

Π. Θ. ΤΖΩΡΤΖΟΠΟΥΛΟΥ

Καθηγητή Στατιστικής στην ΑΣΟΕΕ

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Επέκταση των συντελεστών Gini-Hirschman

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην οικονομική βιβλιογραφία αναφέρονται προβλήματα των οποίων η μελέτη και αντιμετώπιση απαιτεί την ποσοτική μέτρηση μιας χαρακτηριστικής ιδιότητας που ονομάζεται «συγκέντρωση» (concentration)<sup>1</sup>. Είναι γνωστό το φαινόμενο ορισμένων χωρών, οι οποίες περιορίζουν την εξαγωγική τους προσπάθεια σε ολιγάριθμα εμπορεύματα (πετρέλαιο, ζάχαρη κτλ.), όπως είναι γνωστό και το φαινόμενο άλλων χωρών, οι οποίες εξάγουν μεγάλο αριθμό εμπορευμάτων από τα οποία ελάχιστα έχουν πολύ μεγάλη εξαγωγική σημασία. Στις περιπτώσεις των χωρών αυτών γίνεται λόγος για μεγάλη εμπορευματική ή κατ' είδος συγκέντρωση στη διάρθρωση των εξαγωγών τους (commodity concentration). Αντίθετα, αν τα εξαγόμενα εμπορεύματα ορισμένης χώρας είναι πολυάριθμα και δεν διαφοροποιούνται σοβαρά μεταξύ τους από άποψη εξαγωγικής σημασίας, η διάρθρωση των εξαγωγών της παρουσιάζει μικρή συγκέντρωση κατ' είδος.

Κατ' ανάλογο τρόπο οι εξαγωγές ορισμένης χώρας μπορεί να οδεύουν σε πολύ μικρό αριθμό χωρών που τα εισάγουν ή σε μεγάλο αριθμό χωρών, από τις οποίες όμως ελάχιστες είναι εκείνες που απορροφούν το μέγιστο μέρος του συνόλου αυτών των εξαγωγών. Στην περίπτωση αυτής της χώρας γίνεται λόγος για μεγάλη γεωγραφική ή κατά χώρες συγκέντρωση στη διάρθρωση των εξαγωγών της (geographic concentration). Αντίθετα, οι εξαγωγές της υπόψη χώρας μπορεί να οδεύουν σε πολύ μεγάλο αριθμό χωρών που δεν διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ τους από άποψη εξαγωγικής σημασίας. Τότε η γεωγραφική συγκέντρωση της υπόψη χώρας είναι μικρή.

Το φαινόμενο της κατ' είδος και κατά χώρα συγκέντρωσης αφορά τόσο τις εξαγωγές όσο και τις εισαγωγές ορισμένης χώρας. Το ίδιο φαινόμενο μπορεί να εξετασθεί για τις εξαγωγές ή εισαγωγές δύο ή περισσότερων χωρών μαζί, δηλαδή ως ενιαίας ομάδας χωρών. Έτσι, μπορεί να γίνει λόγος για την εμπορευματική ή γεωγραφική συγκέντρωση των εξαγωγών ή εισαγωγών της Ελλάδας, των χωρών της ΕΟΚ (ενιαία ομάδα 12 χωρών) κτλ.

Στην παρούσα μελέτη διατυπώνεται αναλυτικά το πρόβλημα μέτρησης της συγκέντρωσης. Η παρουσίαση, για λόγους απλούστευσης, γίνεται κυρίως με αναφορά στις εξαγωγές ορισμένης χώρας, αλλά ισχύει κατ' αναλογία και για τις εισαγωγές της ίδιας χώρας καθώς και για τις εξαγωγές ή εισαγωγές δύο ή περισσότερων χωρών μαζί. Ομοίως, ισχύει για οποιοδήποτε άλλο ποσοτικό φαινόμενο που παρουσιάζει συγκέντρωση.

Η συμβολή της μελέτης αυτής συνίσταται κυρίως στη προσέγγιση του προβλήματος με εξέταση της συγκέντρωσης όχι μόνο κατ' είδος ή μόνο κατά χώρα, αλλά ταυτόχρονα κατ' είδος και κατά χώρα. Επίσης, γενικεύεται η θεώρηση της συγκέντρωσης αφού προτείνεται να εξετάζεται κατά τρία ή περισσότερα κριτήρια ξεχωριστά και ταυτόχρονα. Ακόμα, προτείνεται διεύρυνση των εφαρμογών ώστε εκτός των εξωτερικών συναλλαγών να καλύπτονται και άλλα φαινόμενα που παρουσιάζουν συγκέντρωση ή ανισότητα.

#### ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι κατ' αρχάς θα μπορούσαμε να εκφράσουμε ποσοτικά τη συγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος ορισμένης χώρας με το αντίστροφο του αριθμού των εξαγομένων εμπορευμάτων της. Έτσι, αν συμβολίσουμε με  $N$  το πλήθος των εξαγομένων εμπορευμάτων, η συγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος είναι:

$$(1) \quad C = \frac{1}{N} \quad N = 1, 2, \dots$$

Προφανώς, ο συντελεστής αυτός παίρνει την πιο μεγάλη τιμή του, που είναι  $C=1$ , όταν  $N=1$  (απόλυτη συγκέντρωση των εξαγωγών σε ένα εμπόρευμα). Όσο αυξάνει ο αριθμός των εξαγομένων εμπορευμάτων, ο συντελεστής συγκέντρωσης μειώνεται και τείνει προς το μηδέν. Γενικά, ο συντελεστής συγκέντρωσης (1) παίρνει τιμές στο διάστημα από 0 ως 1.

Ανάλογα ισχύουν για το συντελεστή γεωγραφικής συγκέντρωσης:

$$(2) \quad G = \frac{1}{K} \quad K = 1, 2, \dots$$

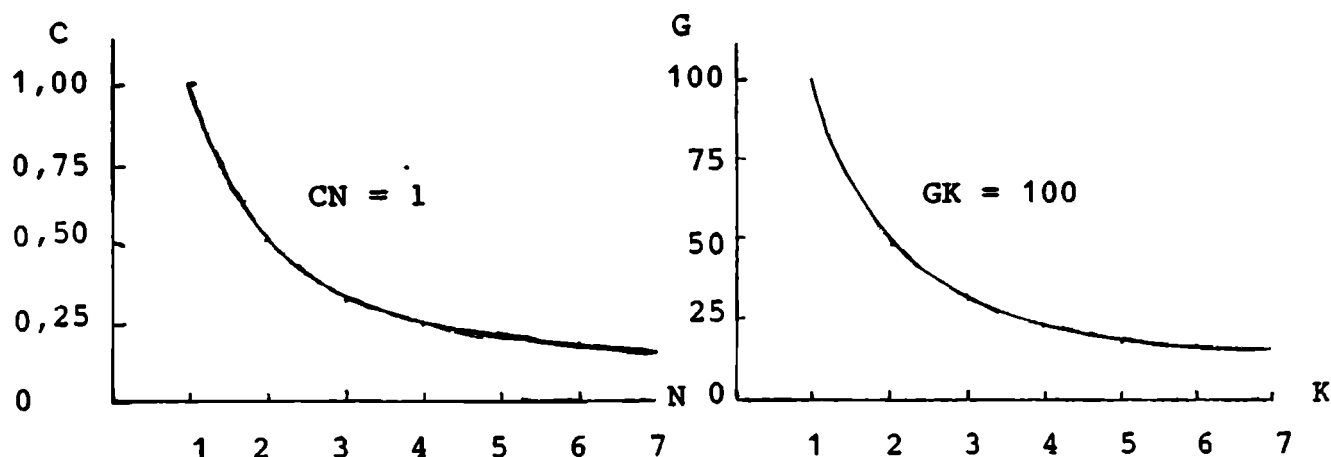
Στην πιο πάνω σχέση με  $K$  συμβολίζεται το πλήθος των χωρών προς τις οποίες εξάγει τα εμπορεύματά της η υπόψη χώρα.

