



ΟΔΥΣΣΕΥΣ

NAMA

ΕΜΠ

ΔΕΥΑΚ

ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ

MDS



Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης 2000-2006
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ
ΣΥΖΕΥΞΗ ΜΕ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΔΥΣΣΕΥΣ

Τεύχος 6

**Θεωρητική τεκμηρίωση του μοντέλου οικονομικής
ανάλυσης σεναρίων διαχείρισης υδροσυστημάτων
«Ερμής»**

Αθήνα
Δεκέμβριος
2006

Ι. Κοριαζοπούλου

Συνεργαζόμενοι φορείς



NAMA Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές Α.Ε.



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Υδατικών Πόρων
Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων



Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης
Καρδίτσας



Αειφορική Δωδεκανήσου Α.Ε.



Άδωνις Κοντός και ΣΙΑ Ε.Ε. (Marathon Data Systems)

Ενότητα Εργασίας 3

**Ανάπτυξη δέσμης μαθηματικών μοντέλων για την
ανάλυση, εκτίμηση και προσομοίωση των
συνιστωσών διαχείρισης των υδατικών πόρων**

Τεύχος 6

**Θεωρητική τεκμηρίωση του μοντέλου οικονομικής
ανάλυσης σεναρίων διαχείρισης υδροσυστημάτων
«Ερμής»**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μοντέλο ΕΡΜΗΣ, παρέχει τα κύρια οικονομικά εργαλεία για την ανάλυση και αποτίμηση του κόστους εφαρμογής των σεναρίων διαχείρισης των συστημάτων υδατικών πόρων και εκτιμά τους δείκτες:

- Καθαρή Παρούσα Αξία (Net present value, NPV)
- Λόγος Ωφελειών Κόστους (Benefit/Cost ratio, B/C)
- Δείκτης Εσωτερικής Αποδοτικότητας (Internal rate of return, IRR)

από την κατασκευή και λειτουργία υποδομών υδροσυστημάτων.

Σαν βασικά κέντρα κόστους συνυπολογίζονται τα έξοδα από την κατασκευή/ εγκατάσταση, τη συντήρηση, το προσωπικό και την κατανάλωση ενέργειας και ως ωφέλειες τα έσοδα από τις πωλήσεις (νερού και ενέργειας) ή άλλα οριζόμενα από το χρήστη.

Στο μοντέλο ενσωματώνονται τόσο τα πάγια (π.χ., κόστη επένδυσης) όσο και τα μεταβλητά οικονομικά στοιχεία της διαχείρισης ενός συστήματος υδατικών πόρων. Το μοντέλο δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη της ανάλυσης της χρηματοοικονομικής συνιστώσας των διαχειριστικών σεναρίων με στόχο την επιλογή της βέλτιστης υδατικής πολιτικής.

Το παρόν αποτελεί το τεύχος θεωρητικής τεκμηρίωσης του μοντέλου ΕΡΜΗΣ.

ABSTRACT

The model HERMES, provides the main economic tools for the analysis and assessment of application costs for the various management scenarios of the hydrosystems and assesses the following indicators:

- Net Present Value (NPV)
- Benefit/Cost Ratio (B/C)
- Internal Rate of Return (IRR)

derived from the construction and the operation of water system infrastructures.

Expenditure relating to the construction/ installation, maintenance, personnel, energy consumption is calculated in the main cost centres. Receipts from (water and energy) sales or other user-specified receipts are calculated as benefits.

In the model are incorporated both the permanent (eg, costs of investment) and the variable economic assets of management of a hydrosystem. The model enables the user to analyse the financial component of management scenarios aiming at locating the optimal water resources policy.

This report provides the theoretical background of the model HERMES.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

A.1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	3
A.1.1. Βασικοί ορισμοί	3
A.1.2. Μελλοντική και παρούσα αξία ποσού	3
A.2 ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ	4
A.2.1. Τα μεγέθη του πίνακα των ταμειακών ροών	5
A.2.1.1. Απαιτούμενο κεφάλαιο επένδυσης και πηγές χρηματοδότησης	6
A.2.1.2. Επιλογή επιτοκίου προεξόφλησης	6
A.2.1.3. Αποσβέσεις	6
A.2.1.4. Φόροι	7
A.2.1.5. Τόκοι και χρεολύσια	7
A.2.1.6. Ετήσια έσοδα	7
A.2.1.7. Ετήσιο κόστος λειτουργίας	7
A.2.1.8 Η παραμένουσα αξία της επένδυσης (terminal ή remaining value)	7
A.2.1.9 Η σημασία του πληθωρισμού	8
A.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ	10
A.3.1. Η Καθαρά Παρούσα Αξία	10
A.3.2. Η Εσωτερική Απόδοση Κεφαλαίου	10
A.3.3 Εξήγηση της ασυμφωνίας των δύο κριτηρίων (NPV) και (IRR) - Σύγκριση των μεθόδων... ..	11
A.3.4. Άλλα κριτήρια αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων	13
A.3.4.1. Λόγος οφέλους - κόστους και Συνολικός Βαθμός Απόδοσης	13
A.3.4.3. Χρόνος ανάκτησης κεφαλαίου	14
A.3.4.4 Δείκτης κερδοφορίας	15
A.3.5 Ανάλυση ευαισθησίας	15

ΜΕΡΟΣ Β: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

B.1. ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	17
B.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ	18
B.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ (TRAVEL COST METHOD)	18
B.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΩΝ ΩΦΕΛΙΜΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (HEDONIC PRICING METHOD – HPM)	22
B.4. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ (CONTINGENT VALUATION METHOD – CVM)	24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕΡΟΥΣ Α	29
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕΡΟΥΣ Β	29

ΜΕΡΟΣ Α: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

A.1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

A.1.1. Βασικοί ορισμοί

Δίνονται οι ακόλουθοι βασικοί ορισμοί

- Κεφάλαιο: είναι το οικονομικό αγαθό εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες, το οποίο έχει την ικανότητα να παράγει άλλα αγαθά.
- Τόκος: η απόδοση (αύξηση) του κεφαλαίου για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Επιτόκιο: ο τόκος του κεφαλαίου για μια νομισματική μονάδα, σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Συνήθως εκφράζεται επί τοις εκατό (%) για περίοδο ενός έτους, π.χ. ετήσιο επιτόκιο 10% υποδηλώνει αύξηση κεφαλαίου 100 νομισματικών μονάδων κατά 10 νομισματικές μονάδες σε ένα έτος.

A.1.2. Μελλοντική και παρούσα αξία ποσού

Το χρήμα έχει δύο χαρακτηριστικές ιδιότητες:

- (α) την ιδιότητα να παράγει χρήμα (υπό μορφή νομισματικών μονάδων ή άλλων υλικών αγαθών) και
- (β) την ιδιότητα να χάνει την αξία του.

Οι δύο αυτές ιδιότητες είναι σε άμεση συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, εάν επενδυθεί ένα Κεφάλαιο K το χρόνο 0 με επιτόκιο ϵ , η αξία που θα παράγει μετά από ένα έτος (δηλ. ο τόκος για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα) θα είναι $K \times \epsilon$, το δε Κεφάλαιο θα έχει ανέλθει σε $K + K \times \epsilon$ ή $K \times (1+\epsilon)$.

Εάν ο τόκος δεν εισπραχθεί αλλά ενσωματωθεί στο αρχικό Κεφάλαιο (κεφαλαιοποίηση του τόκου), τότε το δεύτερο έτος ο τόκος θα ανέλθει σε $(K + K \times \epsilon) \times \epsilon$ ή $K \times \epsilon \times (1+\epsilon)$. Η πρόσθεση του τόκου μιας χρονικής περιόδου στο κεφάλαιο και ο τοκισμός του καινούριου κεφαλαίου που πρόκυψε από την πρόσθεση αυτή (σύνθετος τόκος) καλείται και ανατοκισμός.

Το Κεφάλαιο θα έχει διαμορφωθεί ως ακολούθως:

$$K + K \times \epsilon + K \times \epsilon \times (1+\epsilon) = K*[1 + \epsilon + \epsilon \times (1+\epsilon)] = K \times (1 + \epsilon + \epsilon + \epsilon^2) = K \times (1 + \epsilon)^2$$

Ακολουθώντας την πρακτική της κεφαλαιοποίησης του τόκου, η τελική (ή μελλοντική) αξία **MA** του αρχικού κεφαλαίου **K** μετά από **v** έτη με ετήσιο επιτόκιο **ε** είναι:

$$MA_v = K \times (1 + \epsilon)^v$$

Ο συντελεστής $(1 + \epsilon)^v$ καλείται συντελεστής συσσώρευσης κεφαλαίου.

Από την ανωτέρω εξίσωση είναι προφανές ότι εάν πρόκειται να πληρωθεί ένα ποσό **X** μετά από **v** έτη, τότε η αξία του ποσού στη χρονική στιγμή 0 (γνωστή και ως Παρούσα Αξία, **ΠΑ**), θα είναι:

$$PA = X \times (1 + \epsilon)^{-v}$$

Ο συντελεστής $(1 + \epsilon)^{-v}$ καλείται συντελεστής προεξόφλησης και το επιτόκιο **ε** επιτόκιο προεξόφλησης.

Από τα παραπάνω είναι προφανές ότι ισχύει:

$$MA = PA \times (1 + \epsilon)^v \text{ και } PA = MA \times (1 + \epsilon)^{-v}$$

Η τελευταία εξίσωση εκφράζει τη δεύτερη ιδιότητα του χρήματος, ήτοι την απώλεια της αξίας του εάν δεν επενδύεται.

