**Μοντέλα Περιφερειοποίησης**

**1) Μέθοδος GRIT (Generation of Regional Input-Output Tables)**

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί πληροφορίες που προέρχονται από δευτερογενείς μεθόδους αλλά με την εισαγωγή στοιχείων από πρωτογενή δεδομένα. Αναπτύχθηκε από τους Jensen κ.α (1979) στο Τμήμα Οικονομικών του Πανεπιστημίου του Queensland για να εκτιμήσει τους πολλαπλασιαστές της όμορης περιοχής. Η ομάδα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούσαν έως εκείνη την στιγμή δεν ήταν ακριβείς και έπρεπε με κάποιο τρόπο να βελτιωθούν. Έτσι , αποφάσισε να προχωρήσει στην κατασκευή ενός πίνακα από δευτερογενείς μεθόδους δίνοντας την δυνατότητα στον χρήστη να παρέμβει αντικαθιστώντας δεδομένα από πρωτογενείς μεθόδους. Όπως αναφέρει και ο Jensen (1979) η προσπάθεια τους ήταν να βρούν μια μέθοδο ώστε να έχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια αλλά και να μπορεί να εφαρμοστεί σε σύντομο χρονικό διάστημα, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την λήψη αποφάσεων. Με τον όρο ακρίβεια ο Jensen (1979) δηλώνει ότι εννοεί την απαλλαγή των περιφερειακών πινάκων από σημαντικά λάθη και όχι την ακρίβεια του κάθε συντελεστή. Παρόλο που ένας κατασκευασμένος πίνακας δεν μπορεί να δώσει καλύτερα αποτελέσματα από ένα πρωτογενή ωστόσο σύμφωνα με τους Tzouvelekas , Mattas (1995) η μέθοδο GRIT είναι αυτή που δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα. και δίνει την δυνατότητα στον ερευνητή για εισαγωγή κλάδων ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Αξιοσημείωτη είναι η προσπάθεια του Λοΐζου (2001) που κατασκεύασε ένα πίνακα ΕΕ για την Κεντρική Μακεδονία με στόχο την ποσοτική αξιολόγηση των επιπτώσεων της παραγωγικής διαδικασίας στο περιβάλλον. Υπό αυτό το πρίσμα τα λάθη που μπορεί να προκύψουν από την μέθοδο GRIT δεν είναι σημαντικά ώστε να επηρεάσουν τους στόχους της έρευνας. Το ζητούμενο είναι να προκύψουν πίνακες που να περιγράφουν τα κύρια χαρακτηριστικά της οικονομίας . Οι Czamanski , Malizia (1969) Miernyk (1976) έδειξαν ότι, επειδή οι μικροί σε μέγεθος συντελεστές επηρεάζουν σε μικρό βαθμό την ανάλυση ΕΕ, ο τρόπος υπολογισμού τους είναι χωρίς σημασία σε αντίθεση με τους μεγάλους συντελεστές που απαιτούν μεγάλη προσοχή στην διόρθωση τους. Από την άλλη West , Jensen (1977) έδειξαν ότι τα σφάλματα στους συντελεστές ΕΕ δεν έχουν πολύ σημαντική επίδραση στους τομεακούς πολλαπλασιαστές . Επίσης ο Jensen (1979) υποστήριξε ότι ένα σημαντικό μέρος των μικρών συντελεστών περίπου το 50% έχει ασήμαντες επιπτώσεις στους πολλαπλασιαστές και επομένως μπορεί να αγνοηθεί.

Θα παραθέσουμε τα βήματα της μεθόδου GRIT .

 Βήμα 1ο Υποθέτουμε ότι ο εθνικός πίνακας που έχουμε στα χέρια μας είναι της χρονιάς την οποία θέλουμε να μελετήσουμε . Σε αντίθετη περίπτωση , τον μεταφέρουμε στην συγκεκριμένη χρονιά (Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι η ποιο δημοφιλείς μέθοδος για την μεταφορά από κάποιο έτος βάσης στο συγκεκριμένο έτος είναι η μέθοδος RAS).

Η μεταφορά και άθροιση των κλάδων του εθνικού πίνακα είναι τέτοια , ώστε να είναι ίδια με αυτούς της περιφέρειας

Βήμα 2ο Σε αυτό το βήμα πρέπει να βρούμε τις περιφερειακές εισαγωγές μετατρέποντας τους συντελεστές του εθνικού εμπορίου σε περιφερειακό εμπόριο. Με αυτό τον τρόπο το διάνυσμα σειρά των εισαγωγών αναδιανέμεται αναλογικά στις αντίστοιχες σειρές.

Βήμα 3ο Ο εθνικός πίνακας τεχνολογικών συντελεστών μπορεί να μετατραπεί σε περιφερειακό με την εφαρμογή κάποιας δευτερογενείς μεθόδου.

Μπορούμε να παραθέσουμε μερικές από αυτές που έχουμε παρακάτω.

