

# Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα\*

Βασίλης Μάος\*

## 1. Γενικά

Ο πληθυσμός των παραγωγικών ηλικιών,<sup>1</sup> ως το βασικότερο πληθυσμιακό υποσύστημα, αποτελεί το ουσιαστικότερο μέρος του αντικειμένου της δημογραφικής έρευνας. Η τεράστια σημασία του δεν οφείλεται μόνο στο ρυθμιστικό του ρόλο στο χαρακτήρα της αναπαραγωγής του πληθυσμού από καθαρά δημογραφική σκοπιά, αλλά και στις οικονομικές, κοινωνικές, πολιτικές και αμυντικές του διαστάσεις. Ο καθορισμός των κατωτάτων και ανωτάτων ηλικιών, που αποτελούν τα όρια διαμόρφωσης του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών, μας δίνει τη δυνατότητα να εκτιμήσουμε ποσοτικά και ποιοτικά τα διάφορα μεγέθη του παραγωγικού πληθυσμού, του δυναμικού εργατικού δυναμικού, του εργατικού δυναμικού, τις στρατεύσιμες εφεδρείες κτλ. τόσο για την τωρινή κατάσταση του πληθυσμού, όσο και για κάθε είδος μελλοντικών προβολών και προγνώσεών του.

1. Τους όρους «πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών» και «παραγωγικός πληθυσμός» τους θεωρούμε συνώνυμους και θα τους χρησιμοποιούμε εναλλακτικά ανάλογα με τις περιπτώσεις για περισσότερη λεκτική ποικιλία.

\* Ανωτάτη Βιομηχανική Σχολή Θεσσαλονίκης.

Τα όρια που ορίζουν τις ηλικίες συμμετοχής στον παραγωγικό πληθυσμό καθορίζονται και προσδιορίζονται από σειρά φυσιολογικών και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων, καταστάσεων και κριτηρίων. Είναι φανερό, ότι για να μπορεί ένας άνθρωπος να είναι ικανός για εργασία και ιδιαίτερα για άναπαραγωγή, αυτής της ίδιας της ζωής, οπωσδήποτε θα πρέπει να έχει φτάσει σε κάποιο στάδιο μίνιμουμ φυσικής, πνευματικής και κοινωνικής ανάπτυξης και ωριμότητας. Αυτό σημαίνει πώς στη σύνθεση του παραγωγικού πληθυσμού δεν μπορούν να ανήκουν, τυπικά και ουσιαστικά όλα εκείνα τα τμήματα του πληθυσμού, που οι ηλικίες τους βρίσκονται κάτω από το κατώτατο ή πάνω από το ανώτατο όριο των καθορισμένων επιπέδων, και που τουλάχιστον για λόγους ηλικίας ή δεν απόκτησαν ακόμα ή απώλεσαν ήδη (μερικών ή ολικώς) την ικανότητα για παραγωγική δραστηριότητα.

Καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της κλίμακας των ορίων του παραγωγικού πληθυσμού, δηλαδή αυτών που διαθέτουν ικανότητα για εργασία, παίζει το επίπεδο κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης και όλο γενικά το σύμπλεγμα των υφισταμένων κοινωνικών σχέσεων και παραγόντων, μια που η ικανότητα για εργασία δεν είναι αποτέλεσμα καθαρά και μόνο φυσιολογικής ανάπτυξης, αλλά και κοινωνικών σχέσεων. Γι' αυτό το λόγο, τα κριτήρια καθορισμού των κατωτάτων και ανωτάτων ορίων των ηλικιών του παραγωγικού πληθυσμού δεν είναι σταθερά: αλλάζουν περιοδικά και διαφέρουν επίσης από χώρα σε χώρα.

Το κατώτατο όριο ηλικίας συμμετοχής στον παραγωγικό πληθυσμό καθορίζεται:

α) από τα καθιερωμένα κριτήρια φυσικής ανάπτυξης παιδιών και εφήβων και των δυνατοτήτων συμμετοχής τους στην εργασία.

β) Ιδιαίτερα και κατά κύριο λόγο, από τα ήδη καθιερωμένα συστήματα εκπαίδευσης και τη χρονοδιάρκεια υποχρεωτικής γενικής ή τεχνικής εκπαίδευσης των νέων. Στη χώρα μας μόλις το 1980, λόγω επέκτασης του χρόνου διάρκειας της γενικής υποχρεωτικής εκπαίδευσης στά 9 έτη, ανήλθε το κατώτατο όριο ηλικίας ένταξης στον παραγωγικό πληθυσμό στο 15ο έτος της ζωής και για τα δύο φύλα.

Τα ανώτατα όρια ηλικίας της κλίμακας του παραγωγικού πληθυσμού συνήθως καθορίζονται από καθαρά οικονομικοκοινωνικά κριτήρια στις χώρες όπου λειτουργούν διάφορα συστήματα κοινωνικών ασφαλίσεων. Τα όρια αυτά διαφέρουν και κυμαίνονται αρκετά από χώρα σε χώρα για πολλούς και ποικίλους λόγους. Επομένως, το ανώτατο όριο ηλικίας συμμετοχής και των δύο φύλων στον παραγωγικό πληθυσμό αντιστοιχεί, κάθε φορά και στην κάθε χώρα, στους

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα

ήδη κρατούντες νόμους συνταξιοδότησης. Στη χώρα μας, ως ανώτατο όριο ηλικίας συμμετοχής στον πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών έχει οριστεί για μεν τους άρρενες το 65ο έτος, για δε τις θήλεις το 60ο έτος της ηλικίας τους.

Με βάση τα παραπάνω, στον πληθυσμό των παραγωγικών ηλικιών υπάγονται σήμερα στη χώρα μας, για τους άρρενες, οι ομάδες ηλικιών 15-65 ετών και για τις θήλεις 15-60 ετών.<sup>2</sup> Ο παραγωγικός πληθυσμός της Ελλάδας, σ' αυτά τα όρια ηλικίας, αποτελεί το κύριο και καθοριστικό από κάθε άποψη τμήμα του πληθυσμού και καλύπτει (κατά την εξεταζόμενη περίοδο 1928-1976) το 58-64% του συνόλου του πληθυσμού της χώρας.

Ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών των δύο φύλων, με τις διάφορες συνθέσεις και δημογραφικο-οικονομικο-κοινωνικές δομές του, προσδιορίζει και καθορίζει όχι μόνο το χαρακτήρα και το μέτρο της αναπαραγωγής και της πραγματικής αύξησης του πληθυσμού της χώρας, αλλά αποτελεί και τον μοναδικό παράγοντα διαμόρφωσης του μεγέθους και της ποιότητας του εργατικού δυναμικού.

Φυσικά, στις λιγότερο αναπτυγμένες καπιταλιστικές χώρες, όπως η Ελλάδα, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού, που η ηλικία του βρίσκεται κάτω ή πάνω από τα καθιερωμένα όρια του παραγωγικού πληθυσμού, είναι υποχρεωμένο για καθαρά οικονομικο-κοινωνικούς λόγους να συμμετέχει στις παραγωγικές διαδικασίες και de facto να ανήκει στο εργατικό δυναμικό. Το ειδικό βάρος αυτής της μερίδας του εργατικού δυναμικού είναι μικρό και συνεχώς συρρικνώνεται. Ιδιαίτερα δε με την περαιτέρω άνοδο του βιοτικού επιπέδου των κατωτέρων κοινωνικών τάξεων και στρωμάτων θα συνεχιστεί η συρρίκνωση της συμμετοχής των δύο ακραίων ηλικιών στο εργατικό δυναμικό. Σημαντικό παράγοντα στην κατεύθυνση αυτή θα αποτελέσει η ενδεχόμενη επέκταση της διάρκειας της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, από τη μια μεριά, και η αυστηρή απαγόρευση της παιδικής εργασίας, από την άλλη.

Σύμφωνα με όσα αναφέραμε ήδη, ο παραγωγικός πληθυσμός αποτελεί το πιο βασικό υποσύστημα και κατηγορία γενικά, του

2. Σύμφωνα με τα καθιερωμένα κριτήρια του ΟΗΕ, αλλά και των περισσότερων χωρών του κόσμου, στις παραγωγικές ηλικίες του πληθυσμού υπάγονται οι ομάδες ηλικιών 15-65 ετών για τους άρρενες και 15-60 ετών για τις θήλεις. Ενώ στην Ελλάδα για δημογραφικούς, κοινωνικοοικονομικούς, εκπαιδευτικούς λόγους και πληρύτερης φυσιολογικής ανάπτυξης και ωρίμανσης των νέων θα έπρεπε, όπως και στις πιο αναπτυγμένες χώρες, σαν κατώτατο όριο ηλικίας ένταξης στον παραγωγικό πληθυσμό να οριστεί το 18ο έτος, δηλαδή μετά την ολοκλήρωση της μέσης εκπαίδευσης και της φυσιολογικής ανάπτυξης των νέων των δύο φύλων.

πληθυσμού που η εξέτασή του πρέπει ν' αποτελέσει το αντικείμενο μιας σειράς ειδικών και σφαιρικών δημογραφικών,οικονομικών, κοινωνιολογικών κ.α. ερευνών.

Στα περιορισμένα πλαίσια ενός άρθρου θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε και ν' αναπτύξουμε ένα σύστημα στατικο-δημογραφικών και οικονομικών δεικτών ζωτικής σημασίας για τη μελέτη διαφόρων πτυχών του παραγωγικού πληθυσμού.

Απ' ό,τι είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε, μέχρι στιγμής στην Ελλάδα δεν έχει γίνει καμιά δημοσίευση σε ανάλογα ή συγγενή θέματα. Και το θεωρούμε καθήκον μας να κάνουμε μια αρχή, έστω και σε κάποιο γενικότερο επίπεδο, θεώρησης μερικών μεθόδων και δεικτών ανάλυσης δημογραφικο-οικονομικής φύσης.

Θα πρέπει να ομολογήσουμε πως η οικονομική δημογραφία ειδικά, όπως και η δημογραφία γενικότερα, ως επιστήμες έχουν αγνοηθεί ή παραμεληθεί σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο στη χώρα μας, αλλά και διεθνώς, με διάφορες δυσμενείς συνέπειες. Σ' αυτό το άρθρο γίνεται μια προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν και να αναπτυχθούν μερικές μέθοδοι και δείκτες που, αν και ουσιαστικά είναι γνωστοί στη δημογραφική επιστήμη, δεν είναι συστηματοποιημένοι κι επομένως ολοκληρωμένοι. Με την ιεράρχηση και τη συστηματοποίηση μερικών δεικτών εξασφαλίζεται η δυνατότητα να αποκτήσουν αυτοί την οικονομικο-κοινωνική και δημογραφικοοικονομική σημασία και λειτουργικότητα που έχουν για κάθε είδους έρευνα και ανάλυση. Με τη βοήθεια των δεικτών, που αμέσως θα αναφέρουμε, θα μπορέσουμε να κάνουμε την αξιολόγηση και το χαρακτηρισμό των διαφόρων γενεών και ομάδων ηλικιών του παραγωγικού πληθυσμού και κατά συνέπεια του συνόλου του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών, όπως: ηλικία, θνησιμότητα, γήρανση, διάρκεια του κύκλου αναπαραγωγής, μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής, μέση διάρκεια προσδοκώμενης ικανής παραγωγικής ζωής ενός προσώπου του παραγωγικού πληθυσμού κτλ.

Οι δείκτες, με τη συμβολή των οποίων γίνεται η σχετική έρευνα του παραγωγικού πληθυσμού, εξετάζονται, αμέσως, στη συνέχεια του άρθρου.

## 2. Η μέση (διάμεσος) ηλικία του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών

Η κατηγορία «μέση ηλικία» του παραγωγικού πληθυσμού, και οι δείκτες που προσδιορίζουν τα επίπεδα των απολύτων μεγεθών της,

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα έχουν σημαντική οικονομική, κοινωνική και δημογραφική σημασία. Η στατική και δυναμική εξέταση και εξέλιξη των δεικτών της μέσης ηλικίας του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών δεν μας πληροφορεί απλώς για τα διάφορα μεγέθη της «μέσης ηλικίας», αλλά και μας επιτρέπει την αξιολόγηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών και, κατά συνέπεια, του βαθμού ωριμότητας του παραγωγικού πληθυσμού.

