

## Η ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΣΥΓΚΥΡΙΑ

- *Πώς μεταβάλλεται ένας πληθυσμός κατά τη διάρκεια ενός έτους; Γεννητικότητα, θνησιμότητα, μετανάστευση*
- *Πώς είναι δυνατόν ο πληθυσμός μας να αυξάνεται παρόλο που η γονιμότητα των γυναικών σε μια περίοδο (συγχρονική ανάλυση) δεν επιτρέπει την αναπαραγωγή τους;*

Βύρων Κοτζαμάνης

Ας ενδιαφερθούμε για τον πληθυσμό της Ελλάδας το έτος 1990. Γνωρίζουμε (ΕΣΥΕ) ότι ο πληθυσμός πέρασε, από την 1 Ιανουαρίου 1990 ως την 1 Ιανουαρίου 1991, από τα 10.120.892 στα 10.200.104 άτομα, ήτοι μια αύξηση κατά 79.000 άτομα. Τα ληξιαρχεία κατέγραψαν κατά τη διάρκεια του ίδιου έτους 102.229 γεννήσεις και 94.152 θανάτους και η Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ) υπολόγισε το μεταναστευτικό πλεόνασμα σε 71.135 άτομα. Ο μέσος πληθυσμός της χώρας μας το 1990 είναι -απλοποιώντας- ίσος με το μέσο όρο του πληθυσμού στις δυο διαδοχικές 1 Ιανουαρίου, ήτοι  $(10.120.892 + 10.200.104) / 2 = 10.160.498$ . Το ετήσιο ποσοστό αύξησης, είναι ίσο περίπου με την απόλυτη διακύμανση (79.212) δια του μέσου πληθυσμού (10.160.498), ήτοι **7,8%**. Αποκαλούμε δημογραφικό ισοζύγιο (B), τη λογιστική ταυτότητα που συνδέει τον πληθυσμό στις δυο διαδοχικές 1 Ιανουαρίου, ( $P_{1990}$  και  $P_{1991}$ ) και η οποία αποσυντίθεται, εξ ορισμού, σε τέσσερις σειρές στοιχείων, τις γεννήσεις  $N_{1990}$ , τους θανάτους  $D_{1990}$ , τις εισροές μεταναστών  $I_{1990}$  και τις εκροές μεταναστών  $E_{1990}$ .

Έστω  $P_{1991} = P_{1990} + N_{1990} - D_{1990} + (I_{1990} - E_{1990})$ . Ή, ακόμα  $B = N + D - (I + E)$ , ήτοι στη Ελλάδα για το 1990:  $10.200.104 = 10.120.892 + 102.229 - 94.152 + 71.135$ . Θα εξετάσουμε διαδοχικά τις τρεις σειρές φαινομένων, στα οποία αποδίδεται η διακύμανση: τη γεννητικότητα, τη θνησιμότητα, τη διεθνή μετανάστευση.

## Η ΓΕΝΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣ, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΩΝ

Η πρώτη συνιστώσα αυτής της αύξησης είναι οι 102.229 γεννήσεις στη διάρκεια του 1990. Ορίζουμε για μια δοσμένη χρονιά το ακαθάριστο (αδρό) δείκτη (ποσοστό) γεννητικότητας ως τη σχέση των γεννήσεων του έτους με το μέσο πληθυσμό του ίδιου έτους. Ήτοι:  $102.229 / 10.160.498 = 10,06 \%$ . Το πρώτο ερώτημα, που τίθεται, είναι να μάθουμε, πώς "εξηγούνται" αυτές οι γεννήσεις. Από μίαν αυστηρώς δημογραφική άποψη, χωρίς να αναζητήσουμε προς το παρόν τους κοινωνικο-οικονομικούς παράγοντες, ο αριθμός αυτός εξαρτάται από τρεις παραμέτρους: τον αριθμό των ατόμων, που είναι σε θέση να κάνουν παιδιά (δηλαδή τους άντρες και τις γυναίκες που είναι σε ηλικία τεκνοποίησης), τις προθέσεις των ζευγαριών όσον αφορά τον

αριθμό των παιδιών που θα ήθελαν να αποκτήσουν και αυτόν που θα αποκτήσουν πραγματικά στο τέλος της γόνιμης ζωής τους –δηλ. τη διαγενεακή γονιμότητα- και το «ημερολόγιο» της γονιμότητας τους (που προσδιορίζει πόσα από τα ζευγάρια αναπαραγωγικής ηλικίας **με μια δεδομένη τελική ένταση της γονιμότητας** επέλεξαν στη διάρκεια του 1990 να κάνουν παιδιά). Με τεχνικούς όρους, θα λέγαμε ότι στην ανάλυση του αριθμού των γεννήσεων που παρατηρήθηκαν το 1990, διακρίνουμε μια επίδραση δομής σχετιζόμενη με την κατανομή κατά ηλικία του πληθυσμού, μια επίδραση συμπεριφοράς, που μεταφράζει την επιθυμία απόκτησης παιδιών, μια επίδραση ημερολογίου, που έχει να κάνει με την κατανομή των επιθυμούμενων παιδιών στη διάρκεια του χρόνου. Η δημογραφική ανάλυση στοχεύει ακριβώς, στο να αναπτύξει μεθόδους που επιτρέπουν την αποσύνδεση της αντίστοιχης επίδρασης αυτών των τριών παραγόντων.

Σε μια πρώτη φάση, θα επιχειρήσουμε να ξεχωρίσουμε ό,τι οφείλεται στη δομή κατά ηλικία του πληθυσμού μας και στην αναπαραγωγική συμπεριφορά. Τούτο ισοδυναμεί με “απάλειψη” της επίδρασης της δομής, για να απομονώσουμε τη γονιμότητα καθαρώς ειπείν. Είναι γνωστό ότι η ικανότητα της γυναίκας να κάνει παιδιά, αλλά επίσης και το γεγονός της απόκτησής τους, εξαρτάται από την ηλικία. Για να “εξουδετερώσουμε” την επίδραση της δομής του πληθυσμού κατά ηλικία και να επιτύχουμε ένα δείκτη γονιμότητας, επινοούμε έναν τρόπο υπολογισμού, που αναγνωρίζει ίσο βάρος σε όλες τις ηλικίες.

