



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Οικονομική του Χώρου

Ενότητα: Μέθοδος Πολλαπλασιαστών - Συντελεστών

Κορρές Γεώργιος

Τμήμα Γεωγραφίας

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 Αιγαίου»** 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.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

1.	Σκοποί ενότητας.....	4
2.	Περιεχόμενα ενότητας.....	4
2.1.1	ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΩΝ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ.....	4
2.1.1.1	Εισαγωγή.....	4
2.1.1.2	ΔΕΙΚΤΕΣ.....	4
2.1.1.2.1	Συντελεστής Συμμετοχής (Location Quotient).....	4
2.1.1.2.2	Συντελεστής Εγκατάστα σης μιας Δραστηριότητας (Coefficient of Location) 7	
2.1.1.2.3	Συντελεστής Ειδίκευσης μιας Περιφέρειας (Coefficient of Specialization).....	8
2.1.1.3	ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ.....	10
2.1.1.4	Αριθμητικό Παράδειγμα:.....	12

1. Σκοποί ενότητας

2. Περιεχόμενα ενότητας

2.1.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΩΝ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ

2.1.1.1 Εισαγωγή

Οι περιφερειακές ανισότητες στα επίπεδα ανάπτυξης τείνουν να διευρύνονται όταν δεν καταβάλλεται προσπάθεια για την εξομάλυνση των περιφερειακών διαφορών. Υπάρχουν μέθοδοι, δείκτες, οικονομετρικά υποδείγματα που έχουν σαν στόχο την εξομάλυνση των περιφερειακών ανισοτήτων. Στην αξιοποίηση των τεχνικών, των δεικτών και των μεθόδων της περιφερειακής ανάλυσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μια σειρά από παράγοντες που διαμορφώνουν το πλαίσιο εφαρμογής και ερμηνείας των αποτελεσμάτων των μεθόδων.

Τέτοιοι παράγοντες είναι:

- η φυσιογνωμία της περιφέρειας
- τα διαθέσιμα περιφερειακά δεδομένα
- οι παράγοντες που προσδιορίζουν το πλαίσιο της περιφερειακής ανάπτυξης.

Θ αναφερθώ σε κάποιους από τους μεθόδους περιφερειακής ανάλυσης

1. στους δείκτες και χρησιμεύει στην παροχή ενός εργαλείου για την αριθμητική απεικόνιση ενός περιφερειακού φαινομένου. Στους δείκτες περιλαμβάνονται
 - ο οι συντελεστές συμμετοχής, ειδίκευσης και εγκατάστασης
 - ο τα μέτρα της περιγραφικής στατιστικής και
 - ο οι περιφερειακοί συντελεστές
2. στους περιφερειακούς πολλαπλασιαστές απασχόλησης και εισοδήματος και
3. στα περιφερειακά οικονομετρικά υποδείγματα.

2.1.1.2 ΔΕΙΚΤΕΣ

Οι δείκτες στην περιφερειακή ανάλυση χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν περιληπτικά τα περιφερειακά φαινόμενα. Στόχος τους είναι να δώσουν με ένα αριθμό, δηλ το δείκτη, την περιγραφή του φαινομένου που εξετάζουμε.

2.1.1.2.1 Συντελεστής Συμμετοχής (Location Quotient)

Ο Συντελεστής Συμμετοχής επιτρέπει τις συγκρίσεις μεταξύ περιφερειών και δραστηριοτήτων, με έμμεσο τρόπο, δηλαδή με αναφορά στα εθνικά μεγέθη. Δίνεται από τον τύπο

$$QL = \frac{A_{ir}}{A_r} / \frac{A_{in}}{A_n}$$

Όπου QL = ο συντελεστής συμμετοχής

A_{ir} = η απασχόληση του κλάδου I στην περιφέρεια r

A_r = η συνολική απασχόληση της περιφέρειας r

A_{in} = η απασχόληση του κλάδου I στο σύνολο της χώρας

A_n = η συνολική απασχόληση της χώρας

Ο συντελεστής συμμετοχής παίρνει τιμές στο διάστημα από $[0, +\infty)$ και δείχνει αν η δραστηριότητα i είναι αναπτυγμένη στην περιφέρεια r κατά την ίδια αναλογία με την ανάπτυξη της δραστηριότητας σε εθνικό επίπεδο. Δηλαδή αν μια περιφέρεια συνεισφέρει στην ανάπτυξη μιας δραστηριότητας με την ίδια αναλογία που συνεισφέρει στο σύνολο των δραστηριοτήτων.