A.2 ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ

Η οικονομική ανάλυση στοχεύει στον υπολογισμό των ταμειακών ροών που θα προκύψουν από την υλοποίηση και λειτουργία του υπό διερεύνηση σχεδίου / υδροσυστήματος. Η ταμειακή ροή ορίζεται από τη διαφορά δύο μεγεθών: της ταμειακής εισροής και της ταμειακής εκροής. Η διαφορά αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Η ταμειακή ροή αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, συνήθως ετήσια. Για ένα επενδυτικό σχέδιο/υδροσύστημα καταστρώνεται ο πίνακας των ετήσιων ταμειακών ροών για την οικονομική διάρκεια ζωής της επένδυσης. Για την κατάστρωση του πίνακα των ταμειακών ροών είναι απαραίτητη η γνώση των κάτωθι μεγεθών:

- του συνολικού κεφαλαίου επένδυσης
- των ετήσιων δαπανών (πχ λειτουργικά έξοδα, τόκοι, χρεολύσια, φόρος εισοδήματος, επιπρόσθετες εκταμιεύσεις κεφαλαίου)
- των ετήσιων εσόδων

- των ετήσιων αποσβέσεων

Ιστορικά έχουν αναπτυχθεί πέντε μέθοδοι για την επεξεργασία δεδομένων ταμειακών ροών. Οι μέθοδοι αυτοί οδηγούν σε διαφορετικά συμπεράσματα και δεν πρόκειται δηλαδή για εναλλακτικές προσεγγίσεις του ίδιου τελικά δείκτη. Οι πέντε μέθοδοι και τα αντίστοιχα κριτήρια συνοπτικά είναι τα εξής:

- Ο χρόνος απόδοσης επενδυμένων χρημάτων (Payback Period- PP).
- Η καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value- NPV).
- Η εσωτερική απόδοση κεφαλαίου (Internal Rate of Return- IRR).
- Το κριτήριο του λόγου οφέλους - κόστους (Benefit - Cost Ratio)
- Ο δείκτης κερδοφορίας (Profitability Index- PI).

A.2.1. Τα μεγέθη του πίνακα των ταμειακών ροών

Ο πίνακας των ταμειακών ροών ενός επενδυτικού σχεδίου μπορεί να έχει την ακόλουθη μορφή:

Έτος

- 1 Επενδύσεις
- 2 Ετήσια Παραγωγή (μονάδες προϊόντος πχ κυβικά νερού)
- 3 Τιμή πώλησης ανά μονάδα προϊόντος (πχ εναλλακτικές τιμολόγησης νερού)
- 4 Ετήσια Έσοδα (2) x (3)
- 5 Κόστος ανά μονάδα προϊόντος (πχ λειτουργικά έξοδα: έξοδα συντήρησης, έξοδα ενεργειακά, έξοδα προσωπικού κτλ)
- 6 Ετήσιο λειτουργικό κόστος (2) x (5)
- 7 Σταθερές δαπάνες
- 8 Ακαθάριστα κέρδη (4) - (6) - (7)
- 9 Αποσβέσεις
- 10 Τόκοι
- 11 Φορολογητέο εισόδημα (8) - (9) - (10)

- 12 Φόροι (11) x συντ. φορολόγησης
- 13 Καθαρά κέρδη (11)-(12)
- 14 Ταμειακή Ροή (13) + (9)
- 15 Χρεολύσια
- 16 Καθαρή Ταμειακή Ροή μετά φόρων (14) - (1) - (15)
- 17 Καθαρή Ταμειακή Ροή προ φόρων (16) + (12)

Η ταμειακή ροή του επενδυτικού σχεδίου ορίζεται ως το αλγεβρικό άθροισμα της ροής όλων των ετών της ζωής της επένδυσης. Δεδομένου όμως ότι οι χρηματικές ροές πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές είναι απαραίτητο πριν πραγματοποιηθεί το άθροισμα των ταμειακών ροών να γίνει η αναγωγή τους στην συγκεκριμένη χρονική στιγμή της αξιολόγησης, δηλαδή να υπολογιστεί η παρούσα αξία κάθε ταμειακής ροής με τη βοήθεια της εξίσωσης που παρουσιάστηκε στην παράγραφο Α.1.2.

Το επιτόκιο προεξόφλησης εξαρτάται από το κόστος κεφαλαίου, το οποίο είναι συνάρτηση του σχήματος της χρηματοδότησης και του κινδύνου που ενέχει η συγκεκριμένη επένδυση.

A.2.1.1. Απαιτούμενο κεφάλαιο επένδυσης και πηγές χρηματοδότησης

Το συνολικό κόστος της επένδυσης μπορεί να διαχωριστεί στο κεφάλαιο προ εγκατάστασης και στο κεφάλαιο κατασκευής του σχεδίου/υδροσυστήματος. Το κεφάλαιο προ εγκατάστασης συνίσταται στην αγορά οικοπέδων, και στις μελετητικές και ερευνητικές δαπάνες. Το κεφάλαιο εγκατάστασης περιλαμβάνει τα έργα πολιτικού μηχανικού, έργα ΗΜ, Βιομηχανικοί αυτοματισμοί κτλ).

A.2.1.2. Επιλογή επιτοκίου προεξόφλησης

Το επιτόκιο προεξόφλησης καθορίζεται από τον επενδυτικό φορέα με υποκειμενικά κατά βάση κριτήρια και εκφράζει είτε το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης είτε το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο για να καλύψει τον κίνδυνο της επένδυσης έναντι μιας πιο ασφαλούς τοποθέτησης (π.χ. κρατικά ομόλογα).

A.2.1.3. Αποσβέσεις

Όταν επιχειρείται η κοστολόγηση επιμέρους εργασιών μιας παραγωγικής διαδικασίας ή η ανάλυση επιχειρηματικών αποφάσεων (π.χ. για αγορά ή ενοικίαση εξοπλισμού) με μεθόδους όπως η ανάλυση νεκρού σημείου, η επιβάρυνση του λειτουργικού κόστους εξαιτίας των

αποσβέσεων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Ο τρόπος υπολογισμού της απόσβεσης επηρεάζει τα καθαρά κέρδη κι επομένως την απόδοση της επένδυσης.

A.2.1.4. Φόροι

Οι φόροι που πληρώνονται από μια επιχείρηση αποτελούν μια εκροή, η οποία υπάρχει μόνο σε περίπτωση κερδοφορίας. Οι φόροι αντιστοιχούν σε ένα ποσοστό επί των κερδών της επιχείρησης, το ύψος του οποίου καθορίζεται από την αντίστοιχη νομοθεσία. Ο τρόπος υπολογισμού των φόρων επιδρά σημαντικά στην αποδοτικότητα της επένδυσης.

A.2.1.5. Τόκοι και χρεολύσια

Οι τόκοι αναφέρονται στο κόστος του δανειακού κεφαλαίου για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο κι εξαρτώνται από το ύψος του δανείου, το επιτόκιο δανεισμού, τον χρόνο εξόφλησης του δανείου και την περίοδο χάριτος. Τα χρεολύσια αναφέρονται στην ετήσια δόση αποπληρωμής του ποσού του δανείου.

A.2.1.6. Ετήσια έσοδα

Τα έσοδα ισούνται γενικά με το γινόμενο της τιμής πώλησης του προϊόντος, εν προκειμένω νερού ή ενέργειας επί την αντίστοιχη ετήσια παραγωγή. Το πρόβλημα της εκτίμησης των ετήσιων εσόδων είναι ένα αντικείμενο με ιδιαίτερες απαιτήσεις, καθώς προϋποθέτει τόσο την εκτίμηση της τιμής πώλησης όσο και της εποχιακής κατανάλωσης.

A.2.1.7. Ετήσιο κόστος λειτουργίας

Το κόστος λειτουργίας καλύπτει όλη τη διαδικασία παραγωγής, σε σχέση με το είδος του παραγόμενου προϊόντος ή υπηρεσιών. Συχνά, το λειτουργικό κόστος εκφράζεται σε χρηματικές μονάδες ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος. Η πρακτική είναι εύχρηστη αλλά θα πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή για την αποφυγή σφαλμάτων ειδικά, όταν χρησιμοποιούνται πληθωριστικές τιμές με διαφορετικό ρυθμό αύξησης ανά κατηγορία δαπάνης (π.χ. προσωπικό, καύσιμα).

A.2.1.8 Η παραμένουσα αξία της επένδυσης (*terminal ή remaining value*)

Στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή ή δεν ενδιαφέρει η λεπτομερής καταγραφή όλων των χρηματοροών σε όλον τον χρονικό ορίζοντα ζωής της επένδυσης/υδροσυστήματος, είναι εφικτή μια προσέγγιση για τις χρηματοροές μετά τον ορίζοντα αναλυτικού υπολογισμού. Σε αυτήν την περίπτωση υποθέτουμε ότι η επένδυση θα χαρακτηρίζεται από σταθερές καθαρές ταμειακές ροές ύψους $X\%$ το χρόνο, ενώ το επίπεδο του X πρέπει

να εκτιμηθεί.

Ως παραμένουσα αξία (terminal/ salvage value) θεωρείται η καθαρή ροή του τελευταίου χρόνου αναλυτικού υπολογισμού των χρηματοροών διαιρεμένης με το κόστος κεφαλαίου δηλαδή μείον το επίπεδο της καθαρής ταμειακής ροής που προβλέπεται για τα επόμενα χρόνια.

Η παραμένουσα αξία μπορεί ακόμη να υπολογίζεται μόνο με βάση τα έσοδα που προκύπτουν από την πώληση του εξοπλισμού μετά τη διάρκεια της επένδυσης. Στην περίπτωση αυτή η παραμένουσα αξία πρέπει να εκτιμηθεί, και φυσικά είναι διαφορετική ανάλογα με το βάθος του χρόνου που μελετάται η επένδυση. Αν η επένδυση αναλυθεί σε 5 χρόνια είναι εύλογο η παραμένουσα αξία να είναι αρκετά μεγαλύτερη σε σχέση με την περίπτωση που αναλύεται σε ορίζοντα 10 ετών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τον υπολογισμό της παραμένουσας αξίας σε υποδομές υδροσυστημάτων, οι χρόνοι ζωής διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της επένδυσης, πχ:

- Για τα έργα πολιτικού μηχανικού 30-40 έτη
- Για τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα: 10-15 έτη
- Για τα έργα βιομηχανικού αυτοματισμού: 3-5 έτη

A.2.1.9 Η σημασία του πληθωρισμού

Εάν η αξία ενός χρηματικού ποσού μετράται με βάση την αγοραστική του δύναμη, τότε έχει παρατηρηθεί ότι με την πάροδο του χρόνου με το ίδιο ποσό μπορούν να αγοραστούν ολοένα και λιγότερα αγαθά. Δηλαδή το χρήμα χάνει την αξία του και αυτό συμβαίνει εξαιτίας του φαινομένου του πληθωρισμού.