Φυσικά, προκειμένου στην πράξη οι συντελεστές (1) και (2) να παίρνουν εύχρηστες τιμές, είναι δυνατό να πολλαπλασιάζονται επί 100 ή 1000, οπότε το άνω όριό τους θα μετακινείται στην τιμή 100 ή 1000 αντίστοιχα.

Η γραφική απεικόνιση των συντελεστών (1) και (2) δίνεται στο Διάγραμμα 1 ως συνάρτηση ισοσκελούς υπερβολής.

### Διάγραμμα 1

ΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ (1) ΚΑΙ (2) ΩΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΙΣΟΣΚΕΛΟΥΣ ΥΠΕΡΒΟΛΗΣ



### Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ

Η βασική αντίρρηση στη χρησιμοποίηση των πιο πάνω απλών συντελεστών επικεντρώνεται στο γεγονός ότι οι τιμές τους προσδιορίζονται αποκλειστικά και μόνο από το πλήθος των εμπορευμάτων ( $N$ ) ή από το πλήθος των χωρών ( $K$ ) χωρίς να λαμβάνεται υπόψη οποιαδήποτε διαφοροποίηση που ενδέχεται να υπάρχει μεταξύ των εμπορευμάτων ή μεταξύ των χωρών. Αν δύο χώρες, η  $A$  και η  $B$ , εξάγουν 4 εμπορεύματα η κάθε μια, ο συντελεστής συγκέντρωσης (1) θα είναι  $C=0,25$  για την  $A$  και για τη  $B$ , ανεξάρτητα από το είδος των εμπορευμάτων που εξάγει καθεμιά τους και από τις τυχόν διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των εμπορευμάτων αυτών. Ωστόσο, οι κατ'

είδος εξαγόμενες ποσότητες μπορεί να διαφοροποιούνται σημαντικά στις δυο αυτές χώρες, όπως φαίνεται στο ακόλουθο παράδειγμα:

ΧΩΡΑ Α			ΧΩΡΑ Β		
Εμπόρευμα	Ποσότητα	%	Εμπόρευμα	Ποσότητα	%
α	1600	80%	ε	50	25%
β	200	10%	στ	50	25%
γ	160	8%	ζ	50	25%
δ	40	2%	η	50	25%
	2000	100%		200	100%

Είναι φανερό ότι οι εξαγωγές στη χώρα Α παρουσιάζουν μεγάλη συγκέντρωση από την άποψη ότι ένα εμπόρευμα καλύπτει το 80% του συνολικού όγκου των εξαγωγών και τα υπόλοιπα τρία εμπορεύματα καλύπτουν μόνο το 20% του συνολικού όγκου των εξαγωγών. Αντίθετα, στη χώρα Β δεν παρουσιάζεται καμιά συγκέντρωση από την άποψη ότι ο συνολικός όγκος των εξαγωγών ισομοιράζεται μεταξύ των εξαγομένων εμπορευμάτων. Συνεπώς, στην προκειμένη περίπτωση ο απλός συντελεστής που εκφράζει τη συγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος και ισούται με 0,25 για κάθε μια από τις δύο χώρες είναι εξωπραγματικός, αφού οι εξαγόμενες ποσότητες διαφοροποιούνται κατ' είδος στη χώρα Α πολύ περισσότερο από όσο στη χώρα Β.

Προκειμένου, συνεπώς, να καταρτίσουμε προσφορότερο μέτρο της συγκέντρωσης των εξαγωγών κατ' είδος και κατά χώρα χρησιμοποιούμε τις εξαγόμενες ποσότητες. Συγκεκριμένα, αν τα εξαγόμενα εμπορεύματα είναι Ν σε πλήθος και αν συμβολίσουμε με  $Q_j$  την ποσότητα που εξάγεται για το εμπόρευμα j ( $j = 1, 2, \dots, N$ ), τότε η συμμετοχή του εμπορεύματος αυτού στο συνολικό όγκο των εξαγωγών της υπόψη χώρας είναι:

$$(3) \quad Z_j = \frac{Q_j}{\sum_j Q_j}$$

$$\sum_j Z_j = 1$$

Η σύνθεση των ποσοστών (3) σε ενιαίο συντελεστή δεν είναι δυνατό να γίνει με άθροισή τους, αφού το άθροισμα αυτό ισούται πάντοτε με τη μονάδα. Είναι, ωστόσο, δυνατό να χρησιμοποιήσουμε

το άθροισμα των τετραγωνισμένων τιμών των εν λόγω ποσοστών ως εξής:

$$(4) \quad C_q = \sqrt{\sum_j Z_j^2} \quad j = 1, 2, \dots, N$$

Παρατηρούμε ότι, για να υπολογισθούν οι λόγοι  $Z_j$ , είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται ενιαία μονάδα μέτρησης των όγκων, δηλαδή η ίδια για όλα τα εξαγόμενα εμπορεύματα της υπόψη χώρας (π.χ. η ποσότητα κάθε εμπορεύματος πρέπει να εκφράζεται σε τόννους). Δεν είναι δυνατό για ορισμένα εμπορεύματα που εξάγει η υπόψη χώρα να χρησιμοποιείται ως μονάδα της ποσότητάς τους ο τόννος (π.χ. για το σιτάρι), για άλλα το τεμάχιο (π.χ. για τα επιβατικά αυτοκίνητα), για άλλα το κυβικό μέτρο (π.χ. για την ξυλεία) κτλ.

Παρατηρούμε, επίσης, ότι οι λόγοι  $Z_j$  δεν εκφράζονται σε οποιαδήποτε μονάδα ποσότητας. Έτσι, ο συντελεστής (4) για τις εξαγωγές μιας χώρας μπορεί να έχει προκύψει από ποσότητες εκφρασμένες σε τόννους, ενώ ο αντίστοιχος συντελεστής μιας άλλης χώρας ενδέχεται να έχει προκύψει από ποσότητες εκφρασμένες σε τεμάχια. Στην περίπτωση αυτή, ωστόσο, ο συντελεστής (4) δεν αποκλείεται να διαφέρει μεταξύ των εν λόγω δύο εξαγωγικών χωρών όχι μόνο διότι διαφέρει η κατ' είδος συγκέντρωση των εξαγωγών τους, αλλ' επίσης διότι ως μονάδα των εξαγομένων ποσοτήτων έχει χρησιμοποιηθεί για τη μια ο τόννος και για την άλλη το τεμάχιο.