Συνήθως στις δευτερογενείς αυτές μεθόδους χρησιμοποιούμε τα πηλίκα LQs που προσπαθούν να μετατρέψουν τους εθνικούς συντελεστές σε περιφερειακούς. Η ιδέα είναι ότι προσπαθούν να εκτιμήσουν τις εισαγωγές για την περιφέρεια. Αν το πηλίκο είναι 1 ή μεγαλύτερο του 1 τότε οι αναλογίες είναι ίδιες με την χώρα και η προσφορά μπορεί να καλύψει την ζήτηση. Αν το πηλίκο είναι μικρότερο του 1 , τότε υπάρχει ανάγκη για εισαγωγές , στην περίπτωση αυτή ο συντελεστής υπερεκτιμά τις διακλαδικές συναλλαγές και επομένως τα στοιχεία του εθνικού πίνακα πρέπει να μειωθούν πολλαπλασιάζοντας με το συντελεστή

Βήμα 4ο προσδιορισμός από τον αναλυτή των στοιχείων που θεωρούνται ανώτερα (θα παραθέσουμε παρακάτω πως προσδιορίζονται αυτά τα στοιχεία) και αντικατάσταση αυτών των στοιχείων

Βήμα 5ο Απαιτείται η κατασκευή του πίνακα διακλαδικών συναλλαγών . Αυτό γίνεται με τον πίνακα συντελεστών και το περιφερειακό διάνυσμα κλαδικών συναλλαγών

Ακολούθως παραθέτονται συνοπτικά διάφορες δευτερογενείς μέθοδοι –πηλίκα- που μπορούν να χρησιμοποιήσουμε για την περιφερειοποίηση του πίνακα. Λεπτομερής παρουσίαση υπάρχει στους Schaffer και Chu (1969) , Schaffer(1972), Richardson(1972,1985)

Είναι, όμως , γνωστό ότι τα LQs υπερεκτιμούν τους περιφερειακούς πολ/στες λόγω του ότι υποτιμούν τις εισαγωγές από άλλες περιοχές. Κρίνεται απαραίτητο να σημειωθεί ότι οι περιφερειακοί συντελεστές διαφέρουν από τους εθνικούς μόνο στο μέγεθος των εισαγωγών Morrison –Smith (1974) , Round (1978) , Robinson –Miller (1988)

**1.1 SLQ Απλό πηλίκο του τόπου (Simple Location Quotient)**

Είναι μία απλή τεχνική που εκτιμάει το μέγεθος του οικονομικού κλάδου στην περιφέρεια σε σχέση με το μέγεθος του στην χώρα. Εκφράζεται σε όρους απασχόλησης , εισοδήματος , προστιθέμενης αξίας , εκροών παραγωγής.

SLQi=$\frac{\frac{x\_{i}^{R}}{x^{R}}}{\frac{x\_{i}^{N}}{x^{N}}}$

Όπου χιR =Ακαθάριστη παραγωγή του κλάδου ι στην περιφέρεια

 χR=Συνολική ακαθάριστη παραγωγή του κλάδου στην περιφέρεια

 χιΝ=Ακαθάριστη παραγωγή του κλάδου ι στην χώρα

 χΝ= Συνολική ακαθάριστη παραγωγή στην χώρα

Σε όρους απασχόλησης όπως είναι και το ποιο διαδεδομένο

SLQi=$\frac{L\_{i}^{R}/L^{R}}{L\_{i}^{N}/L^{N}}$ όπου L η απασχόληση σε αντιστοιχία με την παραγωγή

Έτσι αν το πηλίκο είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το 1 τότε οι περιφερειακοί συντελεστές είναι ίδιοι με τους εθνικούς.(αijR=αijN) Όταν το πηλίκο είναι κάτω από 1 τότε πρέπει οι εθνικοί συντελεστές να μειωθούν . Έτσι

αijR=SLQi αijN. Όταν ένα SLQ<1 σημαίνει ότι η παραγωγή στην περιφέρεια δεν μπορεί να ικανοποιήσει την ζήτηση, και επομένως υπάρχει η ανάγκη των εισαγωγών.

Τα μειονεκτήματα του παραπάνω πηλίκου είναι τα εξής :

Α) Χρησιμοποιεί τον ίδιο συνδυασμό παραγωγής τόσο σε περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Β)Διανέμει τις εισαγωγές σε σταθερές αναλογίες και σε ποσοστό ανάλογα με την τοπική παραγωγή (Richardson 1972). Ο πολ/μος ολόκληρης σειράς με το ίδιο πηλίκο υποθέτει ότι η απόκλιση μεταξύ των εθνικών και περιφερειακών συντελεστών είναι η ίδια ανεξάρτητα από τους κλάδους αγοραστές Morrison-Smith (1974) , Flegg (1995). Δεν λαμβάνει υπόψη το μέγεθος πωλητή και αγοραστή.

**1.2 PLQ πηλίκο του τόπου αγορών (Purchases Location Quotient)**

Προτάθηκε από τον Tiebout (1969) Βασίζεται στην συνολική παραγωγή εκείνων των τομέων που αγοράζουν από την περιφέρεια και όχι από την συνολική παραγωγή.

