

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΩΝΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

Καλογήρου Σ.

Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων χωρικής ανάλυσης και χαρτογραφίας με σκοπό τη ρεαλιστικότερη απεικόνιση δημογραφικών δεδομένων. Οι παραδοσιακοί θεματικοί χάρτες αδυνατούν να αποδώσουν την πραγματική εικόνα ενός δημογραφικού φαινομένου με έντονες χωρικές διαφοροποιήσεις όπως η μετανάστευση και η γήρανση πληθυσμού. Ωστόσο, η χαρτογράφηση των αποτελεσμάτων της χωρικής στατιστικής δημογραφικών δεδομένων καθώς και τα χαρτογράμματα μπορούν πραγματικά να δώσουν μια πιο ρεαλιστική εικόνα των φαινομένων αυτών. Η ρεαλιστικότερη απεικόνιση ενός δημογραφικού φαινομένου βοηθά στην λήψη ορθότερων συμπερασμάτων κατά τη διαδικασία της περιγραφικής ανάλυσης του.

APPLICATIONS OF SPATIAL ANALYSIS AND CONTEMPORARY METHODS OF CARTOGRAPHY IN THE PRESENTATION OF DEMOGRAPHIC PHENOMENA

Kalogirou S.

Department of Geography, Harokopio University of Athens

Abstract

The aim of this paper is the application of contemporary methods of spatial analysis and cartography in order to present demographic data more realistically than traditional thematic maps. The latter, are unable to deliver a realistic image of a demographic phenomenon such as internal migration or population ageing. However, by mapping the results of spatial statistics of demographic data as well as using cartograms it is possible to provide a better image of the latter phenomena. The more realistic presentation of a demographic phenomenon helps in deriving better conclusions during the exploratory data analysis of this phenomenon.

Key words: spatial analysis, cartogram, inequalities.

1. Εισαγωγή

Το άρθρο αυτό εστιάζεται στην εξερευνητική ανάλυση και οπτικοποίηση γεωδημογραφικών δεδομένων. Οι εφαρμογές χωρικής ανάλυσης και χαρτογράφησης γεωδημογραφικών δεδομένων ακολουθούν τη ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής τόσο σε υλικό όσο και σε λογισμικό. Οι σύγχρονες εφαρμογές γεωπληροφορικής επιτρέπουν την δημιουργία σύνθετων χαρτών που με τη σειρά τους βοηθούν στην κατανόηση των δημογραφικών φαινομένων. Η βελτίωση της ποιότητας και η μείωση του κόστους της έγχρωμης εκτύπωσης κάνουν πιο προσιτή τη δημοσίευση χαρτών κάθε μορφής. Έτσι, στις μέρες μας, πραγματοποιείται μεγαλύτερη διάχυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων τόσο στην ακαδημαϊκή κοινότητα όσο και στο ευρύ κοινό.

Στην Ελλάδα, υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία για τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της εσωτερικής μετανάστευσης και της γήρανσης πληθυσμού (Κοτζαμάνης et al., 1996).

Ωστόσο, παρατηρείται έλλειψη μελέτης της γεωγραφικής διάστασης των φαινομένων αυτών. Η γεωγραφική ανάλυση και χαρτογράφηση πληθυσμιακών δεδομένων και γενικότερη η ανάλυση τους με εφαρμογή των αρχών και των μεθόδων της γεωγραφικής επιστήμης είναι περιορισμένη. Προσπάθειες γεωγραφικής προσέγγισης δημογραφικών φαινομένων την τελευταία δεκαετία αποτελούν οι εργασίες που παρουσιάστηκαν στο συνέδριο "*Οι Χωρικές Διαστάσεις των Δημογραφικών Φαινομένων*", που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας το 2000 (Κοτζαμάνης και Παππάς, 2001; 2005). Σημαντική είναι επίσης η συνεισφορά του ερευνητικού έργου με τίτλο "*Πανδώρα: Ψηφιακός δημογραφικός άτλαντας της Ελλάδας*" (ΕΔΚΑ, 2007), της έκδοσης *Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας (Μαλούτας, 2000)* και της εργασίας "*Χωρική ανάλυση και τοπικές στατιστικές για τους ηλικιωμένους στην Ελλάδα*" (Καλογήρου, 2004) στην ερευνητική αυτή περιοχή.

Το άρθρο αυτό επιχειρεί να ενισχύσει την ελληνική βιβλιογραφία με την παρουσίαση προχωρημένων μεθόδων χωρικής ανάλυσης και χαρτογραφίας και την εφαρμογή τους σε πληθυσμιακά δεδομένα. Η ανάγκη για νέες μορφές χαρτών έχει ήδη αναγνωριστεί από τους Thomas και Dorling (2004) οι οποίοι θεωρούν ότι μετά από 30 χρόνια χαρτογράφησης των δεδομένων της απογραφής πληθυσμού στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι κλασικοί χάρτες μοιάζουν πολύ μεταξύ τους (Thomas and Dorling, 2004). Ως νέες μορφές χαρτών μπορούν να θεωρηθούν τα χαρτογράμματα.

