώνει τις πληθυσμιακές μεταβολές της Ελλάδας ανά δεκαετίες, σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία του πληθυσμού της ΕΛ.ΣΤΑΤ. Πριν δούμε την εξέλιξη του πληθυσμού, να σημειώσουμε ότι η πληθυσμιακή μεταβολή αποδίδεται σε δύο βασικές συνιστώσες, στην φυσική μεταβολή και στην φυσική μετανάστευση. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεδομένων των χαμηλών επιπέδων της αναπαραγωγικότητας στη χώρα μας, ο ρυθμός της φυσικής αύξησης του πληθυσμού έχει καταστεί αρνητικός. Αντίθετα, ο παράγοντας της μετανάστευσης επιδρά καθοριστικά στη διαμόρφωση του μεγέθους του πληθυσμού.

Άλλωστε, η Ελλάδα για αρκετές δεκαετίες αποτελούσε μια κατεξοχήν χώρα υποδοχής μεταναστευτικών εισροών. Ωστόσο, το μέγεθος του πληθυσμού στην απογραφή του 1951 είναι αυξημένο. Πέρα από τους δυο προαναφερθέντες λόγους, η αύξηση οφείλεται στην επέκταση των ορίων της χώρας, λόγω της προσάρτησης των Δωδεκανήσων το 1948. Όπως προκύπτει από το διάγραμμα 3.1, διακρίνουμε μια συστηματική αύξηση του πληθυσμού τις πέντε πρώτες δεκαετίες, ενώ η επομένη δεκαετία χαρακτηρίζεται από μείωση του πληθυσμού κατά 24.293 κατοίκους.



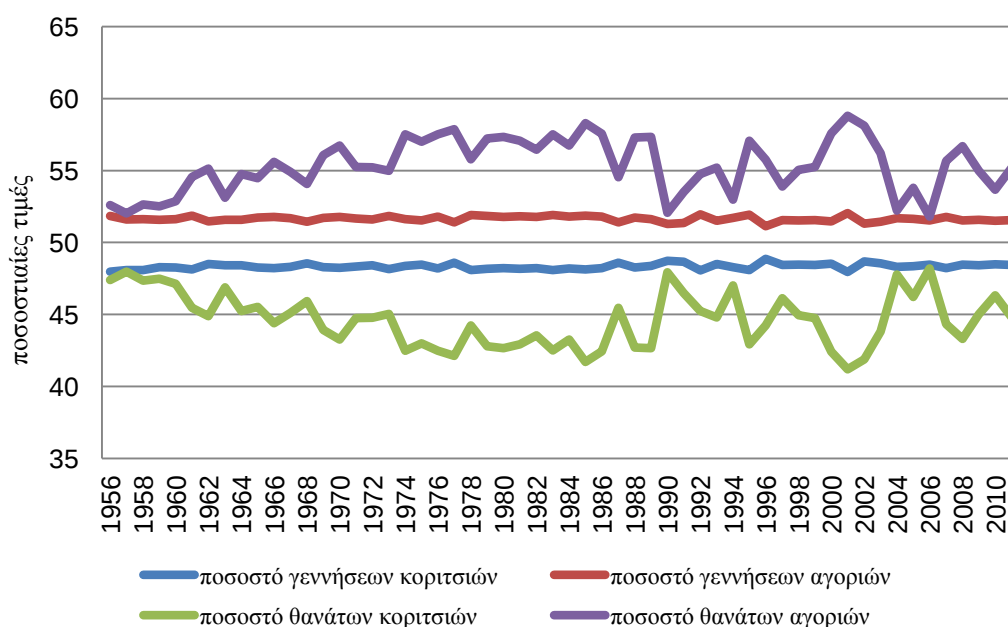
Διάγραμμα 3.1: Μεταβολές του ελληνικού πληθυσμού ανά δεκαετίες από το 1951 έως 2011.

3.1.2 Ποσοστιαίες μεταβολές γεννήσεων και θανάτων των δύο φύλων 1956-2011

Το φύλο στην δημογραφία είναι μια βασική ποιοτική μεταβλητή, από την οποία προκύπτουν σημαντικές παρατηρήσεις για τον πληθυσμό. Κάθε πληθυσμός έχει διαφορετική σύνθεση όσον αφορά στην ηλικία και το φύλο. Ο αριθμός και η αναλογία των αρσενικών και θηλυκών ατόμων σε κάθε ηλικιακή ομάδα μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην κοινωνική και οικονομική κατάσταση του πληθυσμού, τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον. Οι διαφοροποιήσεις των φύλων στα δύο δημογραφικά γεγονότα αποτυπώνονται στο Διάγραμμα 3.2. Παρατηρώντας τις ποσοστιαίες τιμές γεννήσεων και θανάτων είναι φανερό ότι οι παρατηρήσεις του J.Graunt¹³ το 1662, σχετικά με την υπέροχη των γεννήσεων αρρένων έναντι θηλέων,

¹³¹³ Ο J.Graunt, ένας από τους πρώτους δημογράφους ο οποίος εισήγαγε μεθόδους στατιστικής για την μελέτη του πληθυσμού. Επίσης κατασκεύασε τον πρώτο πίνακα επιβίωσης μαζί με τον William Petty. Πηγή: wikipedia.org

επιβεβαιώνεται απολύτως. Η ίδια εικόνα παρουσιάζεται και στους θανάτους, όπου τις μεγαλύτερες τιμές εξακολουθούν να καταλαμβάνουν τα αγόρια. Στα κορίτσια το μέγιστο ποσοστό γεννήσεων και βρεφικών θανάτων αντιστοιχεί στην τιμή 48,85 το 1996 και 48,19 το 2006 αντίστοιχα. Όσον αφορά στα αγόρια, η μέγιστη τιμή διαπιστώνεται το 2001, με ποσοστό γεννήσεων 52 και ποσοστό θανάτων 58,81. Οι ελάχιστες τιμές των κοριτσιών τόσο στις γεννήσεις όσο και στους θανάτους σημειώνεται την ίδια χρόνια (2001) με τιμές 47,95 και 41,18 αντίστοιχα. Για τα αγόρια το ποσοστό 51,14 το 1996 καθίσταται η ελάχιστη τιμή γεννήσεων και το ποσοστό 51,80 η ελάχιστη τιμή θανάτων το 2006. Από την επεξεργασία των διαθέσιμων στοιχείων και από τα διαγράμματα συχνότητας προκύπτει ότι η αναλογία των φύλων κατά μέσο όρο είναι 106,85, το οποίο σημαίνει ότι γεννιούνται κατά μέσο όρο 107 αρρενες για 100 γεννήσεις θηλέων. Η μέγιστη τιμή αναλογίας των φύλων είναι 108,52 και παρατηρείται το 2001, ενώ η ελάχιστη τιμή είναι 104,67 το 1996. Όσον αφορά στην αναλογία των φύλων στους βρεφικούς θανάτους, ο μέσος όρος, η μέγιστη και ελάχιστη τιμή είναι 124,44 και 142,79 το έτος 2001 και 107,50 το έτος 2006 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 3.2: Ποσοστιαίες τιμές γεννήσεων και βρεφικών θανάτων ανά φύλο για τα έτη 1956 έως 2011

3.1.3 Γεννήσεις και Θάνατοι βρεφών με κριτήριο την αστικότητα

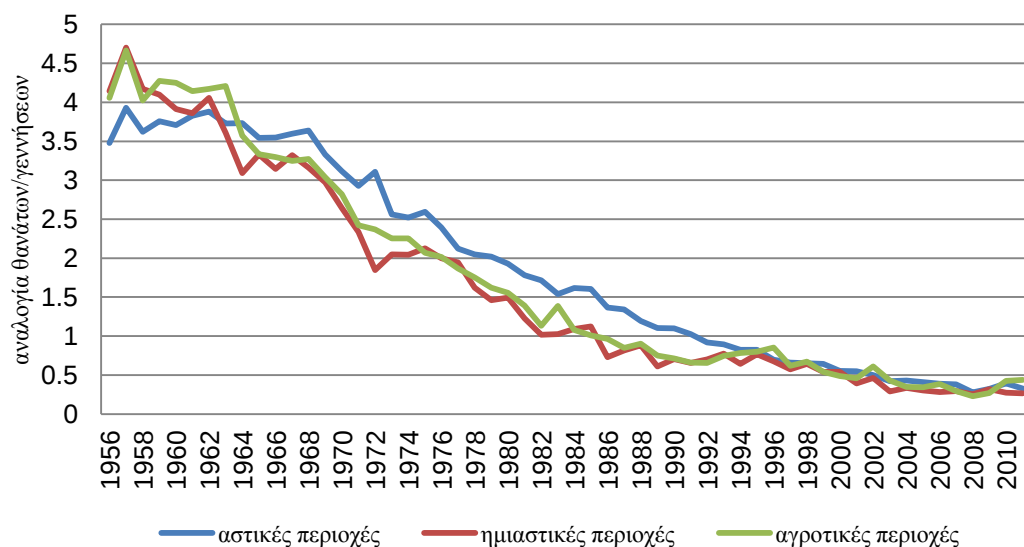
Τα δημογραφικά γεγονότα των γεννήσεων και των βρεφικών θανάτων επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Ένας από αυτούς είναι η αστικότητα, με

βάση αυτό το κριτήριο κατασκευάσαμε το Διάγραμμα 3.3 και το Διάγραμμα 3.4 στα οποία αποτυπώνεται η αναλογία βρεφικών θανάτων-γεννήσεων σε αστικές, ημιαστικές και αγροτικές περιοχές και η αναλογία βρεφικών θανάτων με βάση την αστικότητα προς το σύνολο γεννήσεων της χώρας. Σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ.¹⁴ μια περιφέρεια ορίζεται ως αστική, όταν ο πληθυσμός της κυμαίνεται πάνω από 10.000 κατοίκους, ενώ ως ημιαστικές χαρακτηρίζονται εκείνες που έχουν πληθυσμό μεταξύ 2000 - 9.999 κατοίκων. Μια περιφέρεια χαρακτηρίζεται ως αγροτική αν έχει πληθυσμό μέχρι 1999 κατοίκων.

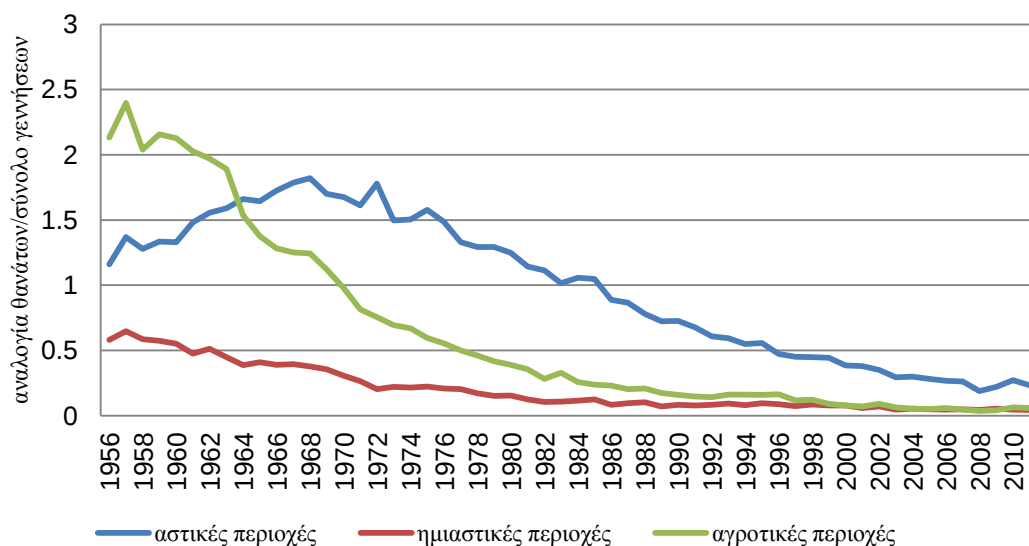
Κατά την περίοδο που μελετάμε παρουσιάζονται έντονες μεταβολές στο σύνολο του αγροτικού πληθυσμού, όπου ακολουθεί εντυπωσιακή μείωση των γεννήσεων. Το 1956 στις αγροτικές περιοχές υπολογίζεται ότι οι γεννήσεις ανέρχονταν τις 83.174 και το 2011 απαριθμούν 13.983 γεννήσεις, δηλαδή μείωση κατά 83%. Ωστόσο υπάρχουν περίοδοι που εμφανίζεται σταθερή αύξηση αυτών όπως το διάστημα 2004-2008. Σχεδόν ίδια εικόνα εμφανίζεται στους βρεφικούς θανάτους για το διάστημα των πενήντα έξι ετών, συγκεκριμένα το ποσοστό μείωσης προσεγγίζει 98%. Στις αγροτικές περιοχές όπως προκύπτει η αναλογία θανάτων-γεννήσεων ανέρχεται σε τέσσερις θανάτους ανά 100 γεννήσεις το 1956 και το 2011 εμφανίζεται μειωμένη κατά 89%. Εξετάζοντας αντίστοιχα την αναλογία βρεφικών θανάτων-σύνολο γεννήσεων της χώρας παρατηρούμε ότι αρχικά το έτος αναφοράς σε 100 γεννήσεις αντιστοιχούσαν περίπου δύο θάνατοι βρεφών, σταδιακά η αναλογία έφτασε στην μονάδα και ακόμα πιο χαμηλές τιμές. Σημείο καμψής είναι το έτος 1970 όπου η αναλογία βρίσκεται κάτω της μονάδας. Από την άλλη πλευρά, το σύνολο των γεννήσεων στις αστικές περιφέρειες σημειώνει αύξηση κατά 41%. Το 1980 ο αριθμός των γεννήσεων λαμβάνει τη μέγιστη τιμή και ανέρχεται στις 95.860 ετήσιες γεννήσεις, έκτοτε για το σύνολο των επόμενων επτά ετών ακολούθησε αντίθετη πορεία, ενώ τα επόμενα έτη εμφανίζεται άξουσα πορεία με μικρές διακυμάνσεις. Όσο για την εξέλιξη των βρεφικών θανάτων παρατηρείται μετά το 1968 μείωση αυτών με εντυπωσιακό ρυθμό. Με βάση τους υπολογισμούς μας το 1956 παρατηρούμε 3,5 θανάτους βρεφών στις αστικές περιοχές ανά 100 γεννήσεις και το 2011 η αναλογία ισούται με 0.3 μια μείωση της τάξης του 90%. Η αντίστοιχη αναλογία για το σύνολο γεννήσεων όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3.4 λάμβανε τιμές

¹⁴http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/BUCKET/General/methodological_note_census_coverage_survey_final.pdf

κοντά στο ένα και πλέον έφτασε στο 0.23. Τέλος, στις ημιαστικές περιοχές οι γεννήσεις υστερούν έναντι των αγροτικών και των αστικών περιοχών. Επί το πλείστον η πορεία των γεννήσεων σε αυτές τις περιοχές είναι φθίνουσα με ενδιάμεσες διακυμάνσεις χωρίς όμως μεγάλες μεταβολές. Το ποσοστό μείωσης των γεννήσεων υπολογίζεται κοντά στο 22% και των βρεφικών θανάτων στο 94% το διάστημα 1956-2011. Η αναλογία στις ημιαστικές περιοχές εμφανίζεται να κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με τις αγροτικές περιοχές τα πρώτα έτη και καταλήγει σε ακόμη πιο χαμηλές τιμές 0.26 θάνατοι ανά 100 γεννήσεις. Όπως είναι αναμενόμενο η αντίστοιχη αναλογία για το σύνολο γεννήσεων της χώρας δεν ξεπέρα την μονάδα εφόσον τόσο οι γεννήσεις όσο και οι βρεφικοί θάνατοι κατείχαν σχετικά χαμηλές τιμές στις ημιαστικές περιοχές. Γενικότερα είναι παραδεκτό από την βιβλιογραφία άλλα και από τις μετρήσεις που έγιναν, ότι στις αγροτικές περιοχές οι δείκτες βρεφικής θνησιμότητας είναι υψηλότεροι. Αυτό μπορεί να αποδοθεί εν μέρει στο βιοτικό, κοινωνικό και σαφώς στο υγειονομικό επίπεδο.