Η πτώση της αξίας του χρήματος εκφράζει την αύξηση των τιμών των διαφόρων αγαθών. Επομένως, ο ρυθμός με τον οποίο το χρήμα χάνει την αξία του εξαιτίας του πληθωρισμού δεν είναι σταθερός για όλα τα αγαθά (ή τις υπηρεσίες). Για το λόγο αυτό ένας τρόπος υπολογισμού ενός γενικού δείκτη για τον πληθωρισμό είναι ο υπολογισμός του με βάση τη μέση αναλογική αύξηση των τιμών στους διάφορους κλάδους της οικονομίας.

Από τα παραπάνω είναι προφανές ότι οι τιμές των αγαθών και των υπηρεσιών που προμηθεύεται μια επιχείρηση και των προϊόντων που διαθέτει στην αγορά, μπορεί να μην μεταβάλλονται με τους ίδιους ρυθμούς. Επομένως, θα υπάρχει διαφορά μεταξύ των κρίσιμων μεγεθών που συνθέτουν την ταμειακή ροή και κατ' επέκταση την απόδοση της

επένδυσης.

Όταν οι διαφορές αυτές είναι σημαντικές τότε ο πληθωρισμός των τιμών δεν μπορεί να αγνοηθεί, καθώς εισάγεται αριθμητικό σφάλμα στα αποτελέσματα της αξιολόγησης και προσαυξάνεται το προς επένδυση κεφάλαιο όταν αυτό έχει υπολογιστεί με τις τιμές κατά τον χρόνο της αξιολόγησης. Σε αυτή την περίπτωση είναι χρήσιμο να πραγματοποιηθούν οι υπολογισμοί όχι με βάση τις σταθερές τιμές (constant values) αλλά με βάση τις τρέχουσες (current values). Όταν ο πληθωρισμός κυμαίνεται σε επίπεδα χαμηλότερα του 4%, η χρήση σταθερών τιμών για την κατάστρωση του πίνακα ταμειακών ροών είναι επαρκής για την εκτίμηση της αποδοτικότητας του σχεδίου.

Προκειμένου να καταστρωθεί σωστά ο πίνακας των ετήσιων ταμειακών ροών θα πρέπει όλοι οι υπολογισμοί να πραγματοποιηθούν είτε (α) σε τρέχουσες τιμές δηλώνοντας σαφώς το δείκτη πληθωρισμού που θα χρησιμοποιηθεί, είτε (β) σε σταθερές τιμές. Αντίστοιχα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν σταθερά ή τρέχοντα επιτόκια προεξόφλησης για να υπολογιστεί σωστά η αξία των ταμειακών ροών. Ένα σφάλμα που γίνεται συχνά είναι η χρήση πληθωρισμένου επιτοκίου προεξόφλησης σε ταμειακές ροές με σταθερές τιμές ή η σύγκριση της IRR μιας επένδυσης που εκφράζεται σε σταθερές τιμές, με βαθμούς απόδοσης σε τρέχουσες αξίες (που περιλαμβάνουν δηλ. και τον πληθωρισμό).

Τα προσφερόμενα επιτόκια (π.χ. κατά το δανεισμό από τις τράπεζες) είναι ονομαστικά. Ο ορθός τύπος που συνδέει τα τρία αυτά μεγέθη είναι ο ακόλουθος:

$$\varepsilon_o = \frac{(1 + \varepsilon_{ov})}{(1 + \pi)} - 1$$

όπου: ε_o = πραγματικό επιτόκιο

ε_{ov} = ονομαστικό επιτόκιο

π = πληθωρισμός

Η κατάστρωση του πίνακα ταμειακών ροών με την επίδραση του πληθωρισμού επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας για τα επιμέρους μεγέθη (π.χ. τιμή πώλησης, κόστος μισθοδοσίας, κ.λπ.) τους σχετικούς δείκτες πληθωρισμού (δηλ. την αύξηση πάνω από το γενικό δείκτη του πληθωρισμού) και το γενικό δείκτη για τον αποπληθωρισμό των ταμειακών ροών και τη μετατροπή τους σε σταθερές τιμές, πριν την αναγωγή τους σε παρούσα αξία.

A.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

A.3.1. Η Καθαρά Παρούσα Αξία

Η Καθαρά Παρούσα Αξία (ΚΠΑ ή NPV: Net Present Value) ορίζεται ως η παρούσα αξία των ετήσιων εισοδημάτων μείον τη παρούσα αξία των ετήσιων εξόδων, συμπεριλαμβανομένων των επενδύσεων. Στην πράξη κι εφόσον έχει καταστρωθεί ο πίνακας των ταμειακών ροών, η ΚΠΑ υπολογίζεται ως η διαφορά των χρηματικών εισροών (καθαρών ταμειακών ροών μετά φόρων) μείον το κόστος των επενδύσεων, όπως, δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{ΚΠΑ} = \left[\sum_{\tau=1}^{\nu} \frac{\text{ΚΤΡ}_{\tau}}{(1 + \varepsilon)^{\tau}} \right] - E_0$$

όπου: ΚΠΑ = η Καθαρά Παρούσα Αξία του σχεδίου

ΚΤΡ_τ = η Καθαρή Ταμειακή Ροή το έτος τ

E₀ = η αρχική επένδυση το χρόνο τ=0

ν = η διάρκεια ζωής του επενδυτικού σχεδίου

ε = το επιτόκιο προεξόφλησης

A.3.2. Η Εσωτερική Απόδοση Κεφαλαίου

Η Εσωτερική Απόδοση Κεφαλαίου (ή Internal Rate of Return: IRR) ορίζεται μαθηματικά ως το επιτόκιο προεξόφλησης που μηδενίζει τη χρηματοροή, δηλ. εκείνο το επιτόκιο που εξισώνει την αρχική επένδυση με την αξία όλων των μελλοντικών ταμειακών ροών. Η διαφορά μεταξύ του επιτοκίου που δίνεται από το IRR και του επιτοκίου της προεξόφλησης εντοπίζεται στο ότι το πρώτο προσδιορίζεται από τα χαρακτηριστικά του πίνακα των ταμειακών ροών ενώ το επιτόκιο προεξόφλησης καθορίζεται εξωγενώς. Η σχέση που δίνει το IRR είναι:

$$\text{ΚΠΑ} = 0 = \left[\sum_{\tau=1}^{\nu} \frac{\text{ΚΤΡ}_{\tau}}{(1 + \text{IRR})^{\tau}} \right] - E_0$$

Με βάση το δείκτη (IRR) η επένδυση αξιολογείται θετικά αν ο δείκτης προκύπτει μεγαλύτερος από το επιτόκιο προεξόφλησης. Προκειμένου για δυο επενδύσεις προτιμάται φυσικά η επένδυση με το μεγαλύτερο δείκτη απόδοσης. Μια επένδυση που έχει απόδοση

μικρότερη από το επιτόκιο προεξόφλησης είναι οικονομικά ασύμφορη.

A.3.3 Εξήγηση της ασυμφωνίας των δύο κριτηρίων (NPV) και (IRR) - Σύγκριση των μεθόδων

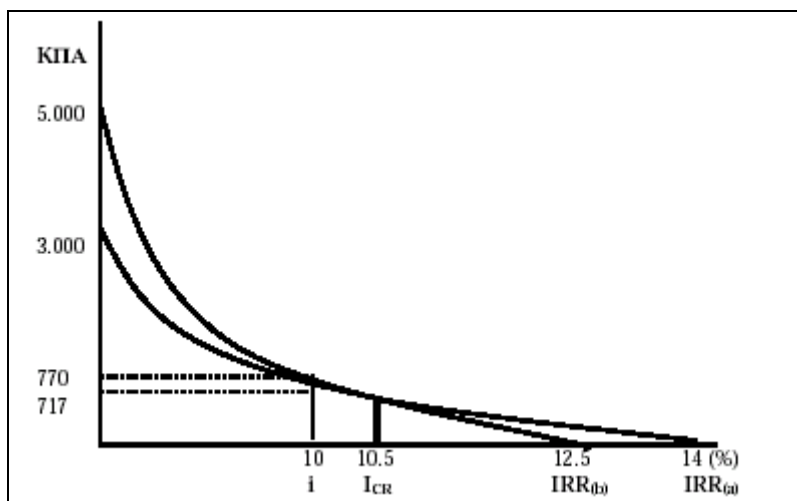
Όταν εξετάζεται ένα εναλλακτικό σχέδιο οι όροι αποδοχής ή απόρριψής του σε σχέση με τα δύο αυτά κριτήρια διαμορφώνονται ως εξής:

- α. Για την Καθαρά Παρούσα Αξία
- $KPA > 0$, η επένδυση θεωρείται συμφέρουσα
 - $KPA = 0$, το οικονομικό αποτέλεσμα της επένδυσης είναι οριακό
 - $KPA < 0$, η επένδυση απορρίπτεται
- β. Για την Εσωτερική Απόδοση επί του Κεφαλαίου
- $EAK >$ από το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο προεξόφλησης, η επένδυση θεωρείται συμφέρουσα
 - $EAK =$ με το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο προεξόφλησης, η επένδυση θεωρείται οριακή, εφαρμόζεται όταν δεν υπάρχει καλύτερη εναλλακτική λύση
 - $EAK <$ από το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο προεξόφλησης, η επένδυση απορρίπτεται.