Τα πληθυσμιακά δεδομένα που αναλύονται στο άρθρο αυτό, προέρχονται από την ΕΣΥΕ και αφορούν τα στοιχεία της απογραφής πληθυσμού της Ελλάδας το 2001. Η χωρική ανάλυση των δεδομένων αυτών, αφορά τον υπολογισμό ενός τοπικού δείκτη χωρικής αυτοσυσχέτισης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής, επιτρέπουν την διάγνωση της χωρικής οργάνωσης και την ανακάλυψη χωρικών προτύπων στα δεδομένα (Κανάρογλου et al., 2001). Με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού υπολογίζονται χαρτογράμματα για τα ίδια δεδομένα. Το χαρτόγραμμα αποτελεί μια διαφορετική απεικόνιση των πολιτικά ορισμένων γεωγραφικών περιοχών της Ελλάδας. Οι περιοχές αυτές είτε υπόκεινται σε αλλαγή των γεωγραφικών τους ορίων ώστε η έκτασή τους να αντανakλά το μέγεθος του υπό εξέταση φαινομένου είτε αναπαρίστανται ως σύμβολα.

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται αναλυτικά τα δεδομένα και η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στο παρόν άρθρο. Ακολουθεί η παρουσίαση και η συζήτηση των αποτελεσμάτων. Τέλος, παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα.

2. Δεδομένα και μεθοδολογία

Από τα δεδομένα της απογραφής πληθυσμού της Ελλάδας το 2001, δημιουργήθηκαν δύο μεταβλητές: ο δείκτης γήρανσης πληθυσμού και το ποσοστό εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών. Ο δείκτης γήρανσης πληθυσμού είναι το ηλικίο της διαίρεσης των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω δια τον αριθμό των ατόμων ηλικίας 0–14 ετών (Ταπεινός, 1993). Το ποσοστό εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών είναι το ηλικίο του αριθμού των ατόμων που διέμεναν σε άλλο δήμο ή κοινότητα του ίδιου ή διαφορετικού νομού από αυτόν που διέμεναν κατά την απογραφή του 2001 (Μάρτιος 2001) 12 μήνες πριν από την απογραφή, δια του συνολικού αριθμού των ατόμων κατά την απογραφή του 2001. Οι παραπάνω μεταβλητές υπολογίστηκαν για κάθε νομό και για κάθε Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) μετά την εφαρμογή του νόμου «Καποδίστριας» στην Ελλάδα και αφορούν το μόνιμο πληθυσμό.

Αρχικά γίνεται η οπτικοποίηση των δεδομένων των παραπάνω μεταβλητών με τη χρήση εμπορικού λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Οι θεματικοί χάρτες που δημιουργούνται (Σχήματα 2 και 4–6) παρουσιάζουν μία γενική εικόνα των γεωγραφικών ανισοτήτων των τιμών των μεταβλητών τόσο σε επίπεδο ΟΤΑ όσο και σε επίπεδο νομού. Παράλληλα υπολογίζεται ο τοπικός δείκτης χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I για κάθε μεταβλητή και δημιουργούνται οι αντίστοιχοι χάρτες προτύπων (cluster maps) όπως φαίνεται στα Σχήματα 1 και 3. Σε αυτούς τους χάρτες, είναι εμφανή χωρικά πρότυπα υψηλών ή

χαμηλών τιμών των υπό ανάλυση μεταβλητών. Τέλος υπολογίζονται δύο τύποι χαρτογραμμάτων. Ο ένας τύπος αφορά την αντικατάσταση κάθε ΟΤΑ με ένα κύκλο (circular cartograms) ενώ ο άλλος τύπος αφορά το μετασχηματισμό του γεωγραφικού σχήματος κάθε ΟΤΑ (area cartograms).

2.1. Χωρική Αυτοσυσχέτιση

Ο υπολογισμός του τοπικού δείκτη χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I (Moran, 1948) εντάσσεται στο θεωρητικό πλαίσιο της Εξερευνητικής Ανάλυσης Χωρικών Δεδομένων (γνωστή και ως ESDA). Η ανάλυση αυτού του είδους, επιτρέπει την κατανόηση της χωρικής οργάνωσης μιας μεταβλητής, γεγονός που παρουσιάζει ενδιαφέρον από την πλευρά της διερεύνησης του φαινομένου που αυτή αντιπροσωπεύει (Κανάρογλου et al., 2001).

Παράλληλα με τον υπολογισμό της τιμής του δείκτη Moran's I με βάση τον μαθηματικό τύπο των Getis and Ord (1973, 1981), υπολογίζονται το διάγραμμα διασποράς και ο χάρτης χωρικών προτύπων για κάθε μεταβλητή. Για τους υπολογισμούς και την οπτικοποίηση των παραπάνω, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό GeoDa v.0.9.5-i που διατίθεται από το Spatial Analysis Laboratory (Department of Agriculture and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign). Το λογισμικό αυτό αναπτύσσεται από τον Luc Anselin και τους συνεργάτες του (Anselin et al., 2004).