Συνεπώς η ερμηνεία του συντελεστή συμμετοχής είναι η εξής:

- $QL = 1$ τότε η δραστηριότητα i είναι αναπτυγμένη στην περιφέρεια όσο και στο σύνολο της χώρας
- $QL > 1$ Η δραστηριότητα i είναι περισσότερο αναπτυγμένη στην περιφέρεια από ότι στο σύνολο της χώρας
- $QL < 1$ Η δραστηριότητα i είναι λιγότερο αναπτυγμένη στην περιφέρεια από ότι στο σύνολο της χώρας

Ο τρόπος υπολογισμού των Συντελεστών Συμμετοχής παρουσιάζεται με την βοήθεια των δεδομένων του παρακάτω πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Περιφερειακή απασχόληση κατά τομέα παραγωγής 1981

Περιφέρεια	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Σύνολο
Αν. Μακεδονία-Θράκη	106305	47050	54775	208330
Κεντρική Μακεδονία	170743	181616	199962	552321
Δυτική Μακεδονία	36806	38058	24604	99468
Ήπειρος	48764	27192	35405	111361
Θεσσαλία	120755	60662	70796	252213
Ιόνια Νησιά	33043	11647	24812	69502
Δυτική Ελλάδα	115078	55314	70548	240940
Στερεά Ελλάδα	73806	62943	54853	191602
Αττική	20236	439251	652967	1112454
Πελοπόννησος	123811	41415	59889	225115
Βόρειο Αιγαίο	27406	11955	21607	60968
Νότιο Αιγαίο	15862	21724	37576	75162
Κρήτη	95855	33119	59585	188559
ΣΥΝΟΛΟ	988470	1031946	1367379	3387995

Πηγή : ΕΣΥΕ

Οι συντελεστές συμμετοχής για παράδειγμα της Αν Μακεδονίας και Θράκης είναι:

Στον πρωτογενή : $106305/208330 : 988470/3387995 = 1,75$

Στον δευτερογενή : $47050/208330 : 1031946/3387995 = 0,74$

Στον τριτογενή : $54775/208330 : 1367379/3387995 = 0,65$

Οι Συντελεστές Συμμετοχής των 13 Περιφερειών δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

Οι συντελεστές συμμετοχής των 13 περιφερειών

Περιφέρεια	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
Αν. Μακεδονία-Θράκη	1,75	0,74	0,652
Κεντρική Μακεδονία	1,06	1,08	0,903
Δυτική Μακεδονία	1,27	1,26	0,61
Ήπειρος	1,50	0,80	0,79
Θεσσαλία	1,64	0,79	0,70
Ιόνια Νησιά	1,63	0,55	0,88
Δυτική Ελλάδα	1,64	0,75	0,73
Στερεά Ελλάδα	1,32	1,08	0,71
Αττική	0,06	1,30	1,45
Πελοπόννησος	1,89	0,60	0,66
Βόρειο Αιγαίο	1,54	0,64	0,88
Νότιο Αιγαίο	0,72	0,95	1,24
Κρήτη	1,74	0,58	0,78

Όπως προκύπτει από τον πίνακα ο Πρωτογενής τομέας είναι βασική δραστηριότητα σε 11 περιφέρειες, ο Δευτερογενής σε 4 περιφέρειες και ο τριτογενής σε 2 περιφέρειες. Η Αττική συμμετέχει στην απασχόληση του Δευτερογενή και Τριτογενή τομέα με ποσοστό μεγαλύτερο από αυτό με το οποίο συμμετέχει στη συνολική απασχόληση της Χώρας. Η Κεντρική και Δυτική Μακεδονία καθώς και η Στερεά Ελλάδα συμμετέχουν στην απασχόληση του Πρωτογενή και Δευτερογενή τομέα κατά ποσοστό μεγαλύτερο από το ποσοστό συμμετοχής τους στην συνολική απασχόληση της Χώρας κτλ.