Καθώς το επιτόκιο προεξόφλησης αυξάνει η παρούσα αξία ελαττώνεται. Επιπλέον, οι έντονα διαφορετικές, μέσα στον χρόνο, ταμειακές ροές (επιστροφές) έχουν σαν αποτέλεσμα το καθένα επενδυτικό σενάριο να επιστρέφει στον επενδυτή διαφορετικά ποσά μέσα στον χρόνο.

Ένας τρόπος για να προσεγγίσει κανείς το ζήτημα είναι να προβεί σε μια παραμετρική μελέτη της παρούσας αξίας των δύο επενδύσεων σε σχέση με το θεωρούμενο επιτόκιο προεξόφλησης. Η παραμετρική αυτή θεώρηση της παρούσας αξίας αναφέρεται ως **καμπύλη παρούσας αξίας (NPV Profile, net present value profile)**.

Η γραφική παράσταση των καμπυλών δύο επενδύσεων Α και Β φαίνεται στο αμέσως επόμενο Σχήμα.



Σχήμα 1. Καμπύλη Παρούσας Αξίας για δύο επενδυτικά σενάρια [1]

Όπως θα αναμενόταν, τα σημεία όπου οι δύο καμπύλες τέμνουν τον οριζόντιο άξονα ($NPV = 0$) είναι οι εσωτερικοί ρυθμοί απόδοσης των χρημάτων (IRR). Επίσης, οι δύο καμπύλες παρούσας αξίας τέμνονται σε μια τιμή του κόστους κεφαλαίου ίση με περίπου 10.5% (κόστος τομής- I_{CR} / crossover rate). Στη συνέχεια σχολιάζεται η σημασία της τομής αυτής.

Η περιοχή ($I < I_{CR}$) στην ουσία αντιπροσωπεύει επενδύσεις οι οποίες χαρακτηρίζονται από ρυθμό επιστροφής πολύ διαφορετικό από το κόστος κεφαλαίου. Στις συνθήκες αυτές τα δύο κριτήρια υποδεικνύουν διαφορετική επένδυση ακριβώς γιατί το ένα θεωρεί ότι η επανεπένδυση των εισροών γίνεται με απόδοση ίση με (i) ενώ το άλλο με απόδοση ίση με (IRR). Επειδή οι αποδόσεις αυτές είναι πολύ διαφορετικές τα δύο κριτήρια δε συγκλίνουν στην ίδια επένδυση.

Η επανεπένδυση των χρημάτων των δύο επενδυτικών σεναρίων μπορεί να οδηγήσει σε διαφοροποίηση ανάμεσα στα κριτήρια (NPV) και (IRR) όταν ταυτόχρονα

1. υπάρχουν "σημαντικές" διαφορικές ταμειακές ροές,
2. το κόστος κεφαλαίου εμφανίζεται "πολύ" μειωμένο σε σχέση με το (IRR), με αποτέλεσμα οι "σημαντικές" διαφορικές ταμειακές ροές να επανεπενδύονται κάτω από "σημαντικά" διαφορετικούς βαθμούς αποδοτικότητας.

Το δεύτερο αυτό κριτήριο περί "σημαντικών" διαφορών ποσοτικοποιείται με την έννοια του κόστους τομής ($I < I_{CR}$).

Το πρώτο κριτήριο δεν ποσοτικοποιείται με έναν αντίστοιχα σαφή τρόπο.

Σε περιπτώσεις υπόδειξης διαφορετικών επενδύσεων από τα κριτήρια παρούσας αξίας (NPV) και εσωτερικού βαθμού απόδοσης (IRR) πρέπει να χρησιμοποιείται η καθαρά παρούσα αξία (NPV), ως μέθοδος αξιολόγησης της επένδυσης. Αυτό, καθώς οι εσωτερικές παραδοχές της μεθόδου την καθιστούν να είναι πολύ περισσότερο ρεαλιστική σε σχέση με τη μέθοδο του δείκτη (IRR).

Τέλος, υπενθυμίζεται ότι όλη η παραπάνω συζήτηση αφορά επιλογή ανάμεσα σε δύο αμοιβαία αποκλειόμενα επενδυτικά σενάρια. **Στην περίπτωση απόφασης προκειμένου για μια και μόνη επένδυση τα δύο κριτήρια οπωσδήποτε θα συγκλίνουν στην επιλογή ή την απόρριψη της επένδυσης αυτής.**

A.3.4. Άλλα κριτήρια αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων

A.3.4.1. Λόγος οφέλους - κόστους και Συνολικός Βαθμός Απόδοσης

Το κριτήριο του λόγου οφέλους - κόστους (Benefit - Cost Ratio), γνωστό και ως Λόγος Παρούσας Αξίας - PVR (Present Value Ratio), υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\Lambda\text{ΠΑ} = \frac{\left[\sum_{\tau=1}^{\nu} \text{TP}_{\tau} (1 + \varepsilon)^{-\tau} \right]}{E_0}$$

όπου: τ = το έτος

ν = η διάρκεια ζωής του σχεδίου σε έτη

TP_{τ} = η ταμιακή ροή κατά το αντίστοιχο έτος

E_0 = η αρχική επένδυση το χρόνο $t=0$

ε = το επιτόκιο προεξόφλησης

Το συγκεκριμένο κριτήριο αξιοποιεί δηλαδή την παρούσα αξία των καθαρών ταμιακών ροών κατά τη διάρκεια της ζωής του σχεδίου προς το σύνολο της αρχικής επένδυσης. Κριτήριο αποδοχής ή απόρριψης αποτελεί η σχέση του λόγου με τη μονάδα. Πιο συγκεκριμένα:

- $\Lambda\text{ΠΑ} > 1$, η επένδυση θεωρείται συμφέρουσα

- ΛΠΑ =1, η επένδυση θεωρείται οριακή, μπορεί να υλοποιηθεί όταν δεν υπάρχει καλύτερη εναλλακτική λύση
- ΛΠΑ <1, η επένδυση απορρίπτεται.

Ο Συνολικός Βαθμός Απόδοσης - ΣΒΑ (Overall Rate of Return) συνδέεται με το ΛΠΑ με τη σχέση:

$$\Sigma\text{BA} = \Lambda\text{ΠΑ} - 1$$

Μπορεί επίσης να υπολογιστεί απευθείας με τον τύπο:

$$\Lambda\text{ΠΑ} = \frac{\left[\sum_{\tau=1}^{\nu} \text{TP}_{\tau} (1 + \varepsilon)^{-\tau} \right] - E_0}{E_0}$$

όπου: τ = το έτος

ν = η διάρκεια ζωής του σχεδίου σε έτη

TP_τ = η ταμιακή ροή κατά το αντίστοιχο έτος

E₀ = η αρχική επένδυση το χρόνο τ=0

ε = το επιτόκιο προεξόφλησης

Το σχέδιο είναι αποδεκτό όταν ο ΣΒΑ είναι μεγαλύτερος της μονάδας. Τόσο ο ΛΠΑ όσο και ο ΣΒΑ κατατάσσουν τα εναλλακτικά σχέδια με την ίδια σειρά, η οποία όμως μπορεί να διαφέρει από τη σειρά κατάταξης που δίνει η IRR.

A.3.4.3. Χρόνος ανάκτησης κεφαλαίου

Το κριτήριο του χρόνου ανάκτησης του κεφαλαίου (Payback Period) ανήκει στα καλούμενα ατελή κριτήρια. Ορίζεται ως το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να καλυφθεί η δαπάνη της αρχικής επένδυσης από τις ετήσιες ταμειακές ροές μετά φόρων.

Το συγκεκριμένο κριτήριο επικρίνεται ως προς δύο σημεία:

- δεν λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος και
- δεν λαμβάνει υπόψη τις ταμειακές ροές που πραγματοποιούνται μετά την περίοδο

επανείσπραξης του κεφαλαίου επένδυσης.

Το κριτήριο εφαρμόστηκε και εφαρμόζεται ευρέως, καθώς κατά μία έννοια εκφράζει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το επενδυμένο κεφάλαιο βρίσκεται «υπό κίνδυνο». Όσο μικρότερη είναι η περίοδος ανάκτησης του κεφαλαίου τόσο ασφαλέστερη θεωρείται η επένδυση. Γενικά, σχέδια με περίοδο ανάκτησης κεφαλαίου μεγαλύτερη από 7-8 χρόνια θεωρούνται από τους επενδυτές ριψοκίνδυνα ή χαμηλής απόδοσης.

A.3.4.4 Δείκτης κερδοφορίας

Ο δείκτης κερδοφορίας συσχετίζει με τη μορφή ενός πηλίκου τις εκροές και τις εισροές, αφού πρώτα τις ανάγει σε παρούσα αξία.

Εξ' ορισμού ο δείκτης αυτός έχει την εξής μορφή:

$$PI = \frac{\sum_{\tau=0}^v \frac{CIF_{\tau}}{(1 + \varepsilon)^{\tau}}}{\sum_{\tau=0}^v \frac{COF_{\tau}}{(1 + \varepsilon)^{\tau}}}$$

Αντί δηλαδή για τις συνολικές ταμειακές ροές διαχωρίζονται

- οι εισροές (CIF_{τ}) και
- οι εκροές (COF_{τ})

και ανάγονται στη συνέχεια σε παρούσα αξία. Ο δείκτης κερδοφορίας προκύπτει με τη διαίρεση της **παρούσας αξίας των εισροών και των εκροών**.

Η επένδυση έχει νόημα όταν $PI > 1$. Προκειμένου για δύο επενδύσεις (αμοιβαία αποκλειόμενες) προτιμάται φυσικά η επένδυση με το μεγαλύτερο δείκτη κερδοφορίας. Η μέθοδος του δείκτη αποδοτικότητας (PI) δεν είναι απόλυτα ισοδύναμη με τη μέθοδο (NPV).