2.2 Χαρτογράμματα

Σύμφωνα με το διεθνώς αναγνωρισμένο Λεξικό της Ανθρώπινης Γεωγραφίας (Johnston et al., 2000, σελ. 59), χαρτόγραμμα είναι μια πολύ προσαρμοσμένη χαρτογραφική προβολή η οποία παραμορφώνει τον χώρο ή την απόσταση είτε για να προάγει την ευαναγνωστικότητα είτε για να αποκαλύψει πρότυπα που δεν είναι εύκολα εμφανή σε ένα πιο παραδοσιακό βασικό χάρτη. Ο όρος επινοήθηκε γύρω στο 1860 για να περιγράψει σχετικά αφηρημένους, μικρής κλίμακας χάρτες στατιστικών δεδομένων. Η λέξη χαρτόγραμμα απέκτησε τη σημασία μιας θεληματικά μη συμβατικής χαρτογραφικής προβολής την δεκαετία του 1960, μετά από την εφαρμογή από τον Waldo Tobler των μαθηματικών χαρτογραφικής προβολής ίσων εμβαδών (equal-area map projection) σε χάρτες στους οποίους το μέγεθος των χωρικών μονάδων (areal units) αναπαριστά μια μετασχηματισμένη μεταβλητή όπως ο πληθυσμός ή ο πλούτος (Snyder, 1993, σελ. 262-64).

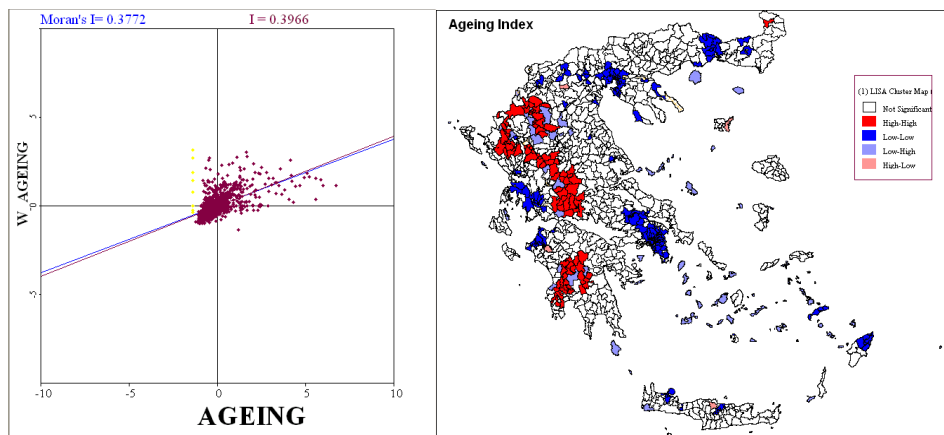
Τα χαρτογράμματα αποτελούν σημαντικά εργαλεία ρεαλιστικής απεικόνισης δημογραφικών και κοινωνικο-οικονομικών δεδομένων. Αν και έχουν εμφανιστεί από τον 19^ο αιώνα (Tobler, 2004) μόλις τα τελευταία χρόνια συναντώνται συχνά στη βιβλιογραφία. Σημαντική είναι η συνεισφορά του καθηγητή Waldo Tobler (π.χ. Tobler, 1963; 2004) στις Η.Π.Α. και του καθηγητή Danny Dorling στην Ευρώπη (π.χ. Dorling, 1996) με δεκάδες δημοσιεύσεις στο αντικείμενο. Ωστόσο, μόλις πρόσφατα, δύο φυσικοί ο Δρ. Michael Gastner και ο Δρ. Mark Newman του Πανεπιστημίου του Michigan των Η.Π.Α. (Gastner and Newman, 2004), ανέπτυξαν έναν αλγόριθμο για τη δημιουργία συνεχών χαρτογραμμάτων (area cartograms) που αποτελεί σημαντική εξέλιξη της επιστήμης της χαρτογραφίας (Dorling, 2006). Εφαρμογή του αλγορίθμου αυτού έγινε μεταξύ άλλων και σε ένα μεγάλο ερευνητικό έργο με τίτλο WorldMapper (Dorling et al., 2006; Dorling 2006; 2007, Webb, 2006). Στα πλαίσια του έργου αυτού έχουν δημιουργηθεί 366 χαρτογράμματα. Ουσιαστικά πρόκειται για παγκόσμιους χάρτες στους οποίους το μέγεθος των κρατών έχει κλιμακωθεί σε συνάρτηση με κάποια μεταβλητή ενδιαφέροντος, όπως ο πληθυσμός, το εισόδημα ή η κατανάλωση ενέργειας.