Όπως ανέφερα παραπάνω το ενδιαφέρον του συντελεστή συμμετοχής είναι ότι επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ περιοχών και δραστηριοτήτων, έμμεσα, με αναφορά στα εθνικά μεγέθη. Λόγω της ευκολίας του χρησιμοποιείται πολύ συχνά για να

καθορίσει τις οικονομικές βιομηχανικές δομές ή για να εξειδικεύσει και να συγκρίνει δεδομένες περιφέρειες. Για τον υπολογισμό του μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μεταβλητές. Συνήθως χρησιμοποιείται η απασχόληση αλλά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν η προστιθέμενη αξία, οι αμοιβές των απασχολουμένων, η παραγωγικότητα κτλ. Οποιαδήποτε μεταβλητή και αν χρησιμοποιηθεί, ο συντελεστής συμμετοχής δεν δείχνει τίποτε άλλο από μια διαφοροποίηση ή και μια ταξινόμηση περιφερειών. Με λίγα λόγια υπάρχει όριο των δυνατοτήτων του συντελεστή συμμετοχής. Ενώ μας δείχνει ότι η δραστηριότητα i είναι περισσότερο ή λιγότερο ανεπτυγμένη στην περιφέρεια A από ότι στη B δεν μας παρέχει καμιά πληροφορία αν η ανάπτυξη αυτή είναι ικανοποιητική ή όχι, για την εγκατάσταση των δραστηριοτήτων μέσα στην περιφέρεια ούτε για τα προβλήματα της λειτουργίας i στην δεδομένη περιφέρεια.

2.1.1.2.2 Συντελεστής Εγκατάστασης μιας Δραστηριότητας (Coefficient of Location)

Ο Συντελεστής Εγκατάστασης προκύπτει από τον συντελεστή συμμετοχής και δίνεται από τον τύπο:

$$CL = \frac{1}{2} \sum_r \left| \frac{A_{ir}}{A_{in}} - \frac{A_r}{A_n} \right|$$

Όπου CL = ο συντελεστής εγκατάστασης

A_{ir} = η απασχόληση του κλάδου i στην περιφέρεια r

A_r = η συνολική απασχόληση της περιφέρειας r

A_{in} = η απασχόληση του κλάδου i στο σύνολο της χώρας

A_n = η συνολική απασχόληση της χώρας

Ο συντελεστής εγκατάστασης παίρνει τιμές από $[0,1)$ και δείχνει πως κατανέμεται στις περιφέρειες αυτή η συγκεκριμένη δραστηριότητα, σε σχέση με τον τρόπο που κατανέμεται το σύνολο των δραστηριοτήτων. Δείχνει δηλαδή το βαθμό συγκέντρωσης της δραστηριότητας στις διάφορες περιφέρειες. Το πλεονέκτημα του είναι ότι επιτρέπει μεγαλύτερη ανάλυση των περιφερειακών φαινομένων.