Ας υποθέσουμε ότι διαθέτουμε την κατανομή των γεννήσεων ανάλογα με την ηλικία της μητέρας. Στην περίπτωση αυτή δυνάμεθα να υπολογίσουμε ποσοστά γονιμότητας, που ανάγουν τις γεννήσεις ανάλογα με την ηλικία της μητέρας στο συνολικό αριθμό των γυναικών της ίδιας ηλικίας (Πίνακας I, Σχήμα 1). Έτσι π.χ. 7.765 παιδιά έχουν γεννηθεί από 74.010 γυναίκες ηλικίας 25 ετών (πληθυσμός γυναικών ηλικίας 25 ετών στα μέσα του 1990), ήτοι ένα ποσοστό γονιμότητας σ’ αυτή την ηλικιακή ομάδα (κλάση) γυναικών της τάξης του 104,92%. Κάνοντας την άθροιση των ποσοστών γονιμότητας κατά ηλικία, επιτυγχάνουμε ένα συνθετικό δείκτη γονιμότητας<sup>1</sup> (ή άλλως συγκυριακό δείκτη γονιμότητας), που δεν επηρεάζεται από τη δομή της κατά ηλικία κατανομής του πληθυσμού μας κατά το 1990. Εκφραζόμενος σε αριθμό παιδιών ανά γυναίκα, αυτός ο συνθετικός δείκτης είναι **1,4** το 1990. Τι σημαίνει όμως αυτός ο αριθμός; Αν δεχτούμε ότι **η αναπλήρωση**<sup>2</sup> των γενεών είναι εξασφαλισμένη όταν τα ανδρόγυνα έχουν δυο παιδιά το καθένα –μια κατά προσέγγιση εκτίμηση στην οποία θα επανέλθουμε στη συνέχεια-, το 1990 η προσμετρώμενη γονιμότητα δεν επιτρέπει την αναπλήρωση των γενεών. Πώς να συμβιβάσουμε ένα θετικό ποσοστό αύξησης του πληθυσμού (**7,8 %**) και ένα επίπεδο γονιμότητας, που δεν εξασφαλίζει την αναπλήρωση των γενεών (1,4 παιδιά ανά γυναίκα) και που θα έπρεπε να μεταφραστεί με μια μείωση του πληθυσμού; Η αύξηση μπορεί να οφείλεται στη μετανάστευση. Είναι δυνατό, αλλά δε συμβαίνει σ’ αυτήν την

<sup>1</sup> Που τον αποκαλούν επίσης, για λόγους, που έχουν να κάνουν με τους τρόπους υπολογισμού, άθροισμα των επιμεριστικών γεννήσεων.

<sup>2</sup> Η αναπλήρωση των γενεών εξασφαλίζεται όταν κάθε μητέρα αντικαθίσταται από μια κόρη.

περίπτωση. Το μεταναστευτικό ισοζύγιο είναι θετικό ( 71.135 άτομα) αλλά και η φυσική αύξηση, δηλαδή η διαφορά ανάμεσα στις γεννήσεις και τους θανάτους (102.229 - 94.152), είναι επίσης θετική (8.077 σε απόλυτες τιμές, και **0,79 %**  $-8.077/\mu\epsilon\sigma\sigma\upsilon\ \pi\lambda\eta\theta\upsilon\sigma\mu\acute{o}\u00b2 -10.160.498- *1000$ ). Πρέπει να βρεθεί μια άλλη εξήγηση!

Για να καταλάβουμε την αναντιστοιχία ανάμεσα σε μια φυσική θετική αύξηση και μια γονιμότητα χαμηλότερη της απαραίτητης για την αναπλήρωση των γενεών, θα προβούμε σε μια πρώτη διεύδυση στη δυναμική των πληθυσμών. Ας πάρουμε τον πληθυσμό της Ελλάδας το 1990. Ας υποθέσουμε ότι στο μέλλον, τα κατά ηλικία ποσοστά γονιμότητας και θνησιμότητας παραμένουν σταθερά στα επίπεδα που παρατηρήθηκαν το 1990. **Η θεωρία των σταθερών πληθυσμών διδάσκει ότι ένας οποιοσδήποτε πληθυσμός, στον οποίο εφαρμόζουμε μια γονιμότητα και μια θνησιμότητα που δεν μεταβάλλονται, συγκλίνει προς ένα πληθυσμό αποκαλούμενο σταθερό, του οποίου το ποσοστό αύξησης και η κατανομή κατά ηλικία παραμένουν πάγια, είναι δηλαδή απολύτως ανεξάρτητα από την αρχική δομή και δεν εξαρτώνται πλέον παρά μόνον από τα επίπεδα γονιμότητας και θνησιμότητας** (δηλ. αν ο πληθυσμός της Κίνας και της Ελλάδας που έχουν σήμερα όλως διόλου διαφορετικές πληθυσμιακές δομές έχουν από εδώ και πέρα την ίδια αμετάβλητη γονιμότητα και θνησιμότητα σε κάποια στιγμή οι πληθυσμιακές τους δομές θα σταθεροποιηθούν και θα ταυτισθούν) . Απαλείφοντας την επίδραση της σημερινής δομής κατά ηλικία έχουμε, κατά κάποιον τρόπο, μίαν ένδειξη του ποσοστού αύξησης, προς το οποίο τείνει αναπόφευκτα ο πληθυσμός, αν η γονιμότητα και η θνησιμότητα παραμένουν στα επίπεδα του 1990. Τούτο σημαίνει ότι ο αριθμός των παρατηρούμενων γεννήσεων επιτρέπει μια φυσική αύξηση του πληθυσμού **θετική καθότι η κατανομή κατά ηλικία του πληθυσμού ασκεί μια επίδραση θετική**. Αλλά, αν οι συνθήκες γονιμότητας και θνησιμότητας παραμένουν αμετάβλητες, μακροπρόθεσμα η επίδραση της δομής εξαφανίζεται και μόνο η γονιμότητα και η θνησιμότητα παίζουν καθοριστικό ρόλο. Έτσι, όπως η γονιμότητα είναι σε ένα επίπεδο χαμηλότερο του απαραίτητου για την αναπλήρωση των γενεών, ο πληθυσμός μας αναπόφευκτα κάποια στιγμή θα μειωθεί.