PLQi=$\frac{χ\_{i}^{R}/χ\_{i}^{R^{΄}}}{χ\_{i}^{N}/χ\_{ι}^{Ν^{΄}}}$ όπου

 χιR= η ακαθάριστη παραγωγή του κλάδου στην περιφέρεια

 χιR΄= η συνολική ακαθάριστη παραγωγή στην περιφέρεια αποτελούμενη μόνο όμως από τους κλάδους που χρησιμοποιούν τον κλάδο ι ως εισροή

χιΝ= η ακαθάριστη παραγωγή του κλάδου στην χώρα

 χιΝ΄= η συνολική ακαθάριστη παραγωγή στην χώρα αποτελούμενοι μόνο όμως από τους κλάδους που χρησιμοποιούν τον κλάδο ι ως εισροή

**1.3 CILQ Διακλαδικό πηλίκο του τόπου (Cross Industry Location Quontient)**

Το σημαντικό πλεονέκτημα αυτού του πηλίκου είναι ότι λαμβάνει υπόψη τη σχετική σημασία των πωλήσεων κάθε κλάδου

Συγκρίνεται το μερίδιο παραγωγής του κλάδου πωλητή με το μερίδιο παραγωγής του κλάδου αγοραστή.

CILQij=$\frac{SLQ\_{i}}{SLQ\_{j}}$

Όταν ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος ή ίσος με την μονάδα τότε ο συντελεστής της περιφέρειας είναι ίσος με τον συντελεστή της χώρας. Αν όμως είναι μικρότερος από 1 τότε αijR=CILQij αijN. Επειδή η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή η διαφορά αij(1-CILQij) προστίθεται στις εισαγωγές

Αντίστοιχα με τα προηγούμενα πηλίκα αντί για την παραγωγή ενός κλάδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η απασχόληση του. Σημαντικό μειονέκτημα του πηλίκου είναι ότι δεν λαμβάνει υπόψη του το μέγεθος της περιοχής.

Οι Morrison –Smith (1974) συμπεραίνουν ότι το SLQ είναι καλύτερο από το CILQ ενώ οι Johns-Leat (1987) συγκρίνοντας τα αποτελέσματα από την έρευνα τους έδειξαν ότι καλύτερο είναι το CILQ

**1.4 FLQ Πηλίκο του τόπου Flegg**

Ο Flegg (1995) για να ξεπεράσει το πρόβλημα του μεγέθους της περιφέρειας πρότεινε ένα πηλίκο που να βασίζεται στο σχετικό μέγεθος της περιφέρειας όπως προσδιορίζεται από την απασχόληση της. FLQij=CILQij λ

Όπου λ=log2[1+($\sum\_{i=1}^{n}E\_{i}^{R}$/$\sum\_{i=1}^{n}E\_{i}^{N}$)]δ

Με ΕiR = απασχόληση στην περιφέρεια

 ΕiN=απασχόληση στην χώρα

 δ= παράμετρος η οποία πρέπει να εκτιμηθεί

Όταν δ=0 τότε λ=1 και επομένως FLQij=CILQij

Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα έχουν άμεση συνάρτηση με την τιμή την οποία θα πάρουμε για το δ. Η ερώτηση είναι ποια είναι η ποιό κατάλληλη τιμή του δ;

Η πρώτη μέθοδος εφαρμόστηκε από τον Bonfiglio(2009) ο οποίος χρησιμοποίησε παλινδρόμηση και βρήκε $δ^{\^}$ =0.994 PROP-2.819RSPR

Όπου PROP=Ποσοστό των συνολικών εισροών από άλλες περιοχές

RSRP=Ποσοστό Ενδιάμεσων εισροών της περιφέρειας από το σύνολο

Το πρόβλημα στην παραπάνω εξίσωση είναι ότι δεν επιβάλλεται περιορισμός για δ>0 . έτσι , όταν έχουμε μεγάλες περιοχές ή εισαγωγές που είναι κάτω από το μέσο όρο, υπάρχει πρόβλημα για την τιμή του δ με αποτέλεσμα να έχει περιορισμένο πεδίο εφαρμογής.

Έτσι ο Flegg πρότεινε μια εναλλακτική μέθοδο που είναι η ακόλουθη

lnδ=-1.8379+0.33195lnR+1.5834lnP-2.8812lnI+e

R=το περιφερειακό ποσοστό εξόδου

Ρ= Εκτίμηση των εισαγωγών της περιοχής που μετράται ως ποσοστό της ακαθάριστης παραγωγής (πηλίκο εισαγωγών περιοχής προς το σύνολο)

Ι= Εκτίμηση των μέσων όρων με την μέθοδο της έρευνας για τις ενδιάμεσες εισαγωγές(συμπεριλαμβάνει και εισαγωγές από άλλες περιοχές).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το FLQ δίνει καλύτερα αποτελέσματα έναντι των άλλων πηλίκων και μάλιστα όταν την χρησιμοποιούμε χωρίς προσαρμογή.

 Φαίνεται ότι υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ του μεγέθους της περιφέρειας και των εισαγωγών, και ότι το πηλίκο AFLQ που είναι μια επαύξηση του προηγούμενου πηλίκου, προσπαθεί να βρεί τον αντίκτυπο της περιφερειακής εξειδίκευσης για το μέγεθος των συντελεστών. Ωστόσο παρόλο που το AFLQ είναι πιο ακριβές , δεν έχει δείξει ότι έχει καλύτερα αποτελέσματα.