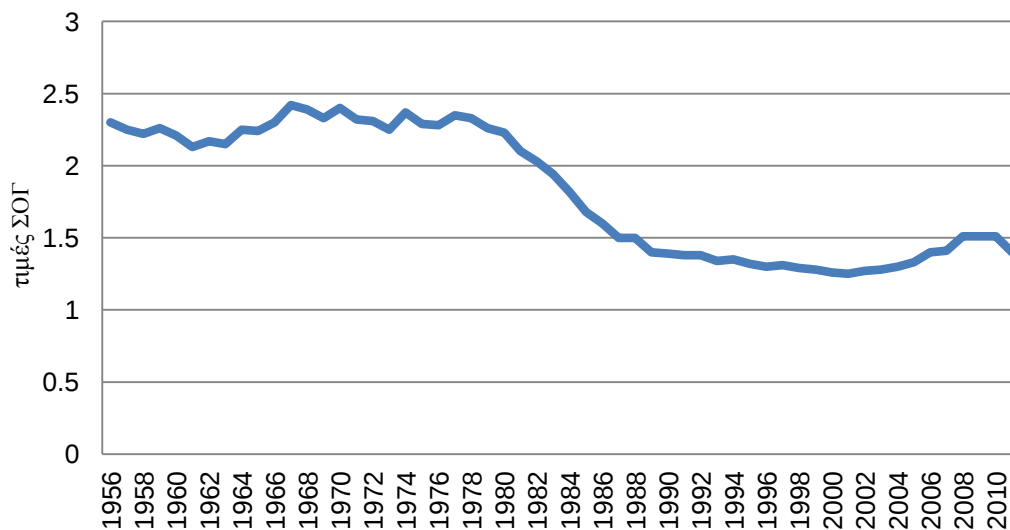
Διάγραμμα 3.3: Αναλογία βρεφικών θανάτων - γεννήσεων κατά αστικότητα.



Διάγραμμα 3.4: Αναλογία βρεφικών θανάτων κατά αστικότητα - σύνολο γεννήσεων.

3.1.4 Δείκτης συνολικής γονιμότητας 1956-2011

Σημαντικό μερίδιο της πληθυσμιακής συρρίκνωσης της Ελλάδας έγκειται στην κάμψη του ποσοστού γονιμότητας. Πλέον υπάρχει ένα διαφορετικό πρότυπο: οι γυναίκες αποκτούν λιγότερα παιδιά σε σχέση με παλαιότερα. Η διακύμανση της συνολικής γονιμότητας απεικονίζεται στο Διάγραμμα 3.6, από το οποίο είναι δυνατόν να παρατηρήσει κανείς ότι η τιμή του συγκεκριμένου δείκτη στην Ελλάδα έχει παρουσιάσει έντονες αυξομειώσεις. Η εξέλιξη του δείκτη ολικής γονιμότητας είναι ιδιαίτερα ανησυχητική για την χώρα μας, όπως και για το σύνολο χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς διακρίνεται τάση συρρίκνωσης. Χαρακτηριστικά, η τιμή του δείκτη το έτος 2011 δεν ξεπερνούσε το 1,5 σε δεκατέσσερις χώρες κράτη μέλη. Από το παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η δυσμενής εξέλιξη του δείκτη, η οποία μέχρι το 1981 μπορούμε να πούμε ότι ήταν ικανοποιητική, δεδομένου ότι προσέγγιζε το 2,1 εξασφαλίζοντας έτσι την αναπλήρωση των γενεών. Ωστόσο, στη συνέχεια παρατηρούμε όλο και πιο χαμηλές τιμές, φτάνοντας το 1,5 και ακόμη πιο χαμηλές το 2011. Παρόλο που υπάρχει μια μικρή τάση αύξησης από το 2006, οι τιμές παραμένουν πολύ κάτω από το αναγκαίο επίπεδο ανανέωσης των γενεών. Το 2001 ο δείκτης βρίσκεται σε ένα εντυπωσιακά χαμηλό επίπεδο με τιμή 1,25, η οποία καθίσταται ως η ελάχιστη παρατηρούμενη. Η μέγιστη τιμή του δείκτη παρατηρείται το 1967 όπου κυμαινόταν στο 2,42, δηλαδή λίγο μεγαλύτερη από την αναγκαία για την αναπλήρωση των γενεών μακροχρόνια.

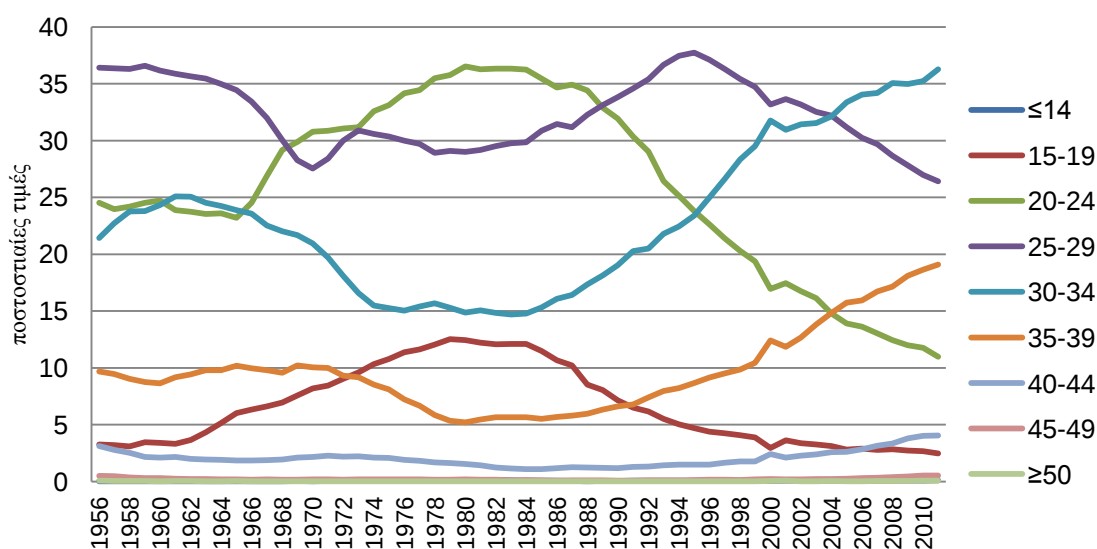


Διάγραμμα 3.5: Δείκτης συνολικής γονιμότητας(ΣΟΓ) για τα έτη 1956 έως και 2011 στην Ελλάδα.

3.1.5 Ηλιακή σύνθεση γυναικών που αποκτούν παιδιά

Ο Πίνακας 3.1 και το Διάγραμμα 3.6 αναδεικνύουν την εξέλιξη και την σύνθεση των γεννήσεων με βάση την ηλικία της μητέρας. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του πίνακα, διαμορφώνεται διαχρονικά ένα εντελώς διαφορετικό τοπίο στην εξέλιξη των γεννήσεων με βάση την ηλικία. Ξεκινώντας από τις γυναίκες που ανήκουν στο πρώτο ηλικιακό διάστημα κάτω των δεκατεσσάρων ετών, παρατηρούμε χαμηλό ποσοστό. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται το 1956, ενώ υπάρχουν αυξήσεις μικρού μεγέθους με χαρακτηριστικό το έτος 1980 όπου το ποσοστό ήταν 0,12. Στην δεύτερη κατά σειρά ομάδα γυναικών μεταξύ 15-19 ετών, αρχικά το ποσοστό κυμαίνεται κοντά στο 3% μέχρι της αρχές της δεκαετίας του 1960. Τα επόμενα δεκαοκτώ χρόνια το ποσοστό γεννήσεων εξακολουθεί να αυξάνεται. Ωστόσο, η πορεία αυτή αναστρέφεται το 1980, όπου είναι εμφανής (γράφημα 3.6) η απότομη μείωση, η οποία κυμαίνεται σε ακόμη χαμηλότερα επίπεδα από το 3%. Πανομοιότυπη είναι η εξέλιξη και στην επομένη ομάδα, 20-24 ετών, με μέγιστο ποσοστό 36,53 το 1980 και ελάχιστο 10,98 το 2011. Η επομένη κατηγορία είναι ιδιόζουσα, διότι παρατηρούνται εναλλασσόμενες τάσεις καθόδου και ανόδου. Η κατηγορία γυναικών που ανήκουν στο ηλικιακό διάστημα 30-34 έχουν μια σχεδόν συνεχόμενη αυξητική πορεία. Το έτος 1983 το ποσοστό των γυναικών 30-34 λαμβάνει την ελάχιστη τιμή. Έκτοτε η εξέλιξη αυτής της κατηγορίας είναι αύξουσα, φτάνοντας το 2011 στο υψηλότερο ποσοστό 36,26%. Στην έκτη ηλικιακή ομάδα 35-

39 ετών, όπως φαίνεται, αντιστοιχούσαν ποσοστά τα οποία κυμαίνονταν στο 10% μέχρι το 1972. Τα ποσοστά αρχικά μειώθηκαν κατά το ήμισυ, ενώ στην συνέχεια αυξήθηκαν προσεγγίζοντας το 20%. Το 2002 το ποσοστό των γυναικών 40-44 ετών αυξάνεται συνεχώς χωρίς διακυμάνσεις, φτάνοντας στο 4%, ενώ στα προηγούμενα έτη κυμαινόταν σε τιμές 1-3%. Οι δυο τελευταίες κατηγορίες σχεδόν προσεγγίζουν το μηδέν, επομένως ελάχιστες γεννήσεις προέρχονται από αυτήν την ηλικιακή κατηγορία.



Διάγραμμα 3.6: Ποσοστιαίες τιμές γεννήσεων κατά ηλικία της μητέρας για τα έτη 1956 έως 2011.

Πίνακας 3.1

Παρουσιάζονται περιγραφικά στατιστικά μεγέθη των γεννήσεων κατά ηλικία της μητέρας .

	Descriptive Statistics					
	Min.	Year	Max.	Year	Average	St.dev.
≤14	0.012642	1956	0.126237	1980	0.064626	0.031355
15-19	24.84309	2011	12.54148	1979	6.563.345	3.45237
20-24	10.98395	2011	36.53314	1980	25.96477	7.864328
25-29	26.40471	2011	37.73979	1995	32.2978	3.137183
30-34	14.71027	1983	36.26865	2011	23.06315	6.669731
35-39	5.195971	1980	19.10024	2011	9.68502	3.64853
40-44	10.8253	1984	4.051565	2011	2.026731	0.714865
45-49	0.084125	1990	0.539332	2011	0.213637	0.111377
≥50	0.01488	1971	0.080163	2010	0.032639	0.015359
Δεν Δήλωσαν	0	-	0.965216	-	0.133614	0.229872

3.1.6 Δείκτης βρεφικής και γενικής θνησιμότητας

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται ο αδρός δείκτης θνησιμότητας και ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας για διάστημα 56 ετών. Παρατηρώντας το, μπορούμε να διακρίνουμε την περίοδο των πενήντα έξι ετών σε δύο υποπεριόδους: το διάστημα 1956-1990 και το διάστημα 1991-2011. Στο πρώτο διάστημα, δηλαδή την περίοδο εκείνη η Ελλάδα αναδυόταν με έντονους ρυθμούς στο βιομηχανικό, κατασκευαστικό, ναυτιλιακό και τουριστικό κλάδο, δημιουργώντας ένα γενικό ευνοϊκό κλίμα τόσο στην οικονομία όσο και σε άλλους τομείς. Το κύριο γνώρισμα της πρώτης υποπεριόδου είναι η υπεροχή του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας σε αντίθεση με την δεύτερη υποπερίοδο που υπερέχει ο αδρός δείκτης θνησιμότητας χωρίς όμως μεγάλες αποκλίσεις. Παρακάτω αναφέρονται τα συμπεράσματα που εξάγονται για τον κάθε δείκτη:

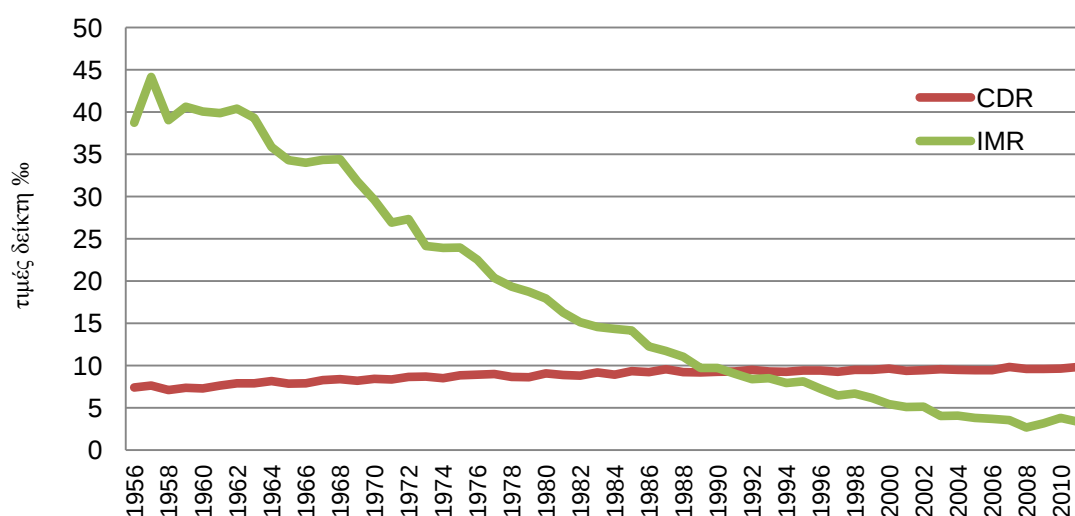
CDR

- Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από αύξουσα πορεία. Στην αρχή της μελέτης μας έχει τιμή 7,40 εκφρασμένο επί τοις χιλίοις και καταλήγει υψηλότερος κατά 2,43 ποσοστιαίες μονάδες. Στο διάστημα αυτό η αυξητική πορεία ανακόπτεται για ένα με δύο χρόνια, όπου παρατηρούνται όμως μικρές διακυμάνσεις.
- Ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί ότι η μέγιστη τιμή θνησιμότητας είναι 9,84 και παρατηρείται το 2011, ενώ η ελάχιστη τιμή 7,11 το 1958 αντίστοιχα. Ο υπολογιζόμενος μέσος όρος ισούται με 8,84.