Ορίσαμε το σταθερό πληθυσμό ως τον πληθυσμό -όριο (με τη μαθηματική έννοια του όρου) προς τον οποίο τείνει ο σημερινός πληθυσμός, αν η γονιμότητα και η θνησιμότητα παραμένουν αμετάβλητες. Μπορούμε να προσεγγίσουμε το πρόβλημα διαφορετικά, αφαιρώντας το χρόνο. Τούτο ισοδυναμεί με το να υπολογίσουμε το σταθερό πληθυσμό που συνδέεται με το σημερινό πληθυσμό, δηλαδή να αναρωτηθούμε, ποιο θα ήταν σε μόνιμη βάση το μέσο ποσοστό αύξησης του ελληνικού πληθυσμού και η κατανομή του κατά ηλικία, με δεδομένα σταθερά τα επίπεδα γονιμότητας και θνησιμότητας του 1990. Ορίζουμε ως εγγενές ποσοστό φυσικής αύξησης, ή ποσοστό του Λότκα, το ποσοστό αύξησης αυτού του σταθερού πληθυσμού. Δείχνει, ποιο θα ήταν αναπόφευκτα το ποσοστό αύξησης, όταν η δομή κατά ηλικία του πληθυσμού δε θα ασκεί πλέον καμιά επίδραση. Το εγγενές ποσοστό φυσικής αύξησης του πληθυσμού της Ελλάδας το 1990 είναι -

φγ.%, ενώ το ποσοστό φυσικής αύξησης το ίδιο έτος είναι, όπως είδαμε, +0,79 %. Έχουμε άρα ένα πρώτο στοιχείο απάντησης στο αρχικό μας ερώτημα. Αν η δομή κατά ηλικία του πληθυσμού μας δεν ήταν τόσο "ευνοϊκή", ο αριθμός των γεννήσεων, που θα αντιστοιχούσε στη σημερινή συμπεριφορά της γονιμότητας, θα ήταν ανεπαρκής, για να επιτρέψει την αύξηση του πληθυσμού. **Μακροπρόθεσμα επομένως**, τηρουμένων όλων των συνθηκών κατά τα άλλα, (επί ίσους όρους), αν οι σημερινές συμπεριφορές παραμείνουν αμετάβλητες, η μεταβολή του πληθυσμού θα είναι αρνητική.

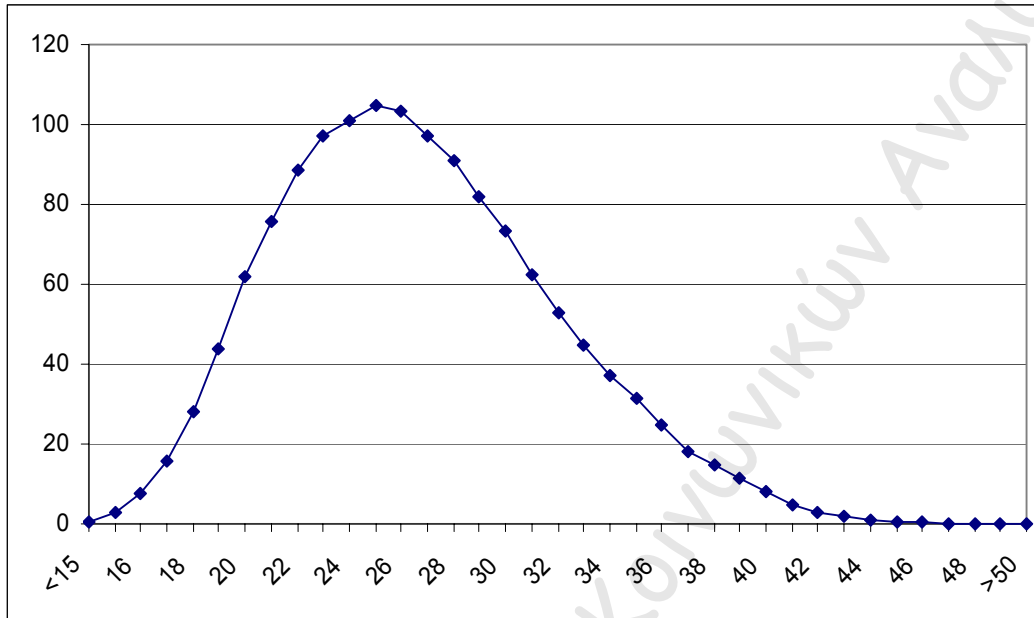
**Πίνακας 1: Η γονιμότητα στην Ελλάδα το 1990**

Ηλικία το 1990	Γυναικείος πληθυσμός το 1990	Γεννήσεις το 1990	Ποσοστά γονιμότητας ‰ <sup>1</sup>
<15	146320	67	0,458
15	73880	222	3,005
16	73784	576	7,807
17	73626	1171	15,905
18	73905	2067	27,968
19	74711	3268	43,742
20	76059	4704	61,847
21	77311	5864	75,849
22	78144	6935	88,746
23	77438	7510	96,981
24	75826	7667	101,113
25	74010	7765	104,918
26	72083	7435	103,145
27	71308	6930	97,184
28	71432	6507	91,094
29	72648	5967	82,136
30	73338	5372	73,250
31	72357	4512	62,357
32	71547	3778	52,804
33	71001	3177	44,746
34	70492	2632	37,338
35	69112	2175	31,471
36	67205	1670	24,849
37	66623	1200	18,012
38	66525	978	14,701
39	66250	744	11,230
40	65206	517	7,929
41	64526	297	4,603
42	66423	203	3,056
43	68088	127	1,865
44	67387	77	1,143
45	63390	41	0,647
46	57116	20	0,350
47	54010	11	0,204
48	55001	7	0,127
49	59926	7	0,117
>50	331251	29	0,088
Σύνολο			
<b>ICF</b>			<b>1,393</b>

1. Γεννήσεις ανά 1.000 γυναίκες της κάθε ηλικίας

Πηγή: ΕΔΚΑ, Βάση δημογραφικών δεδομένων για την Ελλάδα, ίδια επεξεργασία.