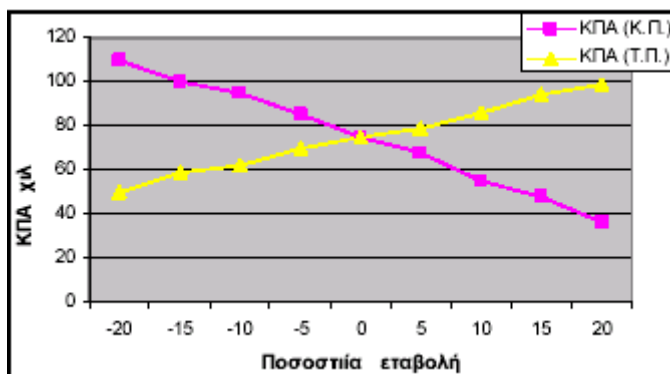
A.3.5 Ανάλυση ευαισθησίας

Σύμφωνα με τη διαδικασία που ακολουθείται από τη συγκεκριμένη μέθοδο, αρχικά υπολογίζεται το αποτέλεσμα (απόδοση) μιας επένδυσης με συγκεκριμένες τιμές στις βασικές μεταβλητές (π.χ. τιμή και μονάδες πώλησης, επιτόκιο προεξόφλησης, ύψος ετήσιων δαπανών, κ.λπ.). Στη συνέχεια, μεταβάλλεται η τιμή μιας μεταβλητής κατά διάφορα

ποσοστά, διατηρώντας τις τιμές των υπολοίπων αμετάβλητες, και μετράται η μεταβολή του αποτελέσματος (μέθοδος των διαταραχών). Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται για καθεμία από τις βασικές μεταβλητές και υπολογίζονται οι επιπτώσεις στο αποτέλεσμα της επένδυσης. Ως παραλλαγή της μεθόδου μπορεί να εξεταστεί και η περίπτωση της ταυτόχρονης μεταβολής δύο ή περισσότερων εκ των βασικών μεταβλητών.

Ο αντικειμενικός σκοπός της ανάλυσης ευαισθησίας είναι ο προσδιορισμός των πλέον κρίσιμων για την απόδοση της επένδυσης μεταβλητών.

Ένα απλό εργαλείο για την εφαρμογή της ανάλυσης ευαισθησίας είναι το επονομαζόμενο «αραχνοειδές διάγραμμα» (spider diagram).



Σχήμα 2. Αραχνοειδές διάγραμμα για την ΚΠΑ, με μεταβολή της τιμής πώλησης (Τ.Π.) και του κόστους παραγωγής (Κ.Π.) [2]

Το αραχνοειδές διάγραμμα κατασκευάζεται για να εξεταστεί το αποτέλεσμα της επένδυσης ως προς την ΚΠΑ ή την IRR λόγω της μεταβολής μιας ή περισσότερων βασικών μεταβλητών.

ΜΕΡΟΣ Β: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Β.1. ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Αξία χρήσης (use value) ενός περιβαλλοντικού αγαθού καλείται η οικονομική αξία, που προκύπτει από την πραγματική χρήση του αγαθού, όπως για παράδειγμα η πληρωμή εισιτηρίου για την επίσκεψη ενός πάρκου, οι απολαβές από την αλιεία, τη δασοκομία, κ.λπ.

Ο προσδιορισμός μόνο του συγκεκριμένου τύπου αξίας, μπορεί να οδηγήσει σε υποτίμηση της αξίας του περιβαλλοντικού αγαθού μια και:

- (α) η χρήση ενός περιβαλλοντικού αγαθού γίνεται και χωρίς να καταβληθεί χρηματικό αντίτιμο (π.χ. επισκέψεις σε ελεύθερους χώρους αναψυχής) και
- (β) μπορεί να αντλείτε ευχαρίστηση ή να απολαμβάνονται υπηρεσίες από κάποιο αγαθό, χωρίς να χρησιμοποιείται άμεσα, όπως συμβαίνει με τα σημαντικά οικοσυστήματα.

Η αντίληψη αυτή οδήγησε στην εισαγωγή ενός νέου όρου, της αξίας μη-χρήσης (non-use value). Έτσι καλείται το οικονομικό μέγεθος, το οποίο περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες αξιών:

- i. Αξία επιλογής (Option Value): Εκφράζει την προθυμία του ατόμου να διαθέσει ένα χρηματικό ποσό για να διατηρήσει ένα περιβαλλοντικό αγαθό, για το ενδεχόμενο μιας μελλοντικής χρήσης του.
- ii. Αξία κληροδοτήματος (Bequest value): Εκφράζει την προθυμία του ατόμου να καταβάλει ένα χρηματικό ποσό, προκειμένου να διατηρήσει ένα αγαθό προς όφελος των μελλοντικών γενεών.
- iii. Αξία ύπαρξης (Existence value): Εκφράζει το ποσό, που προτίθεται να καταβάλει κάποιος, προκειμένου να προστατεύσει απλώς ένα περιβαλλοντικό αγαθό, χωρίς να προσβλέπει στη χρησιμοποίησή του.

Η ολική οικονομική αξία (Total value) ενός περιβαλλοντικού αγαθού, ορίζεται ως ακολούθως:

$$\begin{aligned} \text{Ολική οικονομική αξία} &= \text{"αξία χρήσης"} + \text{"αξία μη χρήσης"} = \\ &= \text{"αξία χρήσης"} + \text{"αξία επιλογής"} + \text{"αξία κληροδοτήματος"} + \text{"αξία ύπαρξης"} \end{aligned}$$

B.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Έστω ένα νοικοκυριό, με την ακόλουθη έμμεση συνάρτηση ωφέλειας:

$$V = U[x(p,y,z),z] = V(p,y,z)$$

όπου: το άνωσμα x αναλύεται ως $x(p,y,z)=[x_1(p,y,z),\dots, x_n(p,y,z)]$, αποτελεί δηλαδή ένα γραμμικό πίνακα των καμπυλών ζήτησης για τα οικονομικά αγαθά, η απαιτούμενη ποσότητα των οποίων είναι συνάρτηση των τιμών τους, του εισοδήματος και της παροχής των περιβαλλοντικών αγαθών.

Έστω, ότι επισυμβαίνει μια βελτιωτική παρέμβαση στην ποιότητα του περιβάλλοντος, από την αρχική κατάσταση (0) σε μια νέα κατάσταση (1), η οποία για λόγους απλότητας δεν επηρεάζει το εισόδημα του νοικοκυριού, ούτε τις τιμές των άλλων αγαθών. Η αλλαγή στην ωφέλεια του νοικοκυριού είναι:

$$\Delta V = V(p,y,z^1) - V(p,y,z^0)$$

Για την αποτίμηση αυτής της μεταβολής μπορούν να χρησιμοποιηθούν έμμεσες μέθοδοι περιβαλλοντικής αποτίμησης (γνωστές και ως μέθοδοι αποκαλυπτόμενης προτίμησης):

- η Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού (Travel Cost Method - TCM),
- η Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (Hedonic Pricing Method - HPM),

και η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης (Contingent Valuation Method - CVM), που κατατάσσεται στις μεθόδους δηλωμένης ή εκφρασμένης προτίμησης (άμεση τεχνική). Ακολούθως παρατίθενται ορισμένα βασικά θεωρητικά στοιχεία για αυτές.

B.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ (TRAVEL COST METHOD)

Η μέθοδος στηρίζεται στην κεντρική υπόθεση ότι το κόστος επίσκεψης σε ένα χώρο αναψυχής όπως μια λίμνη (καύσιμα, διόδια, κ.λπ.), αντανακλά, κατά κάποιον τρόπο, την ψυχαγωγική του αξία. Τα τελευταία χρόνια, η μέθοδος εφαρμόζεται στην εκτίμηση της οικονομικής αξίας, ειδικά οργανωμένων χώρων αναψυχής, στους οποίους έχει αποδειχθεί ότι παρέχει ασφαλέστερα αποτελέσματα.

Σύντομη Περιγραφή της Μεθόδου

Η μέθοδος χρησιμοποιεί συνεντεύξεις των επισκεπτών του χώρου μέσω

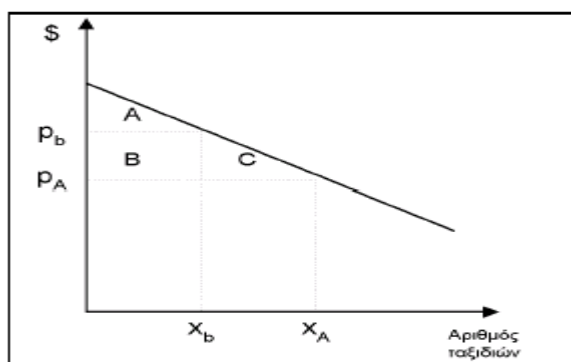
ερωτηματολογίων για τη συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών. Οι βασικές ερωτήσεις αφορούν την περιοχή από την οποία προέρχονται οι επισκέπτες, το μέσο με το οποίο ταξιδεύουν, το κόστος ταξιδιού τους, την χρονική διάρκεια του ταξιδιού, τις εναλλακτικές επιλογές που έχουν, τον χρόνο παραμονής τους, τις δραστηριότητες κατά τη διάρκεια παραμονής, το οικογενειακό εισόδημα, την ηλικία, κ.λπ., καθώς εκτός από το κόστος ταξιδιού υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συχνότητα των επισκέψεων σε έναν χώρο ψυχαγωγίας.

Για παράδειγμα, το εισόδημα αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα που επιδρά στον συνολικό ετήσιο αριθμό των επισκέψεων, αφού οικογένειες υψηλότερου εισοδήματος έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν περισσότερες επισκέψεις. Άλλος σημαντικός παράγοντας είναι ο αριθμός των εναλλακτικών περιοχών που μπορεί να επισκεφτεί κάποιος. Μάλιστα, ορισμένοι ερευνητές υπολογίζουν χωριστές καμπύλες για κάθε εναλλακτική τοποθεσία, προκειμένου να καθορίσουν το πραγματικό κόστος ταξιδιού.