Το πηλίκο FLQ έχει δείξει ότι δίνει καλύτερα αποτελέσματα και από το SLQ ,και από το CILQ (πρέπει να τονιστεί ότι εφαρμόζεται σε εθνικούς πίνακες ΕΕ που αποκλείει τις εισαγωγές ) ωστόσο το πρόβλημα του FLQ είναι η εκτίμηση της παραμέτρου δ και ιδιαίτερα η σημαντική αβεβαιότητα για το ποια είναι η κατάλληλη τιμή της. Αυτή είναι σημαντική δεδομένου ότι καθορίζει -μαζί με τις περιφερειακές διαστάσεις- το μέγεθος της προσαρμογής για το διαπεριφερειακό εμπόριο.

Με τους παραπάνω τρόπους και με την βοήθεια των πηλίκων είναι δυνατή η μετατροπή ενός εθνικού πίνακα σε περιφερειακό πίνακα , ωστόσο μέχρι τώρα δεν έχουμε ενσωματώσει γνωστά δεδομένα τα οποία πιθανώς να έχουμε .

Υπάρχει, όμως , ο προβληματισμός αν είναι πιο κατάλληλο να εκτιμήσουμε στοιχεία μεμονωμένα ή να εκτιμήσουμε ολόκληρο τον τομέα. Επιπλέον , το ερώτημα που τίθεται είναι αν η επιλογή ενός τομέα είναι ποιο αποδοτική σε σύγκριση με την επιλογή ενός αριθμού στοιχείων που βρίσκεται σε διαφορετικούς τομείς.

Θα εξετάσουμε τι γίνεται , αν πάρουμε στοιχεία μεμονωμένα ή τομείς. Οι Xuemei Jiang , Erik Dietzenbacher and Bart Los εξέτασαν αν είναι καλύτερα να πάρουμε μεμονωμένα στοιχεία ή μεμονωμένους τομείς. Μεγαλύτεροι συντελεστές εισροών ασκούν μεγαλύτερη επιρροή στον πίνακα Εισροών- Εκροών (Μεθοδος LARGE) (Jensen et al 1979 , Jensen and West 1980 , Israilevich 1986) . Ως λογική συνέπεια προκύπτει η επιλογή προκύπτει η επιλογή στοιχείων που αντιστοιχούν σε μεγαλύτερους συντελεστές εισόδου. Από την άλλη , υπάρχουν ερευνητές που θεωρούν σημαντικό να επιλέξουν αυτό το στοιχείο που αν αλλάξει , θα δώσει μεγάλη μεταβολή στον αντίστροφο πίνακα (Μέθοδος INVIMP) (Morrison and Thumann 1980 , Hewing and Romanos 1981 , Jackson 1986 , Bullard and Sebald , 1988 , Sonis and Hewings 1989,1992) . Αντίθετα με την στόχευση σε μεμονωμένα στοιχεία για τους βασικούς τομείς θα μπορούσαμε να εστιάσουμε σε ολόκληρο τον τομέα και να αποφασίσουμε αν θα επικεντρωθούμε στις γραμμές ή τις στήλες. Συνήθως λόγω ευκολίας προτιμάμε τις στήλες. Πάντως , είναι γεγονός ότι οι επιχειρήσεις είναι πολύ καλύτερα ενημερωμένες για τις αγορές τους από ότι για τις πωλήσεις τους. Ωστόσο , η ενημέρωση για τις πωλήσεις παράγει καλύτερα αποτελέσματα από ότι η ενημέρωση για τις αγορές (Isard and Langford 1971 , Boomsma and Oosterhaven 1992)

 Το ερώτημα που θέτουμε είναι ποιος τομέας είναι ποιο σημαντικός. Μια ιδέα έρχεται από τον Rasmoussen (1957) που ήταν ο πρώτος ο οποίος όρισε τις κάθετες διασυνδέσεις για κάθε τομέα j (το άθροισμα των κάθετων διασυνδέσεων ορίζεται ως Σjbij το άθροισμα των στοιχείων της j στήλης από την αντίστροφη του Leontief) και βασικοί τομείς είναι αυτοί με τον μεγαλύτερο άθροισμα . Αντίστοιχα θα μπορούσαμε να πάρουμε το άθροισμα των γραμμών και να ορίσουμε ως βασικό τομέα αυτόν με το μεγαλύτερο άθροισμα. Οι δύο αυτές μέθοδοι ονομάζονται COLSUM και ROWSUM αντίστοιχα.

Μία άλλη μέθοδος είναι η υποθετική μέθοδος εκχύλισης που προτάθηκε από τον Strassert (1968) και αναθεωρήθηκε από πολλούς άλλους (Miller and Lahr 2001) . Με αυτήν συγκρίνουμε την πραγματική παραγωγή με την παραγωγή στην υποθετική περίπτωση όπου όλες οι ενδιάμεσες παραδόσεις προς ένα συγκεκριμένο προϊόν εξάγονται. Οι Dielzenbacher , Vander Linden (1997) κάνουν διάκριση μεταξύ των προς τα εμπρός και προς τα πίσω διασυνδέσεις με εκχύλιση των στοιχείων που αντιστοιχούν στις αγορές και αντίστοιχα στις πωλήσεις ενός τομέα.

