

Ο δείκτης του Theil

- Αποτελεί μια στατιστική συνάρτηση μέτρησης ανισοτήτων και στηρίζεται στην αρχή της εντροπίας. Η εντροπία εκφράζει μέτρο της αταξίας ενός συστήματος και ο δείκτης εντροπίας για E_r απασχόληση ισούται με:

$$(\text{Δείκτης εντροπίας})_r = - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}}{E_r} \log \frac{E_{ir}}{E_i}$$

Όταν ο δείκτης ισούται με 0, η περιφέρεια είναι απόλυτα εξειδικευμένη σε μια δραστηριότητα.

$$\text{Ο δείκτης Theil } I_r = \sum_{r=1}^m \frac{Y_r}{Y} \log \frac{Y_r/P_r}{Y/P}$$

Y_r = Το παραγόμενο προϊόν (ή το εισόδημα) στην περιφέρεια r

Y_r/Y = Η συμμετοχή κάθε περιοχής στο παραγόμενο προϊόν με $Y = \sum_{r=1}^m Y_r$

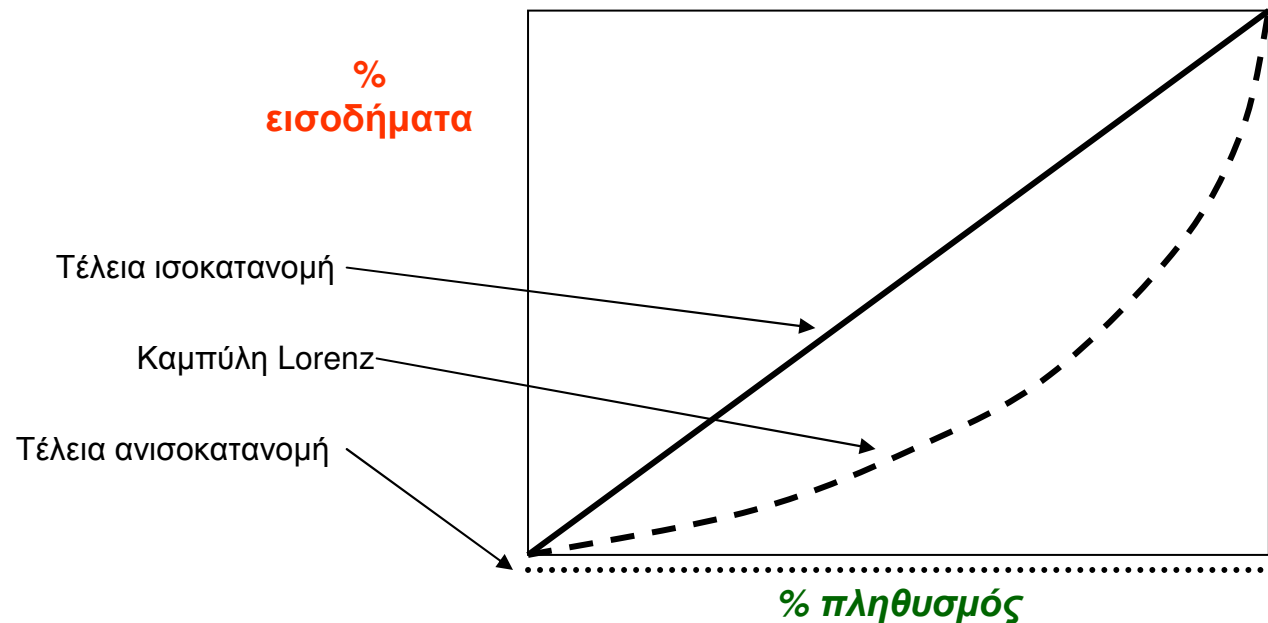
P_r = ο πληθυσμός στην περιφέρεια r

$\frac{Y_r/P_r}{Y/P}$ = Η σχέση που δίνει το κατά κεφαλή προϊόν κάθε περιοχής ως προς το συνολικό προϊόν, με $P = \sum_{r=1}^m P_r$

-
- Ο δείκτης **Theil I_r** κυμαίνεται μεταξύ 0 και $\log \frac{P}{P_r}$
 - Αν $I_r = 0$, τότε υπάρχει **τέλεια ισότητα** στο κατά κεφαλή προϊόν
 - Αν $I_r = \log \frac{P}{P_r}$, τότε υπάρχει η **μεγαλύτερη ανισότητα** στο κατά κεφαλή προϊόν.

Η καμπύλη του Lorenz

- Χρησιμοποιείται για τη διαγραμματική απεικόνιση της **χωρικής κατανομής** και του τρόπου κατανομής εντός μιας περιφέρειας οικονομικών ή άλλων μεγεθών.