IMR

- Ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας έχει την τάση να επιβραδύνεται με εξαίρεση τα έτη 1957, 1959, 1962 1967, 1968,1972, 1993, 1995, 1998, 2002, 2004, 2009 και 2010 όπου ο δείκτης κυμάνθηκε προς τα επάνω.
- Αξίζει να σημειωθεί η διαφορά μέγιστης και ελάχιστης τιμής. Η μέγιστη τιμή εμφανίζεται το 1958 και ισούται με 44,14 εν αντιθέσει με την ελάχιστη το 2008 που ισούται με 2,65 , που σημαίνει ότι ο δείκτης έχει πραγματοποιήσει αξιοσημείωτη μείωση. Ο μέσος όρος είναι 18,33.

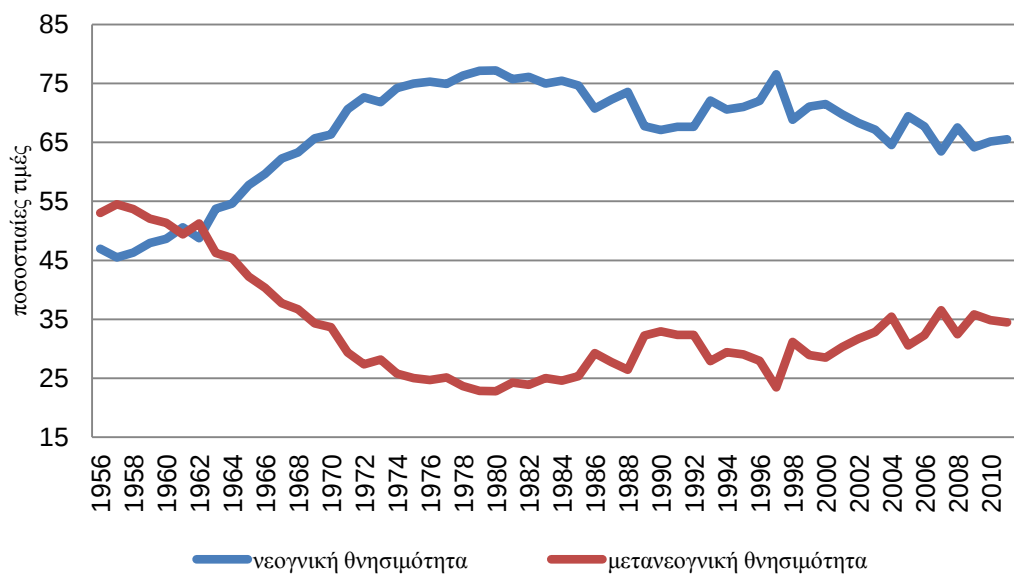
- Οι τιμές των δύο δεικτών, όπως αποτυπώνεται από το διάγραμμα, εμφανίζουν τάση προσέγγισης τα έτη 1990 και 1991.



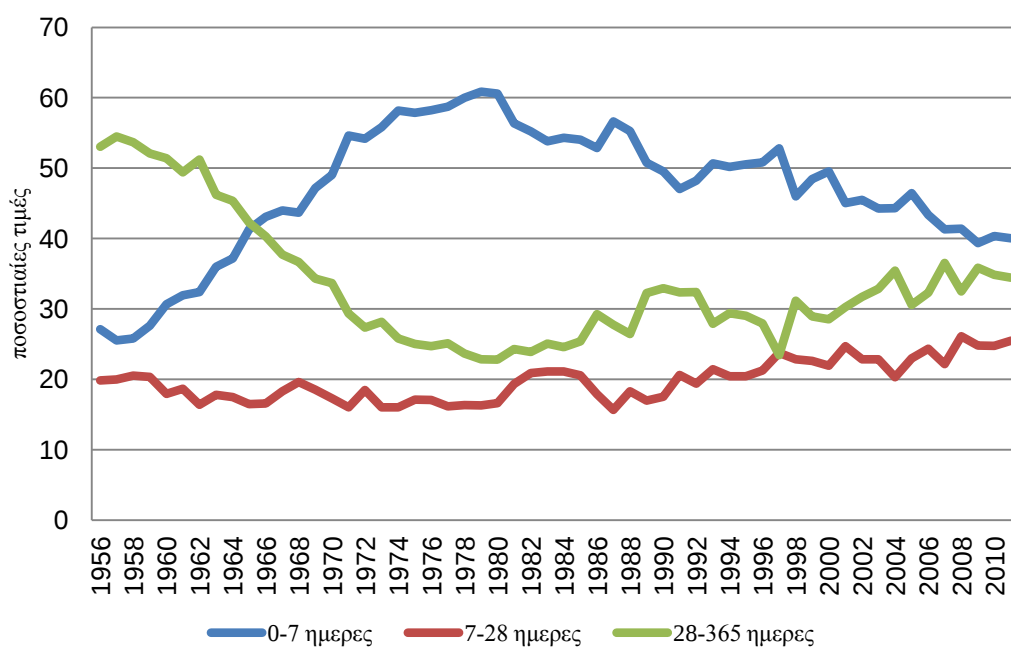
Διάγραμμα 3.7: Τιμές του Αδρού Δείκτη Θνησιμότητας (CDR) και του Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας (IMR) για τα έτη 1956 έως και 2011.

3.1.7 Συνιστώσες της βρεφικής θνησιμότητας

Ένα ιδιαίτερο γνώρισμα της βρεφικής θνησιμότητας είναι η άνιση κατανομή της ανάλογα με το ηλικιακό διάστημα. Στην περίπτωση της Ελλάδας το Διάγραμμα 3.8 δείχνει ότι η μετανεογνική θνησιμότητα συμπράττει σε μεγάλο βαθμό στην βρεφική θνησιμότητα τα πρώτα επτά χρόνια. Συγκεκριμένα, οι θάνατοι βρεφών το έτος 1957 αφορούσαν στην μετανεογνική περίοδο κατά ποσοστό ίσο με 54,50 και έκτοτε ακολουθεί φθίνουσα πορεία με κάποιες περιόδους διακυμάνσεων. Το τοπίο αλλάζει εντελώς μετά το έτος 1963, όπου οι αποκλίσεις μεταξύ των δύο ειδών θνησιμότητας δεν έχουν καμία σχέση με τις αρχικές, εξ αιτίας της εντυπωσιακής αύξησης των τιμών της νεογνικής θνησιμότητας. Οι θάνατοι που παρατηρούνται τις πρώτες 27 ημέρες ζωής των βρεφών αυξάνονται ραγδαία, με την μέγιστη τιμή αυτών να είναι 77,20% το έτος 1980. Το διάγραμμα που έπεται αποτελεί περαιτέρω ανάλυση του Διαγράμματος 3.8. Συγκεκριμένα αναλύεται η νεογνική θνησιμότητα.



Διάγραμμα 3.8: Ποσοστιαίες τιμές νεογενικής και μετανεογενικής θνησιμότητας για τα έτη 1956 έως και 2011.

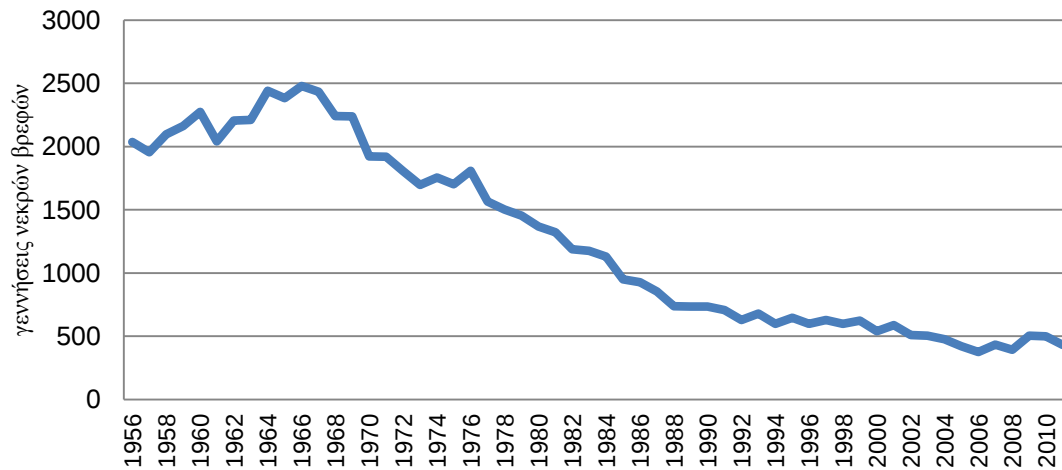


Διάγραμμα 3.9: Ποσοστιαίες τιμές βρεφικών θανάτων ανά ηλικία σε ημέρες για τα έτη 1956 έως και 2011.

3.1.8 Οι γεννήσεις νεκρών βρεφών

Όσον αφορά στο θέμα των νεκρών βρεφών η Ελλάδα έχει σημειώσει καθολική σταθερή μείωση αυτών. Η συχνότητα των γεννήσεων νεκρών στο διάστημα που μελετάμε μειώνεται θεαματικά, ενώ υπάρχουν ενδιάμεσες διακυμάνσεις. Το έτος 1956 η τιμή νεκρών προσεγγίζει την τιμή 2035, αρκετά υψηλή αλλά όχι η μέγιστη. Το

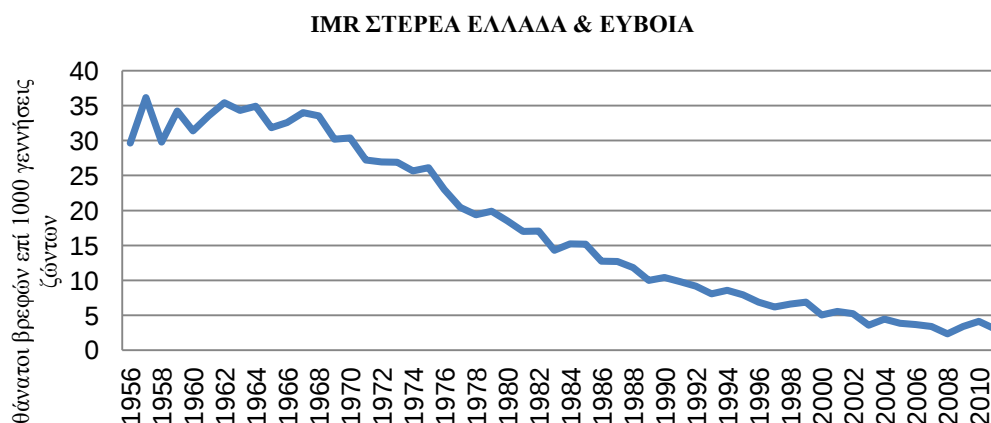
υψηλότερο ποσοστό στο διάστημα των πενήντα έξι ετών αντιστοιχεί στο έτος 1966 και είναι 2479. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3.10 η ελάχιστη τιμή που υπήρξε ήταν 376 το 2006.



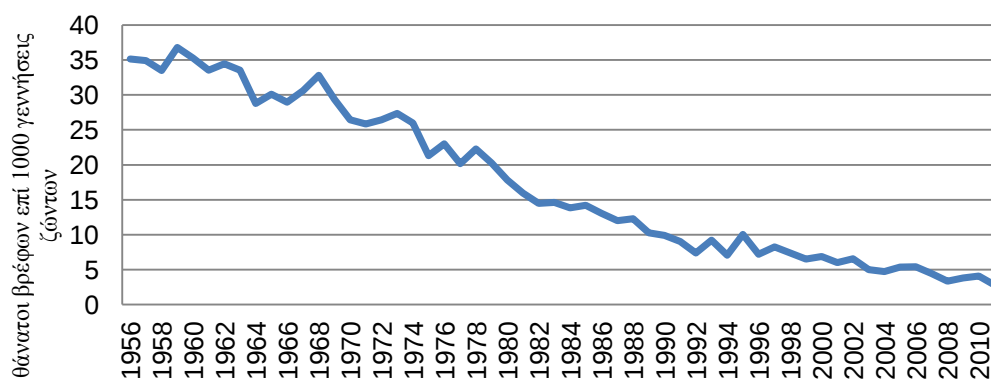
Διάγραμμα 3.10: Γεννήσεις νεκρών βρεφών για τα έτη 1956 έως και 2011.