 Στην περίπτωση των προς τα εμπρός διασυνδέσεων η εκχύλιση του τομέα κ οδηγεί σε ένα νέο πίνακα Α-κ όπου τα στοιχεία είναι :

$α\_{ij}^{-k}$ =0 για όλα τα i

$α\_{ij}^{-k}$=$a\_{ij}$ για όλα τα i με $j\ne k$

Αυτό σημαίνει ότι η στήλη κ του πίνακα εισροών είναι ίση με 0

Ο τομέας με το μεγαλύτερο αποτέλεσμα είναι το κλειδί , ώστε η στήλη να επιλεχθεί για να βρεθούν τα δεδομένα.

Στην περίπτωση των προς τα εμπρός διασυνδέσεων ακολουθούμε την ίδια διαδικασία μόνο που τώρα ο πίνακας Α-κ έχει την κ γραμμή 0. Αυτή η μέθοδος λέγεται COLHYP και ROWHYP

Παρατηρούμε ότι από άποψη ακρίβειας η μέθοδος LARGE (Των μεγαλύτερων στοιχείων) είναι η καλύτερη. Η ROWSUM είναι καλύτερη από την ROWHYP. Οι άλλες 3 μέθοδοι INVIMP , COLHYP , COLSUM, είναι οι χειρότερες. Η COLHYP έχει την χειρότερη επίδοση από όλες τις μεθόδους ωστόσο είναι η δεύτερη καλύτερη στην εκτίμηση των ενδιάμεσων παραδόσεων. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι η μόνη που λαμβάνει το μέγεθος του τομέα για τις ενδιάμεσες παραδόσεις

Άρα η μέθοδος LARGE είναι η καλύτερη αν πρέπει να επιλεγούν μεμονωμένα στοιχεία και ROWSUM για την επιλογή τομέων .

**2) Μέθοδος RAS**

Σύμφωνα με τον McDougall. R (1999) η μέθοδος RAS έχει εφευρεθεί αρκετές φορές σε διάφορους κλάδους. Ο Bregman(1967) αναφέρει ότι η μέθοδος αυτή προτάθηκε το 1930 από τον αρχιτέκτονα G.V. Sheleikhovskii για τον υπολογισμό της ροής της κυκλοφορίας Στην μονογραφία του Bacharach(1970) αναφέρεται ότι : το 1940, Deming και ο Stephan είχαν αντιμετωπίσει το στατιστικό πρόβλημα της εκτίμησης ενός άγνωστου πίνακα έκτακτης ανάγκης με γνωστά περιθώρια και με μια πρώτη εκτίμηση του πίνακα και ότι το 1941, ο Leontief , προτείνει μια biproportional φόρμα για την σχέση μεταξύ των τιμών που λαμβάνονται από έναν πίνακα εισροών-εκροών σε διαφορετικά σημεία του χρόνου. Αλλά η ώθηση για τη χρήση σε κατασκευή πίνακα Ι-Ο προήλθε από τον Stone (1962), ο οποίος το 1962 προτείνει τη χρήση του στο Cambridge για την κατασκευή πινάκων IO για το Ηνωμένο Βασίλειο, και έδωσε το όνομα RAS

 Σήμερα μια από τις χρησιμότητες της συγκεκριμένης επαναληπτικής μεθόδου είναι η προσαρμογή των τεχνικών συντελεστών από ένα προγενέστερο έτος σε ένα μεταγενέστερο. Οι Stone-Leicester (1966) θεωρούν την μέθοδο RAS από τις ποιο σημαντικές. Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι :

α) Σχετικά απλός αλγόριθμος χωρίς αρνητικές τιμές

β)Απαιτεί ελάχιστα δεδομένα .

Ωστόσο , για να γίνει αυτό απαιτείται να είναι γνωστά , τα αθροίσματα των γραμμών και των στηλών του έτους για το οποίο ενδιαφερόμαστε. Θα παραθέσουμε αμέσως μετά την μέθοδο RAS[[1]](#footnote-1)

 Έστω u το άθροισμα της γραμμής , v της στήλης χij(0) το αρχικό στοιχείο χij(1) το στοιχείο μετά την 1η επανάληψη χij(2) το στοιχείο μετά την 2η επανάληψη κ.λ.π.

χij(1)=χij(0) $\frac{u}{\sum\_{j=1}^{n}χ\_{ij}}$

Έτσι στην 1η προσέγγιση παρόλο που ικανοποιούνται οι εκτιμήσεις ως προς τις ροές, αν αυτά αθροιστούν ως προς τις στήλες δεν θα ικανοποιούν τα αθροίσματα των στηλών που έχουμε θέσει . Κατά συνέπεια πρέπει να κάνουμε μια προσέγγιση ως προς την στήλη.