Ακόμα, αξίζει να σημειώσουμε ότι ο συντελεστής (4) δεν επηρεάζεται αναγκαίως από το ύψος του συνόλου των εξαγωγών που πραγματοποιεί κάθε χώρα. Έτσι, δεν αποκλείεται ο συντελεστής συγκέντρωσης των κατ' είδος εξαγωγών να είναι ο αυτός σε δύο χώρες από τις οποίες η μια πραγματοποιεί τριπλάσιο συνολικό όγκο εξαγωγών σε σχέση με την άλλη.

Ανάλογα ισχύουν για τη γεωγραφική συγκέντρωση των εξαγωγών της υπόψη χώρας.

#### ΟΡΙΑ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ $C_q$

Σε κάθε περίπτωση που οι τιμές  $Z_j$  είναι διαθέσιμες, είναι δυνατό να υπολογισθεί η διακύμανσή τους ως εξής:

$$(5) \quad \sigma_Z^2 = \frac{\sum_j (Z_j - \bar{Z})^2}{N}$$

$$= \frac{\sum_j Z_j^2 - N(\bar{Z})^2}{N}$$

$$= \frac{\sum_j Z_j^2 - \frac{1}{N}}{N}$$

Από τις σχέσεις αυτές προκύπτει η ακόλουθη:

$$(6) \quad C_q^2 = \sum_j Z_j^2 = N \sigma_Z^2 + \frac{1}{N}$$

Η ελάχιστη τιμή της  $C_q^2$  ισούται με  $1/N$  και αυτό συμβαίνει όταν  $\sigma_Z^2=0$ , δηλαδή όταν:

$$(7) \quad Z_1 = Z_2 = \dots = Z_N = \frac{1}{N}$$

Συνεπώς, η ελάχιστη τιμή της  $C_q$  είναι:

$$(8) \quad C_q = \sqrt{\frac{1}{N}}$$

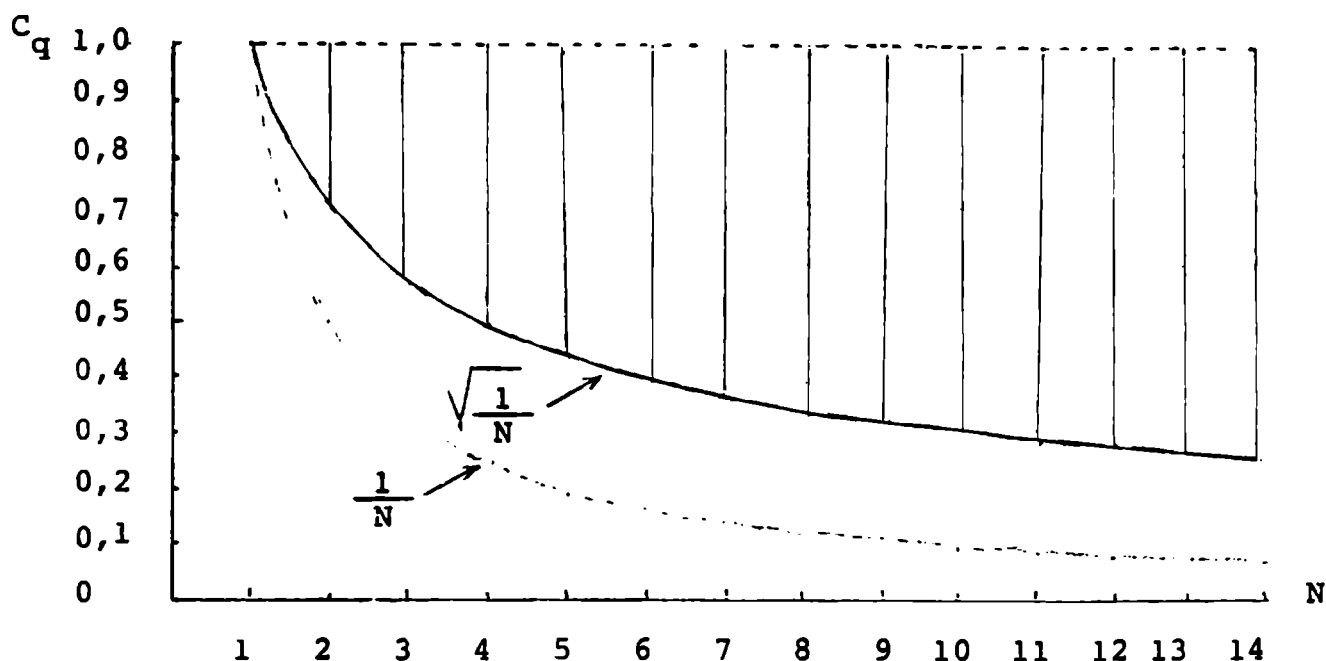
Έτσι, η ελάχιστη συγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος διαμορφώνεται όταν οι εξαγόμενες ποσότητες είναι οι αυτές για όλα τα εμπορεύματα που εξάγει η υπόψη χώρα (απόλυτη αποσυγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος για ορισμένη τιμή της  $N$ ).

Η μέγιστη τιμή της  $C_q^2$  είναι εκείνη που, για ορισμένη τιμή της  $N$ , αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο δυνατό άθροισμα της  $\sum_j Z_j^2$ . Και η μεγαλύτερη τιμή αυτού του αθροίσματος ισούται με τη μονάδα. Πραγματικά, αν  $N=1$ , θα είναι και  $\sum_j Z_j^2 = 1$ . Αν  $N>1$ , το εν λόγω άθροισμα τείνει προς τη μονάδα, όταν μία από τις τιμές  $Z$  τείνει προς τη μονάδα (και οι λοιπές τείνουν αναγκαίως προς το μηδέν). Συνεπώς, η μεγαλύτερη τιμή του συντελεστή συγκέντρωσης κατ' είδος, σύμφωνα με την (4), είναι  $C_q = 1$  και αυτό ισχύει όταν έχουμε ένα εξαγόμενο εμπόρευμα. Όταν τα εξαγόμενα εμπορεύματα είναι δύο ή περισσότερα, η μεγαλύτερη τιμή του ίδιου συντελεστή έχει όριο τη μονάδα — και αυτό συμβαίνει αν ένα εμπόρευμα τείνει να καλύψει το σύνολο του όγκου των εξαγωγών της υπόψη χώρας.

Στο Διάγραμμα 2 απεικονίζονται τα όρια των τιμών του συντελεστή  $C_q$ .

## Διάγραμμα 2

ΟΡΙΑ ΤΙΜΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ (4)



Ανάλογα ισχύουν για τη γεωγραφική συγκέντρωση των εξαγωγών της υπόψη χώρας (στην περίπτωση αυτή το κάτω όριο των τιμών του συντελεστή συγκέντρωσης είναι  $\sqrt{1/K}$ ).