Ο υπολογισμός των δεικτών της «μέσης ηλικίας» του παραγωγικού πληθυσμού μπορεί να γίνει με τη μέθοδο του μέσου αριθμητικού ή της διαμέσου. Εμείς για τον υπολογισμό της «μέσης ηλικίας» του παραγωγικού πληθυσμού προτιμήσαμε τη μέθοδο της διαμέσου. Πρώτο, προτιμήσαμε το δείκτη της διάμεσου, γιατί όχι μόνο χαρακτηρίζει καλύτερα τη «μέση ηλικία», χωρίζοντας σε δύο ίσα μέρη τις αντίστοιχες ομάδες ηλικιών του παραγωγικού πληθυσμού, αλλά μας εξασφαλίζει και διαχρονική συγκρισιμότητα των δεικτών. Δεύτερο, γιατί εκφράζει την πραγματική κατανομή των συχνοτήτων από τις δύο πλευρές της διαμέσου που είναι απαλλαγμένη από τις επιδράσεις των ποικίλων μεγεθών των διαφόρων ομάδων ηλικιών που βρίσκονται από τις δύο πλευρές της.<sup>3</sup> Ενώ, όπως είναι γνωστό, ο μέσος αριθμητικός, κάτω από την ισχυρή επίδραση των ακραίων μεγεθών, αποτελεί μια προσέγγιση προς τη μέση τιμή των παρατηρήσεων.

Έτσι, οι δείκτες της διαμέσου χαρακτηρίζουν στατικά και δυναμικά τα πραγματικά επίπεδα της «μέσης ηλικίας» του παραγωγικού πληθυσμού κατά φύλο και στο σύνολό του. Η μελέτη των δεικτών της διαμέσου ηλικίας του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών μας δίνει τη δυνατότητα να διαπιστώσουμε το κατά πόσο και σε ποιο βαθμό, τόσο απόλυτα όσο και σχετικά, στη διάρκεια της εξεταζομένης περιόδου 1928-1976, ωρίμασε ή και γέρασε ο παραγωγικός πληθυσμός της χώρας μας.

Σχετικά με την αξιολόγηση και το χωρισμό του παραγωγικού πληθυσμού σε διάφορες κατηγορίες που χαρακτηρίζουν το βαθμό ωριμότητάς του, όπως νέος, ώριμος, γηραιός, θέλουμε παρενθετικά να παρατηρήσουμε ότι, δυστυχώς, απ' ό,τι γνωρίζουμε μέχρι στιγμής δεν έχουμε (ούτε από τα δημογραφικά ερευνητικά κέντρα του ΟΗΕ, ούτε

3. Στη διαμόρφωση του μεγέθους του δείκτη της διαμέσου ηλικίας σε μεγάλο βαθμό επιδρούν ουσιαστικά (αν φυσικά δεν υπάρχει μετανάστευση ή στην περίπτωση που υπάρχει αν δεν θα επηρέαζε σε διάφορα ποσοστά τις διάφορες ομάδες ηλικιών του παραγωγικού πληθυσμού), μόνο τα μεγέθη των νέων ηλικιών και γενεών που εισέρχονται και ενσωματώνονται στις παραγωγικές ηλικίες. Και αυτό είναι που ουσιαστικά μας ενδιαφέρει, δηλαδή: αν οι νέες γενεές που ενσωματώνονται στον παραγωγικό πληθυσμό αριθμητικά αυξάνονται, τότε το μέγεθος του δείκτη της διαμέσου ηλικίας μικραίνει, ενώ όταν ελαττώνονται η διάμεσος ηλικία μεγαλώνει.

## Βασίλης Μάος

από το Διεθνές Γραφείο Εργασίας, αλλά ούτε και από άλλες χώρες ή μελετητές) τεκμηριωμένα κριτήρια ταξινόμησης του παραγωγικού πληθυσμού σε διάφορες κατηγορίες που να χαρακτηρίζουν τους βαθμούς ωριμότητάς του.<sup>4</sup> Κατά τη γνώμη μας, οι κλίμακες των ομάδων ηλικιών που θα αντικατοπτρίζουν τις διάφορες φάσεις και βαθμίδες ωριμότητας του παραγωγικού πληθυσμού θα πρέπει να καθορίζονται με βάση τα μεγέθη των δεικτών της διαμέσου ηλικίας. Τέτοιες κατηγορίες ωριμότητας θεωρούμε πως θα έπρεπε να είναι οι ακόλουθες:

α) «Νέος» παραγωγικός πληθυσμός, δηλαδή ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών που η διάμεσος ηλικία του είναι κάτω των 30 ετών.

β) «Σχετικά ώριμος» ή «εισερχόμενος στο στάδιο της ωριμότητας», δηλαδή ο πληθυσμός που η διάμεσος ηλικία του κυμαίνεται στα 30-34,9 έτη.

γ) «Ώριμος» παραγωγικός πληθυσμός δηλαδή αυτός που η διάμεσος ηλικία του κυμαίνεται στα 35-39,9 έτη.

δ) «Γηραιός» ή «γηρασμένος» παραγωγικός πληθυσμός είναι αυτός που η διάμεσος ηλικία του υπερβαίνει τα 40 έτη. Σ' αυτήν την ηλικία αρχίζουν απειλητικά πλέον να παρουσιάζονται διάφορα οικονομικά, κοινωνικά, δημογραφικά κ.α. προβλήματα, που οδηγούν σε καθολική παρακμή, αν δεν ληφθούν εγκαίρως μια σειρά μέτρων δημογραφικής και κοινωνικής πολιτικής που να στοχεύουν στην αύξηση της γονιμότητας και γεννητικότητας του πληθυσμού.

Εφ' όσον καθορίσαμε ήδη τα κριτήρια των κατηγοριών και βαθμίδων ωριμότητας του παραγωγικού πληθυσμού, μπορούμε να προχωρήσουμε στην εξέταση του πώς και κατά πόσο τα μεγέθη των δεικτών της διαμέσου ηλικίας του παραγωγικού πληθυσμού και τα στάδια ωριμότητας που έχει διανύσει κατά την περίοδο 1928-1976 δίνονται στον Πίνακα 1.

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα 1, το 1928 ο παραγωγικός πληθυσμός της Ελλάδας είχε ήδη εισέλθει στο στάδιο της «σχετικής ωριμότητας». Μετά το 1928 παρατηρείται μια συνεχής και συστηματική άνοδος του δείκτη της διαμέσου ηλικίας του άρρενος και θήλεος παραγωγικού πληθυσμού. Εξαιρέση αποτελεί το 1951 όπου παρατηρεί-

4. Οι δημογράφοι, οικονομολόγοι και κοινωνιολόγοι χωρίζουν συνήθως τους πληθυσμούς σε δύο μόνο κατηγορίες: α) σ' αυτούς που βρίσκονται στο στάδιο της δημογραφικής νεότητας ή νέους, δηλαδή όταν το ειδικό βάρος του πληθυσμού των 65 ετών και άνω αποτελεί λιγότερο του 8% του συνόλου του πληθυσμού και β) σ' αυτούς που βρίσκονται στο στάδιο της δημογραφικής γήρανσης ή γηρασμένους όταν ο πληθυσμός των ηλικιών 65 ετών και άνω υπερβαίνει το 8% του πληθυσμού.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Οι τάσεις της διαμέσου ηλικίας του παραγωγικού πληθυσμού της Ελλάδας κατά την περίοδο 1928-1976 (σε έτη και %)

Έτη*	Διάμεσος ηλικία			Ποσοστιαία αλλαγή (%)		
	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
1928	31,40	32,10	30,75	100,00	100,00	100,00
1940	32,96	33,30	32,61	104,97	103,74	106,05
1951	32,75	33,26	32,31	104,30	103,61	105,07
1961	34,01	34,48	33,57	108,31	107,41	109,17
1971	37,07	37,65	36,53	118,06	117,29	118,80
1976	37,34	37,82	36,91	118,92	117,82	120,03

\* Τα δεδομένα είναι προσαρμοσμένα στην 1η Ιανουαρίου του αντίστοιχου έτους.

ται μερική μείωση της διαμέσου ηλικίας. Αυτή η μείωση οφείλεται:

α) Στις τεράστιες άμεσες και έμμεσες ανθρώπινες απώλειες που επέφερε ο δεύτερος παγκόσμιος πόλεμος, η τριπλή κατοχή και ο εμφύλιος πόλεμος, κατά την περίοδο 1940-1949.

β) Στο ότι προστέθηκαν στον πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών οι πολυάριθμες γενεές που γεννήθηκαν στην περίοδο 1926-1936 και συνέβαλαν στην αλλαγή της καθ' ηλικία σύνθεσης του παραγωγικού πληθυσμού προς όφελος των νεωτέρων ηλικιών.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '60, η μετανάστευση, που μετατρέπεται σε εθνική αιμορραγία, κατά 80-85% καλύπτεται από τις ηλικίες 18-40 ετών, που μαζί με τις συνέπειες του πολέμου 1940-1949 και τη συστηματική πτώση της γονιμότητας αλλοίωσε εντελώς την πυραμίδα του παραγωγικού πληθυσμού προς όφελος των μεγάλων ηλικιών. Όλοι αυτοί οι παράγοντες, και ιδίως η μετανάστευση, είχαν ως αποτέλεσμα, ο δείκτης της διαμέσου ηλικίας κατά το 1971 να φθάσει το 37,1 για τα δύο φύλα και ο παραγωγικός πληθυσμός να οδηγηθεί στο στάδιο της «ωριμότητας». Από το 1973, με την έναρξη της παγκόσμιας ενεργειακής και οικονομικής κρίσης, μειώθηκε το ρεύμα της μετανάστευσης και αυξήθηκε αυτό της παλιννόστησης· έτσι, περιορίστηκε σε αποφασιστικό βαθμό και η άνοδος του δείκτη της διαμέσου ηλικίας.

Κατά την περίοδο 1928-1976, δηλαδή μέσα σε 48 έτη, η διάμεσος ηλικία και των δύο φύλων αυξήθηκε κατά 6 περίπου έτη ή κατά 1/5 περίπου. Δηλαδή παρατηρείται μια συνεχής αύξηση του ειδικού βάρους των μεγαλύτερων γενεών του πληθυσμού των παραγωγικών

ηλικιών και ταυτόχρονα μια συστηματική μείωση των εισερχομένων νέων γενεών στον παραγωγικό πληθυσμό (λόγω πτωτικής τάσης της γεννητικότητας και της αυξημένης μετανάστευσης νέων). Πράγμα που σύντομα μπορεί να οδηγήσει στη γύρανση του παραγωγικού πληθυσμού ειδικά και του συνόλου του πληθυσμού γενικότερα, με καταστροφικές συνέπειες.

Για ν' αποφευχθεί η γήρανση του παραγωγικού πληθυσμού, καθώς και οι ολέθριες συνέπειές της, θα πρέπει: α) Να καταρτισθούν αναπτυξιακά σχέδια και προγράμματα, ώστε σε μια πρώτη φάση να ανακοπεί η εξωτερική μετανάστευση, και σε δεύτερη φάση να επιτευχθεί η παλιννόστηση ενός περίπου εκατομμυρίου Ελλήνων. β) Να καταρτισθούν προγράμματα περιφερειακής και κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης που θα οδηγήσουν σε μια ορθολογική χωροταξική, δημογραφική και κοινωνικοοικονομική κατανομή του πληθυσμού, με στόχο την ελαχιστοποίηση των οικονομικών και δημογραφικών διαφορών ανάμεσα στα διάφορα διαμερίσματα της χώρας. γ) Να προγραμματισθεί κοινωνική και δημογραφική πολιτική, ικανή να συμβάλει στην αύξηση της γονιμότητας και της γεννητικότητας και στη μείωση της θνησιμότητας, ούτως ώστε να εξασφαλισθεί διευρυμένη αναπαραγωγή του πληθυσμού τουλάχιστον με 1% ετήσια φυσική αύξηση του πληθυσμού της χώρας.

### 3. Μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής προσώπων επιζώντων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους

Ο δείκτης αυτός μας είναι χρήσιμος στην ανάλυση της θνησιμότητας του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών. Για την κατασκευή αυτού του δείκτη βασίζομαστε στις ίδιες θεωρητικές αρχές και προϋποθέσεις, όπως και στην περίπτωση κατάρτισης των πινάκων επιβίωσης, με τη διαφορά ότι εδώ μεσολαβούν οι ακόλουθες αλλαγές: α) Η γενεά (cohort) των επιζώντων προσώπων κατά το 15ο έτος της ηλικίας τους αποτελεί τη βάση του πίνακα, όπως και εκείνη των ζώντων νεογέννητων. β) Όπως υποθέτουμε θεωρητικά η οριακή ηλικία επιβίωσης της γενεάς αυτής δεν υπερβαίνει το ανώτατο όριο των παραγωγικών ηλικιών, δηλαδή τα 65 έτη για τους άρρενες και τα 60 για τις θήλειες. Εδώ υποθέτουμε ότι στις ηλικίες αυτές της γενεάς των 15 ετών, για κάθε φύλο αντιστοίχα, «τερματίζεται» η ζωή.