**Σχήμα 1: Ποσοστά γονιμότητας (‰) ανά ηλικία το 1990**



#### **Η ΓΕΝΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΩΝ, ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ**

Έχοντας απομονώσει την επίδραση της δομής από την επίδραση της συμπεριφοράς, μπορούμε μάλιστα να προχωρήσουμε σε ένα επιπλέον στάδιο αποδίδοντας ό,τι οφείλεται αντίστοιχα στη συμπεριφορά και στο ημερολόγιο (χρονοκατανομή); Σ' αυτό το εγχείρημα, απαιτείται η αναφορά σε μια ουσιώδη διάκριση στη δημογραφική ανάλυση, στη διαφορά ανάμεσα στη **διαγενεακή ανάλυση**, που αναφέρεται/αφορά μια **γενεά** (γενεά οριζόμενη ως το σύνολο των ατόμων, που έχουν γεννηθεί την ίδια χρονιά) και την **εγκάρσια ανάλυση (η άλλως συγχρονική ανάλυση)**, που αναφέρεται σε ένα **πληθυσμό**, δηλαδή σε ένα σύνολο ατόμων που ανήκουν σε μια εκατοντάδα γενεών, παρατηρούμενων κατά την ίδια χρονική στιγμή (π.χ. στη διάρκεια ενός έτους). Ας πάρουμε, για παράδειγμα, τις Ελληνίδες που γεννήθηκαν το 1940. Η γονιμότητα της γενιάς του 1940, δεχόμενοι ότι η περίοδος τεκνοποίησης εκτείνεται από τα 15 στα 49 χρόνια, δεν μπορεί να καταστεί γνωστή παρά μετά το 2000, όταν οι γυναίκες της γενεάς αυτής θα έχουν πλέον κλείσει την αναπαραγωγική περίοδο της ζωής τους. Μπορούμε σήμερα να καταρτίσουμε τον πίνακα αυτό, όπου από έτος σε έτος (ημερολογιακά έτη), δηλαδή σε διαδοχικές ηλικίες έχουμε τα ποσοστά γονιμότητας επί 1000 γυναικών κάθε ηλικιακής ομάδας της γενεάς αυτής. Το πραγματικό μέτρο της γονιμότητας συνίσταται στον υπολογισμό του μέσου αριθμού παιδιών που έφεραν στον κόσμο οι γυναίκες της γενεάς αυτής. Τα δεδομένα μας επιτρέπουν –κάνοντας κάποιες βασικές παραδοχές- να υπολογίσουμε τον αριθμό αυτό για τις γυναίκες που γεννήθηκαν γύρω στο 1940: είναι περίπου 2,0

παιδιά ανά γυναίκα (έναντι 2,3 παιδιά για τη γενιά του 1925 –εκτίμηση-). Είναι αυτό, που αποκαλούμε **τελική ή διαγενεακή γονιμότητα**.

Το πρόβλημα στο οποίο προσκρούουμε, αν θέλουμε σήμερα ένα δείκτη του επιπέδου γονιμότητας, είναι άμεσο. Η εγκάρσια ανάλυση δεν παραπέμπει σε γενεές που έχουν κλείσει τον αναπαραγωγικό κύκλο της ζωής τους, αλλά σε παρατηρηθείσες γενεές, που τέμνουν ημερολογιακά έτη σε διάφορες στιγμές του κύκλου ζωής τους. Για να ορίσουμε ένα δείκτη γονιμότητας, επιδιόμαστε σε μια επιχείρηση δύσκολη, που ισοδυναμεί με το να δεχθούμε ότι γυναίκες που ανήκουν στην πραγματικότητα σε διαφορετικές γενιές, αποτελούν μια γενεά παρατηρούμενη σε διαφορετικές στιγμές του χρόνου. Κάνουμε, ωσάν να είμεθα ενώπιον μιας ιδεατής γενιάς ή μιας ιδεατής κοορτής. Πρόκειται, στην πραγματικότητα, για τη μέθοδο που ακολουθήσαμε προηγουμένως, για να υπολογίσουμε σε στιγμιαία τομή - εγκάρσια ανάλυση- τον μέσο αριθμό παιδιών ανά γυναίκα. Αν οι γυναίκες των διαφόρων διαδοχικών γενεών είχαν εν τέλει τον ίδιο αριθμό παιδιών και είχαν κάνει τα παιδιά τους στις ίδιες ηλικίες, τα δυο μέτρα θα ήταν ισοδύναμα. Πράγμα που σημαίνει, με άλλα λόγια, ότι η εγκάρσια παρατήρηση πλησιάζει τόσο περισσότερο το πραγματικό μέτρο, όσο η ένταση και το ημερολόγιο της γονιμότητας (η χρονοκατανομή της) είναι αμετάβλητες.<sup>3</sup> Η ένταση μετρά τη μέση συχνότητα ενός φαινομένου, για παράδειγμα τον μέσο αριθμό παιδιών ανά γυναίκα, το

<sup>3</sup> Η τελική γονιμότητα των γενεών (διαγενεακή γονιμότητα) και η εγκάρσια γονιμότητα είναι δυνατό να συμπέσουν υπό αυστηρά προσδιοριζόμενες υποθέσεις:

α) Η ένταση της γονιμότητας ( $D_f$ ) και ο ρυθμός, το "ημερολόγιο" σύστασης της τελικής γονιμότητας παραμένουν αμετάβλητα στο χρόνο. Στην περίπτωση αυτή οι στιγμιαίοι δείκτες και η τελική γονιμότητα ταυτίζονται, και επομένως οι πρώτοι αντικατοπτρίζουν απόλυτα τη διαγενεακή γονιμότητα.

β) Οι διαδοχικές γενεές δεν τροποποιούν, δεν αλλάζουν τους ρυθμούς σύστασης της τελικής τους γονιμότητας αφενός (δηλαδή η μέση ηλικία στην τεκνογονία παραμένει σταθερή), αφετέρου η τελική γονιμότητα των διαδοχικών γενεών μεταβάλλεται γραμμικά.