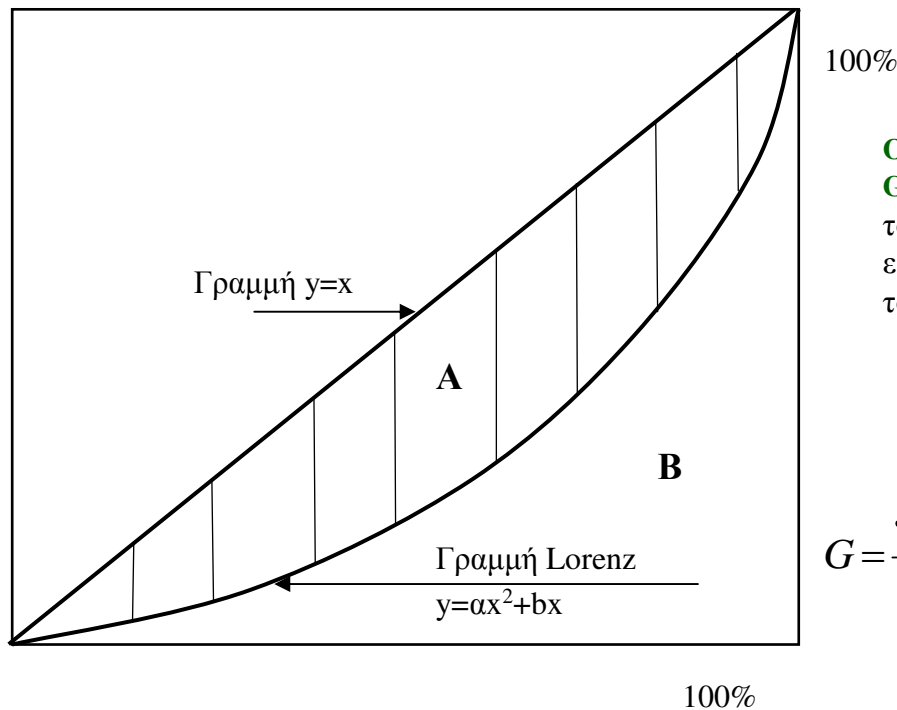


Το αθροιστικό ποσοστό του πληθυσμού των περιφερειών απεικονίζεται στον **άξονα x** ενώ το αθροιστικό ποσοστό των εισοδημάτων στον **άξονα y**

Όταν η καμπύλη Lorenz **δεν απέχει από τη διαγώνιο** υπάρχουν ισοκατανομή του μεγέθους που μετρούμε, ενώ **όταν απέχει της διαγωνίου** υπάρχει ανισοκατανομή

Ο συντελεστής Gini

$G = (\text{εμβαδόν μεταξύ της καμπύλης και της διαγωνίου}) / (\text{εμβαδόν που περικλείεται από τη διαγώνιο})$



Ο συντελεστής Gini Ισούται με το λόγο του εμβαδού A προς το εμβαδόν A+B

$$G = \frac{\int_0^1 x dx - \int_0^1 (ax^2 + bx) dx}{\int_0^1 x dx}$$

Ο συντελεστής Gini κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1, ή μεταξύ 0 και 100 αν πολλαπλασιαστεί με 100.

Χαμηλές τιμές του συντελεστή δείχνουν ισοκατανομή ενώ υψηλές τιμές δείχνουν άνιση κατανομή

$$G = A / (A + B)$$

Ο συντελεστής συγκέντρωσης

Υπολογίζεται από την εξίσωση

$$R = \frac{\sum_{r=1}^n |P_r - Y_r|}{2 \sum P_r}$$

- P_r =Το ποσοστό του πληθυσμού της περιφέρειας r στο συνολικό πληθυσμό.
- Y_r =Το ποσοστό του εισοδήματος της περιφέρειας r στο συνολικό εισόδημα.
- Οι τιμές του συντελεστή R κυμαίνονται μεταξύ 0, όταν η καμπύλη Lorenz συμπίπτει με τη διαγώνιο ισοκατανομής και 1 όταν το σύνολο του προϊόντος παράγεται σε μία μόνο περιφέρεια.

Ο συντελεστής Florence

Υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F = 1 - \frac{1}{2} \sum_{r=1}^n |Pr - Yr|$$

Όταν $F = 1$ τότε έχουμε **ισοκατανομή**

Όταν $F = 0$ τότε έχουμε **ανισοκατανομή**.