Οι παραπάνω δύο αλλαγές στους θεωρητικούς μας όρους-προϋπο-



θέσεις είναι απαραίτητες, γιατί στην προκειμένη περίπτωση δεν επιδιώκουμε να βρούμε γενικά τη μέση διάρκεια της προσδοκώμενης ζωής του πληθυσμού, αλλά μόνο τη μέση διάρκεια προσδοκώμενης ζωής των προσώπων που βρίσκονται μέσα στη δοσμένη ομάδα ηλικιών. Η παρεμβολή αυτών των αλλαγών έχει ως σκοπό το διαχωρισμό των επιζώντων προσώπων-ετών αποκλειστικά και μόνο στα όρια των παραγωγικών ηλικιών (δηλαδή από τα 15 μέχρι τα 65 έτη για τους άρρενες και από τα 15 μέχρι τα 60 έτη για τις θήλειες). Γι' αυτό, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση, τόσο για τους άρρενες όσο και για τις θήλειες, ο αποκλεισμός των προσώπων-ετών προ του 15ου έτους της ηλικίας, όπως επίσης και των προσώπων-ετών μετά το ανώτατο όριο ηλικίας του παραγωγικού πληθυσμού κάθε φύλου, μια που δεν συντελούν καθόλου στην εύρεση του ζητούμενου δείκτη.

Έτσι, μ' αυτόν τον τρόπο, κατά τον υπολογισμό του δείκτη, ο αριθμός των αρρένων θανόντων στις ηλικίες από 65 ετών και άνω, και όλων των θανόντων θηλέων από 60 ετών και άνω, θα λαμβάνεται υπ' όψη μόνο σε αντιστοιχία με την πλήρη διάρκεια παραγωγικής ζωής των 50 ετών ( $65-15=50$ ) για τους άρρενες και των 45 ετών ( $60-15=45$ ) για τις θήλειες. Τα πρόσωπα-έτη ζωής των επιζώντων πληθυσμών κάθε φύλου, πριν και μετά τις αντίστοιχες παραγωγικές ηλικίες, δεν λαμβάνονται υπ' όψη.

Ο τύπος αυτού του δείκτη για τους άρρενες και για τις θήλειες προκύπτει κατά τον ακόλουθο τρόπο. Ας υποθέσουμε ότι η εισαγόμενη υποθετική σειρά των μεταβλητών μας πληροφορεί ποιά είναι η κατάταξη των θανόντων στη δοσμένη γενεά των 15 ετών αρρένων.

Διάρκεια ζωής (ηλικία συμπληρωμένων ετών)	Θάνατοι κατά την ηλικία $x$
$x, x+1$	
15-16	$d_{15}^m$
16-17	$d_{16}^m$
17-18	$d_{17}^m$
...	...
63-64	$d_{63}^m$
64-65	$d_{64}^m$
65-66	$d_{65}^m$
...	...
$\omega-\omega+1$	$d_{\omega}^m$

\* Όπου,  $d_x^m$  είναι θάνατοι αρρένων (m) κατά την ηλικία  $x$ .

Εάν με το συμβολισμό  $e_{15-64}^m$  θα παριστάνουμε τη μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής ενός 15ετούς άρρενα, τότε με την ύπαρξη των προαναφερομένων πιο πάνω «στοιχείων», ο δείκτης αποκτά την ακόλουθη έκφραση:

$$e_{15-64}^m = \frac{15,5d_{15}^m + 16,5d_{16}^m + \dots + 64,5d_{64}^m + 65d_{65}^m + 65d_{66}^m + \dots + 65d_{\omega}^m}{d_{15}^m + d_{16}^m + \dots + d_{64}^m + d_{65}^m + d_{66}^m + \dots + d_{\omega}^m} - 15$$

Σύμφωνα με τη δεύτερη αλλαγή του όρου, ο αριθμός θανάτων των αρρένων από την ηλικία 65 ετών και μετά πολλαπλασιάζεται όχι με την αντίστοιχη ηλικία, στην οποία και πραγματικά πέθαναν οι άρρηνες αυτοί, αλλά μόνιμα με εκείνη των 65 ετών.

Επειδή ο παρονομαστής ισούται με τον αριθμό του πληθυσμού της γενεάς των επιζώντων μέχρι το 15ο έτος ( $l_{15}^m$ ) της ηλικίας τους, ενώ ο αριθμητής ισούται με το σύνολο των προσώπων-ετών που έζησαν οι 15ετείς μέχρι το τέλος της ζωής τους, μειωμένο κατά τα πρόσωπα-έτη των επιζώντων μετά το 65 έτος της ηλικίας τους ο δείκτης παίρνει την ακόλουθη έκφραση:

$$e_{15-64}^m = \frac{15,5d_{15}^m + 16,5d_{16}^m + \dots + 64,5d_{64}^m + 65,5d_{65}^m + \dots + (\omega + 0,5)d_{\omega}^m}{l_{15}^m} - \frac{0,5d_{65}^m + 1,5d_{66}^m + 2,5d_{67}^m + \dots + (\omega + 0,5 - 65)d_{\omega}^m}{l_{15}^m} - 15$$

Όπου,  $l_x^m$  είναι τὰ επιζώντα άτομα στην αρχή της ηλικίας  $x$ .

Ο πρώτος προσθετέος αντιπροσωπεύει το σύνολο της μέσης διάρκειας ζωής ενός 15ετή άρρενα, δηλαδή που ήδη έχει ζήσει και αυτήν που του απομένει ακόμα να ζήσει ( $e_{15}^m + 15$ ).

$$e_{15-64}^m = e_{15}^m + 15 - \frac{0,5d_{65}^m + 1,5d_{66}^m + 2,5d_{67}^m + \dots + (\omega + 0,5 - 65)d_{\omega}^m}{l_{15}^m} - 15$$

Ο αριθμητής και ο παρονομαστής του δεύτερου προσθετέου, στην παραπάνω έκφραση, πολλαπλασιάζονται με τον αριθμό των επιζώντων αρρένων μέχρι το 65 έτος της ηλικίας τους ( $l_{65}^m$ ). Έτσι, βρίσκουμε τη μέση διάρκεια της προσδοκώμενης ζωής του 65ετή άρρενα ( $e_{65}^m$ ), διορθωμένη με την πιθανότητα της επιβίωσης ενός 15ετή άρρενα μέχρι το 65 έτος ( $\frac{l_{65}^m}{l_{15}^m}$ ) της ηλικίας του.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα

Επομένως, η τελική μορφή του δείκτη της «μέσης διάρκειας» της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής των επιζώντων αρρένων προσώπων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους<sup>5</sup> θα είναι η ακόλουθη:

$$e_{15-64}^m = e_{15}^m - e_{65}^m \frac{l_{65}^m}{l_{15}^m}. \quad (1)$$

Ο τύπος της μέσης διάρκειας της προσδοκώμενης ζωής των επιζώντων θηλέων προσώπων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους είναι ανάλογος με αυτόν των ανδρών.

Συνήθως, στην πρακτική για τον υπολογισμό αυτού του δείκτη, τόσο για τον άρρενα, όσο και για τον θήλυ πληθυσμό των παραγωγικών ηλικιών, ευρύτατα χρησιμοποιούνται οι ήδη έτοιμοι πίνακες επιβίωσης.

Τον αμέσως παραπάνω τύπο μπορούμε να τον παρουσιάσουμε και ως σχέση μεταξύ του αριθμού των προσώπων-ετών, των επιζώντων 15 ετών και 65 ετών μέχρι το τέλος της ζωής τους (αντίστοιχα  $T_{15}^m$  και  $T_{65}^m$ ), προς τον αριθμό των επιζώντων αρρένων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους.

$$e_{15-64}^m = \frac{e_{15}^m l_{15}^m - e_{65}^m l_{65}^m}{l_{15}^m} = \frac{T_{15}^m - T_{65}^m}{l_{15}^m}. \quad (2)$$

Όπου,  $T_x^m$  είναι τα επιζώντα άτομα στην ηλικία  $x$  και  $\sigma'$  όλα τα επόμενα έτη.

Η διατύπωση του πιο πάνω τύπου (1) είναι κάπως απλοποιημένη, γι' αυτό και οι αναλυτικές δυνατότητές του είναι περιορισμένες, γιατί εδώ δεν διακρίνεται η αλληλουχία, η αμοιβαία σχέση ανάμεσα στο μέγεθος του αγνώστου δείκτη ( $e_{15-64}^m$ ), τους προσδιορίζοντες αυτόν δείκτες  $e_{15}^m$ ,  $e_{64}^m$  και την πιθανότητα της παραγωγικής ηλικίας ( $\frac{l_{65}^m}{l_{15}^m}$ ).

Σε έρευνες ανάλογης φύσης, χρησιμοποιείται ο δείκτης της «μέσης διάρκειας παραγωγικής ζωής κατά την ηλικία 0 ετών ή, όπως λέγεται αλλιώς, της «μέσης χρονικά παρατεινομένης διάρκειας παραγωγικής ζωής», ο οποίος έχει και την ακόλουθη αλγεβρική έκφραση:

$$e_0^m = \frac{l_{15}^m}{l_0^m} \left( e_{15}^m - \frac{l_{65}^m}{l_{15}^m} e_{65}^m \right) = \frac{T_{15}^m - T_{65}^m}{l_0^m}. \quad (3)$$

5. Αυτός ο τύπος να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξέταση και των άλλων ομάδων ηλικιών του πληθυσμού, αφού φυσικά γίνουν και οι αντίστοιχες προσαρμογές.

Ο δείκτης αυτός ορίζεται ως σχέση του συνόλου των επιζώντων προσώπων-ετών στις παραγωγικές ηλικίες προς τον αριθμό (100.000) ζώντων γεννήσεων, σύμφωνα με τους πίνακες επιβίωσης. Οι δείκτες της «μέσης διάρκειας παραγωγικής ζωής κατά την ηλικία 0 ετών, εξεταζόμενοι διαχρονικά, αποκτούν στη δυναμική τους ιδιαίτερο ενδιαφέρον, γιατί υπογραμμίζουν την οικονομική, κοινωνική και δημογραφική σημασία της πτώσης της θνησιμότητας. Θα πρέπει εδώ να τονίσουμε πως ο δείκτης αυτός είναι γενικότερης φύσης και κάποιος διαφορετικότερης έννοιας, που τον κάνει καταλληλότερο μάλλον για την ανάλυση της θνησιμότητας των παραγωγικών και των προπαραγωγικών (0-14 ετών) ηλικιών του πληθυσμού. Όμως, η χρησιμοποίηση αυτού του δείκτη όχι μόνο δεν ανταγωνίζεται την προτεινόμενη παραπάνω αξιολόγησή μας, αλλά μάλλον την συμπληρώνει.

Βάσει των δημοσιευμένων ελληνικών πινάκων επιβίωσης της περιόδου 1928-1970, υπολογίσαμε τους δείκτες της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής προσώπων επιζώντων αρρένων και θηλέων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους (βλέπε πίνακα).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Φύλο	Έτη				
	1928 (1926-1930)	1940	1950	1960	1970
Άρρενες	41,11	42,95	45,85	47,26	47,77
Θήλειες	38,48	40,37	43,24	43,73	44,10

Πηγή: 1) ΕΣΥΕ, *Ελληνικοί πίνακες επιβίωσης*, Αθήνα, 1964.

2) ΕΣΥΕ, *Στατιστική της φυσικής κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδος έτους 1976*. Αθήνα, 1979.