Χij(2)=χij(1)$\frac{v}{\sum\_{i=1}^{n}χ\_{ij}^{(1)}}$

Με την 2η προσέγγιση το άθροισμα των στηλών ικανοποιείται και το αντίστοιχο πρόβλημα έχει μεταφερθεί στις γραμμές. Πρέπει , λοιπόν , να εξισορροπήσουμε τις γραμμές :

Χij(3)=χij(2)$\frac{u}{\sum\_{j=1}^{n}χ\_{ij}^{(2)}}$

Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται έως ότου η ακρίβεια που ζητάμε είναι η συγκεκριμένη. Το κύριο πρόβλημα της μεθόδου είναι ότι η στρογγυλοποίηση επιβραδύνει την σύγκλιση.

Υπάρχουν και άλλες τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιούνται για να ξεπεραστούν ένα ή περισσότερα μειονεκτήματα της RAS Οι τεχνικές αυτές μπορεί να ταξινομηθούν σε 2 κατηγορίες:

α) Αλγόριθμοι κλιμάκωσης (όπως η RAS) Οι αλγόριθμοι κλιμάκωσης πολ/ζουν με θετικές σταθερές έναν προηγούμενο πίνακα και με αυτόν τον τρόπο παράγουμε νέο πίνακα

β) Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης. Οι αλγόριθμοι εξισορρόπησης μετρούν την απόσταση ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού από τον προηγούμενο πίνακα

**3) Μέθοδος CHARM** (**Cross Hauling Adjusted Regionalization Method)**

Η μέθοδος αυτή που πρότεινε ο Kronenberg (2007) είναι μια παραλλαγή – βελτίωση της μεθόδου CB (Commodity balance) για την εξάλειψη του Cross Hauling που εμφανίζεται για δύο λόγους:

 α) Η ομοιογένεια των προϊόντων η οποία στην πραγματικότητα παραβιάζεται (Εμπειρικά αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη ότι η διαφοροποίηση των προϊόντων είναι ο κύριος λόγος για το cross-hauling. Την ίδια άποψη έχουν Harris and Liou (1998) που υποστηρίζουν ότι η διαφοροποίηση των προϊόντων ενισχύει το cross-hauling.)

β) Ένας άλλος λόγος για cross-hauling είναι ότι όσες επιχειρήσεις είναι κοντά στα σύνορα , είναι επιρρεπείς στο γεγονός ότι μπορεί προμηθευτές να βρίσκονται από την άλλη πλευρά των συνόρων. Το πρόβλημα αυτό γίνεται εντονότερο όταν η περιοχή είναι μικρή σε μέγεθος όπου πολλές επιχειρήσεις βρίσκονται κοντά στα σύνορα

Θα δώσουμε τώρα το θεωρητικό υπόβαθρο της μεθόδου CHARM[[2]](#footnote-2)

Υποθέτουμε ότι για το cross-hauling (CH) ισχύει CH=CH(ε,X,Ζp,D) (1)

Όπου ε= ετερογένεια (διάνυσμα στήλη διάστασης n)

CH= cross-hauling (διάνυσμα στήλη διάστασης n)

 X= εγχώρια παραγωγή

 Ζjp= διακλαδικές αγορές του τομέα j –άθροισμα j στήλης

 D= τελική ζήτηση

Έστω V = συνολικός όγκος των συναλλαγών

V=E+M (2)

 Όπου Ε= εξαγωγές και Μ= εισαγωγές

Το εμπορικό ισοζύγιο Β ορίζεται ως εξαγωγές μείον εισαγωγές

Β=Ε-Μ=Χ-Ζp-D (3)

Παρατηρούμε ότι η εξίσωση (3) είναι ίδια με την εξίσωση που προκύπτει από την προσέγγισης CB

Από τις παραπάνω εξισώσεις έχουμε

Μ=(V-B)/2 (4) και

Ε=(V+B)/2 (5)

Επίσης V=B+CH (6)

Στην περίπτωση που το CH δεν υπάρχει, τότε οι εισαγωγές ή οι εξαγωγές ή και τα δύο είναι 0 και σε αυτή την περίπτωση η μέθοδος CHARM ταυτίζεται με την μέθοδο CB. Όταν όμως οι εισαγωγές και οι εξαγωγές δεν είναι 0 τότε CH=ε(Χ+Ζp+D) (7)

Αντικαθιστώντας στην (6) έχουμε V=|B|+ε (X+Zp+D) και άρα ε=$\frac{V-|B|}{X+Z^{p}+D}$ (8)

Με βάση την εξίσωση (8) έχουμε μια εκτίμηση για το ε

Για να εκτιμηθεί το περιφερειακό εμπόριο πρέπει πρώτα να εκτιμηθούν η περιφερειακή παραγωγή και η κατανάλωση . Αν ως δεδομένο έχουμε μόνο την απασχόληση τότε με την βοήθεια του παρακάτω τύπου

ΧiR=(LiR/LiN) XN εκτιμούμε την περιφερειακή παραγωγή του τομέα i

Με την βοήθεια των τεχνικών συντελεστών υπολογίζεται η ενδιάμεση ζήτηση ως :

ΖSR=A XR (10)

Επίσης η περιφερειακή τελική ζήτηση DR=(LR/LN) DN (11)

Έτσι, μπορούμε να έχουμε μια εκτίμηση του εμπορίου από την (3)

Από τις εξισώσεις 4,5 μπορούμε να έχουμε μια εκτίμηση για τις εισαγωγές και τις εξαγωγές . Με αυτόν τον τρόπο με γνωστή την περιφερειακή παραγωγή , και τους τεχνικούς συντελεστές μπορούμε να εκτιμήσουμε τις διακλαδικές συναλλαγές ΖR Επειδή είναι γνωστά τα ΧR και οι περιφερειακές εισαγωγές ΜR βρίσκουμε την συνολική προσφορά SR, ενδιάμεση ζήτηση ZR και τελική ζήτηση DR.