Σχετικά με τους συντελεστές συγκέντρωσης που βασίζονται στην ποσότητα των εξαγομένων και εισαγομένων εμπορευμάτων παρατηρείται ότι οι τιμές τους επηρεάζονται από τη διαφοροποίηση των ποσοτήτων των επιμέρους εμπορευμάτων, η οποία όμως ενδέχεται να μην εκφράζει και αντίστοιχες οικονομικής σημασίας διαφοροποιήσεις. Ως παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε την υποθετική περίπτωση ορισμένης χώρας που εξάγει κυρίως ακατέργαστη ξυλεία (ή σιδηρομετάλλευμα), δηλαδή εμπόρευμα του οποίου η ποσότητα είναι πολύ μεγάλη σε σχέση με τα άλλα εξαγόμενα εμπορεύματα της ίδιας χώρας. Ο συντελεστής των κατ' είδος εξαγωγών της χώρας αυτής θα είναι σχετικά πολύ μεγάλος, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι υπάρχει αναγκαίως και αντίστοιχα μεγάλη συγκέντρωση στην αξία των εξαγωγών. Αυτό σημαίνει ότι τέτοιου είδους συντελεστές συγκέντρωσης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για συγκρίσεις χωρών που εξάγουν ή εισάγουν εμπορεύματα όπως αυτά που αναφέρονται εδώ. Αυτή η αδυναμία των συντελεστών συγκέντρωσης που βασίζονται στις ποσότητες των εμπορευμάτων (καθώς και οι λοιπές αδυναμίες για τις οποίες έγινε ήδη λόγος στα προηγούμενα) οδηγεί στην ιδέα να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των συντελεστών

συγκέντρωσης η αξία των εξαγομένων και εισαγομένων εμπορευμάτων κατ' είδος και κατά χώρα.

## Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ

Αν η αξία των εξαγωγών του εμπορεύματος  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, N$ ) ορισμένης χώρας συμβολισθεί με  $V_j$ , τότε η αναλογία  $W_j$  που εκφράζει το μέρος της συνολικής αξίας των εξαγωγών που αφορά στο εμπόρευμα  $j$  θα είναι:

$$(9) \quad W_j = \frac{V_j}{\sum_j V_j}$$

$$\sum_j W_j = 1$$

Με βάση τα αναφερόμενα πιο πάνω, ο συντελεστής συγκέντρωσης των εξαγωγών κατ' είδος θα είναι:

$$(10) \quad C_V = \sqrt{\sum_j W_j^2}$$

Ανάλογα ισχύουν για το συντελεστή συγκέντρωσης των εξαγωγών κατά χώρα.

Το άνω όριο των εν λόγω συντελεστών είναι και πάλι η θετική μονάδα. Η ακραία αυτή τιμή δείχνει ότι η αξία των εξαγωγών συγκεντρώνεται σε ένα εμπόρευμα ή σε μία χώρα. Μια τιμή των ίδιων συντελεστών πολύ κοντά στη μονάδα δείχνει ότι μια χώρα ή ένα εμπόρευμα συγκεντρώνουν σχεδόν ολόκληρη την αξία των εξωτερικών εμπορικών συναλλαγών της υπόψη χώρας. Το κάτω όριο των τιμών του συντελεστή συγκέντρωσης είναι και πάλι  $\sqrt{1/N}$  για τη συγκέντρωση κατ' είδος και  $\sqrt{1/K}$  για τη συγκέντρωση κατά χώρες.

## ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Είναι φανερό ότι η τιμή των συντελεστών συγκέντρωσης κατ' είδος δύσκολα μπορεί να συγκριθεί διαχρονικά (ή μεταξύ χωρών), αν διαφοροποιείται ο αριθμός  $N$  των εξαγομένων εμπορευμάτων. Το ίδιο ισχύει για την τιμή των συντελεστών συγκέντρωσης κατά χώρα, αν διαφοροποιείται ο αριθμός  $K$  των χωρών. Τούτο οφείλεται στο ότι οι εν λόγω συντελεστές δεν είναι δυνατό να πάρουν τιμές μικρότερες από  $\sqrt{1/N}$  και  $\sqrt{1/K}$  αντίστοιχα. Αυτό υποβάλλει τη σκέψη μετασχηματισμού των συντελεστών συγκέντρωσης ώστε γενικά να



παίρνουν τιμές στο διάστημα από 0 ως 1. Ο εν λόγω μετασχηματισμός γίνεται ως εξής για το συντελεστή (10):

$$(11) \quad C'_V = \frac{C_V - \sqrt{1/N}}{1 - \sqrt{1/N}} \quad N > 1$$

Με ανάλογο τρόπο γίνεται ο μετασχηματισμός του συντελεστή γεωγραφικής συγκέντρωσης.

Η συναρτησιακή σχέση μεταξύ  $C'_V$  και  $C_V$  είναι γραμμική:

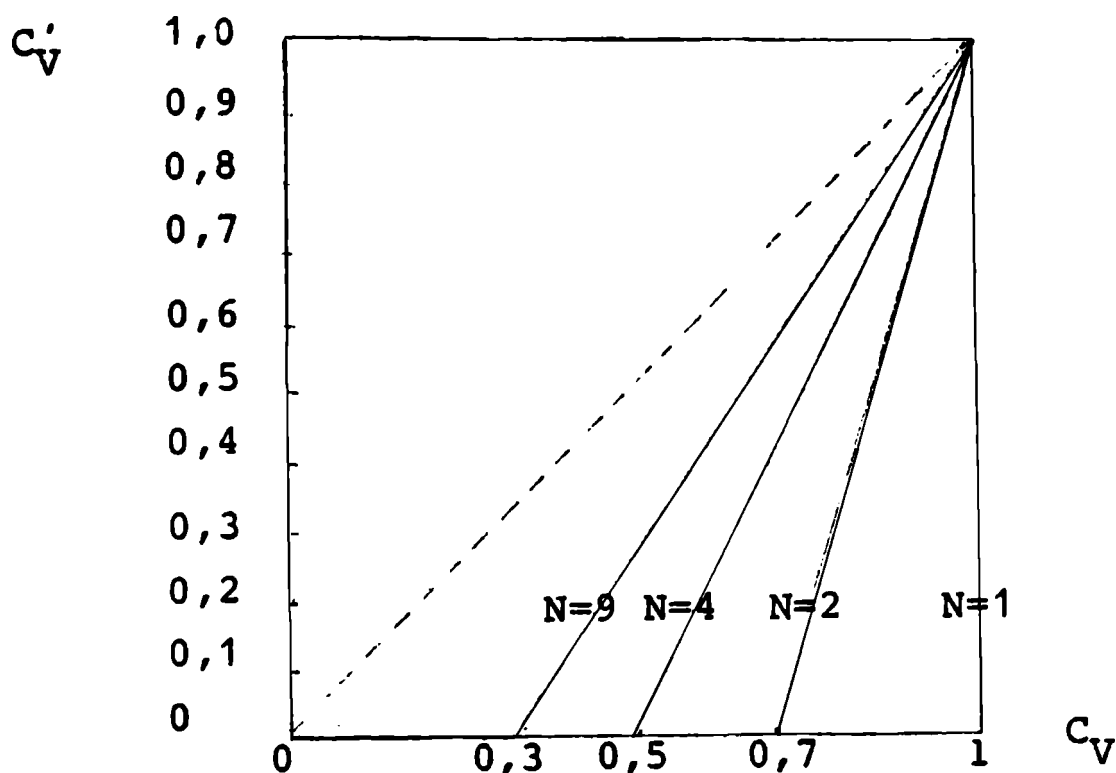
$$(12) \quad C'_V = \frac{-\sqrt{1/N}}{1 - \sqrt{1/N}} + \frac{1}{1 - \sqrt{1/N}} \cdot C_V$$

$$N > 1 \text{ και } 1 \leq C_V \leq \sqrt{1/N}$$

Η (12) απεικονίζεται στο Διάγραμμα 3.