Προκειμένου να αποτιμηθεί η αξία ενός χώρου αναψυχής για την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης περιβαλλοντικής πολιτικής, απαιτούνται πληροφορίες για:

- (α) το κόστος μίας επίσκεψης,
- (β) τον αριθμό των επισκέψεων και
- (γ) τη μεταβολή των δύο πρώτων παραμέτρων εάν υπάρξουν αλλαγές στα ποιοτικά ή και ποσοτικά χαρακτηριστικά του χώρου.

Η αμιγής μέθοδος της Ανάλυσης Κόστους Ταξιδιού ασχολείται με τις δύο πρώτες παραμέτρους.



Σχήμα Β-1. Η ανάλυσης κόστους ταξιδιού [...]

Η βασική θεωρητική ιδέα της μεθόδου απεικονίζεται στο παραπάνω σχήμα (Σχ. Β-1). Έστω

ότι υπάρχει ένας χώρος αναψυχής και δύο περιοχές, που βρίσκονται σε διαφορετική απόσταση από τον χώρο.

Ο αριθμός των επισκέψεων από την περιοχή Α, εκφράζεται ως X_A και το μέσο κόστος ταξιδιού από την περιοχή αυτή δίδεται από την τιμή P_A . Από την περιοχή Β, η οποία απέχει μεγαλύτερη απόσταση από τον χώρο αναψυχής σε σχέση με την περιοχή Α, καταγράφονται X_B ταξίδια και το μέσο κόστος ταξιδιού από την περιοχή αυτή είναι ίσο προς P_B (υψηλότερο δηλαδή από το P_A). Η αύξηση της απόστασης από τον χώρο αναψυχής προκαλεί τη μείωση των ταξιδιών εξαιτίας του αυξανόμενου κόστους.

Η περιοχή του Σχ. Β-1 που βρίσκεται μεταξύ της καμπύλης κόστους - αριθμού επισκέψεων και του πραγματικού κόστους επίσκεψης, αντικατοπτρίζει την καθαρή οικονομική ψυχαγωγική αξία του χώρου και είναι ίση προς την μη αγοραία αξία του περιβαλλοντικού αγαθού.

Η καμπύλη ζήτησης, ακολουθεί μια εξίσωση γενικής μορφής:

$$E = f(KT, KO, \Pi, E, X)$$

όπου:

E = ο αριθμός των επισκέψεων στον χώρο.

KT = το κόστος επίσκεψης, που περιλαμβάνει έξοδα ταξιδιού, χρόνου και απόστασης

KO = κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα (εισόδημα, ηλικία, κ.λπ)

Π = τύπος και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του χώρου αναψυχής

E = τύπος, ποιότητα και διαθεσιμότητα εναλλακτικών χώρων

X = μήτρα άλλων επεξηγηματικών μεταβλητών

Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Τα κρίσιμα σημεία της μεθόδου εστιάζονται στα ακόλουθα θέματα:

(α) Σημαντικό ρόλο στον υπολογισμό του κόστους ταξιδιού παίζει ο χρόνος ταξιδιού, που καταναλώνει ο επισκέπτης για να φτάσει στον προορισμό του, ο οποίος μπορεί να έχει μια οικονομική αξία, λόγω του ευκαιριακού κόστους. Αυτό το κόστος θα πρέπει να

προστίθεται στο κόστος ταξιδιού σαν μία απεικόνιση της αληθινής ψυχαγωγικής αξίας της τοποθεσίας, καθώς, σε αντίθετη περίπτωση υποτιμάται η ψυχαγωγική αξία του μέρους. Η αξία αυτή μπορεί να υπολογιστεί ως ποσοστό του ωρομισθίου. Όταν ο επισκέπτης απολαμβάνει το ταξίδι και δεν το θεωρεί «κόστος» τότε το κόστος αυτό θα πρέπει να αφαιρείται από το κόστος ταξιδιού, γιατί διαφορετικά υπάρχει περίπτωση υπερεκτίμησης.

(β) Υπό την ευρύτερη έννοια του ευκαιριακού κόστους, εξετάζεται και ο χρόνος παραμονής του επισκέπτη. Πολλοί ερευνητές προτείνουν την κοστολόγηση του χρόνου αυτού ως ποσοστιαία χρέωση του ωρομισθίου του.

(γ) Η επιλογή μιας τοποθεσίας δεν εξαρτάται μόνο από το κόστος επίσκεψης σε αυτήν αλλά και από το κόστος επίσκεψης των εναλλακτικών τοποθεσιών. Αρκετοί επισκέπτες διανύουν μεγάλη απόσταση για να επισκεφτούν ένα μέρος της αρεσκείας τους, προτιμώντας το μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων, ενώ άλλοι διανύουν την ίδια απόσταση για το συγκεκριμένο μέρος μόνο και μόνο επειδή δεν υπάρχει εναλλακτικός χώρος σε κοντινότερη απόσταση. Στη περίπτωση αυτή η μέθοδος δείχνει και για τις δύο κατηγορίες επισκεπτών την ίδια ψυχαγωγική, κάτι όμως που δεν ισχύει. Η αδυναμία να συμπεριληφθούν στην Ανάλυση Κόστους Ταξιδιού οι εναλλακτικές τοποθεσίες του επισκέπτη οδηγεί σε υπερεκτίμηση της αξίας του χώρου. Μια λύση είναι να ερωτηθεί ο επισκέπτης σχετικά με την προτίμηση του σε «υποκατάστατες» τοποθεσίες και να συμπεριληφθεί το κόστος επίσκεψης σε αυτές ως το σχετικό κόστος υποκατάστασης. Όταν οι απαντήσεις ως προς τις εναλλακτικές τοποθεσίες διαφέρουν περιπλέκεται η ανάλυση. Για το λόγο αυτό, η παράληψη του κόστους υποκατάστασης είναι συνήθη πρακτική .

(δ) Ένα άλλο σημείο που αποτελεί παράγοντα υπεισέλευσης σφαλμάτων στις εκτιμήσεις, είναι η επιλογή των αποστάσεων από το σημείο αναχώρησης του επισκέπτη. Το σφάλμα αυτό αφορά ειδικά στις αναλύσεις κόστους κατά ζώνες.

(ε) Η υπολογιζόμενη αξία με βάση το κόστος ταξιδιού δεν αντανakλά πάντα την πραγματική αξία της τοποθεσίας. Ορισμένοι άνθρωποι, με έντονο ενδιαφέρον για χώρους αναψυχής, επιλέγουν περιοχές διαμονής πλησίον των χώρων αυτών. Επομένως, παρ' όλο που τους προσδίνουν μεγάλη αξία, το κόστος ταξιδιού τους είναι πολύ μικρό. Αντίστοιχης φύσης δυσκολίες προκύπτουν από τους επισκέπτες με μηδενικό κόστος ταξιδιού (συνταξιδιώτες, πεζοί, κ.λπ.).

(στ) Μια άλλη αδυναμία της μεθόδου αφορά στο θέμα καταμερισμού του ολικού κόστους ταξιδιού, στις περιπτώσεις που οι επισκέπτες ταξιδεύουν σε πολλά μέρη αναψυχής κατά τη

διάρκεια μίας μέρας.

(ζ) Τέλος, ως μειονεκτήματα της μεθόδου αναφέρονται:

- η δυνατότητα εκτίμησης μόνο της «αξίας χρήσης» του χώρου και
- η αδυναμία εφαρμογής της σε ex ante περιπτώσεις αναβάθμισης της ποιότητας περιβάλλοντος μιας περιοχής.

B.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΩΝ ΩΦΕΛΙΜΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (HEDONIC PRICING METHOD – HPM)

Η συγκεκριμένη μέθοδος εκτιμά την αξία της ποιότητας του περιβάλλοντος μιας περιοχής αναλύοντας τις αξίες διαφόρων αγαθών που επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Ένα τέτοιο αγαθό είναι το νερό και η επάρκεια του σε ποιότητα και ποσότητα.

Σύντομη Περιγραφή της Μεθόδου

Οι μελέτες που εκπονούνται με δεδομένα από την αγορά κατοικίας, στηρίζονται στην παραδοχή ότι η αξία μιας κατοικίας αντανakλά και την ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι τιμές των σπιτιών επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως ο αριθμός των δωματίων, το μέγεθος του κήπου, η πρόσβαση στο χώρο εργασίας, η απόσταση από το κέντρο της πόλης, η ποιότητα του περιβάλλοντος, κτλ. Γενικά, η αξία μιας κατοικίας εξαρτάται από τέσσερις βασικές ομάδες μεταβλητών:

$$PV=f(H, A, N, E)$$

όπου PV = η αξία της κατοικίας

H = τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της κατοικίας

A = η παράμετρος της προσβασιμότητας

N = τα κοινωνικά και άλλα (π.χ. υποδομές) χαρακτηριστικά της περιοχής

E = ο παράγοντας «περιβάλλον»

Εξετάζοντας, επομένως, κατοικίες με παρόμοια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, με αντίστοιχες δυνατότητες πρόσβασης στον τόπο εργασίας, στο κέντρο και τις υπηρεσίες, οι οποίες βρίσκονται σε αντίστοιχων κοινωνικών χαρακτηριστικών περιοχές, τότε η ενδεχόμενη

διαφορά στην τιμή τους θα αντανακλά τις διαφορές των δύο περιοχών ως προς την ποιότητα του περιβάλλοντος.

Στη μέθοδο αξιοποιούνται δεδομένα από αγοροπωλησίες ακινήτων, τα οποία αναλύονται με τη βοήθεια μεθόδων πολλαπλής παλινδρόμησης. Μια ιδιαίτερα κρίσιμη παράμετρος σε αυτού του είδους τις αναλύσεις είναι ο αριθμός και ο τύπος των μεταβλητών που θα εισαχθούν στο μοντέλο. Ο αριθμός (αλλά και η ποιότητα) των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών διαφέρει σημαντικά, από 3 έως 30.