3.1.9 Περιφερειακή αποτύπωση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας

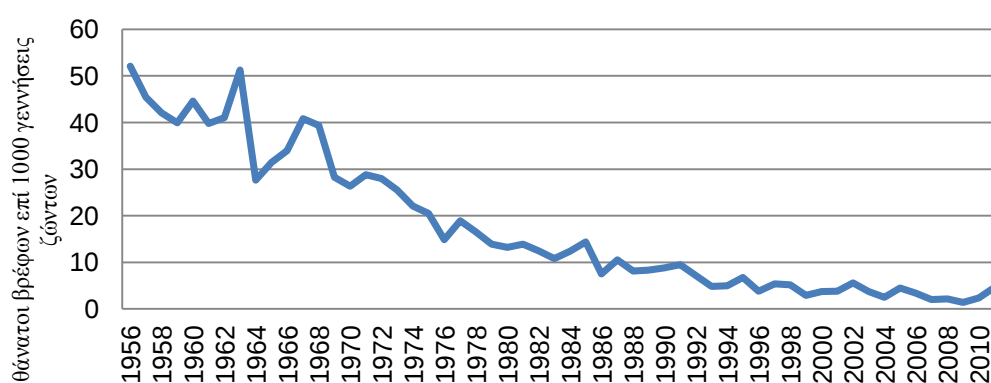
Στα παρακάτω διαγράμματα επιχειρείται η γραφική αποτύπωση του φαινομένου, ενώ στο πίνακα δίνονται τα περιγραφικά μέτρα. Όπως διαπιστώνουμε από τις απεικονίσεις, σχεδόν όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα συγκλίνουν στο γεγονός ότι υπάρχει τάση μείωσης του ποσοστού.



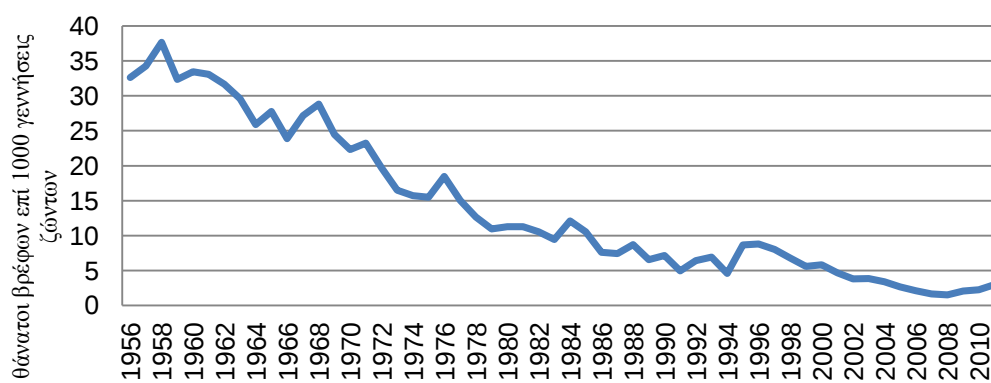
IMR ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ



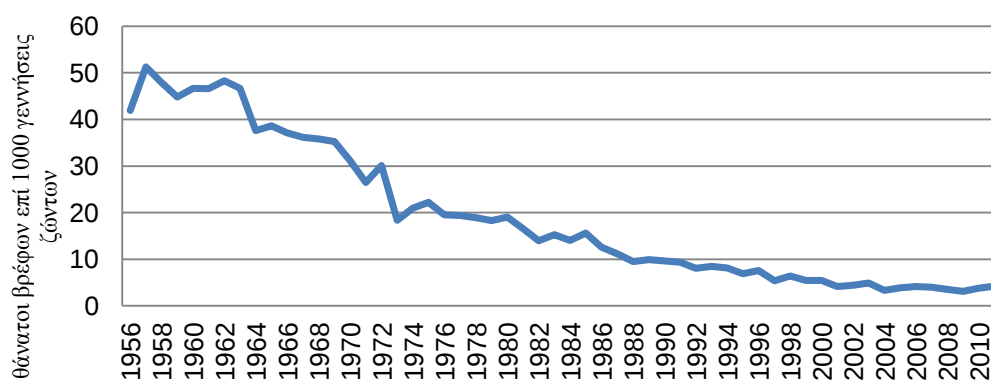
IMR ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ



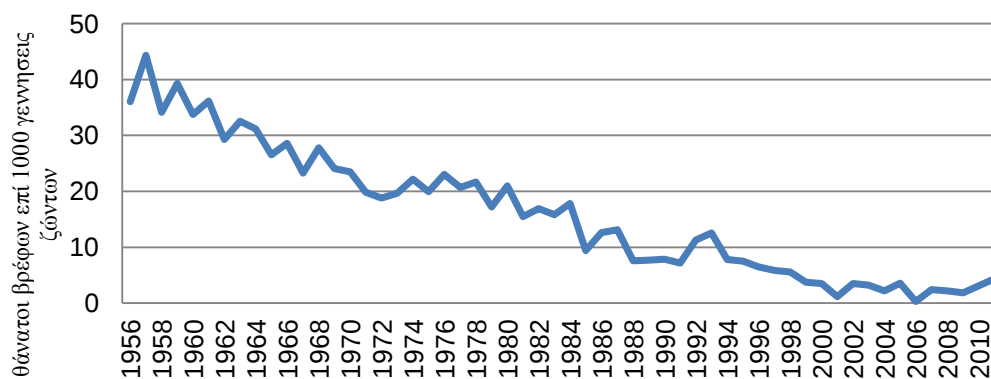
IMR ΘΕΣΣΑΛΙΑ



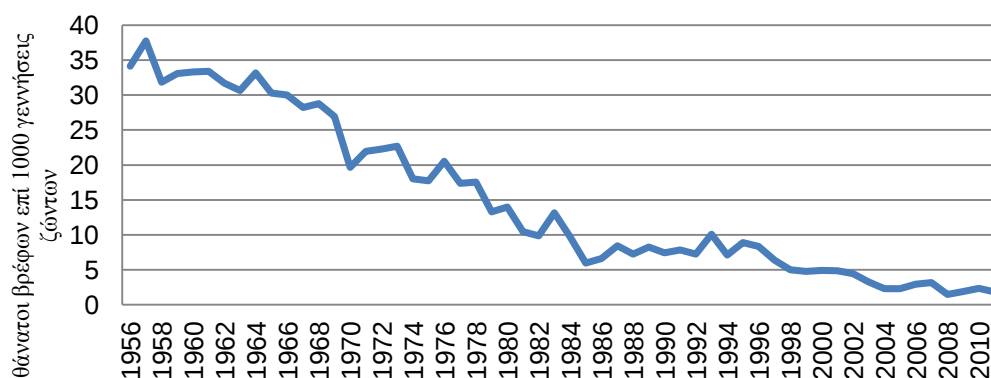
IMR ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ



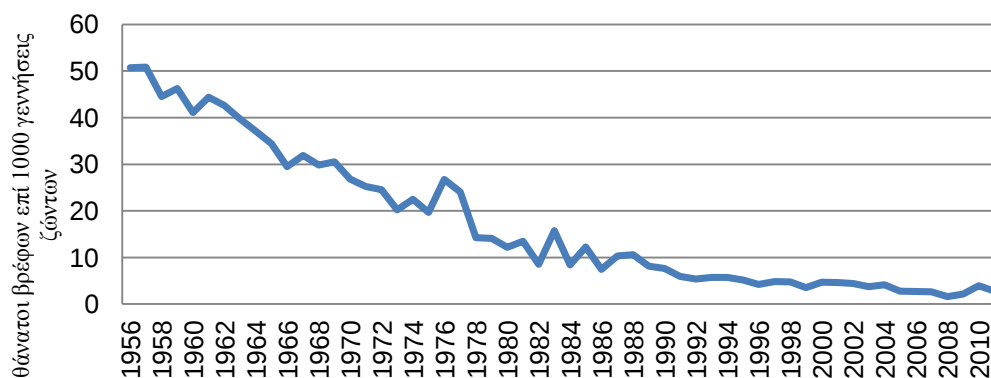
IMR ΗΠΕΙΡΟΣ



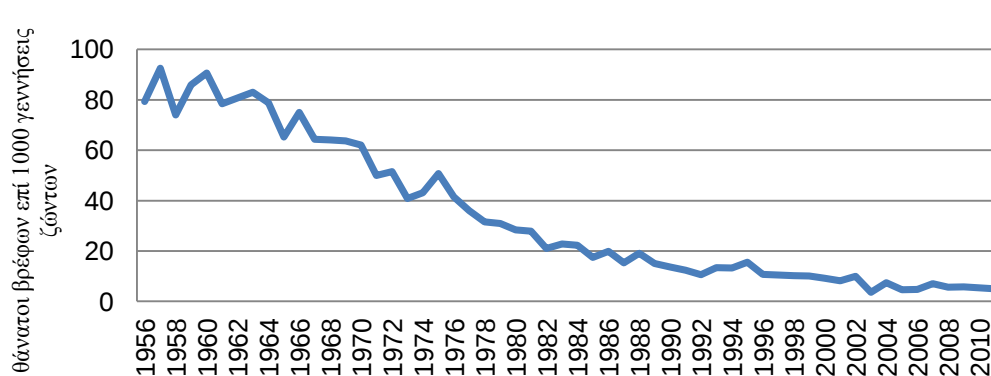
IMR ΚΡΗΤΗ

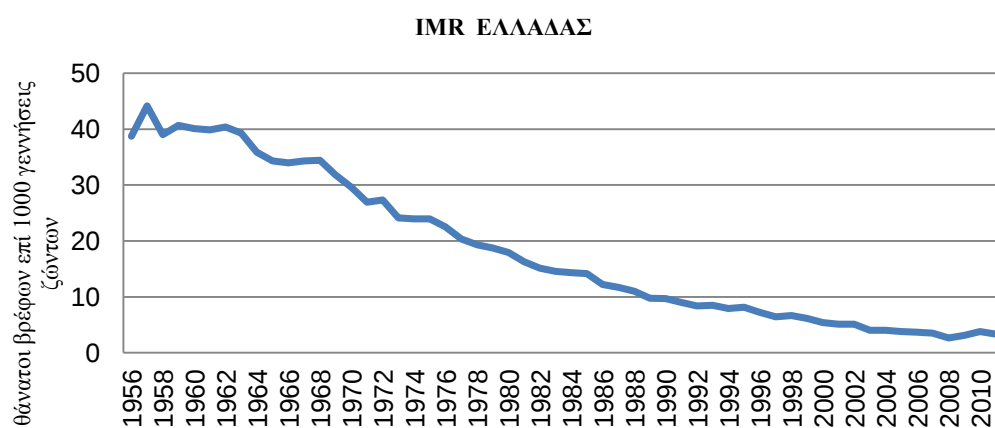
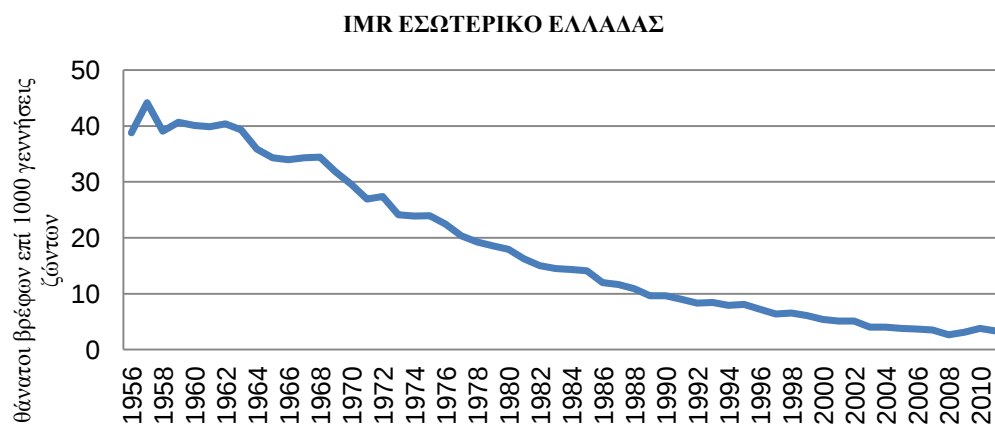


IMR ΝΗΣΟΙ ΑΙΓΑΙΟΥ



IMR ΘΡΑΚΗ





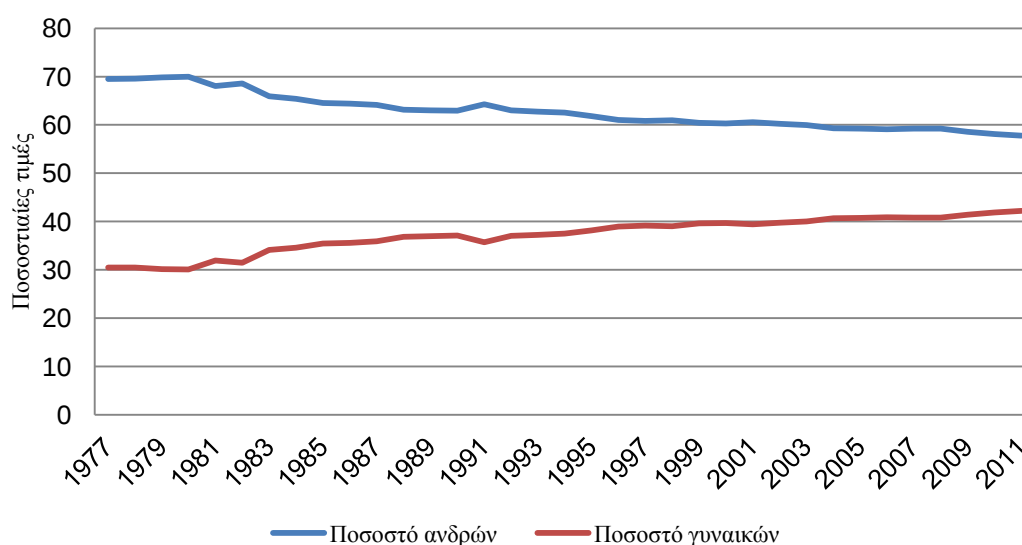
Διάγραμμα 3.11: Περιφερειακή απεικόνιση του IMR ανά περιφέρεια.

Πίνακας 3.2: Περιγραφικά στατιστικά για τα γεωγραφικά διαμερίσματα.

	ΣΤΕΡΕΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΙΟΝΙΟ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΚΡΗΤΗ	ΑΙΓΑΙΟ	ΘΡΑΚΗ	Σ.ΕΛΛΑΔΑΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	Γ.ΣΥΝΟΛΟ
Mean	17.51	17.43	17.57	14.17	19.33	16.04	14.95	17.36	34.28	18.30	40.28	18.33
Median	15.21	14.35	12.42	10.54	14.64	15.65	9.99	11.38	21.66	14.41	24.51	14.46
Maximum	36.13	36.78	52.12	37.65	51.27	44.33	37.75	50.88	92.55	44.15	184.47	44.15
Minimum	2.34	2.80	1.41	1.54	3.13	0.33	1.50	1.61	3.58	2.65	0.00	2.65
Std. Dev.	11.52	11.11	15.02	10.72	15.27	11.61	11.26	14.98	28.50	13.25	43.10	13.24

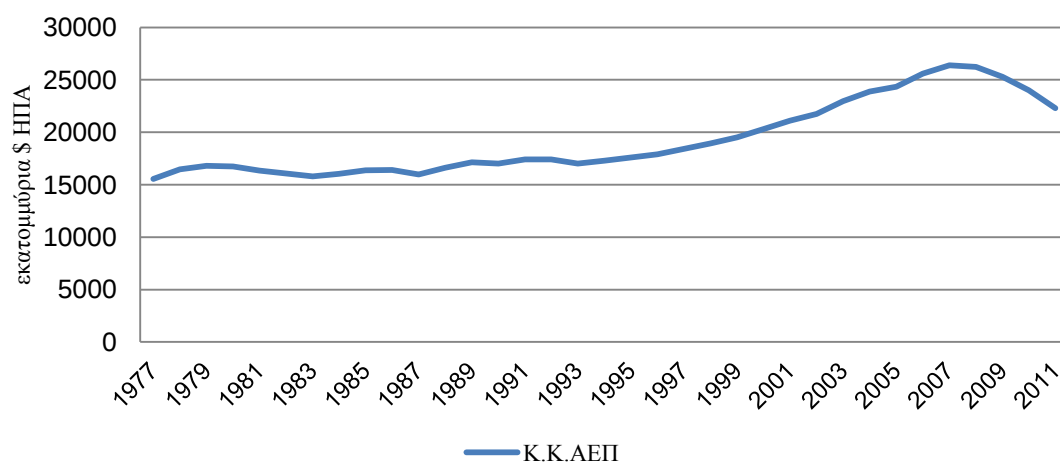
3.1.10 Η διαχρονική πορεία συμμετοχής γυναικών και ανδρών στο εργατικό δυναμικό

Οι εξελίξεις στην αγορά εργασίας για τα δύο φύλα, όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 3.12, εμφανίζει τάση σύγκλισης. Από την πλευρά του εργατικού δυναμικού γυναικών παρατηρούμε ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση της συμμετοχής από το 1977 έως και το 2011. Αρχικά, η συμμετοχή παρέμενε κοντά στο 30% για τα τέσσερα πρώτα χρόνια, ενώ μετά άρχισε να διαφοροποιείται προς τα επάνω. Η τιμή το 2011 ανήλθε στο 42%, μια αύξηση 12 ποσοστιαίων μονάδων. Η αύξηση της συμμετοχής ανατρέπει το υφιστάμενο πρότυπο, διότι συνοδεύεται από την αντίστοιχη μείωση του εργατικού δυναμικού των ανδρών. Το 2011 το επίπεδο συμμετοχής των ανδρών προσεγγίζει το 58% σε σχέση με το αρχικό έτος αναφορές που ανερχόταν στο 70%.



Διάγραμμα 3.12: Διαχρονική μεταβολή εργατικού δυναμικού των δυο φύλων

Στο Διάγραμμα 3.13 αποτυπώνεται ένας από τους παράγοντες της εμπειρικής μας μελέτης και συγκεκριμένα το κ.κ.ΑΕΠ εκφρασμένο σε εκατομμύρια δολάρια Η.Π.Α. και σε σταθερές τιμές του έτους 2005. Μια πρώτη παρατήρηση είναι ότι το κ.κ.ΑΕΠ επί σειρά ετών αυξανόταν σε συνάρτηση με το χρόνο. Η ανατροπή ή αλλαγή της θετικής πορείας επήλθε το 2008 και συνεχίστηκε και για τα επόμενα τρία έτη τα οποία μελετάμε. Προφανώς αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την διεθνή οικονομική κρίση.



Διάγραμμα 3.13: Διαχρονική μεταβολή κ.κ.ΑΕΠ σε εκατομμύρια δολάρια Η.Π.Α. και σταθερές τιμές του έτους 2005

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Εμπειρική Ανάλυση & Αποτελέσματα

Στις ενότητες αυτού του κεφαλαίου παρουσιάζεται αναλυτικά η εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης και τα αποτελέσματά τους. Συγκεκριμένα, θα δούμε τη σχέση των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή, μέσω των παραμέτρων που εκτιμούμε. Επιπλέον, με συγκεκριμένα στοιχεία, στατιστικούς ελέγχους και γραφήματα θα εξετάσουμε τις βασικές προϋποθέσεις στις οποίες στηρίζεται το μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης που εφαρμόζεται.

Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για κάθε παλινδρόμηση και η σχέση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και εξαρτημένης. Το μοντέλο που χρησιμοποιούμε είναι αυτό της Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης (Multiple Linear Regression) και η εκτίμηση των παραμέτρων γίνεται με την Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares), όπως παρουσιάζονται στην, Κεφάλαιο 2.

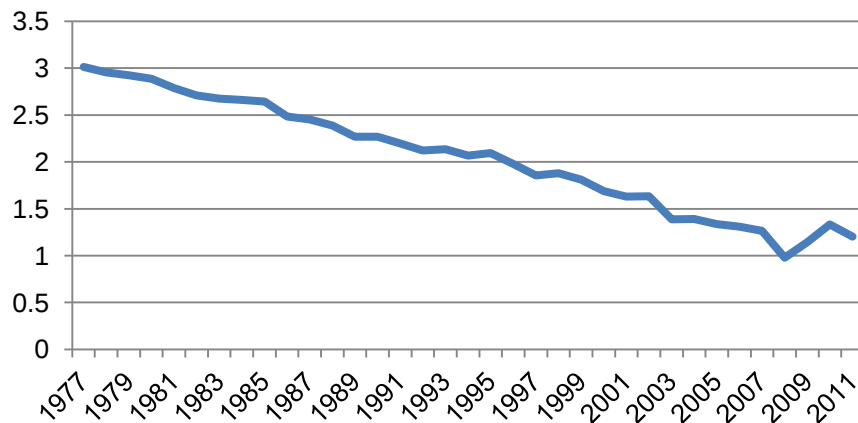
Οι μεταβλητές των παλινδρομήσεων είναι:

- $\ln(imr)$: φυσικός λογάριθμος του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας
- $\ln(gdp)$: φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. (σταθερές τιμές, σε δολάριο Η.Π.Α.)
- $fertility$: ο δείκτης γονιμότητας, γεννήσεις ανά γυναίκα
- $femalelabour$: ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό της χώρας
- $(femalelabour)^2$: τετράγωνο ποσοστού συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό της χώρας

Για κάθε μία από τις παραπάνω μεταβλητές ακολουθούν διαγράμματα που απεικονίζουν την διαχρονική εξέλιξή τους για το χρονικό διάστημα 1977-2011 που εξετάζουμε και ένας συνοπτικός πίνακας περιγραφικής ανάλυσης.

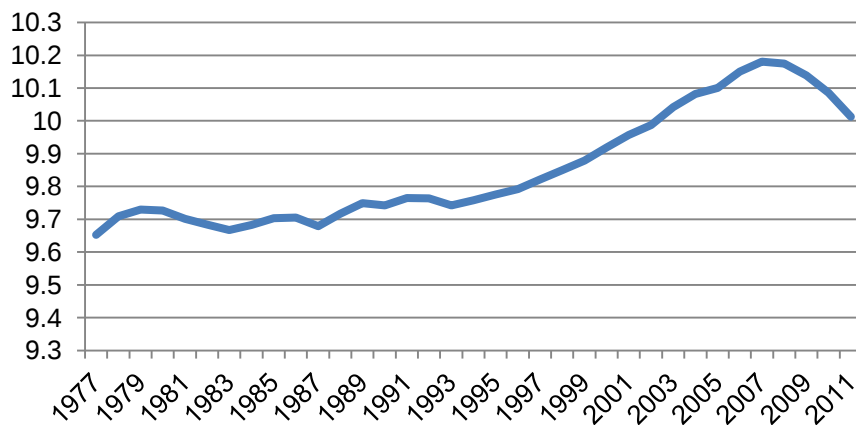
Διαχρονική εξέλιξη των μεταβλητών

Φυσικός λογάριθμος Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας

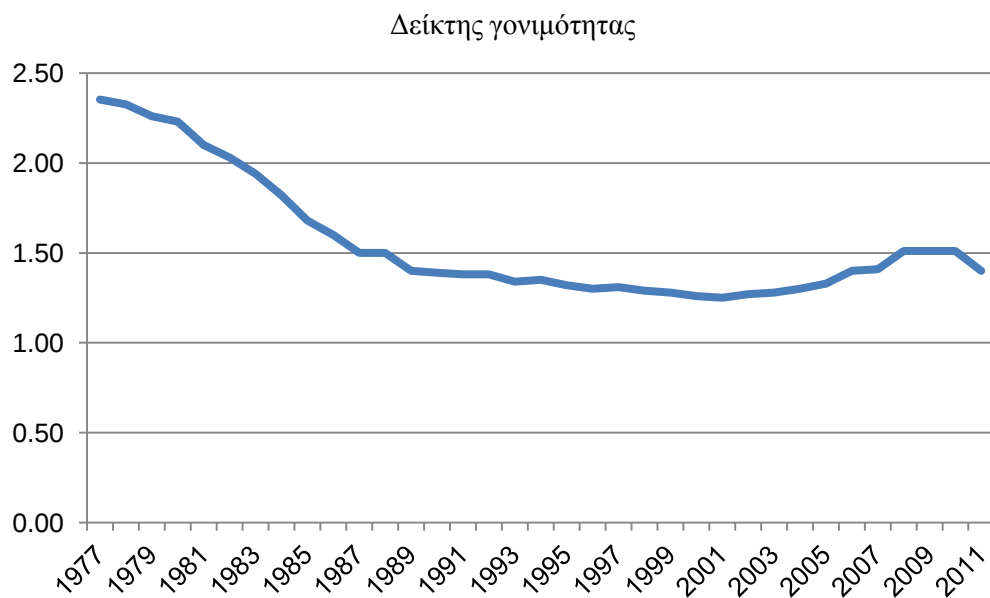


Διάγραμμα 4.1: Διαχρονική εξέλιξη του φυσικού λογάριθμου του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας.

Φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν ΑΕΠ



Διάγραμμα 4.2 : Διαχρονική εξέλιξη του φυσικού λογάριθμου του κατά κεφαλήν ΑΕΠ.

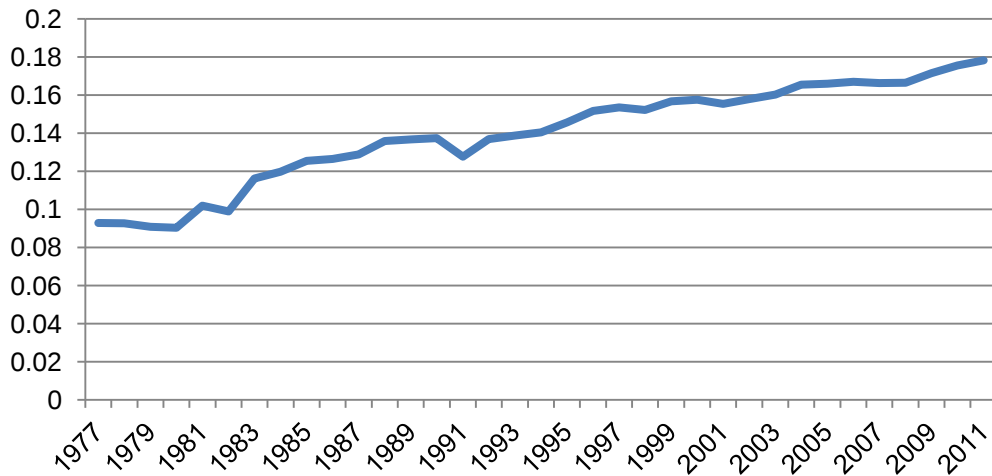


Διάγραμμα 4.3: Διαχρονική εξέλιξη του δείκτη γονιμότητας.



Διάγραμμα 4.4: Διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού γυναικών στο εργατικό δυναμικό.

Τετράγωνο ποσοστού γυναικών στο εργατικό δυναμικό



Διάγραμμα 4.5: Διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού γυναικών στο εργατικό δυναμικό υψωμένο στο τετράγωνο.

Πίνακας 4.1 : Παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά των μεταβλητών του πολλαπλού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης, συγκεκριμένα αποδίδεται ένα μέτρο κεντρικής τάσης (μέση τιμή), μέτρο διασποράς (τυπική απόκλιση), η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή.

Μεταβλητές	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Μέγιστη τιμή	Ελάχιστη τιμή
ln(imr)	2.04	0.60	3.01	0.98
ln(gdp)	9.85	0.17	10.18	9.65
fertility	1.56	0.34	2.35	1.25
female labour	0.37	0.04	0.42	0.30
(female labour)²	0.14	0.03	0.18	0.09

Για τις παραπάνω μεταβλητές, αρχικά εξετάζουμε την παρακάτω εξίσωση παλινδρόμησης:

$$\ln(imr) = c + c_1 * (\ln gdp) + c_2 * (fertility) + c_3 * (femalelabour) + c_4 * (femalelabour)^2 + e_t$$

Η μορφή αυτή της παλινδρόμησης στη συνέχεια απλοποιείται, συγκεκριμένα αφαιρείται η μεταβλητή (*femalelabour*) και παραμένει το τετράγωνο του. Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με την βιβλιογραφία που αφορά τα ιεραρχικά μοντέλα για να υπάρχει το τετράγωνο μιας μεταβλητής πρέπει να υπάρχει και η απλή μορφή του, ωστόσο η αφαίρεση του ύστερα από ελέγχους ήταν αναγκαία στην συγκεκριμένη περίπτωση εξαιτίας της εμφάνισης σημαντικών προβλημάτων. Συγκεκριμένα ο μετασχηματισμός έγινε διότι δεν πληρούνταν οι βασικές προϋποθέσεις που είχαν τεθεί για το μοντέλο όπως η κανονικότητα, η ομοσκεδαστικότητα και η μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Προκειμένου να εξαλείψουμε το πρόβλημα μετασχηματίζουμε το μοντέλο μας ως εξής:

$$\ln(imr) = c + c_1 * (\ln gdp) + c_2 * (fertility) + c_3 * (femalelabour)^2 + e_t$$

Η επιλογή των συγκεκριμένων μεταβλητών δεν έγινε τυχαία. Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) έχει επιλεγεί καθώς συνδέεται άμεσα με την πρόοδο και την βελτίωση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων. Για παράδειγμα, αύξηση του ΑΕΠ πιθανώς συνεπάγεται ποιοτικότερες υπηρεσίες υγείας ή περισσότερα νοσοκομεία/κάτοικο. Αναμένουμε προφανώς αρνητική επίδραση του ΑΕΠ στον Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας.