### Διάγραμμα 3

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ (10)



Όπως προκύπτει από το Διάγραμμα 3, η ευθεία (12) διέρχεται πάντοτε από το σημείο (1,1) και τέμνει τον άξονα των  $C_V$  στο σημείο  $(\sqrt{1/N}, 0)$ , το οποίο, όταν αυξάνει η  $N$ , μετακινείται προς την αρχή των αξόνων μετατοπίζοντας έτσι τη (12) προς την οριακή της θέση που είναι η διαγώνιος  $C'_V = C_V$ .

Για να γίνει αντιληπτή η σημασία του εν λόγω μετασχηματισμού, θα δώσουμε το εξής παράδειγμα: Υποθέτουμε ότι οι χώρες Α και Β εξάγουν αντίστοιχα 2 και 4 σε πλήθος εμπορεύματα και ότι έχουν τον ίδιο συντελεστή συγκέντρωσης των εξαγωγών τους κατ' είδος που ισούται με 0,9. Ο μετασχηματισμός (11) δίνει για τη χώρα Α  $C'_V = 0,66$  και για τη χώρα Β  $C'_V = 0,80$ . Από τα στοιχεία αυτά, όπως και από τα πρόσθετα που δίνονται στον ακόλουθο πίνακα, προκύπτει ότι με το μετασχηματισμό (11) είναι δυνατό να αντιστραφεί η ιεράρχηση των χωρών Α και Β ως προς το μέγεθος του συντελεστή συγκέντρωσης.

ΧΩΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ	$C_V$	$C'_V$
A	2	0,90	0,66
B	4	0,90	0,80
A	2	0,75	0,15
B	4	0,60	0,20

#### ΑΛΛΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Η συγκέντρωση αποτελεί μίαν άλλη όψη της διασποράς. Κατά συνέπεια, θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί κάποιο μέτρο διασποράς ως μέτρο συγκέντρωσης. Ας εξετάσουμε, λοιπόν, τη διακύμανση. Για το σκοπό αυτό παίρνουμε τη μεταβλητή  $V$  και υπολογίζουμε τη διακύμανσή της, π.χ. ως προς τα εξαγόμενα εμπορεύματα:

$$(13) \quad \sigma_V^2 = \frac{\sum_j (V_j - \bar{V})^2}{N} = \frac{\sum_j V_j^2 - N \bar{V}^2}{N}$$

Επιπλέον, έχουμε:

$$(14) \quad \begin{aligned} \sigma_{V/\sum_j V_j}^2 &= \frac{\sigma_V^2}{(\sum_j V_j)^2} \\ &= \frac{\sum_j W_j^2 - \frac{1}{N}}{N} \\ &= \sigma_W^2 \end{aligned}$$

$$(15) \quad C_V^2 = \sum_j W_j^2 = N \cdot \frac{\sigma_V^2}{(\sum_j V_j)^2} + \frac{1}{N} = N \cdot \sigma_{V/\sum_j V_j}^2 + \frac{1}{N} = N \cdot \sigma_W^2 + \frac{1}{N}$$

Κάτω όριο των τιμών της  $\sigma_V$  είναι το 0 και αυτό συμβαίνει όταν

$$V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_N = \bar{V}$$

$$\text{ή } W_1 = W_2 = W_3 = \dots = W_N = \frac{1}{N}$$

Έτσι, όταν  $\sigma_V = 0$ , έχουμε και  $\sigma_W = 0$ . Στην περίπτωση αυτή η συγκέντρωση είναι μηδενική (όλα τα εξαγόμενα εμπορεύματα έχουν ίση αξία). Όταν η  $\sigma_V$  αυξάνει (μειώνεται), αυξάνει (μειώνεται) και η συγκέντρωση με την προϋπόθεση ότι η  $N$  και  $\Sigma V$  δε μεταβάλλονται (βλ. σχέση (15)). Είναι μάλιστα δυνατό να διατηρείται σταθερός ο αριθμός  $N$  και να μεταβάλλεται το άθροισμα  $\Sigma V$  με τέτοιο τρόπο ώστε να αυξάνει η διακύμανση της  $V$  απεριόριστα, ενώ ο συντελεστής συγκέντρωσης παραμένει σταθερός. Παρατηρείται ότι η διακύμανση συνδέεται με τη συγκέντρωση κατά τρόπο σύνθετο. Επιπλέον, δεν υπάρχει ορισμένο ανώτατο όριο για τις τιμές της  $\sigma_V$ , η οποία εκφράζεται στις μονάδες της  $V$  και συνεπώς δεν προσφέρεται για άμεσες συγκρίσεις μεταξύ χωρών που έχουν διαφορετικά νομίσματα. Για τους λόγους αυτούς η διακύμανση ή η μέση απόκλιση τετραγώνου δεν προσφέρεται για να εκφράσει κατάλληλα την ιδιότητα της συγκέντρωσης.

Θα ήταν βέβαια δυνατό να χρησιμοποιηθεί ο αντίστοιχος συντελεστής μεταβλητικότητας, ο οποίος — ως σχετικός αριθμός — δεν επηρεάζεται από τη μονάδα μέτρησης. Όπως φαίνεται από την επόμενη σχέση, ο συντελεστής μεταβλητικότητας της  $V$  και της  $W$  συμπίπτουν:

$$(16) \quad \frac{\sigma_V}{\bar{V}} = \sqrt{N \cdot \frac{\sum_j V_j^2}{(\sum_j V_j)^2} - 1}$$

$$= \sqrt{N \cdot C_V^2 - 1}$$

$$= \frac{\sigma_W}{\bar{W}}$$

Κάτω όριο των τιμών του συντελεστή μεταβλητικότητας είναι το 0 και άνω όριο η τιμή  $\sqrt{N-1}$ .

#### ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΕ ΔΥΟ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Η αξία των συναλλαγών ορισμένης χώρας γεωγραφικά και κατ' είδος παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

ΧΩΡΕΣ	j = 1	j = 2	ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ	j = N	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>i</sub>
i = 1	V <sub>11</sub>	V <sub>12</sub>	.....	V <sub>1N</sub>	Σ <sub>j</sub> V <sub>1j</sub>	C <sub>1</sub>
i = 2	V <sub>21</sub>	V <sub>22</sub>	.....	V <sub>2N</sub>	Σ <sub>j</sub> V <sub>2j</sub>	C <sub>2</sub>
	.	.		.	.	.
	.	.		.	.	.
	.	.		.	.	.
i = K	V <sub>K1</sub>	V <sub>K2</sub>	.....	V <sub>KN</sub>	Σ <sub>j</sub> V <sub>Kj</sub>	C <sub>K</sub>
ΣΥΝΟΛΟ	Σ <sub>i</sub> V <sub>i1</sub>	Σ <sub>i</sub> V <sub>i2</sub>	.....	Σ <sub>i</sub> V <sub>iN</sub>	Σ <sub>i</sub> Σ <sub>j</sub> V <sub>ij</sub>	C
G <sub>j</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	.....	G <sub>N</sub>	G	

Η ανάλυση που ακολουθεί, όπως και στα προηγούμενα, γίνεται σε όρους των εξαγωγών ορισμένης χώρας, αλλά ισχύει κατ' αναλογία και για τις εισαγωγές της χώρας αυτής (ή ομάδας χωρών). Για λόγους απλούστευσης παραλείπεται και ο υποδείκτης V.