Συνεπώς η ερμηνεία του συντελεστή εγκατάστασης είναι η εξής:

$CL = 0$ η δραστηριότητα i είναι εγκατεστημένη στις περιφέρειες κατά τρόπο ταυτόσημο με την εγκατάσταση του συνόλου των δραστηριοτήτων

$CL = 1$ η δραστηριότητα i είναι εγκατεστημένη στο χώρο κατά τρόπο εντελώς διαφορετικό από το σύνολο των δραστηριοτήτων

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 1 μπορούμε να υπολογίσουμε τις τιμές των Συντελεστών Εγκατάστασης των τριών τομέων της παραγωγής στην Ελλάδα κατά το 1981

	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
Συντελεστής Εγκατάστασης	0,31	0,12	0,15

Πρωτογενής τομέας:

$$CL = (106305/988470 - 208330/3387995)/2 + (170743/988470 - 552321/3387995)/2 + \dots (95855/988470 - 188559/3387995)/2 = 0,31$$

Δευτερογενής τομέας:

$$CL = (47050/1031946 - 208330/3387995)/2 + (181616/1031946 - 552321/3387995)/2 + \dots (33119/1031946 - 188559/3387995)/2 = 0,12$$

Τριτογενής τομέας:

$$CL = (54775/1367379 - 208330/3387995)/2 + (199962/1367379 - 552321/3387995)/2 + \dots (59585/1367379 - 188559/3387995)/2 = 0,15$$

Οι τιμές του συντελεστή του δευτερογενή και τριτογενή τομέα είναι μικρές, πράγμα που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι τομείς αυτοί κατανέμονται σχετικά ομοιόμορφα με το σύνολο των δραστηριοτήτων, αντίθετα με ότι συμβαίνει στον πρωτογενή τομέα. Εκεί οι μεγάλες τιμές του συντελεστή ερμηνεύονται ως διαφορετική χωρική κατανομή του πρωτογενούς από το σύνολο των δραστηριοτήτων.

2.1.1.2.3 Συντελεστής Ειδίκευσης μιας Περιφέρειας (Coefficient of Specialization)

Ο Συντελεστής Ειδίκευσης δίνεται από τον τύπο:

$$CS = \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{A_{ir}}{A_r} - \frac{A_{in}}{A_n} \right|$$

Όπου CS = ο συντελεστής ειδίκευσης

A_{ir} = η απασχόληση του κλάδου i στην περιφέρεια r

A_r = η συνολική απασχόληση της περιφέρειας r

A_{in} = η απασχόληση του κλάδου i στο σύνολο της χώρας

A_n = η συνολική απασχόληση της χώρας

Ο συντελεστής ειδίκευσης παίρνει τιμές στο διάστημα [0,1) και δείχνει αν μια περιφέρεια έλκει περισσότερο κάποιες δραστηριότητες, ενώ ο συντελεστής εγκατάστασης δείχνει αν κάποια δραστηριότητα παρουσιάζει διαφοροποιήσεις στον τρόπο που είναι εγκατεστημένη στο χώρο.

Συνεπώς η ερμηνεία του συντελεστή ειδίκευσης είναι η εξής:

CS = 0 η περιφέρεια r δεν είναι ειδικευμένη σχέση με την εθνική κατανομή των δραστηριοτήτων

CS = 1 η περιοχή θεωρείται ειδικευμένη και η κλαδική της διάρθρωση είναι εντελώς διαφορετική από τη διάρθρωση του συνόλου των περιφερειών.

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 1 οι Συντελεστές Ειδίκευσης των 13 Περιφερειών είναι:

Περιφέρεια	CS
Αν. Μακεδονία-Θράκη	0,22
Κεντρική Μακεδονία	0,04
Δυτική Μακεδονία	0,16
Ήπειρος	0,15
Θεσσαλία	0,19
Ιόνια Νησιά	0,18
Δυτική Ελλάδα	0,19
Στερεά Ελλάδα	0,12
Αττική	0,27
Πελοπόννησος	0,26
Βόρειο Αιγαίο	0,16
Νότιο Αιγαίο	0,10
Κρήτη	0,22

Δηλαδή:

Για την Αν. Μακεδονία και Θράκη ο συντελεστής ειδίκευσης είναι

$$CS = (106305/208330-988470/3387995)/2 + (47050/208330-1031946/3387995)/2 + \\ + (54775/208330-59585/188559)/2 = 0,22 \text{ κτλ.}$$

2.1.1.3 ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Τα μέτρα αυτά χρησιμεύουν για την μέτρηση των περιφερειακών ανισοτήτων και προέρχονται από την περιγραφική στατιστική. Διακρίνονται **στα μέτρα της διασποράς των άκρων τιμών** και **στα μέτρα της συνολικής διασποράς**. Τα περιφερειακά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτίμηση των μέτρων διασποράς είναι ο πληθυσμός, η απασχόληση και το εισόδημα.