Στο παρόν άρθρο χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος των Gastner και Newman (2004) ώστε να παραχθούν χαρτογράμματα τόσο με βάση το δείκτη γήρανσης όσο με βάση το ποσοστό εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών (Σχήματα 5 και 6) σε κάθε νομό της Ελλάδας. Για τις ίδιες μεταβλητές, έχουν παραχθεί κυκλικά χαρτογράμματα που βασίζονται στο αλγόριθμο μη γραμμικών κυψελωτών αυτομάτων (non-linear cellular automata) του Dorling (1996). Στα

χαρτογράμματα αυτά, τα αρχικά πολύγωνα του χάρτη (γεωγραφικά όρια ΟΤΑ) έχουν αντικατασταθεί με κύκλους οι οποίοι τοποθετούνται στο χώρο μιμούμενοι τη θέση και την τοπολογία των αρχικών πολυγώνων (Anselin, 2004). Το μέγεθος του κάθε κύκλου μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή της υπό εξέταση μεταβλητής στο αρχικό πολύγωνα (Σχήματα 2 και 4).

3. Αποτελέσματα

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα δεδομένα των μεταβλητών που αναλύθηκαν αφορούν το μόνιμο πληθυσμό. Σύμφωνα με τον ορισμό της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος, *μόνιμος είναι ο αριθμός των ατόμων που έχουν τη συνήθη διαμονή τους σε κάθε περιφέρεια, νομό, δήμο/κοινότητα, δημοτικό/κοινοτικό διαμέρισμα και αυτοτελή οικισμό* (ΕΣΥΕ, 2007, σελ. 1). Έτσι, οι χάρτες παρουσιάζουν την πραγματική χωρική διάσταση των δημογραφικών δεδομένων.



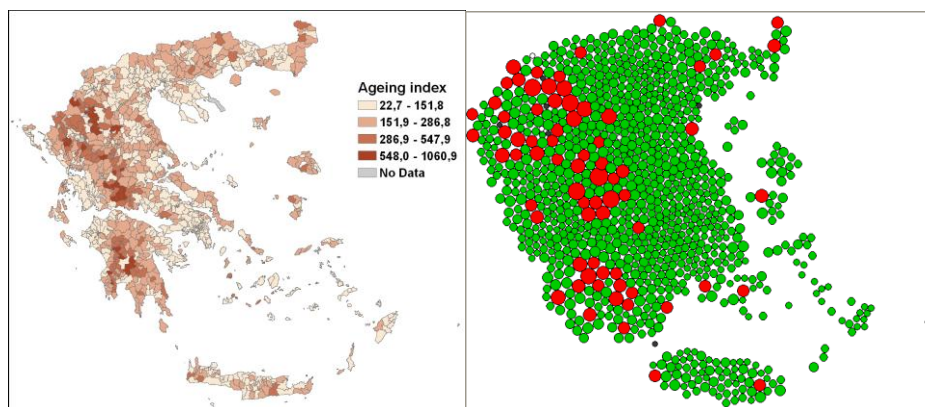
Σχήμα 1. Διάγραμμα διασποράς δείκτη Moran's I και χάρτης χωρικών προτύπων του δείκτη γήρανσης κατά ΟΤΑ το 2001

3.1 Γήρανση

Η έρευνα των τελευταίων ετών δείχνει ραγδαία αύξηση της γήρανσης του πληθυσμού στην Ελλάδα, κάτι που απεικονίζεται στον εθνικό δείκτη γήρανσης, ο οποίος αυξήθηκε από 71,1 το 1991 σε 110,1 το 2001 (Καλογήρου, 2004). Όσον αφορά τις γεωγραφικές ανισότητες στον δείκτη γήρανσης, σε επίπεδο ΟΤΑ, αυτός διακειμένεται από 22,7 (Δήμος Ζεφυρίου, Ν. Δυτ. Αττικής) ως 1.060,9 (Δήμος Κτημενίων, Ν. Ευρυτανίας). Είναι κοινός τόπος ότι το φαινόμενο είναι εντονότερο σε ορεινές, νησιωτικές και αγροτικές περιοχές της Ελλάδας λόγω της μεγάλης αστικοποίησης του πληθυσμού τα τελευταία 50 χρόνια. Ωστόσο, η χαρτογράφηση και χωρική ανάλυση της μεταβλητής μας βοηθάει να βγάλουμε καλύτερα συμπεράσματα για τα γεωγραφικά πρότυπα.

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η χωρική κατανομή του δείκτη γήρανσης κατά ΟΤΑ το 2001. Παρατηρούνται χαμηλές τιμές του δείκτη στους ΟΤΑ των περιφερειών Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας και Αττικής και υψηλές τιμές στους ΟΤΑ των περιφερειών Ηπείρου, Στερεάς Ελλάδας και Πελοποννήσου. Το κυκλικό χαρτόγραμμα στο Σχήμα 2, οπτικοποιεί με καλύτερο τρόπο τις τιμές του δείκτη γήρανσης. Είναι εμφανής η μεταβολή του σχήματος της Ελλάδας με διόγκωση της χώρας δυτικά της εθνικής οδού Αθήνας–Θεσσαλονίκης και συρρίκνωση της ανατολικά της οδού. Οι κόκκινοι κύκλοι δείχνουν τις υψηλές τιμές ενώ οι μαύροι κύκλοι ΟΤΑ όπου δεν μπορεί να υπολογιστεί ο δείκτης γήρανσης λόγω έλλειψης ατόμων ηλικίας 0-14 ετών (παιδιά). Για παράδειγμα, στην Κοινότητα Αντικηθύρων δεν κατοικεί κανένα άτομο ηλικίας 0-14 ετών ενώ κατοικούν μόνιμα 19 άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω.

