



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Δημογραφία

Ενότητα 10: Προτυποποίηση

Βύρων Κοτζαμάνης

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας &
Περιφερειακής Ανάπτυξης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Αδρού δείκτες (1)

ΑΔΡΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ: αριθμός γεγονότων x 1000 / πληθυσμός (30/6)
στο χώρο j το έτος χ

Γεγονότα: Γεννήσεις, Θάνατοι, Μετακινήσεις, Διαζύγια

Οι ΑΔΡΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ χρησιμεύουν για μια γενική ιδέα της εξέλιξης του φαινομένου, **όμως**,

- αποτελούν τη συχνότητα εμφάνισης ενός γεγονότος στο συνολικό πληθυσμό
 - επηρεάζονται από τη δομή του πληθυσμού (το ειδικό βάρος των ατόμων κάθε ηλικιακής ομάδας στο συνολικό πληθυσμό), έτσι,
 - Όταν δεν έχουμε άλλα δεδομένα και θέλουμε να συγκρίνουμε αδρούς δείκτες διαφόρων χωρικών συνόλων ή/και χρονικών περιόδων του ίδιου χωρικού συνόλου προκύπτει η
- **ΑΝΑΓΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ** των αδρών δεικτών

Αδρού δείκτες (2)

- Οι αδρού δείκτες (γεννητικότητα, θνησιμότητα, γαμηλιότητα, διαζευγιμότητα, κ.ο.κ) μας δίδουν μια πρώτη εικόνα για την τάξη μεγέθους και τις εξελίξεις του εξεταζόμενου φαινομένου. Ωστόσο, επειδή με τον τρόπο που υπολογίζονται δεν δίνουν παρά τη συχνότητα εμφανίσεως του φαινομένου στο συνολικό πληθυσμό, επηρεάζονται από τις δομές αυτού (δηλαδή από το ειδικό βάρος των ατόμων έκαστης ηλικιακής ομάδας στο συνολικό πληθυσμό).
- Εξ' ου και η ανάγκη δημιουργίας δεικτών που δεν θα επηρεάζονται από τη δομή του πληθυσμού και θα επιτρέπουν τη σύγκριση της έντασης κάθε φαινομένου είτε στον ίδιο χώρο στη διάρκεια του χρόνου, είτε στον ίδιο χρόνο ανάμεσα σε διαφορετικές χωρικές ενότητες. Οι νέοι αυτοί δείκτες υπολογίζονται με τη μέθοδο της προτυποποίησης (άμεσης ή έμμεσης).
- Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να ορίσουμε τους **ειδικούς κατά ηλικιακή ομάδα συντελεστές**, οι οποίοι υπολογίζονται ως ο λόγος των γεγονότων (θανάτων, γεννήσεων, γάμων, διαζυγίων και μεταναστεύσεων), ταξινομημένων κατά ηλικιακές ομάδες, προς το μέσο πληθυσμό των αντίστοιχων ηλικιακών ομάδων (συνήθως μονοετών ή πενταετών). Όταν υπολογίζουμε τους συντελεστές αυτούς και θέλουμε να συγκρίνουμε την ένταση του φαινομένου ανάμεσα σε διαφορετικούς πληθυσμούς, χρησιμοποιούμε την **άμεση μέθοδο προτυποποίησης**. Αντιθέτως, όταν δεν έχουμε τα αναγκαία δεδομένα για να τους υπολογίσουμε και επιδιώκουμε τη σύγκριση χρησιμοποιούμε την **έμμεση μέθοδο προτυποποίησης**.

Άμεση μέθοδος προτυποποίησης (1)

Στην περίπτωση της άμεσης προτυποποίησης εφαρμόζουμε τους ειδικούς κατά ηλικιακή ομάδα συντελεστές για κάθε χωρική ενότητα σε έναν πρότυπο πληθυσμό με δεδομένη την κατανομή του κατά ηλικία. Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζουμε τα γεγονότα που θα συνέβαιναν στον πρότυπο πληθυσμό, εάν αυτός ακολουθούσε τους ειδικούς συντελεστές των χωρικών μας ενοτήτων. Εν συνεχεία, υπολογίζουμε τον προτυποποιημένο δείκτη για την κάθε χωρική ενότητα, ο οποίος έχει απαλλαγεί πλέον από την επίδραση της δομής των υπό σύγκριση πληθυσμών. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν έχουμε να συγκρίνουμε πολλές περιοχές ή περιφέρειες (για παράδειγμα, το επίπεδο θνησιμότητας ανάμεσα στους νομούς της χώρας)