Μια απλοποιημένη μορφή τέτοιων εξισώσεων, η οποία λαμβάνει υπόψη την σχέση που εκφράζει την αξία της κατοικίας συναρτήσει των τεσσάρων μεταβλητών, δίνεται από τους Pearce και Turner (1990):

$$\ln PV = a \cdot \ln H + b \cdot \ln A + c \cdot \ln N + d \cdot \ln E$$

όπου a, b, c και d παράμετροι που υπολογίζονται από την παλινδρόμηση.

Η μεταβλητότητα των εκτιμήσεων στις μελέτες αυτού του τύπου χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Οι εκτιμήσεις μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ διαφορετικών αγορών ή διαφορετικών χρονικών περιόδων. Η συγκέντρωση δεδομένων από διαφορετικές περιόδους είναι συνήθως απαραίτητη. Η πρακτική αυτή επίσης αμφισβητείται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες έχει λάβει χώρα ισχυρή μεταβολή της αγοράς, εξαιτίας διαφόρων αιτιών.

Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Παρά το γεγονός ότι η μέθοδος στηρίζεται σε δεδομένα πραγματικών αγορών και πλεονεκτεί έναντι των μεθόδων που στηρίζονται σε υποθετικές αγορές, εμφανίζει αδυναμίες, ως προς τα ακόλουθα σημεία:

A. Θεωρείται δύσχρηστη επειδή:

(α) απαιτεί σημαντικό όγκο δεδομένων, τα οποία συχνά δεν είναι διαθέσιμα ή βρίσκονται διάσπαρτα σε δημόσιες υπηρεσίες ή ιδιωτικούς φορείς και

(β) προϋποθέτει εξειδικευμένη στατιστική επεξεργασία, προκειμένου να διαχωριστεί η συμβολή του παράγοντα «ποιότητα περιβάλλοντος» στην αξία της κατοικίας, από τους υπόλοιπους παράγοντες, (κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, προσβασιμότητα περιοχής, κοινωνικές παράμετροι γειτονιάς, κ.λπ.) και

(γ) τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των στοιχείων παρουσιάζουν «ευαισθησία» ως προς την επιλογή των κρίσιμων παραμέτρων και του συναρτησιακού μοντέλου.

Β. Η μέθοδος στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι άνθρωποι επιλέγουν ένα συνδυασμό χαρακτηριστικών για την κατοικία τους (μέγεθος, τοποθεσία, κ.λπ.), σχεδόν αποκλειστικά, με βάση τους περιορισμούς του εισοδήματός τους. Όμως η αγορά κατοικίας επηρεάζεται και από εξωγενείς παράγοντες όπως το ύψος των επιτοκίων δανεισμού, οι αντικειμενικές αξίες, η φορολογία ακινήτων, κ.λπ.

Γ. Η μέθοδος αδυνατεί να εφαρμοστεί σε ορισμένες περιπτώσεις, κατά τις οποίες η επιλογή του τόπου διαμονής εξαρτάται αποκλειστικά από κοινωνικές παραμέτρους (φυλετικές, θρησκευτικές, κ.λπ.), όπως στην περίπτωση μειονοτήτων. Επιπλέον, μπορεί να δώσει ανακριβή αποτελέσματα σε περιοχές όπου το κοινωνικό κύρος του τόπου διαμονής δεν είναι άμεσα συναρτώμενο και με καλύτερη ποιότητα περιβάλλοντος (πχ κεντρικές συνοικίες μεγαλουπόλεων).

Δ. Επιπλέον, η μέθοδος προϋποθέτει ότι η αγορά κατοικίας λειτουργεί ομαλά. Υπάρχει δηλαδή ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης κατοικιών.

Ε. Η μέθοδος στηρίζεται στην παραδοχή ότι οι ενδεχόμενες παρεμβάσεις στο περιβάλλον «απορροφώνται» πλήρως στην αξία της κατοικίας. Αναφέρεται όμως ότι η σχέση μεταξύ των δύο παραμέτρων δεν είναι τόσο ισχυρή.

B.4. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ (CONTINGENT VALUATION METHOD – CVM)

Η μέθοδος αξιοποιεί στοιχεία έρευνας με ερωτηματολόγια, τα οποία συγκεντρώνονται με τρεις τρόπους

(α) τηλεφωνικά,

(β) ταχυδρομικά (με συμβατικό και τελευταία με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) και

(γ) με κατά πρόσωπο συνεντεύξεις είτε σε σπίτια είτε σε ανοικτούς χώρους.

Ιδιαίτερης σημασίας για την εφαρμογή της μεθόδου είναι: ο καθορισμός του πληθυσμού, η επιλογή του δείγματος και της μεθόδου δειγματοληψίας, ο καθορισμός του «σεναρίου», ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου και η ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της δειγματοληπτικής εργασίας. Η «καρδιά» της μεθόδου είναι το ερωτηματολόγιο και ειδικά η

ερώτηση για την επιθυμία χρηματικής συνεισφοράς ή αποζημίωσης σε σχέση με το υπό διερεύνηση σενάριο.

Συνήθως το ερωτηματολόγιο παρέχει πληροφορίες στον ερωτώμενο σχετικά με ένα υποθετικό σχέδιο, ή αποκατάστασης μιας υφιστάμενης περιβαλλοντικής επίπτωσης είτε προστασίας του περιβάλλοντος από μια μελλοντική ζημιά. Ο βασικός κορμός της συνέντευξης πραγματεύεται το χρηματικό ποσό που προτίθεται να πληρώσει κάποιος προκειμένου να διαφυλάξει ή να αποκαταστήσει ένα περιβαλλοντικό αγαθό.

Η ερώτηση αναφορικά με το διατιθέμενο χρηματικό ποσό, μπορεί να τεθεί με πέντε διαφορετικούς τρόπους:

(α) σε ελεύθερη μορφή: όπου ο ανταποκρινόμενος προσδιορίζει ελεύθερα το ποσό των χρημάτων.

(β) σε απλή προκαθορισμένη επιλογή: όπου η ερώτηση λαμβάνει τη μορφή: «Προτίθεστε να πληρώσετε X δρχ. για ...?» με το επίπεδο X να διαφοροποιείται μέσα στο δείγμα.

(γ) σε διπλή προκαθορισμένη επιλογή όπου Ο ερωτώμενος εφόσον απαντήσει θετικά στην μια ερώτηση της μορφής (β), ερωτάται εάν προτίθεται να πληρώσει ένα μεγαλύτερο, προκαθορισμένο πάντα, ποσό Y. Εάν απαντήσει αρνητικά στην πρώτη ερώτηση, ερωτάται αν προτίθεται να πληρώσει ένα ποσό Z, μικρότερο.

(δ) σε τριπλή προκαθορισμένη επιλογή η οποία αποτελεί επέκταση της προηγούμενης διαδικασίας κατά ένα γύρο.

(ε) σε επαναληπτική προσφορά

Η διαδικασία των επαναληπτικών επιλογών που δημιουργείται από τις, προκαθορισμένου ποσού, ερωτήσεις, επεκτείνεται από μια συμπληρωματική, αλλά ανοιχτής μορφής, ερώτηση. Η ελεύθερη ερώτηση τίθεται σε όλους τους ερωτώμενους, ανεξάρτητα από την απάντησή τους στις προκαθορισμένες επιλογές.

Εκτός από τη βασική ερώτηση για την πρόθεση χρηματικής συνεισφοράς στην περιβαλλοντική δράση, τα ερωτηματολόγια συγκεντρώνουν πληροφορίες για άλλα συναφή κατηγορικά δεδομένα, όπως: το οικογενειακό εισόδημα, τα μέλη που απαρτίζουν το νοικοκυριό, την ηλικία, το φύλλο, το επίπεδο μόρφωσης, το επάγγελμα, την ελκυστικότητα του σχεδίου, την οικειότητα με το θέμα, κ.λπ.

Στη βάση αυτών των ερωτήσεων, μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση παλινδρόμησης δίνοντας μια εξίσωση της προθυμίας για πληρωμή του ερωτώμενου i , της γενικής μορφής:

$$WTP_i = f(Q_i, Y_i, T_i, S_i)$$

όπου WTP_i το προτιθέμενο ποσό πληρωμής

Q_i η ποσότητα ή η ποιότητα του χαρακτηριστικού

Y_i το εισόδημα

T_i ο δείκτης προτίμησης

S_i ομάδα σχετικών κοινωνικο-οικονομικών παραμέτρων

Στην συνήθη εφαρμογή της μεθόδου υπολογίζεται ο μέσος όρος της υποθετικής χρηματικής συνεισφοράς, ο οποίος πολλαπλασιάζεται με τον συνολικό αριθμό των ενδιαφερομένων (π.χ. των νοικοκυριών μιας περιοχής), και εκτιμάται η ολική οικονομική αξία του περιβαλλοντικού αγαθού. Συχνά όμως η κατανομή των τιμών είναι ασύμμετρη και η διαφορά μεταξύ της μέσης και της διαμέσου τιμής μπορεί να είναι σημαντική και συνεπώς η επιλογή της μέσης τιμής των δεδομένων θα υπερεκτιμήσει την αθροιστική αξία, ενώ η διάμεσος θα την υποτιμήσει. Μια λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος αποτελεί η αξιολόγηση των δεδομένων με τη βοήθεια των κατανομών Weibull ή Log-Normal (λογαριθμοκανονική),

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Τα Πλεονεκτήματα: της μεθόδου συνοπτικά είναι:

- Η δυνατότητα εφαρμογής στην αποτίμηση της «ολικής αξίας» ενός περιβαλλοντικού αγαθού
- Το ευρύ πεδίο εφαρμογής και η δυνατότητα ex ante εφαρμογής
- Η ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, υπό προϋποθέσεις, αναφορικά με την εκτίμηση των διαφορετικών τύπων αξιών ενός αγαθού

Η Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης, παρά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, με σημαντικότερο ίσως αυτό της αποτίμησης της «ολικής αξίας» ενός περιβαλλοντικού αγαθού, δέχεται αρκετές κριτικές ως προς την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων ως προς τα ακόλουθα

- ο Στρεβλώσεις στρατηγικής (Strategic biases)

Το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται επειδή ο ερωτώμενος σκόπιμα υποβαθμίζει ή αυξάνει το ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει, πιστεύοντας ότι θα επηρεάσει προς όφελος του το αποτέλεσμα της έρευνας

- ο Στρεβλώσεις υπόθεσης (Hypothetical biases)

Η υποθετική φύση της μεθόδου δημιουργεί αμφιβολίες σχετικά με την πραγματική καταναλωτική συμπεριφορά των ατόμων ή των νοικοκυριών. Αναφέρεται ότι σε σχετικές έρευνες στις οποίες οι υποθετικές ερωτήσεις ακολουθήθηκαν από πραγματικές απαιτήσεις πληρωμών, το ποσό που συγκεντρώθηκε ήταν μεταξύ 70-90% αυτού που είχε υποθετικά δηλωθεί.