Τα αποτελέσματα της χωρικής ανάλυσης του δείκτη γήρανσης παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Υπάρχει θετική χωρική αυτοσυσχέτιση στα δεδομένα, γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχουν περιοχές στις οποίες αρκετοί γειτονικοί ΟΤΑ έχουν σχετικά υψηλές ή χαμηλές τιμές δείκτη γήρανσης. Τα χωρικά πρότυπα επιβεβαιώνουν τις παραπάνω παρατηρήσεις, ωστόσο ο χάρτης χωρικών προτύπων του δείκτη γήρανσης του Σχήματος 1 απεικονίζει καλύτερα τα πρότυπα αυτά από το κλασικό θεματικό χάρτη του Σχήματος 2.



Σχήμα 2. Χωρική κατανομή του δείκτη γήρανσης κατά ΟΤΑ το 2001 και το αντίστοιχο ασυνεχές χαρτόγραμμα

3.2 Εσωτερική Μετανάστευση

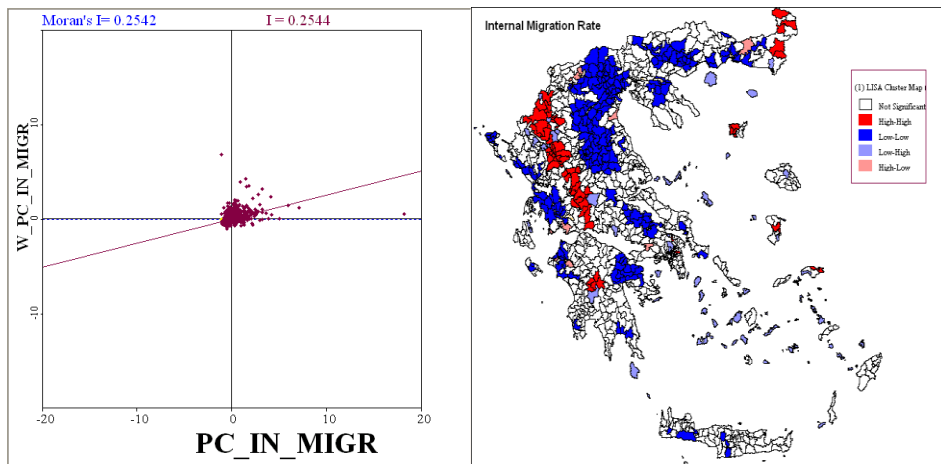
Η εσωτερική μετανάστευση δείχνει τις τάσεις μετακίνησης του πληθυσμού εντός της επικράτειας και αποτελεί σημαντική συνιστώσα της μεταβολής πληθυσμού μιας περιοχής. Στο παρόν άρθρο εξετάζουμε το ποσοστό εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών, αυτών που 12 μήνες πριν την απογραφή ζούσαν σε κάποιον άλλο ΟΤΑ. Η μέτρηση της μεταβλητής αυτής για πρώτη φορά στην απογραφή του 2001 είναι καλύτερη σε σχέση με προηγούμενες απογραφές πληθυσμού (άλλος τόπος κατοικίας πριν 5 έτη). Υψηλό ποσοστό της μεταβλητής αυτής δείχνει ότι ο ΟΤΑ είναι δημοφιλής κατά κάποιο τρόπο, ενώ χαμηλό ποσοστό δείχνει το αντίθετο.

Το Μάρτιο του 2000, 4% του ελληνικού πληθυσμού ή 447.101 άτομα, διέμεναν σε άλλο δήμο ή κοινότητα του ίδιου ή διαφορετικού νομού από αυτόν που διέμεναν κατά την απογραφή του 2001. Σε επίπεδο ΟΤΑ, το ποσοστό αυτών των ατόμων κυμαίνεται από 0,2% ως 79,5%. Το μεγάλα ποσοστά οφείλονται στη ραγδαία μεταβολή πληθυσμού σε μικρές κοινότητες. Όπως φαίνεται στο θεματικό χάρτη του Σχήματος 4, είσοδο εσωτερικών μεταναστών σε μεγάλο ποσοστό δέχονται τόσο ορεινές (ΟΤΑ στην οροσειρά της Πίνδου, την Πελοπόννησο) και νησιωτικές περιοχές (νήσοι Ανατολικού Αιγαίου), όσο και περιστατικές περιοχές των μεγάλων πόλεων της Ελλάδας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα). Επίσης, εμφανής είναι και η μετακίνηση πληθυσμού προς τους συνοριακούς ΟΤΑ της Μακεδονίας και της Θράκης. Στο χαρτόγραμμα του Σχήματος 4, είναι εμφανής ΟΤΑ με μεγάλα ποσοστά οι οποίοι είναι δυσδιάκριτοι στον κλασικό χάρτη. Αυτοί είναι η Κοινότητα Αετομλητσης, η Κοινότητα Μελισσουργών, η Κοινότητα Μυροφύλλου και ο Δήμος Μεγίστης (Καστελόριζο).