Τα **μέτρα διασποράς των άκρων τιμών** χρησιμεύουν κυρίως για τη μέτρηση των ανισοτήτων στο εισόδημα και στην απασχόληση. Τα μέτρα αυτά χρησιμοποιούνται σε περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμο το σύνολο της απαιτούμενης πληροφορίας.

Τα σημαντικότερα μέτρα αυτής της κατηγορίας είναι τα παρακάτω:

- Το **εύρος μεταβολής** είναι η διασπορά ανάμεσα στη μεγαλύτερη και τη μικρότερη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού και υπολογίζεται από την έκφραση:

$$V = X_{\max} - X_{\min}$$

όπου

X_{\max} = Μέγιστη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού

X_{\min} = Ελάχιστη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού

- Ο **λόγος των άκρων τιμών** είναι το πηλίκο της διαίρεσης της μεγαλύτερης με τη μικρότερη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού. Ο λόγος των άκρων τιμών υπολογίζεται από την έκφραση:

$$R = X_{\max} \setminus X_{\min}$$

όπου

X_{\max} = Μέγιστη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού

X_{\min} = Ελάχιστη τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού

Αντίθετα με τα προηγούμενα μέτρα, των οποίων η χρησιμότητα είναι περιορισμένη, **τα μέτρα της συνολικής διασποράς** χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Τα μέτρα αυτά εξετάζουν τις αποκλίσεις όλων των τιμών ενός περιφερειακού χαρακτηριστικού από το αριθμητικό μέσο της κατανομής του.

Τα σημαντικότερα μέτρα αυτής της κατηγορίας είναι τα παρακάτω:

- Η **μέση απόκλιση** υπολογίζεται σύμφωνα με την έκφραση:

$$MA = \frac{\sum_{r=1}^q |X_r - \bar{X}|}{q}$$

όπου

- X_r = Η τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού στην περιφέρεια r
 X = Ο αριθμητικός μέσος της κατανομής του περιφερειακού χαρακτηριστικού για τις r περιφέρειες
 Q = Ο αριθμός των περιφερειών

Η μέση απόκλιση δείχνει πόσο απέχει κατά μέσο όρο η τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού στην κάθε περιφέρεια από την αντιπροσωπευτική τιμή του φαινομένου, δηλ την τιμή του αριθμητικού μέσου.

- Η **μέση απόκλιση τετραγώνου** είναι από τα περισσότερο χρησιμοποιημένα μέτρα, συμβολίζεται με σ και υπολογίζεται σύμφωνα με την έκφραση:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{r=1}^q (X_r - \bar{X})^2}{q}}$$

όπου

- X_r = Η τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού στην περιφέρεια r
 X = Ο αριθμητικός μέσος της κατανομής του περιφερειακού χαρακτηριστικού για τις r περιφέρειες
 Q = Ο αριθμός των περιφερειών

- Η **διακύμανση** συμβολίζεται με σ^2 , είναι το τετράγωνο της μέσης απόκλισης τετραγώνου και υπολογίζεται σύμφωνα με την έκφραση:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{r=1}^q (X_r - \bar{X})^2}{q}$$

- X_r = Η τιμή του περιφερειακού χαρακτηριστικού στην περιφέρεια r
 X = Ο αριθμητικός μέσος της κατανομής του περιφερειακού χαρακτηριστικού για τις r περιφέρειες
 Q = Ο αριθμός των περιφερειών

- Τέλος έχουμε τον **συντελεστή μεταβλητότητας** (Coefficient of Variation) και υπολογίζεται σύμφωνα με την έκφραση:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

Σ = η μέση απόκλιση τετραγώνου του περιφερειακού χαρακτηριστικού

X = Ο αριθμητικός μέσος του περιφερειακού χαρακτηριστικού

Τα μέτρα διασποράς μας δίνουν πληροφορίες για την απόκλιση που παρουσιάζει, κατά μέσο όρο, κάθε περιφέρεια από την ισοκατανομή του εξεταζόμενου περιφερειακού μεγέθους.