Από τα δεδομένα κάθε γραμμής του πιο πάνω πίνακα προκύπτει ο κατ' είδος συντελεστής συγκέντρωσης των εξαγωγών προς την αντίστοιχη χώρα:

$$(17) \quad C_i = \sqrt{\sum_j \left( \frac{V_{ij}}{\sum_j V_{ij}} \right)^2}$$

Ο γνωστός συντελεστής συγκέντρωσης των εξαγωγών κατ' είδος για όλες τις χώρες μαζί προκύπτει από την τελευταία (αθροιστική) γραμμή:

$$(18) \quad C = \sqrt{\sum_j \left( \frac{\sum_i V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \right)^2}$$

Επίσης, από τα δεδομένα κάθε στήλης προκύπτει ο γεωγραφικός συντελεστής συγκέντρωσης του αντίστοιχου είδους:

$$(19) \quad G_j = \sqrt{\sum_i \left( \frac{V_{ij}}{\sum_i V_{ij}} \right)^2}$$

Ο γνωστός συντελεστής γεωγραφικής συγκέντρωσης των εξαγωγών

για όλα τα εμπορεύματα μαζί προκύπτει από την τελευταία (αθροιστική) στήλη:

$$(20) \quad G = \sqrt{\sum_i \left( \frac{\sum_j V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \right)^2}$$

Από τα αναλυτικά στοιχεία που βρίσκονται στο σώμα του ίδιου πίνακα προκύπτει ο σύνθετος συντελεστής συγκέντρωσης των εξαγωγών κατ' είδος και κατά χώρα ταυτόχρονα:

$$(21) \quad D = \sqrt{\sum_i \sum_j W_{ij}^2}$$

$$W_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}}$$

Ο σύνθετος συντελεστής συγκέντρωσης (21) παίρνει τιμές που έχουν άνω όριο τη μονάδα. Η τιμή  $D=1$  σημαίνει ότι εξάγεται μόνο ένα εμπόρευμα και αυτό το εισάγει μόνο μια χώρα (απόλυτη συγκέντρωση των εξαγωγών κατ' είδος και ταυτόχρονα κατά χώρα). Στην περίπτωση αυτή σ' ολόκληρο τον πίνακα  $V_{ij}$  υπάρχει μόνο ένα στοιχείο για το οποίο  $V_{ij} > 0$ . Γι' αυτές τις συγκεκριμένες τιμές των  $i$  και  $j$  θα είναι:

$$C_i = G_j = C = G = D = 1$$

Το κάτω όριο τιμών του συντελεστή (21) είναι  $\sqrt{1/KN}$ . Η ακραία αυτή τιμή υποδηλώνει ότι όλα τα στοιχεία του πίνακα  $V_{ij}$  έχουν την αυτή αξία που ισούται με το γενικό μέσο όρο της  $V$ , δηλαδή κάθε εμπόρευμα εξάγεται σε κάθε χώρα (από αυτές που το εισάγουν) με την αυτή αξία και την αυτή αναλογία που δε διαφοροποιείται μεταξύ των εμπορευμάτων και των χωρών:

$$(22) \quad \begin{aligned} V_{ij} &= \alpha \\ \alpha &= \sum_i \sum_j V_{ij} / KN \\ W_{ij} &= 1/KN \end{aligned}$$

Στην περίπτωση αυτή:

$$\begin{aligned} C_i &= C = \sqrt{1/N} \\ G_j &= G = \sqrt{1/K} \end{aligned}$$

Σχετικά με το κάτω όριο τιμών του συντελεστή (21) υποθέσαμε ότι ο πίνακας  $V_{ij}$  είναι πλήρης, δηλαδή ότι όλα τα στοιχεία του περιέχουν θετικές τιμές ( $V_{ij} > 0$ ). Ωστόσο, αν  $P$  σε αριθμό στοιχεία

περιέχουν την τιμή  $V_{ij} = 0$ , τότε το κάτω όριο των τιμών του συντελεστή (21) θα είναι  $\sqrt{1/(KN-P)}$  και η σταθερή αξία κάθε στοιχείου θα είναι:

$$\alpha = \frac{\sum_i \sum_j V_{ij}}{KN-P}$$

Θα ήταν βέβαια δυνατό να κάνουμε δεκτή την υπόθεση ότι τα  $P$  στοιχεία του πίνακα δεν περιέχουν μηδενικές αξίες, αλλ' ότι περιέχουν εντελώς μηδαμινές θετικές αξίες, δηλαδή τόσο μικρές ώστε στην πράξη να θεωρούνται μηδενικές. Αν δεχθούμε την υπόθεση αυτή, τότε ο πίνακας  $V_{ij}$  θεωρείται πλήρης και  $P = 0$ . Η γενίκευση της υπόθεσης αυτής σημαίνει ότι η υπόψη χώρα εξάγει (και εισάγει) όλα τα εμπορεύματα προς (και από) όλες τις χώρες του κόσμου και ότι για τις αντίστοιχες  $P$  περιπτώσεις η αξία των συναλλαγών είναι μηδαμινή. Η υιοθέτηση της υπόθεσης αυτής δεν επηρεάζει διόλου τις τιμές των συντελεστών συγκέντρωσης, αλλά μειώνει τα κάτω όριά τους στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα.

Ερωτάται όμως αν είναι πραγματικά χρήσιμος ο συντελεστής (21) και γενικά αν χρειάζεται η μελέτη της συγκέντρωσης με δύο κριτήρια. Η χρησιμότητα του εν λόγω συντελεστή συνίσταται στο ότι παρέχει πληροφορίες για τη συγκέντρωση που δεν είναι δυνατό να ληφθούν από τους γνωστούς συντελεστές (18) και (20). Πραγματικά, είναι δυνατό οι σχέσεις αυτές να υποδηλώνουν μηδενική συγκέντρωση η κάθε μια, δηλαδή να ισχύει:

$$C = \sqrt{1/N} \text{ και } G = \sqrt{1/K}$$

και ωστόσο να υπάρχει συγκέντρωση στα αναλυτικά στοιχεία κατ' είδος και κατά χώρα, όπως φαίνεται στο ακόλουθο παράδειγμα:

ΧΩΡΕΣ	ΕΜΠΟΡΕΥΜΑ				ΣΥΝΟΛΟ
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	
i	1	2	3	4	10
ii	4	3	2	1	10
iii	3	1	4	2	10
iv	2	4	1	3	10
	10	10	10	10	40

$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = G_1 = G_2 = G_3 = G_4 = \sqrt{0,3}$$

$$C = G = 0,5$$

$$D = \sqrt{0,075} > \sqrt{1/16}$$

Ο συντελεστής (21) αναφέρεται στη συγκέντρωση των ΚΝ τιμών του πίνακα  $V_{ij}$ , ενώ οι συντελεστές (18) και (20) αντίστοιχα περιορίζονται στη συγκέντρωση των Ν τιμών της αθροιστικής γραμμής και των Κ τιμών της αθροιστικής στήλης. Έτσι, ο βαθμός συγκέντρωσης που υπάρχει στα αναλυτικά δεδομένα του πίνακα μπορεί να μην αντανακλάται στα δεδομένα της αθροιστικής γραμμής και της αθροιστικής στήλης.