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 2, ερευνώντας την εξέλιξη και τις αλλαγές των επιπέδων των δεικτών της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής των επιζώντων αρρένων και θηλέων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, διαπιστώνουμε τα ακόλουθα:

α) Παρατηρούμε, πως, κατά την περίοδο 1928-1970, λόγω της συστηματικής και ουσιαστικής πτώσης της θνησιμότητας του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών (15-65) ετών για τους άρρενες και (15-60) για τις θήλειες, αυξήθηκε ουσιαστικά και η μέση διάρκεια της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής των επιζώντων κατά το 15 έτος της

ηλικίας τους. Έτσι, για τους άρρενες διαπιστώνουμε το 1970, σε σχέση με το 1928, μια αύξηση κατά 6,66 (47,77—41,11=6,66) έτη ή κατά 16,2%, ενώ για τις θήλειες η αύξηση είναι 5,62 (44,1—38,48=5,62) έτη ή 14,6%. β) Παρατηρούμε επίσης, πως η μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής των επιζώντων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους, το 1928, για τους άρρενες ήταν ίση με 41,11 έτη και για τις θήλειες 38,48 έτη, ενώ η χρονική διάρκεια των καθιερωμένων παραγωγικών ετών φτάνει τα 50 (65—15=50) έτη για τους άρρενες και τα 45 (60—15=45) έτη για τις θήλειες. Λόγω της συνεχιζόμενης πτώσης της θνησιμότητας, ο δείκτης της παραγωγικής ζωής αυξάνεται και στα δύο φύλα, και επειδή η χρονική διάρκεια των καθιερωμένων παραγωγικών ετών παραμένει σταθερή, διαπιστώνουμε ότι η διαφορά των μεγεθών των δύο κατηγοριών το 1928 ήταν για τους άρρενες 8,89 (50,0—41,11=8,89) έτη, για τις θήλειες 6,52 (45—38,48=6,52) έτη, ενώ το 1970 η διαφορά έχει ελαττωθεί για τους άρρενες στα 2,23 (50—47,77=2,23) έτη και για τις θήλειες ελαχιστοποιείται στο 0,9 (45—44,1=0,9) έτη.

Συνεπώς, η παρατηρούμενη σημαντική αύξηση της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής των επιζώντων προσώπων κατά το 15 έτος της ηλικίας και των δύο φύλων — ιδιαίτερα όταν αυτή πλησιάζει τα εφικτά όρια του φυσιολογικού μάξιμουμ — αποτελεί θετικό φαινόμενο από κάθε άποψη. Ενώ, όπως ήδη διαπιστώσαμε, η συνεχιζόμενη αύξηση της μέσης (διαμέσου) ηλικίας του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών αποτελεί αρνητικό φαινόμενο, γιατί οδηγεί στην ολοκληρωτική γήρανσή του. Και αυτό οφείλεται: α) στην αφαιμάξη του παραγωγικού πληθυσμού από την εξωτερική μετανάστευση, το 80% της οποίας καλυπτόταν ως το 1972 από τις ηλικίες των 18-38 ετών.<sup>6</sup> β) στη συνεχιζόμενη μείωση της γονιμότητας και της γεννητικότητας του πληθυσμού που οδηγεί στο να συρρικνώνονται αριθμητικά οι εισερχόμενες νέες γενεές στον παραγωγικό πληθυσμό, σαν συνέπεια, να ελαττώνεται απόλυτα και σχετικά ο παραγωγικός πληθυσμός, και η χώρα να οδηγείται στα επικίνδυνα στάδια της πληθυσμιακής γήρανσης και του αποπληθυσμού.

Για την αποφυγή των παραπάνω κινδύνων απαιτείται: α) η λήψη

6. Μετά το 1973, ο ισολογισμός της εξωτερικής μεταναστευτικής κίνησης της χώρας μας (μετανάστευση-παλιννόστηση) είναι θετικός, όμως αυτό είναι συγκυριακό φαινόμενο της διεθνούς οικονομικής κρίσης. Η παλιννόστηση δεν αποτελεί συνέπεια της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας και της δημιουργίας ευκαιριών απασχόλησης του εργατικού μας δυναμικού· οι παράγοντες και οι αιτίες της εξωτερικής μετανάστευσης δεν εξέλιπαν και γι' αυτό μόλις ξεπεραστεί η οικονομική κρίση στις αναπτυγμένες χώρες, θ' αρχίσει και πάλι η αιμορραγία της μετανάστευσης.

εκτάκτων και αποτελεσματικών οικονομικών μέτρων για ενεργοποίηση της οικονομικής ζωής της χώρας και β) η επεξεργασία και εφαρμογή μιας τεκμηριωμένης μακρόχρονης αναπτυξιακής οικονομικής, κοινωνικής και δημογραφικής πολιτικής.

#### 4. Μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής προσώπων επιζώντων κατά την ηλικία $x$ ετών

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι, εκτός από την αναγκαιότητα να γνωρίζουμε το μέγεθος της μέσης διάρκειας της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής επιζώντων προσώπων κατά το 15 έτος της ηλικίας τους, είναι επίσης πολύ αναγκαίο και όχι λιγότερο ενδιαφέρον το να γνωρίζουμε και τη μέση διάρκεια της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής προσώπων επιζώντων σ' οποιαδήποτε παραγωγική ηλικία  $x$  του παραγωγικού πληθυσμού, έχοντας φυσικά πάντοτε υπ' όψη ότι η ηλικία θα πρέπει να εκπληρώνει τον όρο, ότι  $15 \leq x < 65$  για τους άρρενες και  $15 \leq x < 60$  για τις θήλεις.

Θεωρούμε σκόπιμο να υπενθυμίσουμε πως οι υποθέσεις για την εξαγωγή και ερμηνεία του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής προσώπων επιζώντων κατά την ηλικία  $x$  παραμένουν οι ίδιες, όπως και για τον προηγούμενο δείκτη. Ο τύπος αυτού του δείκτη για τους άρρενες των παραγωγικών ηλικιών εκφράζεται:

$$e_{15-64}^m = e_x^m - e_{65}^m \frac{l_{65}^m}{l_x^m} = \frac{T_x^m - T_{65}^m}{l_x^m} \quad (4)$$

Για τις θήλεις ο τύπος του δείκτη είναι ( $e_{x-59}^f$ ) ανάλογος με των αρρένων.

Εδώ, σ' αυτόν τον τύπο, αλλάζουν μόνο τα αναφερόμενα μεγέθη της ηλικίας των προσώπων, για τα οποία επιδιώκεται η εύρεση της μέσης διάρκειας της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής.

#### 5. Μέση διάρκεια προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών

Το μέγεθος του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών χαρακτηρίζει, σε ένα βαθμό, το ίδιο το μέγεθος των δυνατοτήτων των εργατικών πόρων του δοσμένου πληθυσμού.

Ο υπολογισμός και η εύρεση αυτού του δείκτη προϋποθέτει την ύπαρξη διαθέσιμων στοιχείων για την καθ' ηλικία σύνθεση του παραγωγικού πληθυσμού και τους αντίστοιχους δείκτες της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής καθ' ηλικία, του δοσμένου παραγωγικού πληθυσμού. Ο τύπος αυτού του δείκτη βασίζεται στην έννοια του σταθμικού αριθμητικού μέσου. Σαν συντελεστές στάθμισης χρησιμοποιούνται τα καθ' ηλικία σύνολα του πληθυσμού. Ο τύπος του δείκτη του άρρενα παραγωγικού πληθυσμού παίρνει την ακόλουθη μορφή:<sup>7</sup>

$$e_{15-64}^{-m} = \frac{\sum_{x=15}^{64} (e_x^m - e_{65}^m) \frac{l_{65}^m}{l_x^m} P_{xt}^m}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m} = \frac{\sum_{x=15}^{64} e_{x-64}^m P_{xt}^m}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m} \quad (5)$$

Στον τύπο (5) το  $P_{xt}^m$  αντιστοιχεί στο ποσό του άρρενα πληθυσμού στην ηλικία  $x$  (όταν  $x = 15, 16, \dots, 64$ ) κατά τη χρονική στιγμή  $t$ , για την οποία καθορίζεται το σύνολο του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών.

Το μέγεθος αυτού του δείκτη εξαρτάται από τη μέση διάρκεια της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής από τη μια πλευρά, και από την ίδια την καθ' ηλικία σύνθεση αυτού του πληθυσμού, από την άλλη. Η επίδραση των αλλαγών αυτών των δύο παραγόντων που μεσολάβησαν στο διάστημα των δύο εξεταζομένων χρονικών περιόδων μπορεί να εξακριβωθεί, αν κατά τον υπολογισμό του δείκτη των δύο χρονικών περιόδων πρώτα σταθεροποιήσουμε (standardized) το δείκτη με τον ένα παράγοντα και μετά με τον άλλο.

Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος αυτού του δείκτη, τόσο μεγαλύτερες είναι και οι δυνατότητες για μια πιο μακρόχρονη διατήρηση της ικανότητας για εργασία του άρρενα πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών. Όμως, η αύξηση του δείκτη έχει και τα θεωρητικά της όρια, τα οποία αποτελούν το μέγιστο της διάρκειας της παραγωγικής ηλικίας, που στην προκειμένη περίπτωση για τους άρρενες ισούται με 50 έτη. Στην πραγματικότητα, δεν μπορεί αυτό το όριο να προσεγγιστεί, λόγω της θνησιμότητας του πληθυσμού. Θα μπορούσε να επιτευχθεί αυτό το μέγιστο όριο (διάρκειας χρόνου παραμονής) αν κάναμε τη μη πραγμα-

7. Δεν θα είχε νόημα η χωριστά καθ' ηλικία εύρεση του δείκτη, διότι σ' αυτές τις περιπτώσεις θα αντιστοιχούσε προς το δείκτη της μέσης διάρκειας της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής κατά την ηλικία ( $e_{x-64}^m$ ).

τική υπόθεση ότι όλοι οι 15 ετείς θα επιζούσαν ως και το 65 έτος της ηλικίας τους δηλαδή, τότε θα είχαμε μια σχέση  $l_{65}^m / l_{15}^m = 1$ . Μόνο σε μια τέτοια περίπτωση θα επιτυγχανόνταν το μέγιστο της διάρκειας της παραγωγικής ζωής που ισούται με τα 50 έτη ( $e_{15-64}^m - e_{65}^m l_{65}^m / l_{15}^m = 50$ ). Ενώ στην πραγματικότητα, το μέγεθος του δείκτη έχει μια διακύμανση γύρω στα 25 έτη. Σ' αυτό το συμπέρασμα μπορούμε να καταλήξουμε, θέτοντας μερικούς υποθετικούς όρους. Εάν υποθέσουμε ότι στο δοσμένο στάσιμο πληθυσμό όλοι οι 15 ετείς άρρενες επιζούν μέχρι και το 65 έτος της ηλικίας τους τότε εξουδετερώνεται η επίδραση της καθ' ηλικία σύνθεσης του πληθυσμού στη διαμόρφωση του μεγέθους του δείκτη. Τότε θα έχουμε  $e_{15-64}^m = 50$  έτη,  $e_{16-64}^m = 49$ ,  $e_{17-64}^m = 48$ , ...,  $e_{63-64}^m = 2$  και  $e_{64}^m = 1$  έτος. Όμως, μια και θεωρούμε πως τα πρόσωπα (άτομα) της δοσμένης ηλικίας  $x$  έχουν ηλικία που αντιστοιχεί με το μέσον της ηλικίας  $x$ , τότε από τον κάθε προσδοκώμενο αριθμό ετών ζωής πρέπει να αφαιρεθεί το ήμισυ του έτους που ήδη επέζησαν. Επομένως τότε θα έχουμε την αντιστοιχία  $e_{15-64}^m = 49,5$  έτη,  $e_{16-64}^m = 48,5$ ,  $e_{17-64}^m = 47,5$  ...,  $e_{64}^m = 0,5$  έτη. Το συνολικό μέγεθος αυτών των δεικτών, διαιρούμενο με την τιμή της διάρκειας της παραγωγικής ζωής (50), μας δίνει τα  $(1250 : 50 = 25)$  25 έτη. Επομένως, η παραπάνω υπόθεση που κάναμε αποδεικνύεται ότι είναι ανεδαφική, δηλαδή το  $l_{65}^m / l_{15}^m \neq 1$  και οι δείκτες της προσδοκώμενης ζωής του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών ( $e_{x-64}^m$ ) δεν μπορούν να έχουν την αντίστοιχη μέγιστη διάρκεια. Το μέγεθος του δείκτη της «μέσης διάρκειας της προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής» για τους άρρενες ( $e_{15-64}^m$ ), ανάλογα με τις αλλαγές που μεσολάβησαν στην καθ' ηλικία σύνθεσή του και στους καθ' ηλικία δείκτες της προσδοκώμενης ζωής του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών, κυμαίνεται γύρω στα 25 έτη.

Τον τύπο του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής του θήλεος πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών δεν τον παραθέτουμε, διότι είναι ανάλογος μ' εκείνον των αρρένων, με μόνη διαφορά το ανώτατο όριο ηλικίας.