Ο Συντελεστής Μεταβλητότητας είναι ίσως το σημαντικότερο μέτρο της κατηγορίας αυτής, γιατί δίνει τις υπάρχουσες αποκλίσεις των τιμών του εξεταζόμενου χαρακτηριστικού ως ποσοστό της κεντρικής τιμής του και επιτρέπει έτσι την διενέργεια συγκρίσεων μεταξύ περιφερειών με διαφορετικά χαρακτηριστικά ή μεταξύ μεγεθών που εκφράζονται με διαφορετικές μονάδες μέτρησης.

2.1.1.4 Αριθμητικό Παράδειγμα:

Περιφερειακή Κατανομή της Απασχόλησης, 1978

Θεσσαλία		Κρήτη	
Νομός	Απασχόληση	Νομός	Απασχόληση
Καρδίτσας	3.175	Ηρακλείου	9.123
Λάρισας	14.731	Λασηθίου	1.783
Μαγνησίας	14.788	Ρεθύμνης	1.706
Τρικάλων	4.786	Χανίων	5.284
Σύνολο	37.571	Σύνολο	17.899

Πηγή : ΕΣΥΕ

$$\bar{X}_{\Theta} = 9.393$$

$$\bar{X}_{\text{Κ}} = 4.475$$

Μέτρα της Διασποράς:

*Εύρος Μεταβολής:

$$V_{\Theta} = 14.788 - 3.175 = 11.613$$

$$V_{\text{Κ}} = 9.123 - 1.706 = 7.416$$

*Λόγος των άκρων τιμών:

$$R_{\Theta} = 14.788/3.175 = 4,66$$

$$R_{\text{Κ}} = 9.123/1.706 = 5,35$$

Μέτρα της Συνολικής Διασποράς:

Θεσσαλία			Κρήτη		
$X_r - \bar{X}$	$ X_r - \bar{X} $	$(X_r - \bar{X})^2$	$X_r - \bar{X}$	$ X_r - \bar{X} $	$(X_r - \bar{X})^2$
-6,218	6,218	38,66	4,648	4,648	21,60
5,338	5,338	28,49	-2,69	2,69	27,25
5,395	5,395	29,11	-2,769	2,769	7,67
-4,517	4,517	20,40	0,809	0,809	0,65
		116,66			37,17

***Μέση Απόκλιση :**

$$MA_{\Theta} = 6,218 + 5,338 + 5,395 + 4,517 / 4 = 5,367$$

$$MA_{\kappa} = 4,648 + 2,69 + 2,769 + 0,809 / 4 = 2,730$$

***Μέση Απόκλιση Τετραγώνου:**

$$\sigma_{\Theta} = \sqrt{\frac{116,66}{4}} = \sqrt{29,165} = 5,4$$

$$\sigma_{\kappa} = \sqrt{\frac{37,17}{4}} = \sqrt{9,29} = 3,05$$

***Διακύμανση:**

$$\sigma^2_{\Theta} = 38,66 + 28,49 + 29,11 + 20,40 / 4 = 29,165$$

$$\sigma^2_{\kappa} = 21,60 + 27,25 + 7,67 + 0,65 / 4 = 14,29$$

***Συντελεστής μεταβλητότητας:**

$$CV_{\Theta} = (5,4 / 9,393) * 100 = 57,5\%$$

$$CV_{\kappa} = (3,05 / 4,475) * 100 = 68,2\%$$