Ο συντελεστής (21) μπορεί να προκύψει έμμεσα με στάθμιση είτε από τους συντελεστές (17) είτε από τους συντελεστές (19):

$$(23) \quad D^2 = \sum_i C_i^2 (\sum_j V_{ij} / \sum_i \sum_j V_{ij})^2$$

$$D^2 = \sum_j G_j^2 (\sum_i V_{ij} / \sum_i \sum_j V_{ij})^2$$

### ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Η συγκέντρωση μπορεί να εξετασθεί με τρία (ή περισσότερα) κριτήρια ξεχωριστά και ταυτόχρονα. Στην περίπτωση των εξαγωγών, τρίτο κριτήριο μπορεί να είναι ο χρόνος με την έννοια της διάκρισης κατά μήνα (ή κατά εποχή κτλ.) μέσα στο έτος. Αν δεν υπάρχει χρονική συγκέντρωση, τότε οι εξαγωγές θα κατανέμονται ισομερώς στους 12 μήνες. Αντίθετα, αν υπάρχει χρονική συγκέντρωση, τότε οι εξαγωγές θα συγκεντρώνονται σε ορισμένους μήνες περισσότερο από όσο στους άλλους.

Στην περίπτωση αυτή η αξία των εξαγωγών διατάσσεται σε πίνακα τρισδιάστατο  $V_{ijt}$  ( $i = 1, 2, \dots, K$  χώρες,  $j = 1, 2, \dots, N$  εμπορεύματα,  $t = 1, 2, \dots, 12$  μήνες).

Η χρονική συγκέντρωση με μόνο κριτήριο το χρόνο (για το σύνολο των εμπορευμάτων και το σύνολο των χωρών) υπολογίζεται ως εξής:

$$(24) \quad H = \sqrt{\sum_t W_t^2}$$

$$W_t = \sum_i \sum_j V_{ijt} / \sum_i \sum_j \sum_t V_{ijt}$$

Με ανάλογο τρόπο υπολογίζονται οι συντελεστές συγκέντρωσης ως προς ένα ή δύο από τα λοιπά κριτήρια.

Η χρονική συγκέντρωση, αν υπάρχει, οφείλεται στις γνωστές συνιστώσες των χρονολογικών σειρών, κυρίως δε στην εποχικότητα. Και εδώ, όπως στις άλλες περιπτώσεις, το άνω όριο των τιμών του συντελεστή χρονικής συγκέντρωσης ισούται με τη μονάδα (από-

λυτη συγκέντρωση των εξαγωγών σε ένα μήνα) και το κάτω όριο με  $\sqrt{1/12}$  (παντελής έλλειψη χρονικής συγκέντρωσης, η αξία των εξαγωγών κατανέμεται ισομερώς σε όλους τους μήνες).

Η συγκέντρωση με τα τρία κριτήρια ταυτόχρονα είναι:

$$(25) \quad L = \sqrt{\Sigma_i \Sigma_j \Sigma_t W_{ijt}^2}$$

$$W_{ijt} = V_{ijt} / \Sigma_i \Sigma_j \Sigma_t V_{ijt}$$

Το άνω όριο των τιμών του σύνθετου συντελεστή συγκέντρωσης ισούται με τη μονάδα. Αν  $L = 1$ , έχουμε απόλυτη συγκέντρωση εξαγωγών σε ένα εμπόρευμα, το οποίο εξάγεται σε μία χώρα και σε ένα από τους 12 μήνες του έτους. Αυτό σημαίνει ότι μόνο ένα στοιχείο του πίνακα  $V_{ijt}$  έχει τιμή θετική, ενώ όλα τα άλλα στοιχεία έχουν τιμή ίση με το μηδέν. Το κάτω όριο των τιμών του συντελεστή (25) είναι:

$$\sqrt{\frac{1}{12KN}}$$

Η ακραία αυτή τιμή υποδηλώνει ότι όλα τα στοιχεία του πίνακα  $V_{ijt}$  είναι ίσα μεταξύ τους και ταυτίζονται με τη μέση τιμή της  $V$ , αντιστοιχούν δε σε ορισμένη σταθερή αναλογία της συνολικής αξίας του πίνακα:

$$V_{ijt} = \alpha$$

$$\alpha = \Sigma_i \Sigma_j \Sigma_t V_{ijt} / 12KN$$

$$W_{ijt} = 1/12KN$$

Όπως στην (11), οι συντελεστές (24) και (25) μπορούν να μετασχηματισθούν ώστε να παίρνουν τιμές στο διάστημα από 0 ως 1. Επίσης, όπως και στα προηγούμενα, υποθέτουμε ότι ο πίνακας  $V_{ijt}$  είναι πλήρης ή, αν δεν είναι πλήρης, ότι τα  $P$  κενά στοιχεία του αντιστοιχούν σε μηδαμινές αξίες. Αν η υπόθεση αυτή δεν μπορεί να γίνει δεκτή, επιβάλλεται να αφαιρείται ο αριθμός  $P$  κατά τα γνωστά.

## ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Προκειμένου να εξετάσουμε τη διαχρονική εξέλιξη (π.χ. από έτος σε έτος) που σημειώνεται στην ποσοτική σύνθεση των εξαγωγών και εισαγωγών ορισμένης χώρας ή ομάδας χωρών είναι δυνατό,



μεταξύ άλλων, να χρησιμοποιήσουμε τους οικείους συντελεστές συγκέντρωσης. Ομοίως, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους συντελεστές αυτούς για συγκρίσεις της σύνθεσης των εξωτερικών συναλλαγών που γίνονται διατοπικά (π.χ. μεταξύ χωρών ή περιοχών).

Αν τεθεί ως διακεκριμένος στόχος της εξωτερικής εμπορικής πολιτικής ορισμένης χώρας η επέκταση των εξαγωγών σε περισσότερες αγορές (χώρες) και παράλληλα η διεύρυνση των ασθενέστερων από τις αγορές αυτές ώστε στο σύνολό τους να παρουσιάζουν τη μικρότερη δυνατή ανομοιογένεια ως πηγές απόκτησης εξωτερικού συναλλάγματος, τότε οι συντελεστές συγκέντρωσης είναι κατάλληλα στατιστικά εργαλεία για αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτής της πολιτικής.

Ομοίως, αν τεθεί ως στόχος η διεύρυνση του φάσματος των παραγομένων εμπορευμάτων ορισμένης χώρας που προορίζονται για εξαγωγή και η μείωση της μεταξύ τους παρατηρούμενης μεταβλητικότητας ως προς τη συναλλαγματική τους αξία, οι συντελεστές συγκέντρωσης προσφέρονται για διάγνωση της αποτελεσματικότητας των σχετικών προσπαθειών. Είναι, ωστόσο, φανερό ότι οι ανωτέρω εξελίξεις από τη φύση τους αναμένεται να εκδηλωθούν μακροχρονίως και συνεπώς μακροχρονίως θα γίνουν αισθητές στους συντελεστές συγκέντρωσης.