- ο Στρεβλώσεις πληροφορίας (Information biases)

Οι ερωτώμενοι μπορεί να μην καταλαβαίνουν ή να μην εμπιστεύονται πλήρως τις πληροφορίες που παρέχονται από την έρευνα. Η εξοικείωση του ερωτώμενου με το θέμα είναι συνήθως χαμηλή. Οι πληροφορίες που παρέχονται στον ερωτώμενο για το υπό μελέτη πρόβλημα μπορεί να είναι ανεπαρκείς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αμφισβητείται η αξιοπιστία της απάντησης του. Τέλος, οι ερωτώμενοι ίσως να μην εμπιστεύονται τις παρεχόμενες πληροφορίες και να αντιδρούν με βάση μία γενική αντίληψη που έχουν για το θέμα και η οποία δεν συμφωνεί πλήρως με τα στοιχεία της έρευνας.

- ο Σχεδιαστικές στρεβλώσεις (Design biases)

Προέρχονται από τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της έρευνας, όπως π.χ. η δομή του ερωτηματολογίου, η επιλογή του δείγματος, ο τύπος της ερώτησης, κ.λπ. Η πιο συνήθης στρέβλωση στις έρευνες αυτές προέρχεται από την προτεινόμενη τιμή εκκίνησης για την αποτίμηση του αγαθού για τις ερωτήσεις περιορισμένων επιλογών. Μια πολύ χαμηλή τιμή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μια χαμηλή συνολική αξία για το αγαθό ή μια πολύ υψηλή τιμή εκκίνησης μπορεί να αποθάρρυνα πολλούς ερωτώμενους, με αποτέλεσμα αρνηθούν να καταβάλουν οποιοδήποτε ποσό.

- ο Στρεβλώσεις του τρόπου πληρωμής (Vehicle ή Payment biases)

Η προτεινόμενη μέθοδος πληρωμής (π.χ. άμεση, έμμεση μέσω φορολογίας ή τιμολογίων δημοσίων υπηρεσιών, κτλ.), μπορεί να επηρεάσει την προθυμία του

ερωτώμενου για πληρωμή. Για παράδειγμα, πολλοί ερωτώμενοι μπορεί δυσφορούν σε μια ενδεχόμενη φορολογική αύξηση προκειμένου να καλυφθούν δαπάνες διαφύλαξης περιβαλλοντικών αγαθών και μειώνουν το διατιθέμενο ποσό. Το φαινόμενο δεν έχει μελετηθεί σε επιστημονική βάση επαρκώς.

- ο Πρόβλημα αποτίμησης τμήματος και συνόλου ενός περιβαλλοντικού αγαθού (Part-whole bias)

Συχνά, οι ερωτώμενοι όταν ζητηθούν να αποτιμήσουν αρχικά το τμήμα ενός περιβαλλοντικού αγαθού (π.χ. μια λίμνη, που ανήκει σε ένα σύμπλεγμα λιμνών και, γενικά, υδάτινων μορφών), και στη συνέχεια το σύνολο του αγαθού (π.χ. το σύμπλεγμα των λιμνών) δίνουν παραπλήσιες απαντήσεις. Μία λύση για το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι να ζητηθεί από τους ερωτώμενους αρχικά να υπολογίσουν το συνολικό ποσό των χρημάτων που είναι διατεθειμένοι να ξοδέψουν γενικά για ανάγκες αναψυχής τους και στη συνέχεια να κατανείμουν το ποσό αυτών των χρημάτων, για το συγκεκριμένο χώρο αναψυχής. Μία δεύτερη λύση είναι ο περιορισμός της χρήσης της μεθόδου στην αποτίμηση ευρύτερων ομάδων περιβαλλοντικών αγαθών.

- ο Στρεβλώσεις λόγω διαφορετικής συμπεριφοράς στην επιθυμία πληρωμής για απόκτηση ή για απώλεια ενός περιβαλλοντικού αγαθού (WTP vs. WTA bias)

Η ερώτηση που αφορά στο ποσό πληρωμής μπορεί να διατυπωθεί με δύο τρόπους:

(α) Τι ποσό προτίθεστε να πληρώσετε προκειμένου να αποκτήσετε αυτό το περιβαλλοντικό αγαθό;

(β) Τι ποσό προτίθεστε να δεχτείτε σαν αποζημίωση για την απώλεια αυτού του περιβαλλοντικού αγαθού;

Η χρηματική καταβολή για την απόκτηση ενός αγαθού θα έπρεπε να ισούται με την καταβολή αποζημίωσης για την απώλεια του ίδιου αγαθού. Στην πράξη όμως, έχει παρατηρηθεί ότι οι δύο διαφορετικές διατυπώσεις της ίδιας ερώτησης, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές. Εμπειρικές έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι η επιθυμία για καταβολή χρηματικού ποσού είναι συνήθως το 1/3 ή το 1/5 της επιθυμίας αποδοχής χρηματικού ποσού ως αποζημίωση. Το φαινόμενο αυτό δημιουργεί αβεβαιότητα για τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών, αφού υπάρχει ενδεχόμενο η αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού είτε να υποτιμάται είτε να υπερεκτιμάται (στην περίπτωση της επιθυμίας για αποζημίωση).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕΡΟΥΣ Α

- [1] Αξιολόγηση Επενδύσεων, ΜΕΡΟΣ Ι: Βασική Θεωρία, Επιμέλεια Έκδοσης: Νίκος Σακκάς Υλικό που διατίθεται δωρεάν από το δικτυακό τόπο του LEI Crete <http://talos.stef.teiher.gr/nsak>
- [2] Χρηματοοικονομική αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων, ΕΜΠ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: Περιβάλλον και Ανάπτυξη Βοηθητικές σημειώσεις Δ. Καλιαμπάκος Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π. Δ. Δαμίγος Λέκτορας Ε.Μ.Π. ΑΘΗΝΑ 2004
- [3] Μεθοδολογία, Τεχνικές Και Θεωρία Για Οικονομοτεχνικές Μελέτες, 2006, Καρβούνης Σωτήρης
- [4] Σημειώσεις – βοήθημα μαθήματος «Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων», Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος. 2001 Αραβώσης, Κ.
- [5] Οδηγός ανάλυσης κόστους – ωφέλειας των επενδυτικών σχεδίων, 2003, DG REGIO, EC

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕΡΟΥΣ Β

- [1] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, Δ. Καλιαμπάκος, Επίκ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Δ. Δαμίγος, Λέκτορας Ε.Μ.Π.
- [2] Bateman, I. (1993). Valuation of the environment, methods and techniques revealed preference methods. In: Environmental Economics and Management. Turner, R.K. ed. Belhaven Press, London.
- [3] Bateman, I. and Turner, R. (1993). Valuation of the Environment, methods and techniques: the contingent valuation method. In: Sustainable Environmental Economics and Management. Turner, R. (ed.). Belhaven Press, London.
- [4] Bonnioux, F. (2002), Application des principes de l'économie de l'environnement a la gestion des hydrosystèmes, 27emes Journées de l'hydraulique, eau et économie, pp13-20, Paris
- [5] Boyle, K. J. and Bergstrom, J. C. (1992). Benefit transfer studies: myths, pragmatism and idealism, Water Resources Res. 28(3), pp. 657-663.
- [6] Boyle, K.J., Bishop, R.C. (1985). The total value of wildlife resources: conceptual and empirical issues. Invited paper. Association of Environmental and Resource Economists Workshop on Recreation Demand Modeling, Boulder, Colorado, p.13.
- [7] Boyle, K.J., Poe, G.L. and Bergstrom J.C. (1994). What do we know about groundwater values? Preliminary implications from a meta analysis of contingent-valuation studies. American Journal of Agricultural Economics, 76, pp. 1055-1061.
- [8] Darling, A.H. (1973). Measuring benefits generated by urban water parks. Land Economics, XLIX, pp. 22-24.
- [9] Field, B.C. (1994). Environmental Economics: An introduction. McGraw-Hill International Editions, Singapore.
- [10] Grolach, B and E. Interwies (2004), Assessing Environmental and Resource Cost in the WFD: the Case of Germany, Final Report, Extension of the Research Project on "Basic principles for selecting the most cost-effective combinations of measures for inclusion in the programme of measures as described in Art. 11 WFD, Berlin
- [11] Green, C.(2003), Handbook of Water Economics: Principles and Practices, John Wiley and Sons Ltd
- [12] Smith, V.K., Desvousges, W.H. (1986) Measuring water quality benefits. Kluwer-Nijhoff,

Boston.

[13] Stanners, D and Bourdeau, P. (ed. 1995). Europe's environment. The Dobris assessment, European Environment Agency, Copenhagen.

[14] United Nations Environment Programme (UNEP) - Environment and Economics Unit (1994). Economic values and the environment in the developing world, Report to the UNEP, Environmental Economic Series, paper No. 14.

[15] WATECO (2002), Economics and the Environment. The implementation challenge of the Water framework Directive. A guidance document, WATECO Working Group Report, Common Implementation Strategy.

[16] WATECO (2002), Economics and the Environment. The implementation challenge of the Water framework Directive. Annexes, WATECO Working Group Report, Common Implementation Strategy