Ο συντελεστής Gini – Hirschman

Υπολογίζεται από τη σχέση:

$$GH = 100 \sqrt{\sum_{r=1}^n \left(\frac{A_r}{A_n}\right)^2}$$

Όπου:

- A_r =η τιμή του χαρακτηριστικού A στην περιφέρεια r.
- A_n =η τιμή του χαρακτηριστικού A στο σύνολο της χώρας.
- n=ο αριθμός των περιφερειών.
- Η τιμή του συντελεστή κυμαίνεται μεταξύ του 100, όπου έχουμε **τέλεια συγκέντρωση**
- και του $\frac{100}{\sqrt{n}}$, όπου έχουμε **τέλεια αποκέντρωση**.

Η ανάλυση απόκλισης – συμμετοχής - Shift - Share Analysis

Χρησιμοποιείται για:

- (α) Τον προσδιορισμό των αιτίων των μεταβολών των περιφερειακών μεγεθών.
- (β) Την ταξινόμηση των περιφερειών.
- (γ) Τον προσδιορισμό του αναπτυξιακού προτύπου μιας περιφέρειας, των μέσων και του είδους της περιφερειακής πολιτικής.
- (δ) Την ex post αξιολόγηση της περιφερειακής πολιτικής

Η **μεταβολή ενός περιφερειακού μεγέθους** (π.χ. απασχόληση) είναι δυνατόν να διακριθεί στις εξής συνιστώσες

- (α) τη **συνιστώσα της εθνικής συμμετοχής** και
- (β) τη **συνιστώσα της απόκλισης**.
- Η "**συνιστώσα της εθνικής συμμετοχής**" δείχνει τη μεταβολή της απασχόλησης στην περιφέρεια r , υπό την προϋπόθεση η ρυθμός μεταβολής της θα ήταν ίδιος με το ρυθμό μεταβολής της απασχόλησης σε εθνικό επίπεδο.
- Όσο υψηλότερος είναι ο ρυθμός αύξησης της απασχόλησης σε εθνικό επίπεδο, τόσος υψηλότερος θα είναι ο ρυθμός αύξησης της περιφερειακής απασχόλησης.
- Η "**συνιστώσα της απόκλισης**" αντιπροσωπεύει κάθε είδους αποκλίσεις μεταξύ της μεταβολής της περιφερειακής απασχόλησης και της συνιστώσας εθνικής συμμετοχής. Η συνιστώσα αυτή είναι θετική σε αναπτυγμένες περιφέρειες και αρνητική σε λιγότερο αναπτυγμένες και φθίνουσες περιφέρειες.

Η συνιστώσα της απόκλισης περιλαμβάνει **δύο συνιστώσες**:

- Τη συνιστώσα της "**ομολογικής απόκλισης**", η οποία μετρά το ποσό της απόκλισης η οποία οφείλεται στην κλαδική διάρθρωση. Οι περιφέρειες που **εμφανίζουν ανάπτυξη** και περιλαμβάνουν δυναμικούς παραγωγικούς κλάδους, με ρυθμό αύξησης της απασχόλησης μεγαλύτερο του αντίστοιχου εθνικού έχουν **θετική** αυτή τη συνιστώσα. Ανάλογα, η **αρνητική συνιστώσα** δείχνει μεταβολή της απασχόλησης με ρυθμούς μικρότερους από τους αντίστοιχους εθνικούς.
- Τη συνιστώσα της "**διαφορικής απόκλισης**", η οποία μετρά το ποσό της περιφερειακής απόκλισης η οποία οφείλεται στη μεγέθυνση ορισμένων παραγωγικών κλάδων, οι οποίοι αναπτύσσονται με **μεγαλύτερο ή μικρότερο ρυθμό από τον αντίστοιχο εθνικό**. Οι περιφέρειες που εμφανίζουν τοπικά πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη ορισμένων κλάδων, εμφανίζουν **θετική** αυτή τη συνιστώσα.

- Εάν R = συνολική μεταβολή της απασχόλησης E_r της περιφέρειας r μεταξύ των **χρονικών στιγμών 0 και t**,
- N = συνιστώσα της εθνικής συμμετοχής,
- M = συνιστώσα της ομολογικής απόκλισης
- S = συνιστώσα της διαφορικής απόκλισης τότε:

$$R=N+M+S$$

$$N = E_0 \left[\frac{E_{nt}}{E_{n0}} \right] - E_0$$

$$M = \sum_{i=1}^m \left[\left(\frac{E_{int}}{E_{in0}} - \frac{E_{nt}}{E_{n0}} \right) E_{ir0} \right]$$

$$S = \sum_{i=1}^m \left[E_{irt} - E_{ir0} \left(\frac{E_{int}}{E_{in0}} \right) \right]$$

Οι προηγούμενες εξισώσεις για ανάλυση σε επίπεδο κλάδου θα είναι:

- $N_{ir} = E_{ir0} \left[\frac{E_{nt}}{E_{n0}} \right] - E_{ir0}$
- $M_{ir} = E_{ir0} \left(\frac{E_{int}}{E_{in0}} - \frac{E_{nt}}{E_{n0}} \right)$
- $S_{ir} = E_{irt} - E_{ir0} \left(\frac{E_{int}}{E_{in0}} \right)$

Περιφέρειες που ανήκουν στους τύπους 1-4 αναπτύσσονται ταχύτερα από το μέσο ρυθμό της χώρας, ενώ όσες ανήκουν στους τύπους 5-8 αναπτύσσονται με μικρότερο ρυθμό.