Ο δείκτης γονιμότητας σύμφωνα με προηγούμενη βιβλιογραφία σχετίζεται άμεσα με τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας (Bhattacharya *et al.*, 1995 και Winegarden & Bracy, 1995). Αυτό συμβαίνει διότι με την αύξηση του αριθμού των γεννήσεων (αύξηση δείκτη γονιμότητας) η υγεία της μητέρας εξασθενεί με αποτέλεσμα μεγαλύτερη πιθανότητα βρεφικής θνησιμότητας σε μετέπειτα γέννα (αύξηση δείκτη βρεφικής θνησιμότητας). Αναμένουμε λοιπόν θετική σχέση μεταξύ του δείκτη γονιμότητας και των εξαρτημένων μεταβλητών.

Το ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο σύνολο του εργατικού δυναμικού έχει επιλεγεί, καθώς με την αύξηση του, περισσότερες γυναίκες συμμετέχουν στο εργατικό δυναμικό, κάτι που συνεπάγεται μεγαλύτερη έλλειψη φροντίδας από τις μητέρες στα βρέφη. Θεωρείται όμως πως μετά από κάποιο σημείο, αύξηση του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο σύνολο του εργατικού δυναμικού συνεπάγεται πρόοδο και βελτίωση της οικονομίας και των υποδομών της, κάτι που δρα ανασταλτικά σε μια αύξηση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας. Αυτό εκφράζεται μαθηματικά από τον όρο (*femalelabour*)² στις εξισώσεις παλινδρομήσεων.

Ο υπολογισμός των φυσικών λογάριθμων (ln) για τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας και το ΑΕΠ έγινε για την ορθότητα της χρήσης του μοντέλου Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκε. Συγκεκριμένα, με την χρήση του φυσικού λογάριθμου στον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας προσεγγίστηκε καλύτερα η Κανονική κατανομή από τα σφάλματα των παλινδρομήσεων, ενώ με την χρήση του φυσικού λογάριθμου του ΑΕΠ αποφεύχθηκε η εμφάνιση ακόμα πιο έντονης πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ του ΑΕΠ και άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών.

Στον Πίνακα 4.2 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις του σταθερού όρου και των συντελεστών ελαχίστων τετραγώνων για κάθε παλινδρόμηση που εξετάσαμε. Επίσης, σημειώνεται και η στατιστική σημαντικότητα των εκτιμήσεων. Με 'c' συμβολίζεται ο σταθερός όρος, ενώ με c_1 , c_2 , c_3 , c_4 οι εκτιμήσεις των συντελεστών για τον φυσικό λογάριθμο του ΑΕΠ, τον δείκτη γονιμότητας, το ποσοστό συμμετοχής γυναικών στο σύνολο του εργατικού δυναμικού και το τετράγωνο αυτού αντίστοιχα.

Πίνακας 4.2

Παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων για κάθε παλινδρόμηση Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας.

	Coefficients				
	c	c_1	c_2	c_3	c_4
1 ^ο μοντέλο	15,6902***	-1,680***	0,3237**	20,7198	-37,9477
2 ^ο μοντέλο	20,9184***	-1,807***	0,2017*	-9,9022***	

*επίπεδο σημαντικότητας 10%, ** επίπεδο σημαντικότητας 5%, ***επίπεδο σημαντικότητας 1%

Από τον παραπάνω πίνακα για το 2^ο και τελικό μοντέλο παλινδρόμησης μπορούμε να εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα. Πλέον σε αυτό το μοντέλο όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές είτε σε επίπεδο σημαντικότητας 1% είτε σε 10%. Η σημαντικότητα των μεταβλητών σημαίνει ότι οι μεταβλητές θεωρούνται ικανές για την ερμηνεία αλλά και την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου. Αρχικά, ο δείκτης γονιμότητας έχει θετική σχέση με τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας, κάτι αναμενόμενο με βάση την σχετική θεωρία. Η μικρή τιμή του (0,2017) εξηγείται από τις αντίστοιχα μικρές τιμές του δείκτη γονιμότητας (ελάχιστη 1,25 και μέγιστη 2,35) για την χώρα μας. Για μεγαλύτερο αριθμό γεννήσεων ανά γυναίκα θα αναμέναμε ακόμα πιο ισχυρή (θετική) σχέση μεταξύ γονιμότητας και δείκτη βρεφικής θνησιμότητας. Έτσι λοιπόν, αύξηση (μείωση) του δείκτη γονιμότητας κατά μία μονάδα θα έχει ως αποτέλεσμα αύξηση (μείωση) 20,17% του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας.

Σχετικά με το ΑΕΠ επιβεβαιώνεται η αναμενόμενη αρνητική σχέση του με τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας, με τιμή -1,807. Αντίστοιχα για το τετράγωνο του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό έχουμε αρνητική σχέση με τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας, με τιμή -9,9022.

4.2 Στοιχεία πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

Στην προηγούμενη ενότητα παρουσιάστηκαν οι εκτιμήσεις των παραμέτρων για κάθε παλινδρόμηση. Στην συγκεκριμένη ενότητα θα παρουσιαστούν κάποια ακόμα μεγέθη που χαρακτηρίζουν τις παλινδρομήσεις.

Ο Πίνακας 4.3 που ακολουθεί παρουσιάζει τις τιμές R^2 , προσαρμοσμένου R^2 και F στατιστικής.

Πίνακας 4.3

Παρουσιάζονται οι τιμές των R-sq., προσαρμοσμένου R-sq. και F για κάθε παλινδρόμηση Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας.

	Model Summary		
	R^2	adj. R^2	F
1 ^ο μοντέλο	0,9839	0,98184	460,74***
2 ^ο μοντέλο	0,9832	0,98157	604,764***

*επίπεδο σημαντικότητας 10%, ** επίπεδο σημαντικότητας 5%, ***επίπεδο σημαντικότητας 1%

Οι συντελεστές R^2 εκφράζουν το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση για κάθε περίπτωση. Καθίσταται ως ένα μέτρο καλής προσαρμογής του μοντέλου. Παρατηρούμε ότι ο συντελεστής του 1^{ου} μοντέλου είναι ελάχιστα μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο του 2^{ου} μοντέλου. Δηλαδή, σε αυτή την περίπτωση το 98.32% της μεταβλητότητας του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές της παλινδρόμησης για το 2^ο μοντέλο. Οι προσαρμοσμένοι συντελεστές R^2 λαμβάνουν υπόψη το μέγεθος του δείγματος (αριθμό παρατηρήσεων) και τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών. Έχουν πάντα μικρότερη τιμή από αυτές των αντίστοιχων συντελεστών R^2 , καθώς η τιμή τους μειώνεται με την προσθήκη ανεξάρτητων μεταβλητών στο μοντέλο, όταν αυτές δεν το βελτιώνουν. Επίσης, για το 1^ο μοντέλο η αντίστοιχη τιμή είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από αυτήν του 2^{ου} μοντέλου.

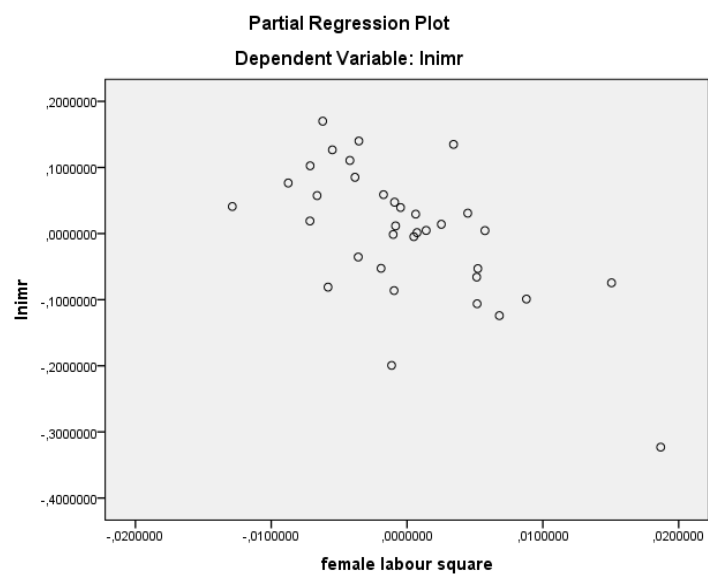
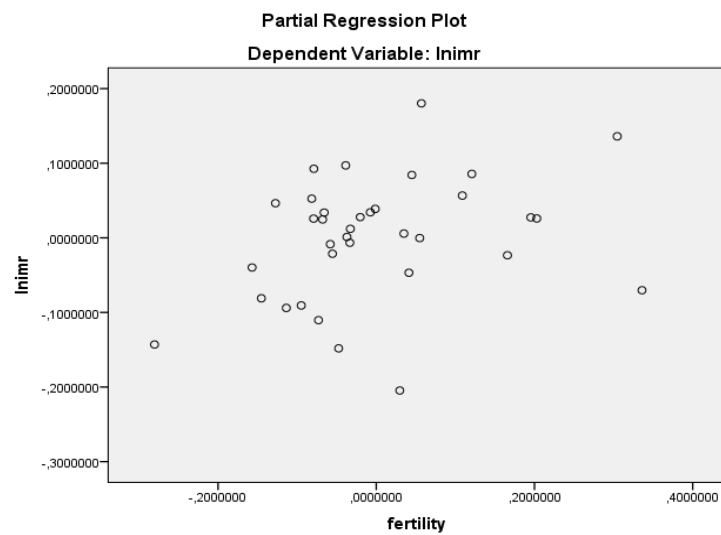
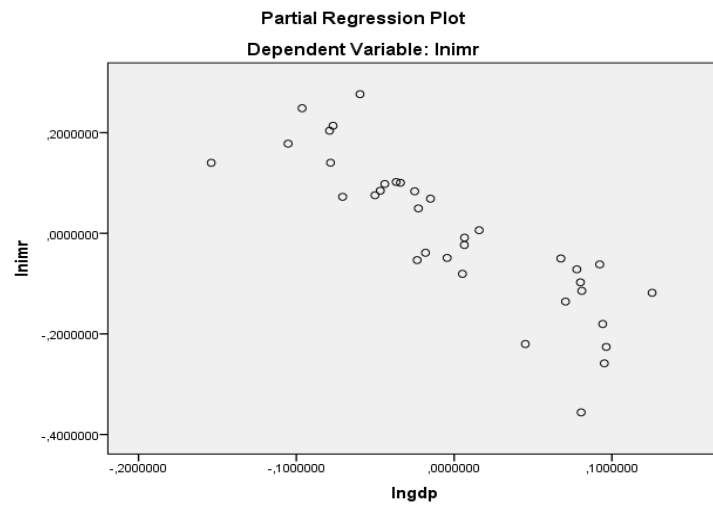
Η τιμή της F στατιστικής εκφράζει την ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Συγκεκριμένα ο έλεγχος του F-τεστ εξετάζει το

αν οι τιμές των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι μηδέν ή όχι. Στις περιπτώσεις που εξετάζουμε στη παρούσα εργασία, οι τιμές όλων των F είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Ο έλεγχος της ανεξαρτησίας των καταλοίπων μιας παλινδρόμησης, δηλαδή τα κατάλοιπα ή ο διαταρακτικός όρος της περιόδου t δεν συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο μιας άλλης οποιαδήποτε περιόδου s , η οποία είναι μια από τις υποθέσεις του μοντέλου μας ελέγχεται από το στατιστικό κριτήριο του Durbin-Watson. Η τιμή του Durbin-Watson δίνει πληροφορίες για τον βαθμό αυτοσυσχέτισης ή το βαθμό ανεξαρτησίας των καταλοίπων πρώτης τάξης και λαμβάνει τιμές από 0 έως 4. Μας ενδιαφέρει η τιμή να κυμαίνεται κοντά στο 2 η οποία εκφράζει την ανεξαρτησία των σφαλμάτων, τιμή μικρότερη του 2 εκφράζει θετική συσχέτιση ενώ μεγαλύτερη του 2 αρνητική συσχέτιση. Στην περίπτωση που εξετάζουμε (2^ο μοντέλο) η τιμή του Durbin-Watson είναι 'κοντά' στο 2 και συγκεκριμένα 1,68 που θεωρείται αρκετά ικανοποιητική. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι τα σφάλματα είναι ασυσχέτιστα μεταξύ τους, εφόσον η κριτική τιμή βρίσκεται εντός του πεδίου περιοχής δηλαδή $d_U = 1,65$, $4 - d_U = 2,35$ οπότε το $\rho=0$ δηλαδή δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

Εν συνέχεια έχουν κατασκευαστεί τα διαγράμματα διασπορών(scatter plots) των μεταβλητών που έχουν τελικά επιλεγεί για την ανάλυση της παλινδρόμησης ως προς την σχέση τους με την ανεξάρτητη μεταβλητή του μοντέλου μας, ήτοι το λογάριθμο του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας. Στον οριζόντιο άξονα έχουν τοποθετηθεί οι ανεξάρτητες μεταβλητές ενώ στον κάθετο άξονα έχει τοποθετηθεί η εξαρτημένη. Μέσα τα διαγράμματα διασπορών τεκμηριώνεται η γραμμικότητα των ανεξάρτητων και εξαρτημένων συντελεστών. Συγκεκριμένα φαίνεται η αρνητική σχέση των δυο μεταβλητών του μοντέλου, του κ.κ.ΑΕΠ και του τετραγώνου του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό με τον δείκτη της βρεφικής θνησιμότητας, γεγονός που σημαίνει ότι μια αύξηση των μεταβλητών επιδρά αρνητικά στην εξαρτημένη μεταβλητή. Αντίθετα η μεταβλητή της γονιμότητας παρουσιάζει θετική σχέση.