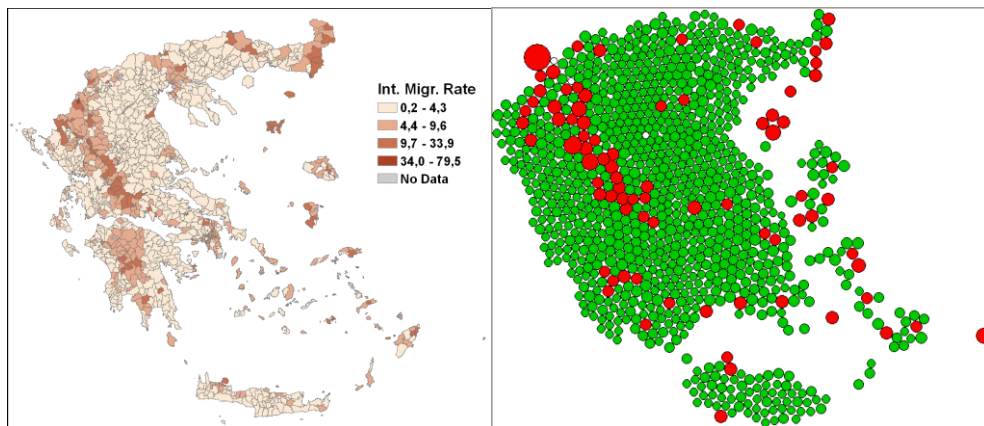
Αν και σκοπός του άρθρου αυτού δεν είναι να ερμηνεύσει τις αιτίες των τάσεων αυτών, ωστόσο θα μπορούσε να υποτεθεί ότι η αύξηση των οικονομικών δραστηριοτήτων στις περιοχές αυτές με τα κίνητρα του αναπτυξιακού νόμου και των ΠΕΠ 2000-2006 ίσως είχαν ως αποτέλεσμα την εισροή μεταναστών σε παλιότερα μη δημοφιλείς περιοχές. Για παράδειγμα, η αύξηση του χειμερινού τουρισμού, του αγροτουρισμού και του εναλλακτικού τουρισμού

καθώς και οι μεγάλε επιδοτήσεις για ίδρυση επιχειρήσεων σε συντοριακούς ΟΤΑ ίσως ώθησαν και την αύξηση του πληθυσμού στις παραπάνω ορεινές, νησιωτικές και ακριτικές περιοχές.

Στο Σχήμα 3 παρουσιάζονται το διάγραμμα διασποράς δείκτη Moran's I και ο χάρτης χωρικών προτύπων του ποσοστού εισερχομένων μεταναστών κατά ΟΤΑ. Τα δεδομένα και αυτής της μεταβλητής παρουσιάζουν θετική χωρική αυτοσυσχέτιση. Τα χωρικά πρότυπα είναι εμφανή και χαρακτηριστικά. Εστίες υψηλών ποσοστών εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών παρατηρούνται στους ΟΤΑ στα ορεινά της δυτικής Ελλάδος, τον Έβρο, την Αρκαδία, τη Λήμνο και τη Χίο καθώς και την Ανατολική Αττική. Εστίες χαμηλών ποσοστών εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών παρατηρούνται στους ΟΤΑ στις πεδινές περιοχές της ηπειρωτικής χώρας.



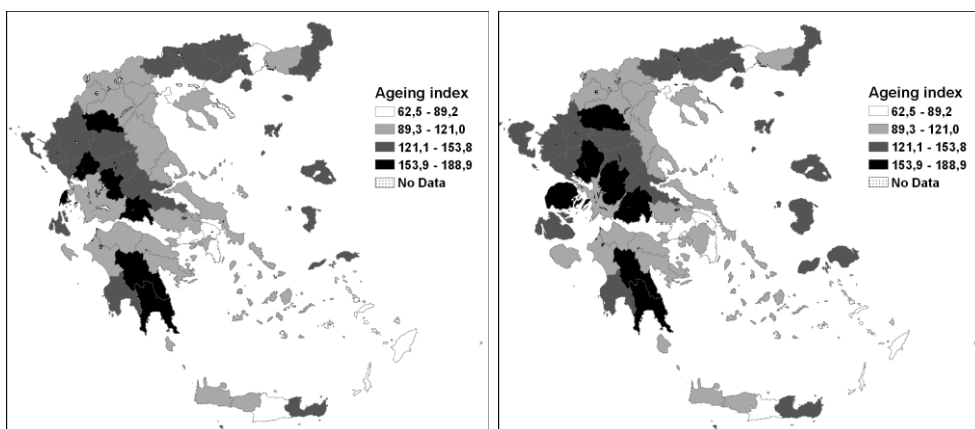
Σχήμα 3. Διάγραμμα διασποράς δείκτη Moran's I και χάρτης χωρικών προτύπων του ποσοστού εισερχομένων μεταναστών κατά ΟΤΑ την περίοδο 2000-2001.