Το δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης ζωής του παραγωγικού πληθυσμού και των δύο φύλων μπορούμε να τον εκφράσουμε με τον ακόλουθο τύπο:

$$\bar{e} = \frac{\sum_{x=15}^{64} e_{x-64}^m P_{xt}^m + \sum_{x=15}^{59} e_{x-59}^f P_{xt}^f}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m + \sum_{x=15}^{59} P_{xt}^f} = \frac{e_{15-64}^m \sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m + e_{15-59}^f \sum_{x=15}^{59} P_{xt}^f}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m + \sum_{x=15}^{59} P_{xt}^f} \quad (6)$$

Όπου,  $P_{xt}^f$  είναι το σύνολο του θήλεος πληθυσμού στην ηλικία  $x$



(όταν το  $x=15, 16, \dots, 59$ ) κατά τη στιγμή  $t$ , ενώ το  $\sum_{x=15}^{59} P_{x,t}^f$  σημαίνει το γενικό σύνολο του θήλεος πληθυσμού στις παραγωγικές ηλικίες. Όλα τα άλλα σύμβολα είναι γνωστά.

Όπωςδήποτε, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε πως οι χρησιμοποιούμενοι, κάθε φορά, από μας πίνακες επιβίωσης και η χρονική στιγμή-έτος στην οποία θα αναφέρονται τα στοιχεία μας για τον παραγωγικό πληθυσμό, θα πρέπει χρονικά να συμπίπτουν ή χρονικά να είναι τα πλησιέστερα. Σε περίπτωση που θα απέχουν χρονικά, τότε οι πίνακες επιβίωσης δεν αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα, διότι στο διάστημα που τυχόν έχει μεσολαβήσει μπορεί ήδη να έλαβαν χώρα ουσιαστικές μεταβολές στα επίπεδα θνησιμότητας, αλλά και στην καθ' ηλικία σύνθεση του εξεταζόμενου πληθυσμού. Ο παραπάνω δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σειρά συγκρίσεων στατικής και δυναμικής φύσης και χαρακτήρα.

Εκτός του ότι μπορούμε να υπολογίζουμε αυτόν το δείκτη για μια καθορισμένη χρονική στιγμή, επίσης μπορούμε να υπολογίσουμε το μέγεθός του και για μια καθορισμένη χρονική περίοδο, παίρνοντας αντί του πληθυσμού της καθορισμένης χρονικής στιγμής τον μέσο πληθυσμό της εξεταζόμενης περιόδου. Σε μια τέτοια περίπτωση, θα ήταν ίσως πιο σωστό, αν ο χρησιμοποιούμενος, για τη μέτρηση και την εύρεση της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής, πίνακας επιβίωσης θα βρισκόταν χρονολογικά περίπου στη μέση της εξεταζόμενης χρονικής περιόδου.

Όπως βλέπουμε, αυτός ο δείκτης δεν μπορεί να χαρακτηρίσει πλήρως τη σπουδαιότητα των εργατικών δυνατοτήτων εργασίας του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών, διότι κατά τον προσδιορισμό του δεν λαμβάνεται υπ' όψη το γεγονός ότι ο πληθυσμός κατά τη διάρκεια όλων των παραγωγικών ηλικιών, δεν μπορεί ποτέ να διατηρήσει τις ίδιες ικανότητες και δυνατότητες για εργασία. Εδώ — εκτός του ότι σε καμιά στιγμή της ανθρώπινης ιστορίας το εργατικό δυναμικό στα πλαίσια των παραγωγικών ηλικιών δεν είναι ισάριθμο με το σύνολο του παραγωγικού πληθυσμού, λόγω εγκυμοσύνης, μητρότητας, οικιακής απασχόλησης των γυναικών, σπουδών και άλλα —, καθόλου δεν λαμβάνεται υπ' όψη η απώλεια της ικανότητας για εργασία, δηλαδή της αναηρωποίησης<sup>8</sup> του παραγωγικού πληθυσμού,

8. Με τον όρο «αναηρωποίηση» εννοούμε τη διαδικαστική πορεία φθοράς και απώλειας της ικανότητας για εργασία ενός μέρους του παραγωγικού πληθυσμού, λόγω οποιουδήποτε είδους βαθμού, και μορφής αναπηρίας. Σήμερα η λέξη «αναπηρία» έπαψε

λόγω οποιασδήποτε αιτίας, βαθμού και χρόνου διάρκειας της αναπηρίας. Καθώς γνωρίζουμε, οι μόνιμοι ανάπηροι (εκ γενετής και αποκτημένης αναπηρίας) αν και για λόγους ηλικίας υπάγονται θεωρητικά στον πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών, σε αντίθεση με τον πληθυσμό όλων των κατηγοριών του οικονομικά μη ενεργού πληθυσμού, ποτέ δεν αποτελούν εφεδρικό πόρο του εργατικού δυναμικού.

Για να βρούμε με μεγαλύτερη ακρίβεια τον δείκτη του δυνητικά ικανού για εργασία παραγωγικού πληθυσμού και τις δυνατότητες διαμόρφωσης (του μεγέθους) του εργατικού δυναμικού, οπωσδήποτε, θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας τις διαδικασίες του φαινομένου της απώλειας (της μερικής ή ολικής αναπηροποίησης) της ικανότητας για εργασία κάποιου τμήματος αυτού του πληθυσμού.

## 6. Μέση διάρκεια παραμονής στον πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών

Ο δείκτης της μέσης διάρκειας παραμονής στον πληθυσμό των παραγωγικών ηλικιών χαρακτηρίζει τον μέσο αριθμό ετών παραμονής ενός προσώπου στον παραγωγικό πληθυσμό. Θα μπορούσαμε με άλλα λόγια να πούμε πως αυτός ο δείκτης χαρακτηρίζει τη χρονική διάρκεια μιάς «ανακύκλωσης» του παραγωγικού πληθυσμού ή, αλλιώς, τη διάρκεια του κύκλου της αναπαραγωγής του πληθυσμού αυτού. Γι' αυτόν το λόγο, το μέγεθος αυτού του δείκτη αποτελεί πολύτιμη αξιολόγηση κατά την έρευνα της πορείας (του προτσές) της αναπαραγωγής του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών.

Ο τύπος του δείκτη «ανακύκλωσης» προσδιορίζεται βάσει των χαρακτηριστικών που ήδη εξετάσαμε, και για τον άρρενα πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$A_{15-64}^m = \frac{\sum_{x=15}^{64} [(e_x^m - e_{65}^m) \frac{I_{65}^m}{I_{15}^m}] + (x+0,5-15) ] P_{xt}^m}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m} =$$

να σημαίνει απλώς και μόνο την απώλεια της αρτιμέλειας του ανθρώπου, αλλά έχει ήδη αποκτήσει ευρύτερη εννοιολογική σημασία. Ο όρος αναπηροποίηση ίσως να θεωρηθεί από μερικούς μη δόκιμος, όμως, η πραγματική ανάγκη δημιουργίας και πολιτογράφησης ενός επιστημονικού όρου, που λακωνικά να χαρακτηρίζει την πορεία και να δείχνει το βαθμό εξέλιξης αυτού του φαινομένου, είναι αναγκαίος. Ο όρος «αναπηροποίηση» αντιστοιχεί στους όρους invalidation και incapacitation (incapacitate = καθιστώ κάποιον ανίκανο, ανάπηρο).

$$= \frac{\sum_{x=15}^{64} (e^{m_{x-64}} + x + 0,5 - 15) P_{xt}^m}{\sum_{x=15}^{64} P_{xt}^m} \quad (7)$$

Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δείκτη, τόσο μεγαλύτερες είναι οι δυνατότητες για διαμόρφωση παραγωγικού πληθυσμού. Όμως, σε καμιά περίπτωση το μέγεθος του δείκτη αυτού δεν μπορεί να υπερβεί το μέγιστο επίπεδο της παραγωγικής χρονο-διάρκειας των 50 ετών για τους άρρενες. Τέτοια ιδανική κατάσταση θα μπορούσε να προκύψει μόνο σε μια περίπτωση, αν όλοι οι 15ετείς θα επιζούσαν μέχρι και το 65 έτος της ηλικίας τους, δηλαδή όταν το  $l_{65}^m / l_{15}^m = 1$ , πράγμα απίθανο. Η μοναδική εφεδρεία και δυνατότητα μεγέθυνσης αυτού του δείκτη παραμένει η ελάττωση της θνησιμότητας του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών και η καθ' ηλικία σύνθεση του παραγωγικού πληθυσμού.

## 7. Μέση διάρκεια προσδοκώμενης «ικανής» παραγωγικής ζωής του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών\*

Η μέση διάρκεια προσδοκώμενης ικανής παραγωγικής ζωής αποτελείται από τον μέσο αριθμό ετών που αναμένεται να επιζήσει κανείς στις παραγωγικές ηλικίες, χωρίς να απολέσει την ικανότητα του για εργασία.

Ο δείκτης αυτός χαρακτηρίζει πληρέστερα τις δυναμικές ικανότητες και τις δυνατότητες για εργασία του δοσμένου πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών. Κατά τη μέτρησή του, οπωσδήποτε, λαμβάνεται υπ'

\* Με τον όρο «ικανής» παραγωγικής ζωής εννοούμε τον παραγωγικό πληθυσμό που δεν προσβλήθηκε από τη διαδικαστική πορεία της απώλειας της ικανότητας για εργασία, δηλαδή της αναπηροποίησης, ή που δεν υπέστη κανένα είδος αναπηρίας. Η αναπηρία σαν φαινόμενο και κατηγορία αποτελεί συνάρτηση της ηλικίας όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος και η πιθανότητα να καταστεί κανείς ανάπηρος. Ανάπηρα θεωρούνται τα άτομα τα οποία, από διάφορες σωματικές και νευροψυχικές αιτίες και ασθένειες, έχασαν παντελώς ή μερικώς, για αρκετό χρονικό διάστημα, την ικανότητα για εργασία.

Οι στατιστικές έρευνες περί αναπηρίας ουσιαστικά περιορίζονται στην κατάσταση των πινάκων, που απεικονίζουν κυρίως την πιθανότητα να καταστεί κανείς ανάπηρος.

όψη και η πορεία φθοράς, λόγω αναπηρίας, μέρους του παραγωγικού πληθυσμού. Ο δείκτης αυτός μπορεί να υπολογισθεί για το σύνολο του πληθυσμού των παραγωγικών ηλικιών, κατά φύλο και καθ' ηλικία. Κατά τον υπολογισμό του αρχικά προσδιορίζεται το σύνολο του παραγωγικού πληθυσμού στη δοσμένη χρονική στιγμή και μετά απ' αυτό εξακριβώνεται το γενικό σύνολο των «ικανών» για εργασία προσώπων-ετών, που ο συγκεκριμένα δοσμένος πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών θα επιζήσει, κατά το χρονικό διάστημα (15-65 ετών) των παραγωγικών ηλικιών. Η σχέση της δεύτερης ποσότητας προς την πρώτη δίνει τον ζητούμενο δείκτη.

Ο προσδιορισμός του παραγωγικού πληθυσμού σε μια δοσμένη χρονική στιγμή δεν αποτελεί πρόβλημα. Μεγαλύτερες δυσκολίες προκύπτουν κατά τον καθορισμό και την εξακρίβωση του ποσού των προσδοκωμένων «ικανών» για εργασία προσώπων-ετών. Κατά τον προσδιορισμό αυτού του μεγέθους πρέπει όχι μόνο να λαμβάνεται υπ' όψη η επίδραση της μείωσης και της απώλειας της ικανότητας για εργασία λόγω αναπηρίας, αλλά και η επίδραση της θνησιμότητας στον δοσμένο παραγωγικό πληθυσμό. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει να έχουμε στη διάθεσή μας στοιχεία για την κατανομή του παραγωγικού πληθυσμού καθ' ηλικία, όχι μόνο στην αρχική στιγμή της εξεταζόμενης περιόδου, αλλά και για κάθε πέρασμα αυτού του πληθυσμού από τη μια ηλικία στην άλλη, στα όρια του διαστήματος ηλικιών που καλύπτει τις παραγωγικές ηλικίες.

Την κατασκευή του δείκτη θα την εξετάσουμε με βάση την εφαρμογή ενός προτύπου (μοντέλου) του σταθερού πληθυσμού. Ο πληθυσμός της Ελλάδας θεωρήθηκε ότι αντιστοιχεί σ' αυτό το πρότυπο.

Με τον όρο σταθερός πληθυσμός εννοούμε τον πληθυσμό που μεταβάλλεται με γεωμετρική πρόοδο, με ίδιους σταθερούς ρυθμούς. Η πυκνότητα<sup>9</sup> των γεννήσεων επίσης μεταβάλλεται με γεωμετρική πρόοδο. Η σειρά των θανάτων παραμένει σταθερή. Οι συντελεστές γεννητικότητας και θνησιμότητας παραμένουν σταθεροί. Σταθερό παραμένει και το μέγεθος του συντελεστή της φυσικής προσαύξεσης του πληθυσμού. Ο πληθυσμός εξετάζεται ως «κλειστός», όπου θεωρείται ότι δεν υπάρχει εξωτερική μετανάστευση.