Στην περίπτωση αυτή, ο εγκάρσιος δείκτης γονιμότητας του έτους  $x$  ( $ICF_x$ ) ταυτίζεται με την τελική γονιμότητα ( $D_f$ ) της γενεάς  $x-a$  (όπου  $a$ =μέση ηλικία των γυναικών στην απόκτηση των παιδιών τους). Στην πραγματικότητα όμως δεν συναντώνται συχνά οι προηγούμενες προϋποθέσεις, και συνήθως έχουμε μεταβολές της έντασης της διαγενεακής γονιμότητας, της ταχύτητας σύστασής της ή ακόμη και των δύο προαναφερόμενων παραγόντων. Στις περιπτώσεις αυτές οι δείκτες εγκάρσιας γονιμότητας  $ICF$  και διαγενεακής γονιμότητας δεν ταυτίζονται, ακολουθώντας παράλληλη, αποκλίνουσα ή συγκλίνουσα πορεία : έτσι, π.χ., ο στιγμιαίος δείκτης ( $ICF$ ) βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα είναι δυνατό να ακολουθεί φθίνουσα πορεία, ακόμη και όταν η τελική γονιμότητα των γενεών παραμένει αμετάβλητη, αν οι γυναίκες των διαδοχικών γενεών που διανύουν την περίοδο αυτή στις αναπαραγωγικές τους ηλικίες τείνουν να αποκτήσουν τα παιδιά τους όλο και σε μεγαλύτερη ηλικία, ενώ αντίθετα είναι δυνατό να ακολουθεί ανοδική πορεία όταν παρουσιάζεται το αντίθετο φαινόμενο (επιτάχυνση των ρυθμών απόκτησης παιδιών στη διάρκεια της αναπαραγωγικής τους ζωής). Και στις δύο περιπτώσεις, με σταθερή την τελική (διαγενεακή) γονιμότητα αλλά με αντίστροφες πορείες στην ταχύτητα ολοκλήρωσής της, οι πορείες του  $ICF$  διαφοροποιούνται. Αντίστοιχα, όταν οι ρυθμοί ολοκλήρωσης της τελικής αναπαραγωγής υιοθετηθούν από το σύνολο των διαδοχικών γενεών αναπαραγωγικής ηλικίας, η πορεία του  $ICF$  αναστρέφεται μέχρι να επανέλθει ο δείκτης στο σημείο εκκίνησης. Στην περίπτωση αυτή οι διακυμάνσεις του δείκτη δεν εκφράζουν παρά μόνο τις αλλαγές στους ρυθμούς ολοκλήρωσης της τελικής γονιμότητας - συχνά ιδιαίτερα έντονες - και δεν σηματοδοτούν αναγκαστικά και διακυμάνσεις της.

ημερολόγιο την κατανομή μέσα στο χρόνο (ένας από τους δείκτες που μας δίδουν μια εικόνα για το ημερολόγιο της γονιμότητας είναι για παράδειγμα η μέση ηλικία των γυναικών στην απόκτηση των παιδιών...).

Ας υποθέσουμε ότι οι συμπεριφορές είναι σταθερές -οι Ελληνίδες όλων των διαδοχικών γενεών έχουν τελικά τον ίδιο αριθμό τέκνων, τρία, για παράδειγμα- αλλά το ημερολόγιο μεταβάλλεται από τη μια γενιά στην άλλη -για παράδειγμα οι γενεές, που διανύουν μια περίοδο κρίσης καθυστερούν την τεκνοποίησή τους. Τότε η εγκάρσια παρατήρηση υπόκειται σε μια επίδραση της χρονοκατανομής, που καθιστά δύσκολη την ερμηνεία των διακυμάνσεων. Έτσι, μια φαινομενική μείωση της γονιμότητας μπορεί να σημαίνει τόσο μια πραγματική μείωση του αριθμού των επιθυμούμενων παιδιών όσο και μια καθυστέρηση στη χρονοκατανομή. Δεν είμεθα πλήρως άοπλοι ενώπιον αυτής της δυσκολίας. Στις σύγχρονες κοινωνίες, όπου η γονιμότητα είναι **ελεγχόμενη**, στο μέτρο που οι γεννήσεις είναι, ουσιαστικά, συγκεντρωμένες στα πρώτα χρόνια μετά το γάμο, όταν γνωρίζουμε τη συμπληρωμένη γονιμότητα στα 30 έτη για παράδειγμα, έχουμε μια καλή ένδειξη του ποια θα είναι η τελική γονιμότητα της εξεταζόμενης γενιάς. Αλλά, φυσικά, τούτο ισοδυναμεί με το να υποθέσουμε κατά κάποιον τρόπο μια σταθερότητα στο ημερολόγιο, ή τουλάχιστον να υποθέσουμε μια ηλικία, μετά την οποία οι γυναίκες δεν κάνουν παιδιά, γεγονός που μπορεί να διαψευστεί από μια μεταβολή των συμπεριφορών που θα έχει πχ σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση «καθυστερημένων» γεννήσεων (γεννήσεων από γυναίκες μεγαλύτερης από προηγούμενως ηλικίας). Ας συνοψίσουμε. Έχουμε απομονώσει διαδοχικά τις τρεις συνιστώσες, που επιδρούν στον αριθμό των γεννήσεων που κατεγράφησαν το 1990. Η δημογραφική ανάλυση επιτρέπει να μετρήσουμε τη σχετική τους επίδραση στη διακύμανση της γεννητικότητας από τη μια χρονιά στην άλλη.

### **ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ: Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΓΕΝΙΑΣ**

Ας πάρουμε τώρα τη θνησιμότητα. Στη διάρκεια του έτους 1990 είχαμε σε απόλυτες τιμές 94.152 θανάτους, που έρχονται να αφαιρεθούν από τις γεννήσεις. Θα χρησιμοποιήσουμε παρόμοια μέθοδο μ' εκείνη, που χρησιμοποιήσαμε για τις γεννήσεις, στην ανάλυση των "ερμηνευτικών" των θανάτων παραγόντων. Υπολογίζουμε πρώτα τον ακαθάριστο ή αδρό δείκτη (ποσοστό) θνησιμότητας, ανάγοντας τους θανάτους κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου στον μέσο πληθυσμό, ήτοι  $94.152 / 10.160.498 = 9,27\%$ . Το ποσοστό θνησιμότητας είναι ενδιαφέρον στο μέτρο που, σε σύγκριση με το ποσοστό γεννητικότητας, μας δίνει το ποσοστό φυσικής αύξησης του πληθυσμού, ήτοι 0,79%. Αλλά, η θνησιμότητα εξαρτάται από την ηλικία και το αδρό ποσοστό θνησιμότητας επηρεάζεται από τη δομή του πληθυσμού κατά ηλικία. Ένας πληθυσμός νέος υποβαλλόμενος σε κακές υγειονομικές συνθήκες μπορεί να έχει ένα ποσοστό θνησιμότητας συγκρίσιμο με εκείνο ενός πληθυσμού ηλικιωμένου που απολαμβάνει μια καλή υγειονομική περίθαλψη. Πώς να μετρήσουμε τις συνθήκες μιας θνησιμότητας απαλλαγμένης από την επίδραση της δομής κατά ηλικία;



Αντιμετωπίζουμε το ίδιο πρόβλημα της διάρκειας της παρατήρησης, που αντιμετωπίσαμε και με τη γονιμότητα. Θα έπρεπε να περιμένουμε, ώσπου τα άτομα να έχουν πεθάνει, για να γνωρίσουμε με βεβαιότητα τη διάρκεια ζωής τους.