Περιφερειακός τύπος	Κριτήρια Boudeville		
1	$M > 0$	$S > 0$	$M > S$
2	$M > 0$	$S > 0$	$M < S$
3	$M > 0$	$S < 0$	$M > S$
4	$M < 0$	$S > 0$	$M < S$
5	$M < 0$	$S > 0$	$M > S$
6	$M > 0$	$S < 0$	$M < S$
7	$M < 0$	$S < 0$	$M > S$
8	$M < 0$	$S < 0$	$M < S$

- **Θετική ομολογική συνιστώσα:** ικανοποιητική κλαδική διάρθρωση της περιφέρειας και ύπαρξη δυναμικών παραγωγικών κλάδων, στους οποίους ο ρυθμός μεταβολής της απασχόλησης είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό μεταβολής της συνολικής απασχόλησης.
- **Αρνητική ομολογική συνιστώσα:** κακή κλαδική διάρθρωση της περιφέρειας και ύπαρξη παραγωγικών κλάδων με χαμηλό ρυθμό μεταβολή της απασχόλησης.
- **Θετική διαφορική συνιστώσα:** ευνοϊκοί τοπικοί παράγοντες, που κατά μια ερμηνεία προκύπτουν:
 - (α) Από τη γεωγραφική θέση της περιφέρειας και κυρίως τη γειτνίαση με έναν πόλο ανάπτυξης
 - (β) Την ύπαρξη ικανοποιητικών μεταφορικών υποδομών, οι οποίες βοηθούν στην αύξηση της προσπελασιμότητας και το μικρό μεταφορικό κόστος των επιχειρήσεων.
 - (γ) Την ύπαρξη εδαφικών και κλιματικών συνθηκών που ευνοούν την ανάπτυξη ορισμένων κλάδων.
 - (δ) Την ευνοϊκή κρατική παρέμβαση για την ανάπτυξη ορισμένων περιφερειών.
- Η **αρνητική διαφορική συνιστώσα:** οι προαναφερθέντες παράγοντες είναι δυσμενείς και η περιφέρεια δεν παρουσιάζει εκείνα τα πλεονεκτήματα που θα συνέβαλλαν στην ανάπτυξη ορισμένων παραγωγικών κλάδων.