Επειδή το CH>0 , οι πολλαπλασιαστές εξόδου που υπολογίζονται από την αντίστροφη του Leontief είναι μικρότεροι και έτσι δεν έχουμε υπερεκτίμηση αυτών όπως συμβαίνει στις non-survey μεθόδους.

Ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι βασίζεται στην καλή εκτίμηση της περιφερειακής ζήτησης που στην πραγματικότητα έχουμε υποθέσει ότι είναι ανάλογη με την αντίστοιχη εθνική στην οποία στηρίζονται τόσο τα LQ όσο και η CB.

**Conclusions and Future Work**

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν τρείς από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους περιφερειοποίησης με σκοπό να επιλέξει ο ερευνητής την καταλληλότερη για τη δική του έρευνα.

Η μέθοδος GRIT είναι η μόνη υβριδική μέθοδος με εισαγωγή πρωτογενών στοιχείων, γι’ αυτό και συνίσταται η χρήση της όταν υπάρχουν αυτά παράλληλα με την ομοιογένεια των προϊόντων. Το πηλίκο που θα χρησιμοποιήσουμε κάθε φορά εξαρτάται από τα διαθέσιμα δεδομένα. Το πηλίκο του Flegg είναι το καλύτερο, ωστόσο υπάρχει η αδυναμία του υπολογισμού της παραμέτρου λ. Έτσι, οι περισσότεροι ερευνητές χρησιμοποιούν την μέθοδο SLQ.

Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος RAS είναι κορυφαία επαναληπτική μέθοδος επειδή είναι εύχρηστη. Ωστόσο, το γεγονός ότι μπορεί να έχει αργή σύγκλιση αποτελεί αδυναμία της μεθόδου. Τέλος, η μέθοδος CHARM χρησιμοποιείται όταν τα δεδομένα δεν είναι ομοιογενή και εμφανίζεται Cross Hauling.

Σε επόμενες μελέτες ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η μετατροπή της μεθόδου CHARM σε υβριδική με την εισαγωγή πρωτογενών δεδομένων, η μέτρηση βελτίωσης της ακρίβειάς της και ακόμη ο υπολογισμός μ της παραμέτρου δ στο πηλίκο του Flegg με μεγαλύτερη ακρίβεια, δεδομένου ότι το πηλίκο αυτό δίνει αρκετά καλά αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