Διαγράμματα 4.6 : Διαγράμματα διασπορών των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης



Πίνακας 4.4

Παρουσιάζονται οι τιμές των συσχετίσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών.

	Correlations		
	ln(gdp)	fertility	(femalelabour) ²
ln(gdp)	1,000	-0,495	-0,821
fertility	-0,495	1,000	-0,854
(femalelabour) ²	-0,821	0,854	1,000

Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 4.4 ο υψηλότερος συντελεστής συσχέτισης εμφανίζεται μεταξύ των μεταβλητών (femalelabour)² και (fertility) -0,854. Ενώ η πιο μικρή συσχέτιση εμφανίζεται ανάμεσα στη μεταβλητή(fertility) και (lngdp) - 0,495.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή οι τιμές του συντελεστή διόγκωσης της διακύμανσης ή πληθωριστικής διασποράς (Variance Inflation Factor) και ο συντελεστής ανοχής (Tolerance). Οι τιμές αυτές εξετάζουν την ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας (γραμμική σχέση δύο ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών) μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών. Ουσιαστικά μέσω της στατιστικής ανεκτικότητας (Tolerance) διαπιστώνεται η γραμμική εξάρτηση των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Πίνακας 4.5

Παρουσιάζονται οι τιμές των VIF και Tolerance για τις παραμέτρους των παλινδρομήσεων των Δεικτών Βρεφικής Θνησιμότητας.

	Collinearity Statistics			
	c	c ₁	c ₂	c ₃
VIF*	NA	5,9213	7,1372	16,5298
Tolerance	NA	0,16888183	0,140110968	0,0604968

*VIF: Variance Inflation Factor

Οι τιμές VIF και Tolerance συνδέονται άμεσα καθώς ισχύει:

$$VIF = \frac{1}{Tolerance}$$

Στην βιβλιογραφία δεν υπάρχει ξεκάθαρος κανόνας για την ερμηνεία των παραπάνω τιμών. Γενικότερα, αν $VIF > 10$ (αντίστοιχα $Tolerance < 0,10$) τότε αυτό εκφράζει την

ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Η ύπαρξη τέλει συσχέτισης δηλώνεται όταν η τιμή της ανεκτικότητας (TOL) είναι μηδενική, αντίστοιχα μια μεταβλητή δεν συσχετίζεται με τις υπόλοιπες όταν λαμβάνει τιμή ίση με την μονάδα. Στον Πίνακα 4.4 για τις ανεξάρτητες μεταβλητές των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές VIF είναι μικρότερες από το 10 (αντίστοιχα έχουμε $Tolerance > 0,10$), με εξαίρεση τις τιμές VIF και Tolerance για την μεταβλητή (*femalelabour*)². Η εμφάνιση πολυσυγγραμμικότητας η οποία επί το πλείστον είναι φαινόμενο χρονολογικών σειρών πιθανόν να οφείλεται στον μικρό αριθμό παρατηρήσεων που έχουμε στο δείγμα μας (35 ετήσιες τιμές για κάθε μεταβλητή). Μία πιθανή λύση στο πρόβλημα θα ήταν η αντικατάσταση ανεξάρτητης μεταβλητής/μεταβλητών με κάποιο μετασχηματισμό της/τους. Το μοντέλο παρέμεινε όπως είναι καθώς δεν βρέθηκε μετασχηματισμός που να λύνει το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας χωρίς να επιδρά σε άλλες προϋποθέσεις στις οποίες βασίζεται το μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης. Παρόλα αυτά οι ανεξάρτητες μεταβλητές στο μοντέλο μας (2^ο μοντέλο) είναι στατιστικά σημαντικές και η εμφάνιση πολυσυγγραμμικότητας δεν επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του μοντέλου για μελλοντικές προβλέψεις.

Όσον αφορά τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης, αυτά πρέπει να ακολουθούν την κανονική κατανομή με μέσο όρο μηδέν και σταθερή διακύμανση (ομοσκεδαστικότητα). Για τον μέσο όρο τους γνωρίζουμε ότι είναι μηδέν καθώς εφαρμόζουμε την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων όπου τα κατάλοιπα έχουν πάντα μηδενικό μέσο όρο. Για τον έλεγχο της σταθερής διακύμανσης εφαρμόζουμε το στατιστικό κριτήριο του White, οι σχετικές τιμές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 4. 6

Παρουσιάζεται το White τεστ ετεροσκεδαστικότητας.

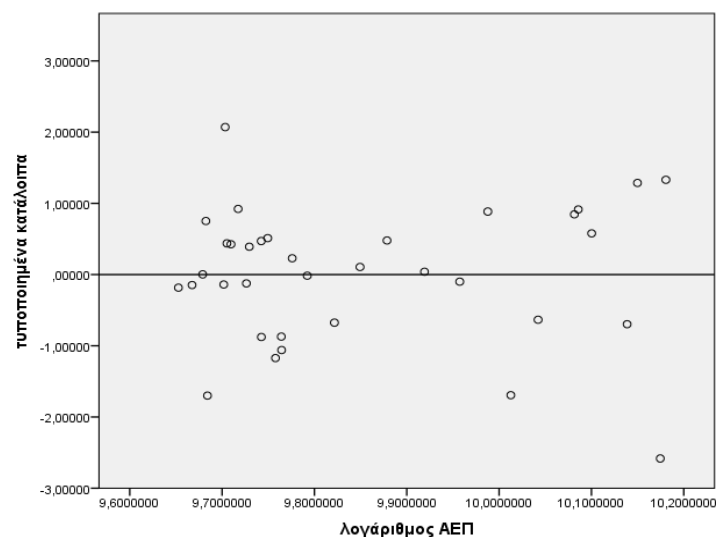
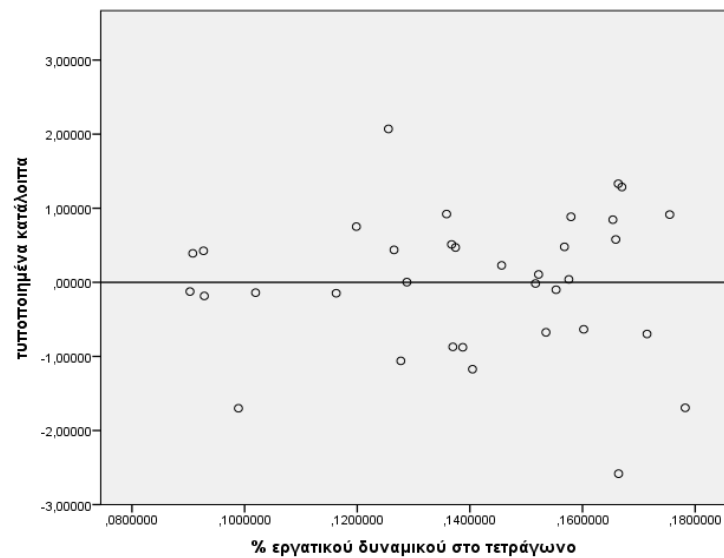
Obs*R-squared	3,89525
Prob. Chi-square (3)	0,273
Critical value*	7,815

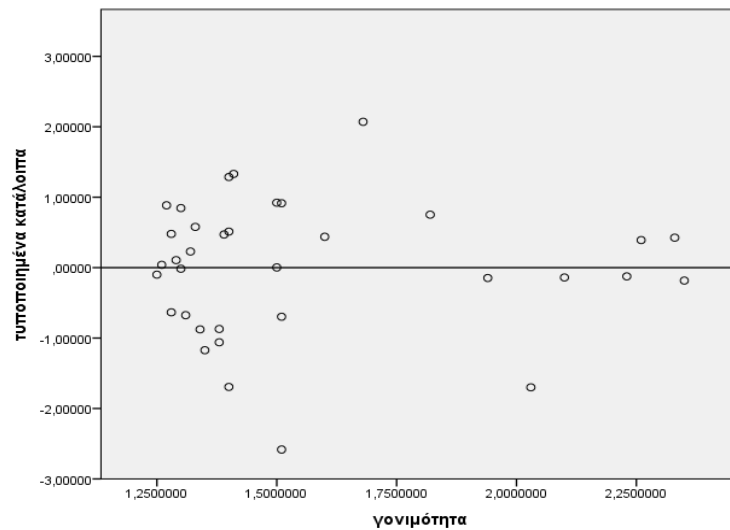
*Επίπεδο σημαντικότητας 5% και 3 βαθμοί ελευθερίας

Η κριτική τιμή αντιστοιχεί σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και σε 3 βαθμούς ελευθερίας (3 ανεξάρτητες μεταβλητές). Βλέπουμε λοιπόν ότι η τιμή του White τεστ είναι $3,89525 < 7,815$ οπότε δεχόμαστε την υπόθεση ύπαρξης σταθερής διακύμανσης

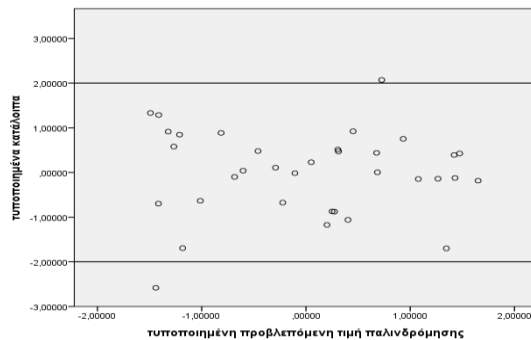
των καταλοίπων. Η ίδια διαπίστωση προκύπτει από τα παρακάτω γραφήματα όπου παρουσιάζονται τα διαγράμματα διασποράς των τυποποιημένων καταλοίπων με τις τρεις ερμηνευτικές μεταβλητές του μοντέλου, παρατηρώντας τα δεν εμφανίζεται κάποια συστηματική τάση στα κατάλοιπα του μοντέλου, άρα μπορούσε να ισχυριστούμε ότι δεν υπάρχει κάποια ένδειξη ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας.

Διαγράμματα 4.7 : Διαγράμματα διασποράς των τυποποιημένων καταλοίπων και των ερμηνευτικών μεταβλητών





Διάγραμμα 4.8: Διάγραμμα διασποράς τυποποιημένων καταλοίπων έναντι των εκτιμώμενων τιμών.



Οι τιμές των καταλοίπων κυμαίνονται σε ένα σταθερό διάστημα $[-2,2]$ (εκτός κάποιων εξαιρέσεων) η κατανομή τους μπορεί να χαρακτηριστεί ομοιόμορφη εφόσον αναπτύσσονται εκατέρωθεν της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων, επομένως η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας ικανοποιείται στο μοντέλο μας.

Η κανονικότητα των κατάλοιπων επιβεβαιώνεται τόσο από τις τιμές skewness και kurtosis, όσο και από την διεξαγωγή των ελέγχων κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk. Πέραν αυτών η κανονικότητα προκύπτει από το ιστόγραμμα κατανομής καταλοίπων (Διάγραμμα 4.9 και το διάγραμμα κανονικής πιθανότητας (Διάγραμμα 4.10).

Πίνακας 4.7

Παρουσιάζονται οι τιμές skewness kurtosis για τα τυποποιημένα κατάλοιπα.

Τυποποιημένα κατάλοιπα		Std. error
Skewness	-0,525	0,398
Kurtosis	0,663	0,778

Για την κανονικότητα των σφαλμάτων πρέπει οι τιμές skewness και kurtosis να είναι μεταξύ -1 και +1 ή όπως επίσης υποστηρίζεται μεταξύ δύο τυπικών σφαλμάτων (std. Error). Οι τιμές -0,525 και 0,663 ικανοποιούν τα κριτήρια για την κανονικότητα των καταλοίπων.

Η κανονικότητα των καταλοίπων γίνεται και με την χρήση έλεγχων Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk. Οι προς έλεγχο υποθέσεις είναι οι εξής:

H_0 : Τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά

H_1 : Τα κατάλοιπα δεν κατανέμονται κανονικά

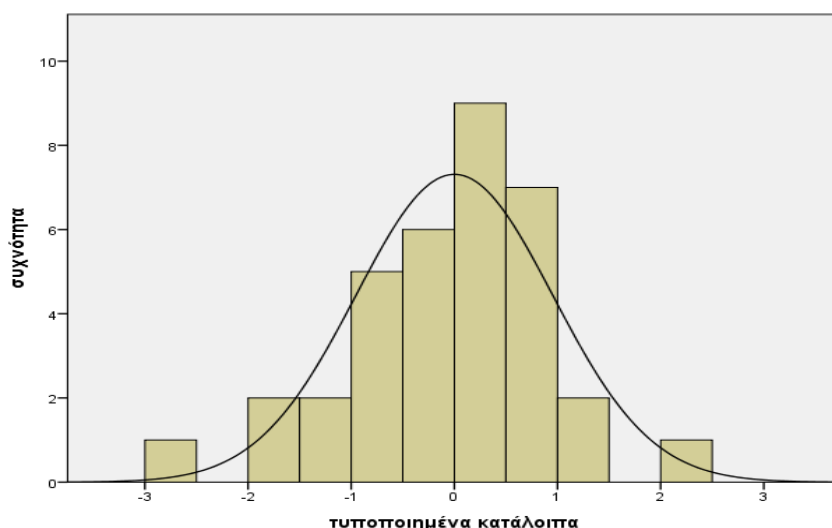
Πίνακας 4.8

Παρουσιάζονται οι τιμές των στατιστικών ελέγχων για τα τυποποιημένα κατάλοιπα.