Παράδειγμα άμεσης μεθόδου προτυποποίησης

Έστω ότι έχουμε τις πόλεις A και B και τη θνησιμότητα των πληθυσμών τους στη διάρκεια ενός έτους. Παρατηρούμε ότι, αν και στην πόλη B για κάθε μια από τις ηλικιακές ομάδες η θνησιμότητα είναι υψηλότερη από ότι στην πόλη A, ο ΑΔΘ στην πόλη αυτή είναι χαμηλότερος (19‰ στην πόλη B έναντι 20,5‰ στην πόλη A). Αν, για να εξάγουμε τα συμπεράσματά μας για την ένταση της θνησιμότητας, στηριχθούμε στους αδρούς δείκτες, είναι προφανές ότι αυτά θα είναι λανθασμένα (θα συμπεράνουμε δηλαδή ότι η θνησιμότητα στην πόλη A είναι υψηλότερη από αυτήν της πόλης B).

Άμεση μέθοδος προτυποποίησης (2)

• Για να αποφύγουμε το λάθος αυτό, θα πρέπει να τυποποιήσουμε τους αδρούς δείκτες χρησιμοποιώντας έναν πρότυπο πληθυσμό και, εφόσον διαθέτουμε τους ειδικούς ανά ηλικιακή ομάδα συντελεστές θνησιμότητας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο της άμεσης προτυποποίησης. Ως πρότυπο πληθυσμό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είτε τον πληθυσμό της πόλης Α είτε τον πληθυσμό της πόλης Β ή ακόμη έναν τρίτο πληθυσμό Γ που προέρχεται από το ημί-άθροισμα των πληθυσμών των δύο πόλεων.

Ηλικία	Πόλη Α			Πόλη Β		
	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θνησιμότητα (‰)	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θνησιμότητα (‰)
0-19	15.000	75	5	30.000	300	10
20-39	15.000	150	10	10.000	150	15
40+	20.000	800	40	10.000	500	50
Σύνολο	50.000	1025	20,5	50.000	950	19

• Έστω ότι επιλέγουμε ως πρότυπο πληθυσμό τον πληθυσμό της πόλης Α. Αν εφαρμόσουμε τους ειδικούς συντελεστές της πόλης Β στις ηλικιακές ομάδες της πόλης Α (πρότυπο πληθυσμό) θα έχουμε:

$10 \times 15.000 = 150$ θάνατοι στην ομάδα 0-19, $15 \times 15.000 = 225$ θάνατοι στην ομάδα 20-39 ετών και $50 \times 20.000 = 1.000$ θάνατοι στην ομάδα άνω των 40 ετών.

• Επομένως, συνολικά θα έχουμε 1.375 (150+225+1.000) θανάτους. Αν, τώρα, υπολογίσουμε το νέο προτυποποιημένο δείκτη για την πόλη Β, αυτός είναι $1.375 \times 1.000 / 50.000 = 27,5\text{‰}$ (συγκρίσιμος πλέον και μεγαλύτερος, όπως αναμενόταν, από τον αντίστοιχο δείκτη της πόλης Α).

• Μπορούμε, τέλος, να υπολογίσουμε έναν επιπλέον συγκριτικό δείκτη ανάμεσα στις δύο πόλεις, ο οποίος είναι απλά η αναλογία των δύο επιμέρους δεικτών, δηλ. $(20,5 / 27,5) \times 100 = 74,5\%$. Ο δείκτης αυτός παραστατικά εκφράζει τη σχέση της θνησιμότητας ανάμεσα στις δύο πόλεις: η πόλη Α έχει θνησιμότητα κατά 25,5% χαμηλότερη από την πόλη Β.

Έμμεση μέθοδος προτυποποίησης (1)

• Η έμμεση μέθοδος προτυποποίησης χρησιμοποιείται όταν δεν γνωρίζουμε τους ειδικούς συντελεστές και θέλουμε να συγκρίνουμε την ένταση των φαινομένων σε διαφορετικούς πληθυσμούς (με γνωστή όμως την ηλικιακή τους σύνθεση). Στην περίπτωση αυτή ως πρότυπο χρησιμοποιούμε ένα γνωστό πληθυσμό (δηλαδή έναν τρίτο πληθυσμό για τον οποίο γνωρίζουμε τους ειδικούς συντελεστές για το συγκεκριμένο γεγονός) που να έχει όσο το δυνατόν περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά με τους υπό εξέταση πληθυσμούς. Έπειτα, εφαρμόζουμε τους ειδικούς συντελεστές του πρότυπου πληθυσμού σε κάθε έναν από τους υπό εξέταση πληθυσμούς και υπολογίζουμε τον αναμενόμενο αριθμό των γεγονότων, αν αυτά ακολουθούσαν το μοτίβο του πρότυπου πληθυσμού. Εν συνεχεία, υπολογίζουμε τους προτυποποιημένους δείκτες για τους διαφορετικούς πληθυσμούς, οι οποίοι είναι πλέον συγκρίσιμοι.