Επειδή τα ανώτερα όρια ηλικιών των αρρένων και θηλέων του παραγωγικού πληθυσμού δεν είναι ίδια, γι' αυτό και ο δείκτης θα πρέπει να υπολογισθεί για κάθε φύλο χωριστά.

9. Με τον όρο πυκνότητα των γεννήσεων εννοούμε τον αριθμό των γεννήσεων ζωντανών κατά τη διάρκεια του έτους.

Ο τύπος της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης «ικανής» για εργασία παραγωγικής ζωής για τον σταθερό άρρενα παραγωγικό πληθυσμό εξάγεται με τον ακόλουθο τρόπο: Θ' αρχίσουμε από τον προσδιορισμό του αριθμού των προσώπων, για τα οποία θα καθορισθεί η μέση διάρκεια προσδοκώμενης, «ικανής» παραγωγικής ζωής. Μια που η πυκνότητα των γεννήσεων στον σταθερό πληθυσμό μεταβάλλεται, τότε για να βρούμε τις κατανομές του πληθυσμού καθ' ηλικία, στη δοσμένη χρονική στιγμή, θα πρέπει αρχικά να προσδιορίσουμε τον αριθμό των γεννήσεων κατα γενεές. Εφόσον η πυκνότητα των γεννήσεων μεταβάλλεται ανάλογα με το  $e^k$ , μπορούμε τον αριθμό των γεννήσεων, που αντιστοιχεί στη γενεά  $N_x$ , να τον προσδιορίσουμε με τον τύπο:

$$N_x = N_0 e^{-kx}, \quad (8)$$

Όπου,

$N_0$  — η πυκνότητα των γεννήσεων κατά τη διάρκεια του έτους του προηγούμενου της στιγμής, για την οποία προσδιορίζεται η κατανομή καθ' ηλικίας,

$e$  — Βάση των Νεπερίων λογαρίθμων, ισούται 2,71828,

$k$  — σταθερός συντελεστής φυσικής προσάυξης,

$e^k$  — ρυθμός αύξησης του σταθερού πληθυσμού,

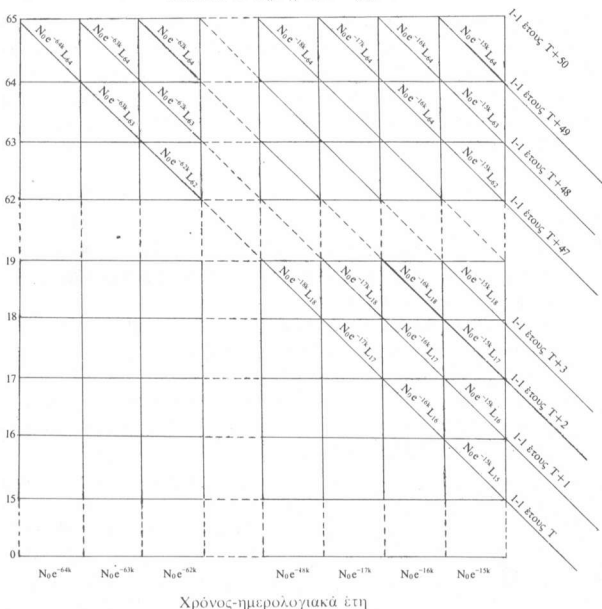
$x$  — ηλικία συμπληρωμένων ετών, δείχνει επίσης και τον αύξοντα αριθμό της γενεάς, ως προς τη γενεά της μηδενικής στιγμής για την οποία καθορίζεται η καθ' ηλικία κατανομή.

Μπορούμε να προσδιορίσουμε τον πληθυσμό της γενεάς, στην οποία ανήκει και ο δοσμένος άρρενας πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών, εάν στο  $x$  προσδώσουμε οποιαδήποτε τιμή από το 15 μέχρι το 64 ( $x=15, 16, \dots, 64$ ). Οπωσδήποτε, θα πρέπει εδώ να έχουμε υπ' όψη μας πως έχουμε να κάνουμε με την πυκνότητα γεννήσεων αρρένων ( $N_0^m$ ). Η κατανομή καθ' ηλικία του άρρενα παραγωγικού πληθυσμού καθορίζεται δια μέσου του πολλαπλασιασμού κάθε γενεάς με τον αντίστοιχο συντελεστή επιβίωσης των αρρένων. Παραδειγματός χάρη, για να βρούμε τον πληθυσμό ηλικίας 15 ετών, θα πρέπει το ποσό του πληθυσμού αρρένων της γενεάς ( $N_0^m e^{-15k}$ ), που γεννήθηκαν 15 έτη νωρίτερα από την επιλεγόμενη χρονική στιγμή, να το πολλαπλασιάσουμε με τον συντελεστή επιβίωσης της ηλικίας του 15ετούς ( $L_{15}^m$ ), και τότε θα έχουμε  $N_0^m e^{-15k} L_{15}^m$ . Το γινόμενο του πληθυσμού της γενεάς που γεννήθηκε 16 έτη νωρίτερα ( $N_0^m e^{-16k}$ ), επί τον συντελεστή των επιζώντων στο 16 έτος της ηλικίας τους ( $L_{16}^m$ ), θα μας δώσει τον επιζώντα πληθυσμό της ηλικίας του 16 έτους ( $N_0^m e^{-16k} L_{16}^m$ ) και ούτω

Βασίλης Μάος

καθ' εξής. Ενώ το γινόμενο  $N_0^m e^{-64k} L_{64}^m$  δίνει τον άρρενα πληθυσμό ηλικίας 64 ετών στη δοσμένη στιγμή (π.χ. κατά τη 1-1-του έτους T), πράγμα και που παρουσιάζουμε στο δημογραφικό σχήμα Lexis (κατ. σχήμα 1)\*.

ΣΧΗΜΑ 1. Δημογραφικό σχήμα Lexis



\* Ο πληθυσμός των ατόμων της δοσμένης ηλικίας, σε μια καθορισμένη χρονική στιγμή, εμφανίζεται στις διαγώνιες-ισόχρονες των τετραγώνων. Τα στοιχεία, στα οποία αντιστοιχεί η ίδια αυτή διαγώνιος (ισόχρονη), ανήκουν στην ίδια χρονική στιγμή (την 1-1 του έτους T κτλ.). Π.χ. το σύνολο των  $N_0^m e^{-15k} L_{15}^m + N_0^m e^{-16k} L_{16}^m + \dots + N_0^m e^{-64k} L_{64}^m$  αντιπροσωπεύει τον άρρενα σταθερό πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών κατά την 1-1 του έτους T. Για καθαρά τεχνικούς λόγους, το m δεν το βάλαμε στα σύμβολα  $N_0$  και  $L_x$ .

Η απόσταση ανάμεσα σε δύο ισόχρονα αντιστοιχεί με ένα ημερολογιακό έτος (από την 1-1 έτους T+1 μέχρι την 1-1 έτους T=1 ημερολογιακό έτος). Στο κάτω μέρος του σχήματος δίνονται οι αριθμοί των γεννηθέντων αρρένων, που σχετίζονται με τις αντίστοιχες γενεές του σταθερού πληθυσμού.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα

Το άθροισμα των καθ' ηλικιών πληθυσμών μας δίνει το γενικό σύνολο του άρρενα παραγωγικού πληθυσμού ( $P_{15-64}^m$ ) στη δοσμένη χρονική στιγμή (την 1-1 έτους T):

$$P_{15-64}^m = N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m \quad (9)$$

Η παραπάνω έκφραση αποτελεί τον παρανομαστή στον τύπο του εξεταζόμενου δείκτη.

Ο πληθυσμός των αρρένων στη δοσμένη ηλικία  $x$  δείχνει τον μέσο αριθμό προσώπων, επιζώντων στο διάστημα από την ηλικία  $x$  μέχρι την ηλικία  $x + 1$  ετών.<sup>10</sup> Παραδείγματος χάρη, το  $N_0^m e^{-15k} L_{15}^m$  δείχνει τον μέσο αριθμό των επιζώντων αρρένων, από τους γεννηθέντες πριν 15 έτη (από τη γενεά  $N_0^m e^{-15k}$ ), από την ηλικία του 15 έτους ως το 16 έτος ή στο μέσο της ηλικίας των 15 ετών. Επομένως, εάν «απαλλάξουμε» τον κατά ηλικία πληθυσμό από τον πιθανό αριθμό αρρένων, που θα απολέσουν την ικανότητα εργασίας πριν φθάσουν στο τέλος των παραγωγικών ηλικιών, τότε τον αριθμό των ικανών για εργασία παραγωγικών προσώπων-ετών της προσδοκώμενης ζωής μπορούμε να τον προσδιορίσουμε σαν το σύνολο του ικανού για εργασία πληθυσμού κάθε επόμενου έτους. Το γεγονός αυτό γεννά την αναγκαιότητα της εξακρίβωσης του είδους της καθ' ηλικία κατανομής στο τέλος του καθενός από τα 50 προσδοκώμενα ημερολογιακά έτη, ώσπου και οι 15ετείς (κατά την 1-1 του έτους T) θα φθάσουν στο 65 έτος της ηλικίας τους. Αυτό είναι δυνατό μόνο αφού μας γίνει γνωστή η διαδικασία μεταβολής του σταθερού πληθυσμού.

Ο πληθυσμός της ίδιας και αυτής ηλικίας  $x$ , αλλά σε διαφορετικά διαστήματα ίσα με ένα ημερολογιακό έτος (δηλ. κατά την 1-1 του έτους T, T+1, T+2 κτλ.), θα διαφέρει ανάμεσα στις δύο γειτνιαζουσες χρονικές στιγμές μόνο κατά τον πολλαπλασιαστή  $e^k$ . Παραδείγματος χάρη, ο αριθμός του άρρενα πληθυσμού κατά το 17ο έτος της ηλικίας του την 1—1 του έτους T ισούται  $N_0^m e^{-17k} L_{17}^m$ , την 1-1 του επομένου ημερολογιακού έτους (T+1), ο αριθμός του άρρενα πληθυσμού σ' αυτήν την ίδια ηλικία του 17ου έτους θα ισούται  $N_0^m e^{-16k} L_{17}^m$ , ενώ στην 1-1 του επομένου (T+2) ημερολογιακού έτους θα ισούται  $N_0^m e^{-15k} L_{17}^m$  κ.ο.κ.

Τον αριθμό του πληθυσμού κατά ηλικία μιας καθορισμένης ημερομηνίας μπορούμε να τον βρούμε, όπως θα δούμε πιο κάτω, και με τον

10. Αυτό είναι  $L_x^m = \frac{l_x^m + l_{x+1}^m}{2}$ . Το  $l_x^m$  συμβολίζει τους επιζώντες άρρενες της γενεάς στην αρχή της ηλικίας  $x$ , ενώ το  $l_{x+1}^m$  συμβολίζει το ίδιο πράγμα, όμως για την επόμενη ηλικία ( $x + 1$ ). Επομένως, το  $l_x^m > l_{x+1}^m$ , ενώ το  $l_x^m > L_x^m > l_{x+1}^m$ .

πολλαπλασιασμό του πληθυσμού της αντίστοιχης γενεάς ( $N_0^m e^{-kx}$ ) με τον επιθυμητό συντελεστή επιζώντων για τη δοσμένη ηλικία  $x$ . Παραδείγματος χάρη, ο πληθυσμός των αρρένων στις ηλικίες των 15, 16, 17 κτλ. της γενεάς  $N_0^m e^{-15k}$  κατά την 1-1 του παρόντος έτους (T), στην 1-1 του επομένου έτους (T+1) και στην 1-1 του μεθεπομένου ημερολογιακού έτους, θα αντιστοιχεί:  $N_0^m e^{-15k} L_{15}^m$ ,  $N_0^m e^{-15k} L_{16}^m$ ,  $N_0^m e^{-15k} L_{17}^m$ , κτλ. Η διαφορά πληθυσμού μεταξύ δύο γειτνιαζουσών ηλικιών ( $x$  και  $x + 1$ ) εξαρτάται μόνο από τη διαφορά μεταξύ των αντιστοιχων καθ'ηλικία συντελεστών των επιζώντων στο ( $L_x^m$  και  $L_{x+1}^m$ ).