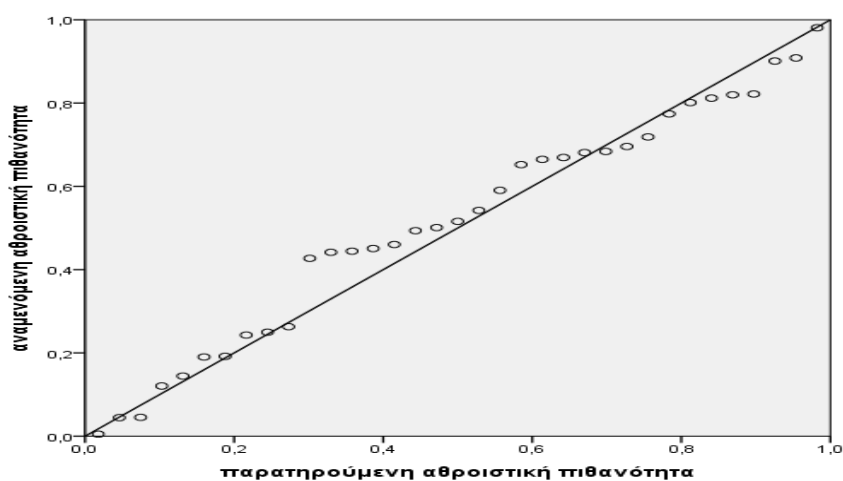
Τυποποιημένα κατάλοιπα			
	Statistic	df	Significance
Kolmogorov-Smirnov	0,138	35	0,090
Shapiro-Wilk	0,973	35	0,541

Επομένως δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, τα κατάλοιπα ακολουθούν την κανονική κατανομή με βάση τα παρακάτω τεστ, καθώς οι τιμές σημαντικότητας (significance) είναι μεγαλύτερες του επιπέδου σημαντικότητας 5% (0,05).

Διάγραμμα 4.9: Ιστόγραμμα σφαλμάτων παλινδρόμησης



Διάγραμμα 4.10: P-P Plot καταλοίπων της παλινδρόμησης



Η κανονικότητα των καταλοίπων ελέγχεται και διαγραμματικά, από την διαγραμματική απεικόνιση είναι φανερό ότι τα κατάλοιπα είναι συγκεντρωμένα γύρω από την ευθεία με ελάχιστες αποκλίσεις, συνεπώς δεν μπορούμε να ισχυριστούμε την ένδειξη παραβίασης της κανονικότητας.

Συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι το μοντέλο που εκτιμήθηκε ερμηνεύει με έναν ικανοποιητικό ποσοστό (98%) την μεταβλητότητα του δείκτη μελέτης μας, οι

προϋποθέσεις-παραδοχές του μοντέλου ικανοποιούνται με εξαίρεση βέβαια την πολυσυγγραμμικότητα χωρίς όμως να αναιρείται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία γίνεται μελέτη των γεννήσεων και θανάτων βρεφών στην Ελλάδα για τα έτη 1956 έως και 2011, με ιδιαίτερη βαρύτητα στον Δείκτη Βρεφικής Θνησιμότητας (ΔΒΘ). Ο δείκτης αυτός εξετάζεται τα τελευταία 35 έτη (1977-2011) μέσω μαθηματικού μοντέλου κυρίως ως προς την πιθανή σχέση και επίδραση τριών παραγόντων σε αυτόν. Οι παράγοντες αυτοί είναι, το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, η συνολική γονιμότητα και το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό υψωμένο στο τετράγωνο (για λόγους που έχουν ήδη αναλυθεί), και βάσει ετήσιων παρατηρήσεων. Τα βασικά συμπεράσματα που πρόεκυψαν από την μελέτη αναφέρονται παρακάτω.

Οι γεννήσεις στην Ελλάδα εκφρασμένες από τον δείκτη ολικής γονιμότητας, είναι κατά πολύ μικρότερες από τις αναγκαίες για την διατήρηση του πληθυσμού. Συγκεκριμένα, για την περίοδο που εξετάζουμε, από το 1956 μέχρι το έτος 1980 περίπου, έχουμε περισσότερες από δύο γεννήσεις ανά γυναίκα. Κατά τα επόμενα 10 έτη περίπου σημειώνεται έντονη μείωση και στη συνέχεια οι τιμές του δείκτη ολικής γονιμότητας είναι σταθερά μικρότερες από 2 ή ακόμα και 1,5.

Όσον αφορά στις γεννήσεις και τους βρεφικούς θανάτους ανά αστικότητα, έχουμε αντίθετες πορείες μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών και σχετικά σταθερές πορείες στις ημιαστικές περιοχές. Αναλυτικά, τόσο οι γεννήσεις όσο και οι βρεφικοί θάνατοι αυξήθηκαν κατά την εξεταζόμενη περίοδο στις αστικές περιοχές. Ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα εμφανίζονται στις αγροτικές περιοχές. Η συμπεριφορά αυτή προφανώς οφείλεται στις μετακινήσεις πληθυσμών από τις αγροτικές προς τις αστικές περιοχές σε προηγούμενες δεκαετίες. Στις ημιαστικές περιοχές υπάρχει μικρή αύξηση στην πορεία τόσο των γεννήσεων όσο και των βρεφικών θανάτων.

Σχετικά με τους θανάτους στην Ελλάδα, παρατηρείται μικρή αύξηση του αδρού δείκτη θνησιμότητας κατά τα έτη που εξετάζουμε. Το σημαντικό είναι η ραγδαία μείωση των τιμών του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας και οι χαμηλές τιμές του κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Η πορεία αυτή του ΔΒΘ εμφανίζεται τόσο για το σύνολο της χώρας όσο και ανά επίπεδο περιφερειών, αποτέλεσμα πολύ σημαντικό κυρίως για τις περιοχές με λιγότερες υποδομές υγείας.

Τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για τον ΔΒΘ έρχονται να συμφωνήσουν με αντίστοιχες μελέτες για άλλες χώρες και με τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, ο ΔΒΘ επηρεάζεται θετικά από την γονιμότητα αλλά σε μικρό βαθμό λόγω των χαμηλών τιμών του, καθώς διαχρονικά στην Ελλάδα έχουμε 1,25-2,35 γεννήσεις ανά γυναίκα. Έτσι, ο μικρός αριθμός των γεννήσεων ανά γυναίκα δεν επηρεάζει σημαντικά την υγεία της μητέρας, και κατά συνέπεια και του βρέφους, άρα και του επιπέδου της βρεφικής θνησιμότητας.

Η επίδραση του ποσοστού συμμετοχής γυναικών στο εργατικό δυναμικό (μέσω του τετραγώνου αυτού) και του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι οι παράγοντες που επιδρούν περισσότερο και έχουν αναμενόμενα αρνητική σχέση με το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας.

Πλέον, ο ηγετικός ρόλος της γυναίκας στην οικονομία και στην αγορά εργασίας, επιφέρει θετικές συνέπειες στην μείωση των βρεφικών θανάτων. Ο ρόλος αυτός είναι ισχυρότερος από ποτέ στις μέρες μας και έτσι δεν υπάρχουν πολλά περιθώρια προς αυτήν την κατεύθυνση για περαιτέρω μείωση του ΔΒΘ, τουλάχιστον για τις μεγαλύτερες σε πληθυσμό κοινωνίες και τις οικονομικότερα πιο εύρωστες κοινωνικές τάξεις.

Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι ο παράγοντας με τα μεγαλύτερα περιθώρια, ίσως, για βελτίωση και άρα επιπλέον μείωση του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας. Αύξηση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ θα φανέρωνε μια συνολική βελτίωση της κοινωνίας γενικότερα, με θετικές ποσοτικές αλλά και ποιοτικές συνέπειες για τους πολίτες, με άμεση συνέπεια και την μείωση του επιπέδου βρεφικής θνησιμότητας.

Με την παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια παρουσίασης μιας ξεκάθαρης εικόνας των γεννήσεων και βρεφικών θανάτων στην Ελλάδα κατά τα τελευταία πενήντα και πλέον έτη. Επιπλέον, μέρος της εργασίας είναι και η μελέτη συγκεκριμένων παραγόντων που εμφανίζουν κάποιου είδους σχέση με το επίπεδο βρεφικής θνησιμότητας σε αντίστοιχες μελέτες άλλων χωρών, και η επαλήθευση ή όχι των αποτελεσμάτων αυτών για την Ελλάδα. Τα αποτελέσματα επαληθεύονται και για την Ελλάδα. Έτσι, ο συνδυασμός των παραγόντων του κατά κεφαλήν ΑΕΠ και του ποσοστού συμμετοχής των γυναικών στο εργατικό δυναμικό (πέρα από ένα ‘υψηλό’ ποσοστό) είναι αυτοί στους οποίους θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα για επιπλέον τη μείωση του επιπέδου βρεφικών θανάτων και τη διατήρησή του σε χαμηλά ποσοστά τα επόμενα χρόνια. Οι δυο παραπάνω μεταβλητές θεωρούνται σημαντικές και υποκαθιστούν κάποιες άλλες μεταβλητές που δεν δύναται να μετρηθούν όπως είναι η εκπαίδευση – μόρφωση των γυναικών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση

Adamchak D.J. and Stockwell E.G. (1978) Trends in the Relationship Between Infant Mortality and Socioeconomic Status: 1950 and 1970. *Sociological focus*, **11** (1): 47-52.

Burlea Ana-Maria. (2012) Multilevel analysis of infant mortality in Romania. *Revista de cercetare si interventie sociala*, **39**: 100-116.

Gopal K. Singh, Stella M. Yu. (1995) Infant Mortality in the United States: Trends, Differentials, and Projections, 1950 through 2010. *American journal of Public Health*, **85** (7): 957-964.

Heisler Elayne.J. (2012) The U.S. infant mortality rate: International Comparisons, Underlying Factors, and Federal Programs. Congressional reaserch service report, 1-29.

Henry Horace Hibbs. (1915) The Influence of Economic and Industrial Conditions on Infant Mortality, *The Quarterly Journal of Economics*, **30**:127-151.

James E. Ciecka. (2008) Edmond Halley's Life Table and Its Uses. *Journal of Legal Economics*, **15**(1): 65-74.

Nazrul Islam Mondal, Kamal Hossain, Korban Ali . (2009) Factors Influencing Infant and Child Mortality: A Case Study of Rajshahi District, Bangladesh, *Journal of Human Ecology*, **26**(1): 31-39.

Richard Arthur Bolt. (1921) Funtamental Factors in Infant Mortality, Sage Publications. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, **98**: 9-16.

Stockwell E.G, Goza Franklin W. and Balisteri K.B. (2005) Infant Mortality and Socioeconomic Status: New Bottle, Same Old Wine. *Population Research and Policy Review*, **24** (4): 387-399.

Tanveer Ahmed Naveed. (2011) Socio – economic Determinants of Infant Mortality in Pakistan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, **3**(8): 728.

Wennemo I. (1993) Infant mortality, public policy and inequality-a comparison of industrialized countries 1950-85. *Sociology of Health & Illness*, **15**(4): 429- 446

Yu Hie. (2000) Demography: Past, Present, and Future. *Journal of American Statistical Association*, **95** (450): 670-672.

Zakir M, Wunnava P.V. (1999) Factors affecting infant mortality rate: evidence from cross-sectional data. *Applied economics letters*, **6**: 271- 273.

Ελληνόγλωσση

Βαλαώρας Β. Γ. (1943) Στοιχεία Βιομετρίας και Στατιστικής: δημογραφική μελέτη του πληθυσμού της Ελλάδος , Εκδόσεις Βαφειαδάκη Ν. , Αθήνα, σελ 14.

Γαλάνης Π., Σπάρος Α. (2007) Εφαρμοσμένη Ιατρική Έρευνα: Προτυποποίηση, Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, **24**(5) :471-486

Δριτσάκη Χ..Ν, Δριτσάκη Μ. Ν. (2013) Εισαγωγή στην οικονομετρία: με την χρήση λογισμικού EViews, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Μιχαλέας Α. (1987) *Σύστημα Δημογραφικής Ανάλυσης*, [Χ.Ο], Θεσσαλονίκη.

Κακλαμάνης Στ., Κοτσυφάκης Γ. (2009) Η θνησιμότητα στην Ελλάδα 1960-2001 , Η δημογραφική πρόκληση, γεγονότα και διακυβεύματα, ΕΔΚΑ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος.

Καραδήμας Π. (1984) Δημογραφία, β' έκδοση, Εκδόσεις Καραμπερόπουλος, Αθήνα.

Κατσουγιαννόπουλος Β. (1975) Βιομετρία της βρεφικής θνησιμότητας: η ελληνική πραγματικότητα, Διδακτορική Διατριβή , Θεσσαλονίκη.

Παπαδάκης Μ., Τσίμπος Κ.. (2004) Δημογραφική ανάλυση: αρχές, μέθοδοι, υποδείγματα, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.

Σακάλης Ι. Α. (1977) Εγχειρίδιον γενικής πληθυσμολογικής, [Χ.Ο], Αθήνα, σελ 126-127.

Στατιστική της Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού της Ελλάδας 1956-1997, 2004.

Ταπεινός Γ. Φ. (2002) Δημογραφία: πληθυσμός-οικονομία και κοινωνίες, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος .

Τζιαφέτας Γ. Ν. (1990) Το δημογραφικό πρόβλημα της Ελλάδας: η σημερινή κατάσταση και η προοπτική των εξελίξεων, Εκδόσεις Ίδρυμα Αντιμετώπισης Δημογραφικού Προβλήματος, Αθήνα.

Τούντας Γ. και Συνεργάτες . (2007) Η υγεία του ελληνικού πληθυσμού, Κέντρο Μελετών Υπηρεσιών Υγείας Εργαστηρίου Υγιεινής και Επιδημιολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα

Τσίμπος. Κ. Χ. (2008) Εισαγωγή στην Πληθυσμιακή Γεωγραφία, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα, σ. 31.

Άλλες πηγές

Βικιπαίδεια, ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια , 2014. Λήμμα *John Graunt*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://en.wikipedia.org/wiki/John_Graunt. Τελευταία ενημέρωση 31 Δεκεμβρίου 2013.[Πρόσβαση στις 22/01/2014]

http://ec.europa.eu/economy_finance/ameco/user/serie/SelectSerie.cfm

<http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/cedaw20/greece.htm>

<http://www.usaid.gov/>

http://www.cpc.unc.edu/measure/prh/rh_indicators/specific/nb/neonatal-mortality-rate-nmr

http://www.encyclopedia.com/topic/John_Graunt.aspx

www.demographylab.prd.uth.gr/DDAoG/edu/Lexiko/LEXIKO_GR.pdf

http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/BUCKET/General/methodological_note_census_coverage_survey_final.pdf

<http://www.demography-lab.prd.uth.gr/>