	Πρότυπη Πόλη Γ	Πόλη Α		Πόλη Β	
Ηλικία	Θνησιμότητα (‰)	Πληθυσμός	Αναμενόμενοι θάνατοι	Πληθυσμός	Αναμενόμενοι θάνατοι
0-19	10	15.000	150	30.000	300
20-39	20	15.000	300	10.000	200
40+	50	20.000	1.000	10.000	500
Σύνολο	24,0	50.000	1.450	50.000	1.000

Έστω ότι έχουμε δύο πόλεις Α και Β με γνωστή την κατανομή του πληθυσμού τους ανά ηλικία καθώς και το σύνολο των θανάτων που έλαβαν χώρα σε αυτές στη διάρκεια ενός έτους (1025 και 950 αντίστοιχα). Επιλέγουμε μια τρίτη πόλη Γ με γνωστούς ειδικούς συντελεστές θνησιμότητας, την οποία θα χρησιμοποιήσουμε ως πρότυπο για να υπολογίσουμε τους ανά ηλικιακή ομάδα θανάτους που θα εμφάνιζαν οι πόλεις Α και Β αν ακολουθούσαν το πρότυπο θνησιμότητας του πληθυσμού της πόλης αυτής

Έμμεση μέθοδος προτυποποίησης (2)

- Αν εφαρμόσουμε τους ειδικούς συντελεστές της πρότυπης πόλης Γ στον πληθυσμό της κάθε πόλης που θέλουμε να συγκρίνουμε (πολλαπλασιάζοντάς τους με τον πληθυσμό κάθε ηλικιακής ομάδας), τότε θα έχουμε *τους αναμενόμενους θανάτους για τις δύο εξεταζόμενες πόλεις*. Καθώς ήδη έχουμε το σύνολο των πραγματικών θανάτων για κάθε πόλη, μετά την προτυποποίηση διαπιστώνουμε ότι οι πραγματικοί θάνατοι στην πόλη Α είναι το 70,7% των αναμενόμενων (1025/1450) ενώ στην πόλη Β το 95,0% (950/1000). Συνεπώς, και στις δύο πόλεις, οι Αδρoί Δείκτες Θνησιμότητας είναι μικρότεροι του ΑΔΘ του πρότυπου πληθυσμού και ίσοι με 70,7% και 95,0% αντίστοιχα.
- Δηλ. οι προτυποποιημένοι δείκτες θα είναι για την πόλη Α: $70,7\% \times 24 = 17,0$ και για την πόλη Β: $95,0\% \times 24 = 22,8$. Τέλος, μπορούμε να υπολογίσουμε το συγκριτικό δείκτη των δυο πόλεων, ο οποίος είναι η αναλογία των δύο επιμέρους δεικτών, δηλαδή, $17,0 \times 100 / 22,8 = 74,4\%$.
- Παρατηρούμε ότι και με τις δύο μεθόδους προτυποποίησης (άμεση ή έμμεση) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η θνησιμότητα του πληθυσμού της πόλης Α είναι μόνον το 74,4% ή 74,5% (παρατηρούμε την ελάχιστη διαφορά ανάμεσα στις δύο μεθόδους) της συνολικής θνησιμότητας του πληθυσμού της πόλης Β, παρόλο που ο αδρός δείκτης δείχνει πλασματικά ότι η πόλη Β έχει μικρότερη θνησιμότητα από την πόλη Α. Πρέπει, ωστόσο, να τονιστεί η σημασία επιλογής του πρότυπου πληθυσμού έτσι ώστε αυτός να μην έχει σημαντικές δομικές διαφορές σε σχέση με τους υπό σύγκριση πληθυσμούς - ιδιαίτερα στη μέθοδο της έμμεσης προτυποποίησης - για να αποφευχθούν περιπτώσεις εσφαλμένων αποτελεσμάτων.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Τέλος Ενότητας