Με τον ίδιο τρόπο εξακριβώνεται και η καθ' ηλικία κατανομή του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους μέχρι τότε, που και όσοι ήταν στην αρχική στιγμή 15 ετών, θα φθάσουν τα 65 έτη. Στο τέλος του κάθε ημερολογιακού έτους βρίσκουμε την ακόλουθη καθ' ηλικία κατανομή του πληθυσμού:

Ηλικία	1-1 έτους T	1-1 έτους T+1	1-1 έτους T+2	...	1-1 έτους T+49
15	$N_0^m e^{-15k} L_{15}^m$			...	
16	$N_0^m e^{-16k} L_{16}^m$	$N_0^m e^{-15k} L_{16}^m$		...	
17	$N_0^m e^{-17k} L_{17}^m$	$N_0^m e^{-16k} L_{17}^m$	$N_0^m e^{-15k} L_{17}^m$	...	
...	...	...	...	...	
...	...	...	...	...	
64	$N_0^m e^{-64k} L_{64}^m$	$N_0^m e^{-63k} L_{64}^m$	$N_0^m e^{-62k} L_{64}^m$	...	$N_0^m e^{-15k} L_{64}^m$
Σύνολο	$N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m$	$N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_{x+1}^m$	$N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_{x+2}^m$	...	$N_0^m e^{-15k} L_{64}^m$

Για να μπορέσουμε να βρούμε την καθ' ηλικία κατανομή μόνο των ικανών για εργασία αρρένων, θα πρέπει τον πληθυσμό κάθε ηλικίας να τον πολλαπλασιάσουμε με την πιθανότητα των επιζώντων ικανών για εργασία στις παραγωγικές ηλικίες της δοσμένης αντίστοιχης ηλικίας ( $1-i_x$ ) όταν το  $x=15, 16, 17, \dots, 64$ .<sup>11</sup> Το γενικό σύνολο του ικανού για

11. Το σύνολο των πιθανοτήτων απώλειας της ικανότητας για εργασία και διατήρηση της παραγωγικής τους ικανότητας ισούται με τη μονάδα. Γι' αυτό και η διαφορά ανάμεσα στη μονάδα και την πιθανότητα απώλειας της ικανότητας για εργασία ( $i_x$ ) στη ηλικία  $x$  αποτελεί την πιθανότητα ικανής παραγωγικά επιβίωσης (παραμονής) στη δοσμένη ηλικία ( $1-i_x$ ).



Δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών στην Ελλάδα

εργασία παραγωγικού πληθυσμού στην ηλικία  $x$  παριστάνεται ως  $N_0^m e^{-kx} L_x^m (1-i_x)$ . Παραδείγματος χάρι,  $N_0^m e^{-15k} L_{15}^m (1-i_{15})$  παριστάνει τον ικανό για εργασία πληθυσμό, ηλικίας 15 ετών κατά την 1-1 του έτους  $T$ . Ο συμβολισμός αυτός ακόμα μας δείχνει και τον μέσο ικανό για εργασία άρρενα παραγωγικό πληθυσμό, τον επιζώντα στο διάστημα από το 15 έτος της ηλικίας του μέχρι το 16 έτος, πράγμα που ουσιαστικά σημαίνει τον μέσο αριθμό επιζώντων προσώπων-ετών σ' αυτό το διάστημα. Κατά το πρώτο μετά το δοσμένο έτος ( $T$ ) ημερολογιακό έτος ( $T+1$ ), τα επιζώντα, εντούτοις, πρόσωπα-έτη θα αποτελούν μόνο το ήμισυ του συνόλου, διότι το πρώτο ήμισυ των προσώπων-ετών το έχουν ήδη διανύσει ως επιζώντες κατά το παρόν ημερολογιακό έτος ( $T$ ). Στο επόμενο ημερολογιακό έτος ( $T+1$ ), οι 15ετείς θα φθάσουν στην ηλικία του 16 έτους. Οι 16ετείς θα επιζήσουν το  $1/2 N_0^m e^{-15k} L_{16}^m (1-i_{16})$ , δηλαδή το ήμισυ εκείνων των προσώπων-ετών, που οι ικανοί για εργασία επιζούν, μεταθέτοντας το διάστημα της ηλικίας από το 16 στο 17 έτος. Έτσι, στο πρώτο ημερολογιακό έτος ( $T+1$ ), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη θα είναι:

$$\begin{aligned} & \text{για τους 15ετείς } 1/2 N_0^m e^{-15k} [L_{15}^m (1-i_{15}) + L_{16}^m (1-i_{16})], \\ & \text{για τους 16ετείς } 1/2 N_0^m e^{-16k} [L_{16}^m (1-i_{16}) + L_{17}^m (1-i_{17})] 1/4, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \dots \dots \dots \\ & \text{για τους 63 ετών } 1/2 N_0^m e^{-63k} [L_{63}^m (1-i_{63}) + L_{64}^m (1-i_{64})], \\ & \text{για τους 64ετών } 1/2 N_0^m e^{-64k} L_{64}^m (1-i_{64}). \end{aligned}$$

Συνολικά, κατά το πρώτο ημερολογιακό έτος ( $T+1$ ), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη του παραγωγικού πληθυσμού θα είναι:

$$1/2 N_0^m e^{-64k} L_{64}^m (1-i_{64}) + 1/2 N_0^m \sum_{x=15}^{63} e^{-kx} [L_x^m (1-i_x) \times L_{x+1}^m (1-i_{x+1})].$$

Κατά το δεύτερο από τα προσδοκώμενα ημερολογιακά έτη ( $T-2$ ), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη, αντίστοιχα, θα είναι:

$$\begin{aligned} & \text{για τους 16ετείς } 1/2 N_0^m e^{-15k} [L_{16}^m (1-i_{16}) + L_{17}^m (1-i_{17})], \\ & \text{για τους 17ετείς } 1/2 N_0^m e^{-16k} [L_{17}^m (1-i_{17}) + L_{18}^m (1-i_{18})], \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \dots \dots \dots \\ & \text{για τους 63 ετών } 1/2 N_0^m e^{-62k} [L_{63}^m (1-i_{63}) + L_{64}^m (1-i_{64})], \\ & \text{για τους 64ετών } 1/2 N_0^m e^{-63k} L_{64}^m (1-i_{64}). \end{aligned}$$

Συνολικά, κατά το δεύτερο ημερολογιακό έτος ( $T+2$ ), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη του παραγωγικού πληθυσμού θα είναι:

$$1/2 N_0^m e^{-63k} L_{64}^m (1-i_{64}) + 1/2 N_0^m \sum_{x=15}^{62} e^{-kx} [L_{x+1}^m (1-i_{x+1}) + L_{x+2}^m (1-i_{x+2})]$$

κ.ο.κ.

Γενικά, για το η ημερολογιακό έτος, όταν το η=1, 2, 3, ..., 48 (χωρίς τα ημερολογιακά έτη 49 και 50), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη θα αντιστοιχούν:

$$1/2 N_0^m e^{-(65-\eta)k} L_{64}^m (1-i_{64}) + 1/2 N_0^m \sum_{x=15}^{64-\eta} e^{-kx} [L_{x+\eta-1}^m (1-i_{x+\eta-1}) + L_{x+\eta}^m (1-i_{x+\eta})]$$

Κατά το προτελευταίο ημερολογιακό έτος (T+49), τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη του παραγωγικού πληθυσμού θα είναι:

$$1/2 N_0^m e^{-16k} L_{64}^m (1-i_{64}) + 1/2 N_0^m e^{-15k} [L_{63}^m (1-i_{63}) + L_{64}^m (1-i_{64})].$$

Τα επιζώντα ικανά για εργασία πρόσωπα-έτη, κατά το (T+50) τελευταίο ημερολογιακό έτος, θα αποτελούνται μόνο από το  $1/2 N_0^m e^{-15k} L_{64}^m (1-i_{64})$ .

Το σύνολο των επιζώντων ικανών για εργασία προσώπων-ετών του παραγωγικού πληθυσμού, κατά το πρώτο έτος (T+1), το δεύτερο (T+2), το τρίτο (T+3)...και το πενήτηκοστό (T+50), ημερολογιακά έτη, μας δίνουν το γενικό σύνολο των ικανών για εργασία προσώπων-ετών, που ο δοσμένος άρρενας πληθυσμός θα επιζήσει (κατά την 1-1 του έτους T) στα όρια των παραγωγικών ηλικιών.

Εκτός από τους κατ' έτος υπολογισμούς, που παρουσιάσαμε πιο πάνω, το γενικό σύνολο των ικανών για εργασία παραγωγικών προσώπων-ετών, που προσδοκείται να επιζήσουν οι άρρηνες στις παραγωγικές ηλικίες, μπορούμε να το προσδιορίσουμε και σαν άθροισμα των ικανών για εργασία προσώπων-ετών, τα οποία θα επιζήσει κάθε γενεά χωριστά μέχρι να φθάσει στην οριακή, τελική παραγωγική της ηλικία. Τα ικανά για εργασία παραγωγικά πρόσωπα-έτη, που για κάθε γενεά χωριστά προσδέχεται να επιζήσουν, μπορούμε να τα προσδιορίσουμε:

$$\text{για τους 15ετείς } 1/2 N_0^m e^{-15k} L_{15}^m (1-i_{15}) + N_0^m e^{-15k} \sum_{x=16}^{64} L_x^m (1-i_x),$$

$$\text{για τους 16ετείς } 1/2 N_0^m e^{-16k} L_{16}^m (1-i_{16}) + N_0^m e^{-16k} \sum_{x=17}^{64} L_x^m (1-i_x),$$

$$\text{για τους 17ετείς } 1/2 N_0^m e^{-17k} L_{17}^m (1-i_{17}) + N_0^m e^{-17k} \sum_{x=18}^{64} L_x^m (1-i_x),$$

για τους 63ετείς  $1/2 N_0^m e^{-63k} L_{63}^m (1-i_{63}) + N_0^m e^{-63k} L_{64}^m (1-i_{64})$ ,

για τους 64ετείς  $1/2 N_0^m e^{-64k} L_{64}^m (1-i_{64})$ .

Τη μέση προσδοκώμενη ικανή για εργασία παραγωγική ζωή ενός άρρενα του σταθερού πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών την βρίσκουμε, διαιρώντας το άθροισμα των ικανών για εργασία προσώπων-ετών των γενεών με τον άρρενα παραγωγικό πληθυσμό της αρχικής χρονικής στιγμής (την 1-1 του έτους T).

Μετά τις απαραίτητες συντμήσεις, ο τύπος παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$e_{15-64}^{m;c} = \frac{1/2 \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m (1-i_x) + e^{-15k} \sum_{x=16}^{64} L_x^m (1-i_x) + \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m + e^{-16k} \sum_{x=17}^{64} L_x^m (1-i_x) + \dots + e^{-63k} L_{64}^m (1-i_{64})}{\sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m} \quad (10)$$

Με το  $T_{15}$  παριστάνουμε το ποσό των ικανών για εργασία παραγωγικών προσώπων-ετών, που οι 15ετείς άρρενες θα επιζούσαν μέχρι το τέλος των παραγωγικών τους ηλικιών, ενώ με το  $T_{16}$ , παριστάνουμε το ίδιο και το αυτό πράγμα, αλλά για τους 16ετείς άρρενες και τις άλλες ηλικίες, τον δείκτη μπορούμε να τον διατυπώσουμε και με τον ακόλουθο τύπο:

$$e_{15-64}^{m;c} = \frac{\sum_{x=15}^{64} T_x^m}{N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m} \quad (11)$$

Τη μέση προσδοκώμενη ικανή για εργασία παραγωγική ζωή ενός προσώπου του σταθερού παραγωγικού πληθυσμού μπορούμε να την υπολογίσουμε και χωριστά μόνο για ένα πρόσωπο της δοσμένης ηλικίας. Σ' αυτήν την περίπτωση, διαιρούμε τα ικανά για εργασία παραγωγικά πρόσωπα-έτη — που το πρόσωπο της δοσμένης ηλικίας θα επιζήσει ως το τέλος της παραγωγικής του ηλικίας — με τον αριθμό αυτών των προσώπων της αρχικής χρονικής στιγμής (κατά την 1-1

του έτους T). Για τους άρρενες της ηλικίας x (όταν το x = 15, 16, 17, ..., 64), ο δείκτης, μετά από μερικές συντμήσεις, αποκτά την ακόλουθη έκφραση:

$$e_{x-64}^{m;c} = \frac{1/2e^{-kx}L_x^m(1-i_x) + e^{-kx} \sum_{n=x=1}^{64} L_n^m(1-i_n)}{e^{-kx}L_x^m} \quad (12)$$

Τον τύπο της μέσης, προσδοκώμενης ικανής για εργασία παραγωγικής ζωής ενός θήλεος προσώπου του σταθερού παραγωγικού πληθυσμού μπορούμε να τον διατυπώσουμε ανάλογα με εκείνον του άρρενα πληθυσμού. Η διαφορά υπάρχει μόνο στο ότι το ανώτατο χρονικό όριο του θήλεος παραγωγικού πληθυσμού είναι κατά 5 έτη χαμηλότερο από εκείνο του άρρενα πληθυσμού.