Στη χώρα μας, λόγω των παραγμένων περιόδων στη διάρκεια της πρώτης πεντηκονταετίας του προηγούμενου αιώνα (βαλκανικοί πόλεμοι, μικρασιατική καταστροφή, δεύτερος παγκόσμιος πόλεμος και εμφύλιος, διαδοχικές μετακινήσεις των συνόρων) δεν έχουμε μακρές χρονολογικές σειρές που θα μας επέτρεπαν να πάρουμε, για παράδειγμα, τους άντρες, που έχουν γεννηθεί το 1900, και με βάση τα δεδομένα για τους θανάτους κατά ηλικία να καταρτίσουμε έναν πίνακα θνησιμότητας της γενιάς 1900, που να δείχνει, σε κάθε ηλικία που έχουν φτάσει τα άτομα που ανήκουν σε αυτήν τον αριθμό των επιζώντων,  $s_x$  και τους επελθόντες μεταξύ δυο γενεθλίων θανάτους  $d_{(x+1)}$ . Αν γνωρίζαμε τον αριθμό των επιζώντων σε κάθε ηλικία και τους θανόντες μεταξύ δυο διαδοχικών γενεθλίων (ηλικιών), για τα άτομα της γενεάς αυτής θα μπορούσαμε να υπολογίσουμε και τα πηλικά (πιθανότητες) θνησιμότητας κατά ηλικία, δηλαδή τις πιθανότητες για τα άτομα, που έχουν φτάσει μια ηλικία  $x$ , να μην επιβιώσουν στην ηλικία  $x+1$ , ήτοι  $q_x = d_{(x+1)} / s_x$ . Η μέση διάρκεια ζωής ή μέση προσδοκώμενη διάρκεια ζωής κατά τη γέννηση αυτής της γενιάς  $e_0$  θα ήταν ίση με το μέσο όρο της κατανομής των θανάτων κατά ηλικία του πίνακά μας. Η γνώση του αριθμού των επιζώντων σε κάθε ηλικία θα μας επέτρεπε έτσι να υπολογίσουμε και τον αριθμό των βιωθέντων ετών σε κάθε ηλικία από τους επιζώντες σ' αυτήν την ηλικία. Η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στη γέννηση στην περίπτωση αυτή είναι ίση με το σύνολο των ετών που έζησαν τα άτομα της γενεάς αυτής πριν πεθάνουν αναγόμενο στον αριθμό των ατόμων που συγκροτούν τη συγκεκριμένη γενεά. Σε τέτοιες περιπτώσεις συνηθίζεται να ανάγουμε τον αρχικό αριθμό ατόμων της γενιάς - δηλαδή τους επιζώντες σε ηλικία μηδέν - σε 100.000, που αποκαλούμε και ρίζα του πίνακα. Θα είχαμε έτσι μια μέση προσδοκώμενη διάρκεια ζωής (προσμετρώμενη σε έτη) στη γέννηση καταρχάς -και εν συνεχεία στις διαδοχικές ηλικίες (5, 10, 20, 80..)- για τη γενεά των ανδρών που γεννήθηκαν το 1900. Θα επρόκειτο για μια ένδειξη εξαιρετικά ενδιαφέρουσα αλλά η οποία δεν θα μας δίδασκε τίποτα για τις συνθήκες της σημερινής θνησιμότητας.

### **Ο «στιγμιαίος» πίνακας θνησιμότητας**

Τι μπορούμε να πούμε επομένως για τις συνθήκες της θνησιμότητας κατά το 1990; Οφείλουμε να "απαλείψουμε" εκ νέου την επίδραση του παράγοντα δομή κατά ηλικία και να προσφύγουμε, για τούτο, στο τέχνασμα της ιδεατής γενεάς/κοορτής. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία (επιμερισμός των 44.735 θανάτων του 1980 ανά ηλικιακή ομάδα -στήλη 1- και επιμερισμός του μέσου πληθυσμού των ανδρών του ίδιου έτους στις ίδιες ηλικιακές ομάδες) υπολογίζουμε τα ποσοστά θνησιμότητας και εν συνεχεία τα πηλικά (πιθανότητες) θνησιμότητας (βλ. στήλη 4) κατά ηλικία ενεργώντας, ωσάν αυτές οι ενδείξεις να εφαρμόζονται σε μια και την αυτή γενεά, που φτάνει διαδοχικά σε διάφορες

ηλικίες. Φτιάχνουμε έτσι έναν πίνακα θνησιμότητας της στιγμής, ο οποίος δίνει τη μέση διάρκεια ζωής στη γέννηση, δηλαδή τον μέσο αριθμό ετών ζωής των ατόμων της ιδεατής "γενεάς" στην οποία εφαρμόζεται ο πίνακας θνησιμότητας (Πίνακας 2, Σχήματα 3 και 4). Η μέση διάρκεια ζωής των αποθανόντων του πίνακα (στήλη 5 και επεξήγηση εντός πλαισίου) διαφέρει σαφώς από τη μέση ηλικία που δυνάμεθα να υπολογίσουμε βάσει των 44.735 (στήλη 1) καταγραφέντων θανάτων κατά τη διάρκεια της χρονιάς, δείκτη, που επηρεάζεται από τη δομή του πληθυσμού κατά ηλικία. Η χρήση ηλικιακής θνησιμότητας κατά ηλικία ισοδυναμεί με την απόδοση του ίδιου βάρους σε κάθε ηλικία και, κατά συνέπεια, με την απάλειψη, όπως έχουμε κάνει και για τη γονιμότητα, της επίδρασης του παράγοντα δομής κατά ηλικία. Η έτσι υπολογιζόμενη προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στη γέννηση για τους άνδρες είναι 72,15 χρόνια το 1981 στη χώρα μας.

#### **Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

Ο πίνακας θνησιμότητας περιλαμβάνει, εκτός της στήλης των ηλικιών, τα ακόλουθα:

- τους επιζώντες  $s_x$ , στην επέτειο της γέννησης  $x$
- τους θανάτους ανάμεσα σε δυο γενέθλιες επετείους  $d_{(x+1)}$ .
- τα ετήσια ηλικια θνησιμότητας  $q_x = d_{(x+1)} / s_x$ .

Ορίζουμε

ποσοστό παιδικής θνησιμότητας, το ηλικια θνησιμότητας σε ηλικία μηδέν, δηλαδή τον λόγο θάνατοι παιδιών κάτω του ενός έτους προς τις ζώσες γεννήσεις του έτους  $x$ , [1].

προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στην ηλικία  $x$ ,  $e_x$ , ειδικά προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στη γέννηση ( $e_0$ )

Ο υπολογισμός μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Υποθέτοντας ότι οι θάνατοι ανάμεσα στην ηλικία  $x$  και  $x+1$ , επέρχονται στο μέσο της περιόδου (π.χ, οι θάνατοι μεταξύ 2 και 3 ετών υποτίθεται ότι επέρχονται στα 2 ½ έτη), έχουμε:

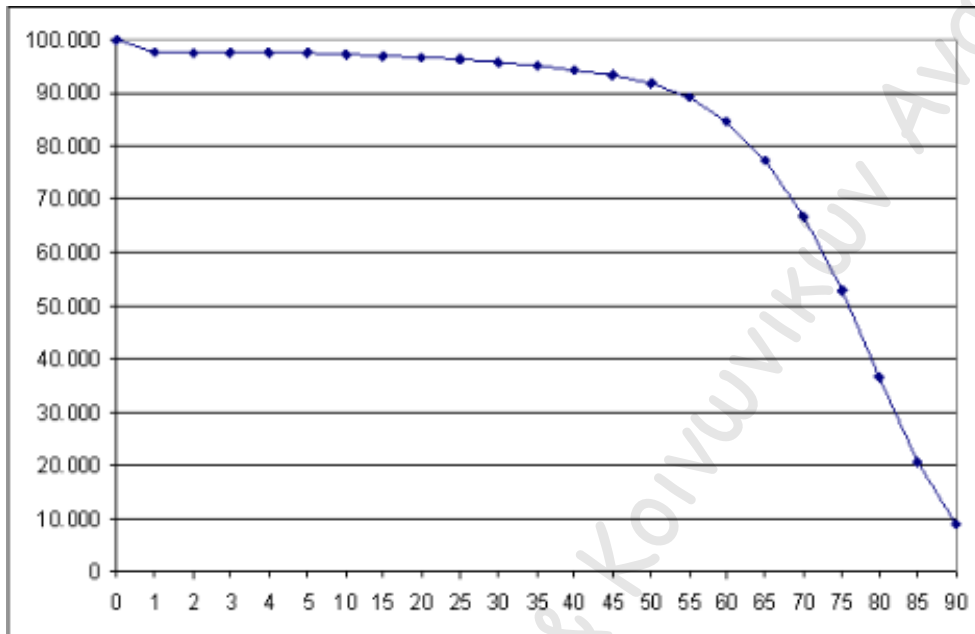
$$e_0 = [0,5d(0,1) + 1,5d(1,2) + 2,5d(2,3) + \dots] / s_0$$

<sup>1</sup>Τα ποσοστά ορίζονται σε σχέση με τον μέσο αριθμό ατόμων της γενεάς, τα ηλικια (πιθανότητες) σε σχέση με τον αρχικό αριθμό ατόμων που υπόκεινται τον κίνδυνο. Το ποσοστό παιδικής θνησιμότητας είναι, στην πραγματικότητα ένα ηλικια, πράγμα, που μπορεί να προκαλέσει σύγχυση.

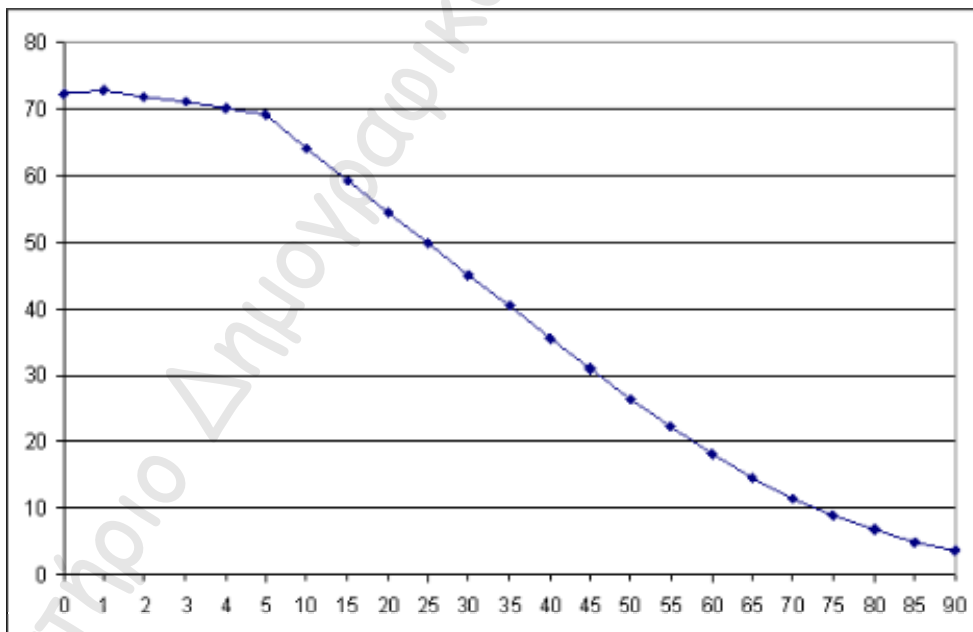
**Πίνακας 2: Πίνακας θνησιμότητας του ελληνικού πληθυσμού -άνδρες- 1981 (απόσπασμα)**

Ηλικία	Θάνατοι ανδρών καταγραφόμενοι από τα ληξιαρχεία στην διάρκεια του 1981 (1)	Επιζώντες του πίνακα (2)	Θάνατοι του πίνακα (3)	Πηλικά/πιθανότητες θνησιμότητας (4)	Προσδοκώμενη ζωή σε διαδοχικές ηλικίες (5)
0	1309	100.000	2.266	22,6600	72,15
1	54	97.734	102	1,0436	72,82
2	41	97.632	74	0,7579	71,89
3	38	97.558	54	0,5535	70,95
4	37	97.504	46	0,4718	69,99
5-9	104	97.458	156	1,6007	69,02
10-14	134	97.302	212	2,1788	64,13
15-19	294	97.090	377	3,8830	59,26
20-24	419	96.713	486	5,0252	54,48
25-29	360	96.227	543	5,6429	49,74
30-34	343	95.684	617	6,4483	45,01
35-39	401	95.067	742	7,8050	40,29
40-44	635	94.325	1.017	10,7819	35,58
45-49	1071	93.308	1.541	16,5152	30,94
50-54	1845	91.767	2.672	29,1172	26,42
55-59	2390	89.095	4.516	50,6875	22,13
60-64	3166	84.579	7.138	84,3945	18,17
65-69	5272	77.441	10.541	136,1165	14,59
70-74	6718	66.900	14.063	210,2093	11,48
75-79	7282	52.837	16.404	310,4643	8,84
80-84	6344	36.433	15.877	435,7862	6,68
85-89	3863	20.556	11.944	581,0469	4,95
90-100	2615	8.612			3,60