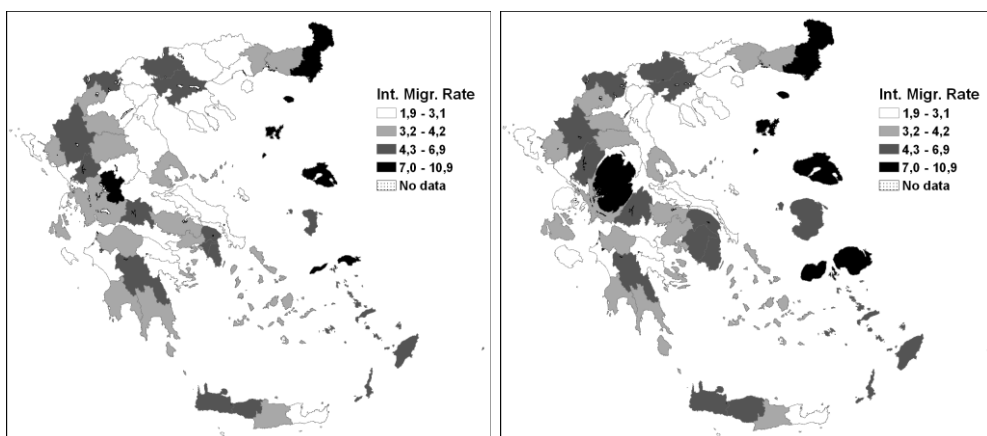
Σχήμα 4. Χωρική κατανομή του ποσοστού (%) εισερχομένων μεταναστών κατά ΟΤΑ την περίοδο 200-2001 και το αντίστοιχο ασυνεχές χαρτόγραμμα

3.3 Συνεχή Χαρτογράμματα

Σημαντικό παράγοντα στην ανακάλυψη χωρικών τάσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων παίζει η γεωγραφική λεπτομέρεια. Στόχος αυτού του άρθρου δεν είναι να εξετάσει το πρόβλημα αλλαγής κλίμακας (modifiable area unit problem - MAUP) (Openshaw, 1984), αλλά να παραθέσει κάποιες διαπιστώσεις της ανάλυσης σε διαφορετική κλίμακα. Εκτός από τα κυκλικά χαρτογράμματα των Σχημάτων 2 και 4, υπολογίστηκαν και χαρτογράμματα γεωγραφικών περιοχών σε επίπεδο ΟΤΑ τα οποία δεν παρουσιάζονται επειδή δεν έχουν εμφανείς διαφοροποιήσεις από τους απλούς θεματικούς χάρτες. Κατά την εξέταση όμως των παραπάνω μεταβλητών σε επίπεδο νομού, παρατηρήθηκε μια διαφοροποίηση στις χωρικές τάσεις. Τόσο το εύρος των τιμών όσο και τα χωρικά πρότυπα διαφοροποιούνται. Τα γεωγραφικά χαρτογράμματα που δημιουργήθηκαν με βάση τις τιμές των υπό εξέταση μεταβλητών, απεικονίζουν καλύτερα το φαινόμενο τόσο της γήρανσης όσο και της εσωτερικής μετανάστευσης.



Σχήμα 5. Χωρική κατανομή του δείκτη γήρανσης κατά νομό το 2001 και το αντίστοιχο συνεχές χαρτόγραμμα



Σχήμα 6. Χωρική κατανομή του ποσοστού (%) εισερχομένων μεταναστών κατά νομό το 2001 και το αντίστοιχο συνεχές χαρτόγραμμα

Τόσο στη περίπτωση του δείκτη γήρανσης όσο και του ποσοστού εισερχομένων μεταναστών, παρατηρείται διόγκωση του εμβαδού νησιωτικών νομών (Ιονίων Νήσων, Λέσβου και Χίου), ορεινών νομών με χαρακτηριστικό παράδειγμα τον Ν. Ευρυτανίας και των Νομαρχιών της Αττικής. Παράλληλα παρατηρείται συρρίκνωση του εμβαδού των περισσότερων νομών στη Μακεδονία, τη Θεσσαλία, την Πελοπόννησο και τα νησιά του Αιγαίου (πλην των προαναφερθέντων).

4. Συμπεράσματα

Στο άρθρο αυτό έγινε μια παρουσίαση της εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων χωρικής ανάλυσης και χαρτογραφίας δημογραφικών δεδομένων. Τόσο οι χάρτες προτύπων όσο και τα χαρτογράμματα, απέδωσαν με ρεαλιστικότερο τρόπο την πραγματική εικόνα των χωρικών διαφοροποιήσεων τόσο του δείκτη γήρανσης όσο και του ποσοστού εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών. Χωρίς να υπάρχει προφανείς συσχέτιση, παρατηρείται και στις δύο μεταβλητές ένας σαφής διαχωρισμός των τάσεων μεταξύ των αστικών και των μη αστικών περιοχών. Στις αστικές περιοχές παρατηρούνται χαμηλές τιμές ενώ στις μη αστικές περιοχές, και ιδιαίτερα στα ορεινά της δυτικής Ελλάδας και των ακριτικών περιοχών, παρατηρούνται υψηλές τιμές και για τις δύο μεταβλητές. Οι ενδιαφέρουσες αυτές τάσεις θα μπορούσαν πιθανώς να συσχετιστούν με κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές μεταβλητές έτσι ώστε να προκύψουν κάποια συμπεράσματα για τους πιθανούς παράγοντες που επηρεάζουν τις χωρικές διαφοροποιήσεις τόσο στο δείκτη γήρανσης όσο και στο ποσοστό εισερχομένων εσωτερικών μεταναστών.