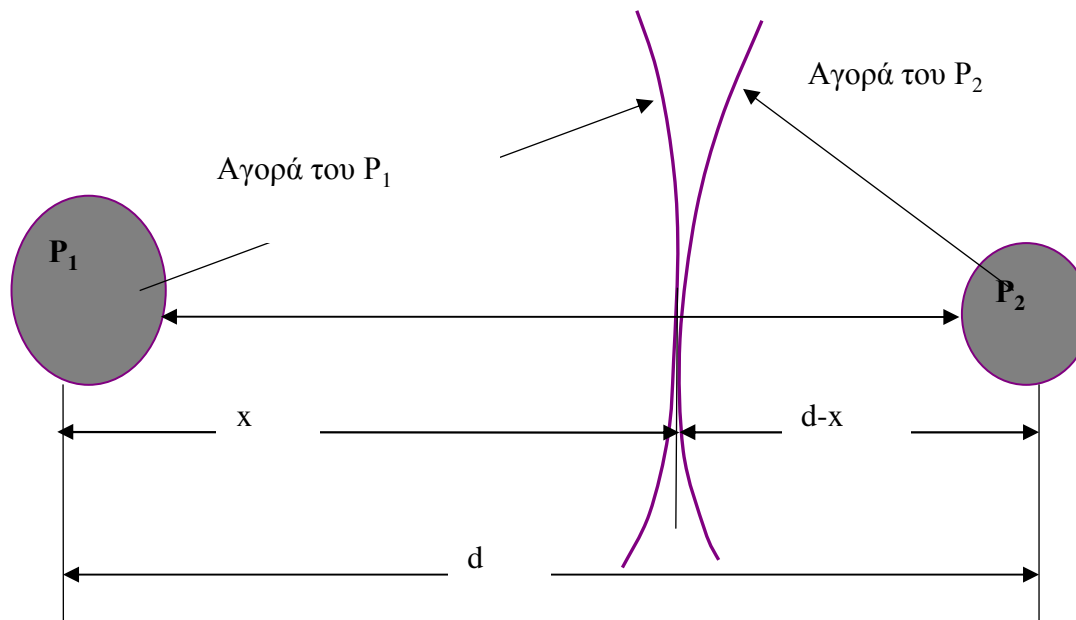
Ερμηνεία περιφερειακών τύπων

Περιφερειακός τύπος	Συνιστώσες απόκλισης - συμμετοχής	Χαρακτηριστικά περιφερειακής ανάπτυξης	Προτεινόμενα μέτρα
1	$M > 0, S > 0, M > S$	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση, θετικοί τοπικοί παράγοντες	
2	$M > 0, S > 0, M < S$	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση, θετικοί τοπικοί παράγοντες	
3	$M > 0, S < 0, M > S$	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση, αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση υποδομής
4	$M < 0, S > 0, M < S$	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση, θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
5	$M < 0, S > 0, M > S$	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση, θετικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση κλαδικής διάρθρωσης
6	$M > 0, S < 0, M < S$	Ευνοϊκή κλαδική διάρθρωση, αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση υποδομής
7	$M < 0, S < 0, M > S$	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση, αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση διάρθρωσης, υποδομής
8	$M < 0, S < 0, M < S$	Δυσμενής κλαδική διάρθρωση, αρνητικοί τοπικοί παράγοντες	Βελτίωση διάρθρωσης, υποδομής

Ο νόμος περιοχών αγοράς του Reilly

- Η ελκτική ικανότητα δυο κέντρων παραγωγής P_1 και P_2 που απέχουν απόσταση d ορίζεται από τη σχέση:

$$\frac{P_1}{x^2} = \frac{P_2}{(d-x)^2}$$



Αν ο λόγος των διαστάσεων είναι λ .

$$\lambda = \frac{P_1}{P_2}$$

Τότε: $\lambda = \frac{x^2}{(d-x)^2}$

$$\Rightarrow (d-x)\sqrt{\lambda} = x$$

$$\Rightarrow x = \frac{d\sqrt{\lambda}}{1+\sqrt{\lambda}}$$

Υποδείγματα χωρικής αλληλεξάρτησης

- Χρησιμοποίησαν ως βάση το νόμο της βαρύτητας (Law of Gravity) του Newton, είναι γνωστά και ως **υποδείγματα βαρύτητας** (gravity models), ενώ έχουν χρησιμοποιηθεί για εφαρμογές που σχετίζονται με "ροές" (flows)
- Η βασική μεταβλητή των υποδειγμάτων είναι η **διαπεριφερειακή απόσταση**

Βασικές σχέσεις:

$$P_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}^n$$

P_i = Δείκτης προσιτότητας ενός σημείου i ως προς ένα άλλο σημείο j .

d_{ij} = Απόσταση μεταξύ i και j .

n = Παράμετρος

Η αριθμητική έκφραση του **οικονομικού δυναμικού** μιας περιφέρειας

$$P_r = \sum_{s=1}^n \frac{M_s}{d_{rs}^b}$$

Πληθυσμιακό δυναμικό

Δίνεται από τη σχέση: $P_r = \sum_{s=1}^n \frac{M_s}{d_{rs}^b}$

P_r = Το δυναμικό της περιφέρειας r .

M_s = Μέτρηση του όγκου ή της "μάζας" των οικονομικών δραστηριοτήτων στην περιφέρεια s .

d_{rs} = Μέτρηση της απόστασης ή του κόστους ή της αντίστασης τριβής ανάμεσα στις περιφέρειες r και s .