Τον δείκτη του συνόλου (και των δύο φύλων μαζί) του σταθερού πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών τόν βρίσκουμε διαιρώντας το γενικό σύνολο των επιζώντων και των δύο φύλων ικανών για εργασία παραγωγικών προσώπων, με τον παραγωγικό πληθυσμό της αρχικής χρονικής στιγμής. Φυσικά, για την εύρεση και τον προσδιορισμό αυτού του δείκτη, θα πρέπει επίσης οπωσδήποτε, να έχουμε στη διάθεσή μας και τα στοιχεία των επιζώντων ικανών για εργασία παραγωγικών προσώπων-ετών του θήλεος πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών.

Μπορούμε τώρα να εκτιμήσουμε το σύνολο και των δύο φύλων μαζί του παραγωγικού πληθυσμού ως το μέσο αριθμητικό των ειδικών χαρακτηριστικών κατά φύλο, σταθμισμένων με τα αντίστοιχα βάρη του άρρενα και θήλεος πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών.

$$\bar{e}^c = \frac{e_{15-64}^{m;c} N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m + e_{15-59}^{f;c} N_0^f \sum_{x=15}^{59} e^{-kx} L_x^f}{N_0^m \sum_{x=15}^{64} e^{-kx} L_x^m + N_0^f \sum_{x=15}^{59} e^{-kx} L_x^f} \quad (13)$$

Το μέγεθος αυτού του γενικού δείκτη εξαρτάται: α) από τις συνθήκες, παράγοντες και αιτίες που καθορίζουν και προσδιορίζουν τις κλίμακες, τους ρυθμούς και γενικά την πορεία της απώλειας των ικανοτήτων για εργασία του άρρενα και θήλεος παραγωγικού πληθυσμού. β) από τις καθ' ηλικία συνθέσεις αυτών των δύο πληθυσμών και γ) από τις αναλογίες του πληθυσμού του κάθε φύλου που διαμορφώνουν τη σύνθεση του συνόλου του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών.

Φυσικά, πριν αρχίσουμε κάθε προσπάθεια υπολογισμού του δείκτη ενός συγκεκριμένου πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών, είναι απαραίτητος όρος να καθορίσουμε εκ των προτέρων το κατά πόσο το επιλεγόμενο και εξεταζόμενο πρότυπο είναι εφαρμόσιμο στον μελετώμενο πληθυσμό.

## 8. Το δυνητικά εργατικό δυναμικό του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών

Αναμφίβολα, ο προσδιορισμός του δυνητικά εργατικού δυναμικού του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών, όπως και όλοι οι προηγούμενοι δείκτες, έχει σημαντική κοινωνικοοικονομική και δημογραφική σημασία. Ο δείκτης του δυνητικά εργατικού δυναμικού του παραγωγικού πληθυσμού καθορίζεται ως σχέση ( $e_{15-64}^{mc} / e_{15-64}^m$ ) του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης ικανής εργασίας παραγωγικής ζωής (ενός προσώπου) του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών προς το δείκτη της μέσης προσδοκώμενης ζωής του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών. Σαν βάση προσδιορισμού του εξεταζόμενου δείκτη λαμβάνεται η υπάρχουσα διαφορά στα επίπεδα των δύο δεικτών, η οποία αποκλειστικά και μόνο οφείλεται στο βαθμό φθοράς και απώλειας της ικανότητας για εργασία του παραγωγικού πληθυσμού. Μόνο σε περίπτωση που θα υποθέταμε πως ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών δεν θα διέτρεχε κανέναν κίνδυνο αναπηροποίησής του (δηλαδή όταν το  $i_x = 0$  και το  $x = 15, 16, \dots, 64$ ), μόνο τότε και οι δύο δείκτες θα ήταν ίδιοι, ταυτόσημοι.

Λόγω όμως της διαδικασίας της ίδιας της πορείας απώλειας της ικανότητας για εργασία του παραγωγικού πληθυσμού, το μέγεθος του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης ικανής παραγωγικής ζωής είναι πάντοτε μικρότερο του μεγέθους εκείνου του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης παραγωγικής ζωής. Το γεγονός ότι ο δεύτερος δείκτης αποτελεί σε κάποιο βαθμό το ανώτατο όριο του δείκτη της μέσης διάρκειας προσδοκώμενης ικανής για εργασία παραγωγικής ζωής, χρησιμοποιείται για την ερμηνεία του δείκτη του δυνητικά εργατικού δυναμικού του παραγωγικού πληθυσμού. Τα θεωρητικά όρια αυτού του δείκτη μπορούν να κυμαίνονται από το μηδέν μέχρι τη μονάδα. Όμως το να είναι το κατώτατο όριο το μηδέν (0), είναι παράλογο και από τη φύση του αδύνατο, γιατί δεν μπορεί να υπάρχει παραγωγικός πληθυσμός ανάπηρος στο σύνολό του. Επίσης και ως ανώτατο όριο η μονάδα (1) είναι κάτι ανέφικτο, γιατί δεν

μπορεί να υπάρξει παραγωγικός πληθυσμός με μηδενική απώλεια της ικανότητας για εργασία, δηλαδή χωρίς ένα μέρος τον ανάπηρο, ανίκανο για εργασία. Συνήθως η τιμή του δείκτη αυτού κυμαίνεται γύρω στη μονάδα.

Ο εξεταζόμενος δείκτης, εκτός από τη σημασία του ως μέτρου δυνητικών δυνατοτήτων του παραγωγικού πληθυσμού, έχει και μια άλλη σημασία. Η διαφορά ανάμεσα στη μονάδα και στο μέγεθος του δείκτη του δυνητικού, εργατικού δυναμικού χαρακτηρίζει το βαθμό απώλειας της ικανότητας για εργασία δηλαδή της αναπηροποίησης του παραγωγικού πληθυσμού. Και όσο πιο υψηλός είναι ο βαθμός της απώλειας της ικανότητας του παραγωγικού πληθυσμού για εργασία, τόσο πιο χαμηλός είναι ο δείκτης του δυνητικού εργατικού δυναμικού του πληθυσμού παραγωγικών ηλικιών.

Η αναγκαιότητα των αξιολογήσεων που έχουμε ήδη εξετάσει, κατά κύριο λόγο, προσδιορίζεται από τη μεγάλη κοινωνικοοικονομική και δημογραφική σημασία που έχει ο παραγωγικός πληθυσμός. Η εισαγωγή των δεικτών, που χαρακτηρίζουν τις διάφορες πλευρές αυτού του πληθυσμού, υπαγορεύεται και από το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για το ρόλο που διαδραματίζει ο παραγωγικός πληθυσμός στις διάφορες διαδικασίες της οικονομικής, κοινωνικής, δημογραφικής ανάπτυξης και της αμυντικής δύναμης μιας χώρας.

Ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών, όπως νωρίτερα είχαμε υπογραμμίσει, εξετάζεται κυρίως σαν αντικείμενο δημογραφικής έρευνας που έχει τεράστια οικονομική σημασία. Ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση του χαρακτήρα των κλιμάκων της αναπαραγωγής του πληθυσμού, επομένως και στη διαμόρφωση των μεγεθών του μελλοντικού παραγωγικού πληθυσμού της χώρας. Ιδιαίτερα δε το τμήμα του ικανού για εργασία παραγωγικού πληθυσμού συνδέει άρρηκτα τον παραγωγικό πληθυσμό με την οικονομία, με το χαρακτήρα της διάρθρωσης της οικονομίας και το δυναμισμό της, με την έννοια των ανθρωπίνων πόρων και ιδιαίτερα μέσω των δομών και του μεγέθους του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.

Καθώς γνωρίζουμε, ο πληθυσμός παραγωγικών ηλικιών αποτελεί τη βάση και τον κύριο κορμό αυτών των δύο κατηγοριών του πληθυσμού: Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός διαμορφώνεται και αποτελεί μέρος του εργατικού δυναμικού της χώρας, ενώ το εργατικό δυναμικό προέρχεται και αποτελείται κυρίως από τον πληθυσμό παραγωγικών ηλικιών. Γι' αυτό η έρευνα του παραγωγικού πληθυσμού, ως ένα ξεχωριστό και αποκομμένο από το σύνολο του πληθυσμού τμήμα, ίσως να μην έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Όμως, σε μεγάλο

βαθμό τα αποτελέσματα των ερευνών μπορούν ευρύτατα να χρησιμοποιηθούν για διαφόρων ειδών αναλύσεις του εργατικού δυναμικού και ιδιαίτερα στις έρευνες, αξιολογήσεις και αναλύσεις του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Μ' αυτό το πνεύμα, οι προτεινόμενες αξιολογήσεις του παραγωγικού πληθυσμού παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον και αποκτούν ιδιαίτερη σημασία. Αν σ' αυτά προσθέσουμε και την καθαρά δημογραφική σημασία αυτών των χαρακτηριστικών και αξιολογήσεων, τότε η αναγκαιότητα της χρήσης τους γίνεται ακόμα περισσότερο οφθαλμοφανής.

Η εξέταση των αναφερθέντων παραπάνω δεικτών αποτελεί μια δοκιμή ευρύτερης έρευνας του παραγωγικού πληθυσμού, ουσιαστικά, από στατιστικο-δημογραφική σκοπιά. Ταυτόχρονα καταβάλαμε προσπάθειες, όσο το δυνατόν μέσα σ' αυτά τα πλαίσια, να μην διαφύγουν από το οπτικό πεδίο της έρευνάς μας και οι οικονομικο-κοινωνικές πλευρές της ανάλυσης. Η άποψη αυτή κατά το μέτρο του δυνατού ερευνήθηκε αλληλένδετα με τον κύριο στόχο της έρευνάς μας. Ένα μέρος των περιγραφών και των αξιολογήσεων είναι χρήσιμες για αναλύσεις οικονομικού χαρακτήρα, το άλλο μέρος των αξιολογήσεων για αναλύσεις στατιστικο-οικονομικού και δημογραφικού χαρακτήρα.

Πάντως η χρησιμοποίηση αυτού του είδους περιγραφών, αξιολογήσεων και αναλύσεων θα συμβάλλουν, οπωσδήποτε, θετικά και ευεργετικά στον εμπλουτισμό της θεωρίας, των πρακτικών οικονομικο-κοινωνικών και στατιστικο-δημογραφικών εφαρμογών και αναλύσεων.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bojarsky, A., *Η διδασκαλία της Δημογραφικής Στατιστικής*, Μόσχα, 1945 (ρωσ. γλώσσα).  
Bojarsky, A., P. Susserin, *Δημογραφική Στατιστική*, Μόσχα, 1955 (ρωσ. γλώσσα).  
Bojarsky, A., κ.α., *Η διδασκαλία της Δημογραφίας*, Μόσχα, 1974 (ρωσ. γλώσσα).  
Durand, John., *The Labor Force in the United States 1890-1960*, N. Y., 1948.  
Fisher, R. A., *Statistical Methods for Research Workers*, Μόσχα, 1958 (ρωσ. γλώσσα).  
Lange, O., A. Banasinsky, *Η θεωρία της Στατιστικής*, Μόσχα, 1971 (ρωσ. γλώσσα).  
Mortara, G., *Economia della popolazione*, Roma, 1960.  
Sauvy, A., *Théorie générale de la population*. Volume 1, *Economie et croissance*, Paris, 1963, Μόσχα, 1977 (ρωσ. γλώσσα).  
Venetsky, I., *Οι μαθηματικές μέθοδοι στη Δημογραφία*, Μόσχα, 1971 (ρωσ. γλώσσα).  
Wolfbein, Seymour, "The Length of Working Life", *Population Studies*, London, No 3, 1949.  
ΕΣΥΕ, *Ελληνικοί πίνακες επιβιώσεως*, Αθήναι, 1964.  
ΕΣΥΕ, *Στατιστική της φυσικής κινήσεως του πληθυσμού της Ελλάδος έτους 1976*, Αθήναι, 1979.  
*Αποτελέσματα των απογραφών του πληθυσμού της Ελλάδος κατά τα έτη 1928, 1940, 1951, 1961, 1971*.