Είναι γνωστό ότι ορισμένες χώρες που εξάγουν ολιγάριθμα παραδοσιακά εμπορεύματα αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο σοβαρού περιορισμού των συναλλαγματικών τους εισπράξεων, αν κάτι δυσμενές συμβεί έκτακτα στην παραγωγή ή στους πελάτες αυτών των εμπορευμάτων. Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, γίνονται εισαγωγές πρώτων υλών, τροφίμων, μηχανημάτων ή άλλων μεγάλης σημασίας εμπορευμάτων από μικρό αριθμό προμηθευτριών χωρών. Αν κάτι δυσμενές συμβεί έκτακτα σε κάποια από τις ολιγάριθμες αυτές χώρες, θα τεθεί σε κίνδυνο ο ομαλός ανεφοδιασμός της οικονομίας της υπόψη χώρας. Την έκταση των κινδύνων αυτών εκφράζουν σε κάποιο βαθμό οι τιμές των συντελεστών συγκέντρωσης. Δηλαδή, πολύ χαμηλές τιμές των συντελεστών συγκέντρωσης σημαίνουν ότι οποιεσδήποτε δυσμενείς εξελίξεις είτε σε ορισμένες χώρες είτε σε ορισμένα εθνικά προϊόντα, σχετικά λίγο μπορεί να επηρεάσουν την εξαγωγική θέση της υπόψη χώρας. Το αντίθετο αναμένεται να συμβεί, αν οι τιμές των συντελεστών συγκέντρωσης είναι πολύ μεγάλες.

Συνεπώς, οι συντελεστές αυτοί μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ως δείκτες σταθερότητας των εξωτερικών εμπορικών συναλλαγών.

Οι ειδικοί συντελεστές συγκέντρωσης, δηλαδή αυτοί που υπολογίζονται ειδικά για ορισμένα εμπορεύματα (π.χ. για το πετρέλαιο, τον καπνό, τις σταφίδες), μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες κινδύνου διακοπής στον ανεφοδιασμό της αντίστοιχης εθνικής δραστηριότητας ή διακοπής στην κανονική ροή των εξαγωγών ή εισαγωγών.

Οι συντελεστές συγκέντρωσης, γενικά, είναι χρήσιμοι για συγκρίσεις δύο ή περισσότερων χωρών που συμπεριφέρονται ανταγωνιστικά μεταξύ τους (π.χ. Ηνωμένες Πολιτείες, Ιαπωνία, ΕΟΚ).

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι συντελεστές συγκέντρωσης χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για μετρήσεις και συγκρίσεις που αναφέρονται στις εξωτερικές εμπορικές συναλλαγές. Ωστόσο, προσφέρονται και για μετρήσεις και αναλύσεις φαινομένων κάθε μορφής που παρουσιάζουν ενδιαφέρον ως προς την ιδιότητα της συγκέντρωσης. Έτσι, είναι δυνατό να εξετασθεί η συγκέντρωση των άδηλων εισπράξεων και πληρωμών ορισμένης χώρας ή ομάδας χωρών. Η συγκέντρωση των συναλλαγών αυτών μπορεί να εξετασθεί κατά ένα κριτήριο (π.χ. κατά χώρα ή κατά κατηγορία συναλλαγών), κατά δύο κριτήρια (π.χ. κατά χώρα και ταυτόχρονα κατά κατηγορία συναλλαγών) ή κατά τρία και περισσότερα κριτήρια.

Επίσης, οι συντελεστές συγκέντρωσης είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για να δειχθεί αν οι πωλήσεις μιας επιχείρησης συγκεντρώνονται πολύ ή λίγο στους πελάτες της, αν οι αγορές πρώτων υλών συγκεντρώνονται πολύ ή λίγο στους προμηθευτές της κτλ. Ομοίως, οι συναλλαγές στο χρηματιστήριο είναι δυνατό να εξετασθούν ως προς τη συγκέντρωσή τους στους διαπραγματευόμενους τίτλους, στο είδος των επενδυτών κτλ. Ανάλογη εξέταση για τη συγκέντρωση μπορεί να γίνει στη χρηματοδότηση, την απασχόληση, τη βιομηχανική παραγωγή, τη χωρητικότητα του εμπορικού στόλου κτλ.

Κατά τις εφαρμογές των συντελεστών συγκέντρωσης συνήθως αντιμετωπίζονται ορισμένα προβλήματα που σχετίζονται με την

ακρίβεια και τη συγκρισιμότητα των συντελεστών αυτών. Παραδείγματος χάρη, προκειμένου να εφαρμοσθούν οι συντελεστές συγκέντρωσης στις εξωτερικές εμπορικές συναλλαγές, είναι απαραίτητο να γίνεται χρήση σταθερής ταξινόμησης των εξαγωγών και εισαγωγών κατ' είδος και κατά χώρα. Συνεπώς, για τη μελέτη του ίδιου φαινομένου, δεν είναι επιτρεπτό να χρησιμοποιείται ταξινόμηση άλλοτε κατά ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές και άλλοτε λεπτομερώς κατά χώρα. Ομοίως, δεν είναι επιτρεπτό, στα πλαίσια μελέτης και σύγκρισης ορισμένων χωρών, να χρησιμοποιείται ταξινόμηση των εμπορευμάτων για κάποιες χώρες μονοψήφια και για κάποιες άλλες διψήφια. Άλλωστε, λεπτομερέστατη ταξινόμηση των εμπορευμάτων, πολλές φορές οδηγεί σε παραποίηση των συντελεστών συγκέντρωσης αν, με την υψηλή εξειδίκευση που δημιουργεί, εμφανίζονται ως διαφορετικά μεταξύ τους ορισμένα εμπορεύματα που στην πραγματικότητα είναι πολύ στενά υποκατάστατα (βλ. Michaely (1962) σ. 9).

Μπορούμε να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι κατά την εφαρμογή των συντελεστών συγκέντρωσης αντιμετωπίζονται δυσκολίες, αν το μέγεθος του οποίου εξετάζεται η συγκέντρωση παίρνει τιμές θετικές και αρνητικές. Τέτοια μεγέθη είναι το εμπορικό ισοζύγιο, το ισοζύγιο των αδήλων συναλλαγών κτλ.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δρακάτος, Κ. (1965), *Ποσοτική Ανάλυσις της Προσφοράς και Ζητήσεως Ελληνικού Βάμβακος*, Αθήναι.
- Δρακάτος, Κ. (1966), *Ελληνικά Στατιστικά Εξωτερικού Εμπορίου και Ισοζυγίου Πληρωμών*, Τράπεζα της Ελλάδος, Διεύθυνσις Οικονομικών Μελετών, Σειρά Ειδικών Μελετών αριθ. 14, Αθήναι.
- Hirschman, A. (1945), *National Power and the Structure of International Trade*, Berkeley and Los Angeles, University of California Press.
- Michaely, M. (1962), *Concentration in International Trade, Contributions to Economic Analysis*, North Holland Publishing Company, Amsterdam.

1. Βλ. Μ. Michaely, *Concentration in International Trade, Contributions to Economic Analysis* (North Holland Publishing Company, Amsterdam 1962).