1. Bacharach Μ. *Biproportional Matrices & Input-Output Change*. Number 16 in University of Cambridge Department of Applied EconomicsMonographs. Cambridge University Press, 1970.
2. Boomsma, P. and Oosterhaven, P. (1992) A double-entry method for the construction of bi-regional input-output tables*, Journal of Regional Science*, 32: 269-284
3. Bregman. Proof of the convergence of Sheleikhovskii’s method for a problem withtransportation constraints. *USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics*,1(1):191–204, 1967.
4. Bullard, C.W. and Sebald, A.V. (1988) Monte Carlo sensitivity analysis of input-output models, *Review of Economics and Statistics*, 70: 708-712.
5. Czamanski S and Malizia E. (1969) Applicability and Limitations in the Use of National Input-Output Tables for Regional Studies. Regional Science Association Papers and Proceedings , 23 pp:65-77
6. Deming W and F.F. Stephan. On a least-squares adjustment of a sampled frequencytable when the expected marginal totals are known. *Annals of Mathematical Statistics*,11:427–44, 1940.
7. Dietzenbacher, E. and van der Linden, J.A. (1997) Sectoral and spatial linkages in the EC production structure, *Journal of Regional Science*, 37: 235-257.
8. Flegg, A. T., et al. (1995) On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies,* 29:6, 547-561.
9. Harris, R. I. D. & Liu, A. (1998) Input-Output Modelling of the Urban and Regional Economy: The Importance of External Trade. *Regional Studies,* 32:9, 851-862.
10. Hewings, G.J.D. and Romanos, M.C. (1981) Simulating path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework, *Economic Journal*, 94: 373-390
11. Isard, W. and Langford, T.W. (1971) *Regional Input-Output Study: Recollection,Reflections and Diverse Notes on the Philadelphia Experience* (Cambridge, Mass.:MIT Press).
12. Israilevich, P. R. (1986) *Biproportional Forecasting of Input–Output Tables*, Unpublished PhD dissertation (Philadelphia, University of Pennsylvania).
13. Jensen, R. C. & West, G. R. (1980) *The effects of relative coefficient size on input-output multipliers, Environment and Planning A, 12, pp. 659-670.*
14. Jensen, **R.** C., Mandeville, T. D. & Karunaratne, N. D. (1979) *Regional Economic Planning: Generation of Regional Input-Output Analysis (London: Croom Helm).*
15. Jiang Χ , Dietzenbacher Ε, and Los Β Targeting the Collection of Superior Data for the Estimation of Regional Input-Output Tables (n.d)
16. Johns,P.M. and Leat , P.M.K. (1987) The Application of modified GRIT Input-Output Procedures to Rural Development Analysis in Grampian Region. *Journal of Agricultural Economics* , 32 (2) pp:323-333
17. Kronenberg T. (2007) *How Can Regionalization Methods Deal With Cross-Hauling?* 16th International Input-Output Conference, Istanbul, 2-6 July 2007
18. Kronenberg, T. 2009. “Construction of Regional InputOutput Tables Using Nonsurvey Methods: The Role of Cross-Hauling.” *International Regional Science Review* 32: 4064
19. Leontief W. *Structure of American economy, 1919-1929; an empirical application of equilibrium analysis*. Harvard, 1941
20. Miernyk, W . H. (1976) *Comments on recent developments in regional input-output analysis, International Regional Science Review, l , pp. 47-55*
21. Miller, R.E. and Lahr, M.L. (2001) A taxonomy of extractions, in: M.L. Lahr and R.E.Miller (eds) *Regional Science Perspectives in Economic Analysis* (Amsterdam:Elsevier Science), pp. 407-441.
22. Morrison , W.I. and Smith, P. (1974). Non – Survey Input-Output Techniques at the Small Area Level: An Evaluation Journal of Regional Science 14(1) , pp:1-14
23. Morrison, W.I. and Thumann, R.G. (1980) A Lagrangian multiplier approach to the solution of a specific constrained matrix problem*, Journal of Regional Science*, 20:279-292.
24. Rasmussen, P.N. (1957) *Studies in Inter-Sectoral Relations* (Amsterdam: North Holland).
25. Richardson, H.W. (1972). *Input-Output and Regional Economics*. New York: Halsted Press , John Willey and Sons
26. Robert A (1999) *Entropy Theory and RAS are Friends (*[*https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/10.pdf*](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/10.pdf)*)*
27. Robison, M.H. and J.R. Miller (1988) Cross-hauling and Non survey Input Output Models: Some Lessons from Small-area Timber Economies. *Environment and Planning A*, 20, 152-31530
28. Round, J.I. (1978). On Estimating Trade Flows in Interregional Input-Output Models. Regional Science and Urban Economics , 8 , pp:289-302
29. Schaffer, W.A (1972). Estimating Regional Input-Output Coefficients. *The Review of Rregional Science,* 2 pp. 57-71
30. Schaffer, W.A. and Chu, K (1969). Non-survey Techniques for Constructing Regional Interindustry Models. *Papers the Regional Science Association , 23* pp:83-101
31. Sonis, M. and Hewings, G.J.D. (1989) Error and sensitivity input-output analysis: a new approach, in: R.E. Miller, K.R. Polenske and A.Z. Rose (eds) *Frontiers of Input-Output Analysis* (New York: Oxford University Press), pp. 232-244.
32. Sonis, M. and Hewings, G.J.D. (1992) Coefficient change in input-output models: theory and applications, *Economic Systems Research*, 4: 143-157.
33. Stone, R. and Leicester, C.S. (1966). *An Exercise in Projecting Industrial Needs for Labour Cambridge: Cambridge University Press.*
34. Strassert, G. (1968) Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182: 211-215.
35. Tzouvelekas V and Mattas K (1995*) Revealing a Region’s Growth Potential through the International structure of the economy International Advances in Economic Research 1 (3) pp 304-313*
36. West, G. R. & Jensen, R. C. (1977) Some effects of errors in coefficients on input-output multipliers. Unpublished working paper, Department of Economics, University of Queensland.
37. Λοϊζου (2001) Διδακτορική διατριβή Evaluation of the production process negative effects on the natural environment

Μυλωνάς Ν. Πίνακες εισροών εκροών της Ελληνικής Οικονομίας δια τα έτη 1958, 1963 και 1966 Σπουδές , τεύχος 3 1973

1. Οικονομίδης Χ (2007) Εισαγωγή στο σύστημα και την Ανάλυση Εισροών-Εκροών

Stone R. Multiple classifications in social accounting. *Bulletin de l’Institut International de Statistique*, 39(3):215–33, 1962

1. Η περιγραφή της μεθόδου παρατίθεται στο βιβλίο του Οικονομίδης .Χ (2007) Εισαγωγή στο σύστημα και την ανάλυση εισροών-εκροών και βασίζεται στο άρθρο του Ν. Μυλωνά στο περιοδικό Σπουδές , τεύχος 3 1973 με τίτλο «Πίνακες εισροών εκροών της Ελληνικής Οικονομίας δια τα έτη 1958, 1963 και 1966» [↑](#footnote-ref-1)
2. Η περιγραφή της μεθόδου παρατίθεται από Kronenberg Τ(2007) How Can Regionalization Methods Deal With Cross-Hauling? 16th International Input-Output Conference, Istanbul, 2-6 July 2007 [↑](#footnote-ref-2)