

Ποσοτικές Μέθοδοι

Υπολογισμός Δείκτη Ενεργειακής Ασφάλειας για το 1973

Σκοπός της άσκησης

Σκοπός της άσκησης είναι η εφαρμογή βασικών ποσοτικών μεθόδων για τον υπολογισμό ενός σύνθετου δείκτη ενεργειακής ασφάλειας (Composite Energy Security Index).

Οι φοιτητές θα εργαστούν με δεδομένα στο Excel, τα οποία αφορούν επιλεγμένες χώρες, ιστορικά έτη και δείκτες ενεργειακής, οικονομικής, κοινωνικής, περιβαλλοντικής και γεωπολιτικής φύσης.

Η άσκηση περιλαμβάνει τα εξής βασικά βήματα:

1. Κανονικοποίηση των δεικτών με τη μέθοδο z-score standardization
2. Προσαρμογή της κατεύθυνσης των δεικτών (indicator direction)
3. Υπολογισμό υποδεικτών ανά διάσταση (dimensional subindexes)
4. Εφαρμογή σταθμίσεων (weights)
5. Υπολογισμό τελικού σύνθετου δείκτη (final composite index)
6. Κατάταξη χωρών και σύντομη ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Η ανάλυση αφορά το έτος 1973, ακριβώς πριν από την 1η ενεργειακή κρίση.

Οι δείκτες του αρχείου είναι χρωματισμένοι και οργανωμένοι σε επτά διαστάσεις ενεργειακής ασφάλειας:

1. Physical Availability
2. Technology Development
3. Economic Affordability
4. Social Accessibility
5. Governance
6. Manmade Threats
7. Natural Environment

Ορισμένοι δείκτες λειτουργούν ως δείκτες-υποκατάστατα (proxy indicators), επειδή για την ιστορική περίοδο 1973–1991 δεν υπάρχουν πάντα πλήρη διαθέσιμα δεδομένα για όλες τις ιδανικές μεταβλητές.

Επειδή οι δείκτες έχουν διαφορετικές μονάδες μέτρησης, πρέπει πρώτα να κανονικοποιηθούν.

Ο τύπος του z-score είναι:

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

όπου:

- X = η τιμή του δείκτη για μία χώρα,
- μ = ο μέσος όρος του ίδιου δείκτη για όλες τις χώρες στο ίδιο έτος,
- σ = η τυπική απόκλιση του ίδιου δείκτη για όλες τις χώρες στο ίδιο έτος.

Ο υπολογισμός γίνεται ξεχωριστά για κάθε δείκτη και για κάθε έτος.

Για κάθε διάσταση υπολογίζεται ένας υποδείκτης (dimensional subindex) ως ο μέσος όρος των προσαρμοσμένων z-scores των δεικτών που ανήκουν στη συγκεκριμένη διάσταση.

Για τον τελικό δείκτη χρησιμοποιούνται τα παρακάτω προσαρμοσμένα βάρη (Adjusted Weights):

Διάσταση	ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ	Βάρος
Physical Availability	PA	8.8
Technology Development	TD	7.9
Economic Affordability	EA	8.5
Social Accessibility	SA	7.5
Governance	GOV	7.3
Manmade Threats	MT	6.8
Natural Environment	NE	8.0

Άθροισμα βαρών: 54.8

Ο τελικός δείκτης ενεργειακής ασφάλειας υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος όρος (weighted average) των επτά υποδεικτών:

$$\text{Energy Security Index} = \frac{(PA \times 8.8) + (TD \times 7.9) + (EA \times 8.5) + (SA \times 7.5) + (GOV \times 7.3) + (MT \times 6.8) + (NE \times 8.0)}{54.8}$$

Υψηλότερη τιμή σημαίνει συγκριτικά καλύτερη ενεργειακή ασφάλεια για τη συγκεκριμένη χώρα και το συγκεκριμένο έτος.

Κάθε ομάδα θα παραδώσει ένα αρχείο Word και ένα αρχείο Excel που θα περιλαμβάνουν:

- Τις αρχικές τιμές των δεικτών για τα δύο έτη της ομάδας
- Τα z-scores της κάθε μεταβλητής
- Τα adjusted z-scores της κάθε διάστασης, δηλαδή τους επτά υποδείκτες
- Τον τελικό δείκτη ενεργειακής ασφάλειας
- Την κατάταξη των χωρών
- Σύντομο σχολιασμό των αποτελεσμάτων.

Στον σχολιασμό να απαντηθούν συνοπτικά τα εξής:

- Ποιες χώρες εμφανίζουν την υψηλότερη και τη χαμηλότερη ενεργειακή ασφάλεια
- Ποιες διαστάσεις επηρεάζουν περισσότερο το αποτέλεσμα
- Πώς συνδέονται τα αποτελέσματα με το ιστορικό και γεωπολιτικό πλαίσιο της εποχής