**Σχήμα 3: Επιβιώσαντες σε ακριβείς ηλικίες για 100.000 γεννήσεις (Ελλάδα, πίνακας θνησιμότητας ανδρών, 1981)**



**Σχήμα 4: Προσδοκώμενη ζωή στην γέννηση και σε διαδοχικές μετέπειτα ηλικίες (Ελλάδα, πίνακας θνησιμότητας ανδρών, 1981)**



Η μέση προσδοκώμενη διάρκεια ζωής είναι ένας μέσος όρος. Στις συγκρίσεις των δεικτών στο χρόνο και το χώρο, πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη την ανομοιομορφία, οφειλόμενη στην επίδραση της παιδικής και νεανικής θνησιμότητας επί των δεικτών αυτών στις απώτερες ή λιγότερο αναπτυγμένες κοινωνίες: όταν η μέση προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στη γέννηση είναι 25 έτη, η αναλογία ατόμων που πεθαίνουν πριν φτάσουν στην ενηλικίωση (στα 20 έτη για παράδειγμα) είναι σημαντική, της τάξης του 53%, αλλά για εκείνους που επιβιώνουν, η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής στα 15 χρόνια δεν είναι αμελητέα – είναι της τάξης των 30 ετών. Στις σύγχρονες κοινωνίες, η πτώση της θνησιμότητας στις νεαρές και ώριμες ηλικίες επιτρέπει στη μεγάλη πλειοψηφία του πληθυσμού να φτάσει σε μεγάλες ηλικίες.

### **Η ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗ**

Ο τρίτος παράγοντας, που μπορεί να επιφέρει αλλαγές στο μέγεθος ενός πληθυσμού είναι η μετανάστευση. Από δημογραφική άποψη, η μετανάστευση είναι ένα φαινόμενο αρκετά ειδικό. Η ένταση της μετανάστευσης εξαρτάται από το χώρο αναφοράς. Μπορούμε μήπως να βεβαιώσουμε ότι οι Έλληνες μεταναστεύουν περισσότερο από τους Γερμανούς ή τους Γάλλους; Για να απαντήσουμε, πρέπει να επιλέξουμε διοικητικές ενότητες και να μετρήσουμε τις εισόδους και εξόδους σε σχέση μ' αυτές τις ενότητες. Η συχνότητα του φαινομένου συναρτάται τότε με την επιλεγείσα διοικητική περιφέρεια. Βασικά, όταν μελετούμε την εσωτερική μετανάστευση, όσο πιο μικρές και πολυάριθμες είναι οι επιλεγείσες μονάδες, τόσο πιο πολλές πιθανότητες υπάρχουν η μετανάστευση αυτή να είναι υψηλή. Προκειμένου για τη διεθνή μετανάστευση, υπάρχει μια δυσκολία. Αντίθετα με τις γεννήσεις και τους θανάτους - γεγονότα σαφώς καθορισμένα - η εξωτερική μετανάστευση καλύπτει κινήσεις λίαν διαφοροποιημένες - εποχιακοί ή προσωρινοί μετανάστες, που εγκαταλείπουν τη χώρα τους για μερικούς μήνες, μετανάστες που επιδιώκουν να εγκατασταθούν σε άλλη χώρα, κ.λ.π.-. Πρέπει επομένως, να ορίσουμε τη μετανάστευση καθαρώς ειπείν σε σχέση με όλες τις μορφές μετακίνησης, να συγκρατήσουμε ένα κριτήριο, για παράδειγμα μια διάρκεια παραμονής υπερβαίνουσα το ένα έτος. Μένει να μετρήσουμε την έτσι ορισθείσα μετανάστευση. Για μια χώρα ή μια οποιοδήποτε διοικητική μονάδα παρατήρησης, υπάρχουν ροές εισόδων και ροές εξόδων, που αποτυπώνονται στο μεταναστευτικό ισοζύγιο, πλεονασματικό ή ελλειμματικό. Το αποτέλεσμα είναι ότι για κάθε χώρο-μονάδα μπορούμε να ορίσουμε ένα ακαθάριστο (αδρό) ποσοστό αποδημίας, που ανάγει τις ροές εξόδου στο μέσο πληθυσμό, ακαθάριστο (αδρό) ποσοστό εισόδων, που ανάγει τις εισόδους στον μέσο πληθυσμό και τέλος ένα καθαρό ποσοστό μετανάστευσης, που αναγάγει το μεταναστευτικό ισοζύγιο στον μέσο πληθυσμό<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Ο υπολογισμός του ακαθάριστου ποσοστού δεν έχει αληθές νόημα παρά σε σχέση με το χώρο εκκίνησης, δηλαδή με τον εκτιθέμενο σε «κίνδυνο» πληθυσμό.

Το καθαρό ποσοστό μετανάστευσης μετρά τη θετική ή αρνητική συμβολή της μετανάστευσης στην αύξηση του πληθυσμού του υπό μελέτη χώρου.

Η εκτίμηση από την ΕΣΥΕ για το 1990 εμφανίζει μια καθαρή μεταναστευτική ροή -θετική- 71.135 ατόμων. Αναγόμενο στο μέσο πληθυσμό του έτους, ήτοι 71.135 / 10.160.498, το ισοζύγιο αυτό δίδει ποσοστό αύξησης 7,0‰ που προστίθεται στο θετικό φυσικό ισοζύγιο του ίδιου έτους για να δώσει ένα ποσοστό συνολικής αύξησης 7,8 ‰ του πληθυσμού της χώρας μας κατά τη διάρκεια του 1990. Πρόκειται για μια σημαντική ένδειξη, που δε λέει όμως τίποτα για τη μεταναστευτική δυναμική. Ένα πλεόνασμα 71.000 ατόμων μπορεί να προέρχεται από 71.000 εισόδους και καμιά έξοδο ή από 271.000 εισόδους και 200.000 εξόδους! Ο τρόπος, με τον οποίο έχει παραχθεί το μεταναστευτικό ισοζύγιο, δεν επιτρέπει να διευκρινίσουμε περαιτέρω τις συνιστώσες του. Πρέπει να αναμείνουμε τα αποτελέσματα της τελευταίας απογραφής, για να προβούμε σε μια πιο εμπεριστατωμένη ανάλυση.