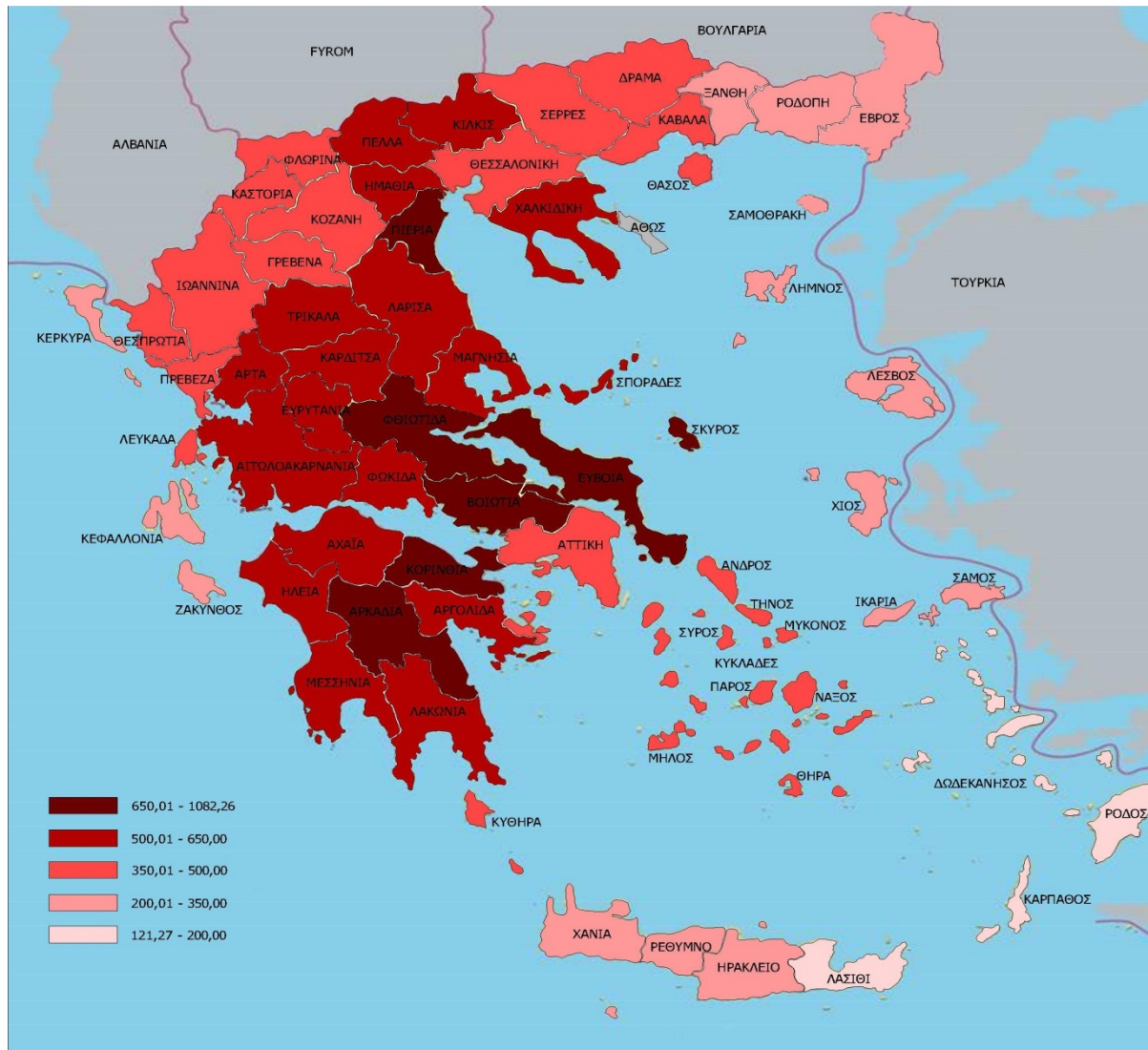
b = Εκθέτης που αντανακλά την αντίσταση τριβής μεταξύ r και s .

- Η προηγούμενη εξίσωση δίνει το δυναμικό των περιφερειών προς τις οποίες η Περιφέρεια r έχει πρόσβαση, δηλ. το «**έμμεσο**» δυναμικό. Στην εξίσωση αυτή είναι δυνατόν να προστεθεί και το «**ίδιο**» δυναμικό της Περιφέρειας r και να αποκτήσουμε το **συνολικό δυναμικό** της. Η εξίσωση που δίνει το συνολικό δυναμικό της Περιφέρειας r θα είναι η εξής:

$$P_{Tr} = \frac{M_r}{d_{rr}^b} + \sum_{s=1}^n \frac{M_s}{d_{rs}^b}$$

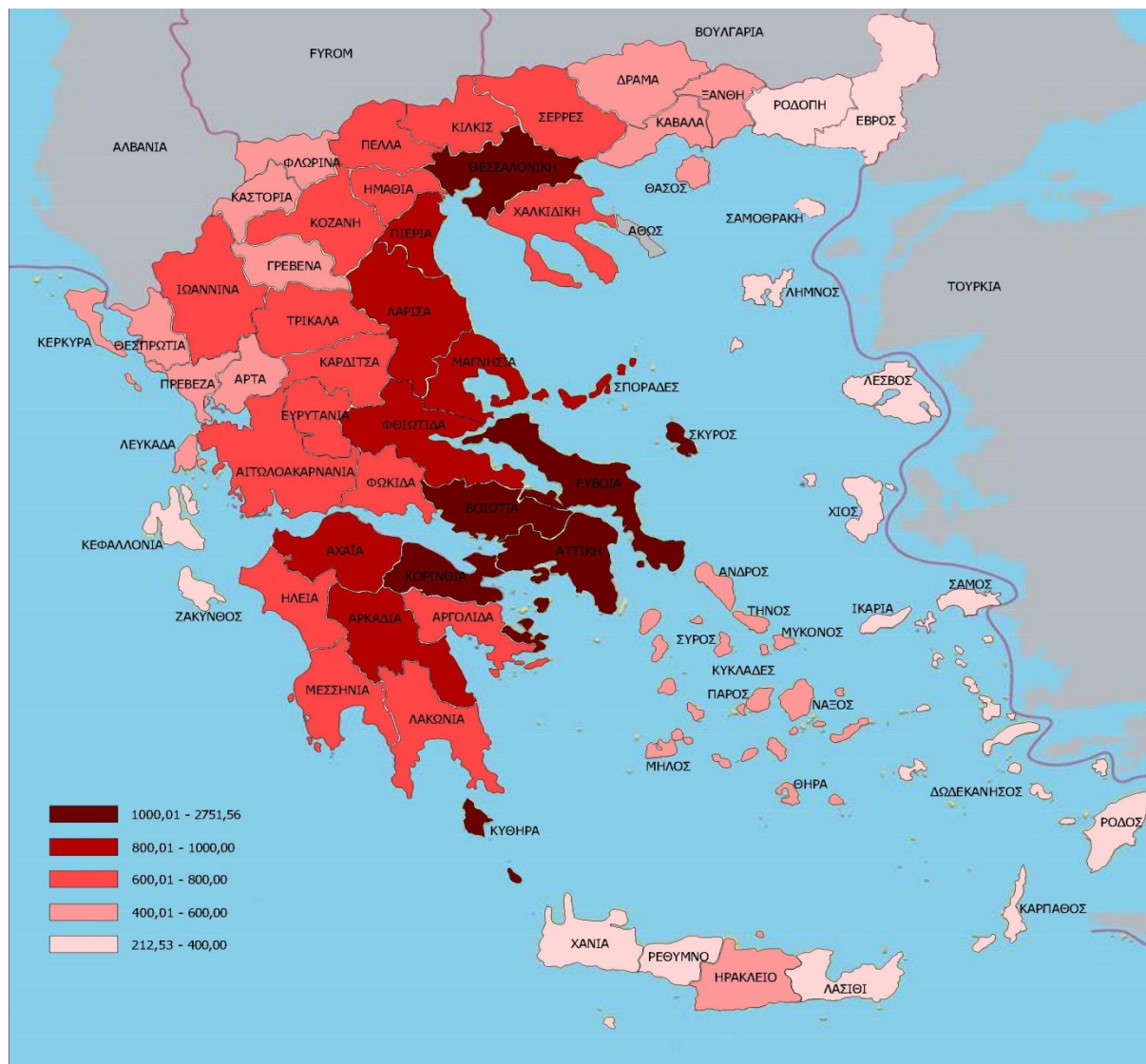
- P_{Tr} =το **συνολικό δυναμικό** της περιφέρειας r .
- M_r =μια μέτρηση του **όγκου** των οικονομικών δραστηριοτήτων στην περιφέρεια r .
- d_{rr} =Η **ενδοπεριφερειακή απόσταση**.

Έμμεσο πληθυσμιακό δυναμικό νομών της Ελλάδας



Οι Νομοί που εμφανίζουν υψηλές τιμές στο έμμεσο πληθυσμιακό δυναμικό βρίσκονται πλησίον των δυο μεγάλων αστικών κέντρων της χώρας

Συνολικό πληθυσμιακό δυναμικό νομών



Από το Χάρτη παρατηρούμε ότι οι Νομοί που εμφανίζουν υψηλές τιμές στο συνολικό πληθυσμιακό δυναμικό βρίσκονται επί του οδικού άξονα ΠΑΘΕ

- Με βάση το **υπόδειγμα βαρύτητας** στο οποίο η επίδραση της (οικονομικής) δύναμης σε οποιοδήποτε σημείο του χώρου έχει ευθεία συσχέτιση με το μέγεθος της δύναμης αυτής και αντίστροφη προς την απόσταση μεταξύ της "πηγής" της δύναμης και του εξεταζόμενου σημείου, η **αλληλεπίδραση I_{rs}** (που συνήθως εκφράζεται με τις διαπεριφερειακές ροές) **μεταξύ 2 περιφερειών** r και s , δίνεται από τη σχέση:

$$I_{rs} = k X_r Y_s f(c_{rs})$$

όπου :