Βιβλιογραφία

Anselin, L., 2004: GeoDa 0.95i Release Notes, Spatial Analysis Laboratory (SAL), Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL.

Anselin, L., I. Syabri and Y. Kho, 2006: GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis, Geographical Analysis, 38 (1), 5-22.

Cliff, A.D. and J.K. Ord, 1973: Spatial autocorrelation, Pion: London.

Cliff, A.D. and J.K. Ord, 1981: Spatial processes: models and applications, Pion: London.

Dorling, D. 1996: Area cartograms: their use and creation, Concepts and Techniques in Modern Geography series (CATMOG) no. 59, University of East Anglia: Environmental Publications, Norwich.

Dorling, D., 2006: New Maps of the World, its people and their lives, Society of Cartographers Bulletin, 39 (1 & 2), 35-40.

Dorling, D., A. Barford and M. Newman, 2006: Worldmapper: the world as you've never seen it before, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 12(5), 757-764.

Dorling, D., 2007: Worldmapper: The human anatomy of a small planet, PLoS Medicine, 4(1), 13-18.

ΕΔΚΑ, 2007: Ψηφιακός Δημογραφικός Άτλας, Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, <http://www.demography-lab.prd.uth.gr/DDAoG/DDAoG-gr.htm>.

ΕΣΥΕ, 2007: Έννοιες και ορισμοί: Ι. Απογραφή Πληθυσμού – Κατοικιών Έτους 2001, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Της Ελλάδος, http://www.statistics.gr/gr_tables/S1101_SAP_1_MT_DC_01_Definitions.pdf.

Gastner, M.T. and M. E. J. Newman, 2004: Diffusion-based method for producing density equalizing maps Proceedings of the National Academy of Sciences, 101, 7499-7504.

Johnston, R.J., D. Gregory, G. Pratt and M. Watts, 2000: The Dictionary of Human Geography, 4th Edition, Blackwell Publishers Ltd., Oxford.

Καλογήρου, Σ., 2004: Χωρική ανάλυση και τοπικές στατιστικές για τους ηλικιωμένους στην Ελλάδα, 7ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας, Μυτιλήνη, 14-17 Οκτώβρη 2004.

Κανάρογλου, Π., Ν. Σουλακέλλης και Δ. Μπαλούρδος, 2001: Χωρική στατιστική και οι γεωγραφικές ανισότητες της γήρανσης στην Ελλάδα, στο Β. Κοτζαμάνης και Β. Παπάς (επιμ.), Οι χωρικές διαστάσεις των δημογραφικών φαινομένων, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος, 97 – 110.

Κοτζαμάνης, Β., Λ. Μαράτου-Αλιπράντη, Α. Τεπέρογλου και Μ. Τζωρτζοπούλου, 1996: Γήρανση και κοινωνία, Εκδόσεις ΕΚΚΕ, Αθήνα

Κοτζαμάνης, Β. και Β. Παπάς, 2001: Οι χωρικές διαστάσεις των δημογραφικών φαινομένων, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος.

Κοτζαμάνης, Β. και Β. Παπάς, 2005: Πληθυσμός και χώρος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος.

Μαλούτας, Θ., 2000: Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας: τόμος 1: Οι Πόλεις, Αθήνα-Βόλος, ΕΚΚΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος.

Moran, P.A.P., 1948: The interpretation of statistical maps, Journal of the Royal Statistics Society, Series B

(Methodological), 10 (2), 243 – 251.

Openshaw, S., 1984: The modifiable areal unit problem, Concepts and Techniques in Modern Geography series (CATMOG) no. 38, Geo Books, Norwich.

Snyder, J.P., 1993: Flattening the Earth: Two Thousand Years of Map Projections, University of Chicago Press, Chicago.

Ταπεινός, Γ. Φ., 1993: Στοιχεία δημογραφίας: Ανάλυση, κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες και ιστορία πληθυσμών, μετάφραση: Ν. Βουλέλης, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Thomas, B. and D. Dorling, 2004: Advances in Human Cartography of the UK, The Cartographic Journal, 41(2), 109-115.

Tobler, W. R., 1963: Geographic Area and Map Projections, The Geographical Review, 53, 59-78.

Tobler, W. R., 2004: Thirty-five Years of Computer Cartograms, Annals of the Association of American Geographers, 94(1), 58-73.

Webb, R., 2006: Cartography: A popular perspective, Nature, 439, 800.