- X_r = Η τάση της περιφέρειας r (αφετηρία) να δημιουργεί αλληλεπίδραση που συνήθως απεικονίζεται με μεγέθη που απεικονίζουν τη μάζα της r , όπως ο πληθυσμός, το συνολικό ΑΕΠ, κ.λπ.
- Y_s = Η τάση της περιφέρειας s (προορισμός) να δέχεται αλληλεπίδραση
- $f(c_{rs})$ = Συνάρτηση απόστασης ή μεταφορικού κόστους μεταξύ r και s .
- k = Σταθερά που υπολογίζεται εμπειρικά και "προσαρμόζει" τη σχέση στις πραγματικές συνθήκες

- Όταν πρέπει να διασφαλισθεί ότι οι **συνολικές ροές** που θα προκύψουν με τη χρήση του υποδείγματος αλληλεξάρτησης θα είναι **αθροιστικά ίσες** με τις ροές που μετρήθηκαν στην περιοχή μελέτης ή διαφορετικά να είναι ίσες με τις ροές που "**παράγονται**" από τις περιφέρειες r και ίσες με τις ροές που "**έλκονται**" από τις περιφέρειες s τίθενται **περιορισμοί αθροιστικότητας**, που μαθηματικά μπορούν να εκφραστούν από τις σχέσεις:

$$\sum_{r=1}^m I_{rs} = X_s \quad (r=1 \div m),$$

$$\sum_{s=1}^n I_{rs} = Y_r \quad (s=1 \div n)$$

- Με βάση τις σχέσεις αυτές, το **υπόδειγμα που ικανοποιεί τους περιορισμούς αθροιστικότητας** για τις ροές των περιοχών προέλευσης και των περιοχών προορισμού είναι :

$$I_{rs} = A_r B_s X_r Y_s f(c_{rs})$$

Όπου:

$$A_r = \left\{ \sum_{s=1}^n B_s Y_{ss} f(c_{rs}) \right\}^{-1} \text{ και } B_s = \left\{ \sum_{r=1}^m A_r X_r f(c_{rs}) \right\}^{-1}$$

- Το υπόδειγμα είναι δυνατόν να διατυπωθεί με **4 εναλλακτικές μορφές** ανάλογα με την υπάρχουσα πληροφόρηση σχετικά με τα αθροίσματα A_r και B_s .
- Όταν δεν είναι γνωστά, είτε το ένα είτε και τα δύο από τα αθροίσματα των ροών, τότε αντικαθίστανται από την **ελκυστικότητα W_r και W_s** αντίστοιχα.
- Οι όροι **W_r και W_s** μπορούν να καταστούν λειτουργικοί με διάφορους τρόπους.
- Π.χ. στις μελέτες αστικής ανάπτυξης, ο όρος W_r μπορεί να απεικονίζει τον αριθμό των **κατοικιών της περιοχής προέλευσης** και ο όρος W_s τον αριθμό των **θέσεων εργασίας στην περιοχή προορισμού**.

Οι **4 μορφές του υποδείγματος** είναι:

- (1) Το **μη περιορισμένο υπόδειγμα** (unconstrained), όταν δεν περιλαμβάνεται κανένα από τα A_r και B_s . Στην περίπτωση αυτή το W_r αντικαθιστά το A_r και το W_s αντικαθιστά το B_s , και το υπόδειγμα είναι:

$$I_{rs} = k W_r W_s f(c_{rs})$$

(2) Το **περιορισμένο ως προς την παραγωγή** (production-constrained), στο οποίο δίνεται το άθροισμα A_r , αλλά όχι το B_s και το υπόδειγμα είναι:

$$I_{rs} = K_r A_r W_s f(c_{rs}), \text{ όπου } K_r = \frac{1}{\sum_{s=1}^m W_s f(c_{rs})}$$

(3) Το **περιορισμένο ως προς την έλξη** (attraction-constrained), στο οποίο δίνεται το άθροισμα B_s αλλά όχι το A_r και το υπόδειγμα είναι:

$$I_{rs} = L_r W_r B_s f(c_{rs}), \text{ όπου, } L_r = \frac{1}{\sum_{r=1}^n W_r f(c_{rs})}$$

(4) Το **περιορισμένο ως προς την παραγωγή και έλξη** (production-attraction-constrained or doubly-constrained) στο οποίο δίνεται το αθροίσματα A_r και B_s είναι γνωστά και το υπόδειγμα είναι:

$$I_{rs} = A_r B_s X_r Y_s f(c_{rs})$$

Οι όροι A_r και B_s υπολογίζονται από τις σχέσεις που αρχικά δόθηκαν:

$$A_r = \left\{ \sum_{s=1}^n B_s Y_{ss} f(c_{rs}) \right\}^{-1} \quad B_s = \left\{ \sum_{r=1}^m A_r X_r f(c_{rs}) \right\}^{-1}$$