

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Sylvie Faucheux • Jean-François Noël

Επιμέλεια: Γιάννης Κυρίτσης • Μετάφραση: Μαρίκα Μαλαφέκα



G U T E N B E R G

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗ	15
ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ	19
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ	21

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	29
Εισαγωγή	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΣΚΕΨΗΣ 33 |

1. Το «Φυσιοκεντρικό» Σύμπαν: Προτεραιότητα στη φύση και την ηθική διάσταση	38
1.1. Μια μεταφυσική αντίληψη της φύσης: από τον Αριστοτέλη έως τους φυσιοκράτες	38
1.2. Μια φυσική αντίληψη της οικονομικής ηθικής: από τον Αριστοτέλη στο «ανθρωπιστικό» ρεύμα	45
1.3. Το φυσιοκεντρικό υπόδειγμα μπροστά στην Ηθική: από τη «Γαία» στη «Βαθιά Οικολογία»	47
2. Ο Κόσμος της Μηχανικής: Η «Οικονομικοποιημένη» Φύση	52
2.1. Η επίδραση του μηχανιστικού ρεύματος σκέψης στις βάσεις της κυρίαρχης οικονομικής ανάλυσης	55

2.2. Συνέπειες του μηχανιστικού ρεύματος σκέψης στις νεοκλασικές αναλύσεις των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος	58
2.2.1. Η άρση των απόλυτων οικολογικών περιορισμών	58
2.2.2. Μία ηθική θεμελιωδώς ανθρωποκεντρική, ωφελιμιστική και «ενεστωτική»	61
2.2.3. Η βραχύτητα, η συστολή και η αναστρεψιμότητα του χρόνου	66
2.2.4. Μία υπόθεση ουσιαστικής ορθολογικότητας	68
3. Ο κόσμος της Θερμοδυναμικής: η ανακάλυψη των απόλυτων οικολογικών περιορισμών	70
3.1. Το κλασικό θερμοδυναμικό ρεύμα: η εντροπιακή μη αναστρεψιμότητα	70
3.1.1. Ο νόμος της εντροπίας	71
3.1.2. Μία νέα προοπτική για τις σχέσεις ανάμεσα σε οικονομία, φυσικούς πόρους και περιβάλλον	74
3.2. Αντίθετες επιδράσεις πάνω στην οικονομική ανάλυση των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος	77
3.2.1. «Μονιστικές» ερμηνείες: Από την απόρριψη του δεύτερου νόμου της Θερμοδυναμικής στον ενεργειακό αναγωγισμό	78
3.2.2. Από την οικονομοποίηση του νόμου της εντροπίας στην κατάσταση στασιμότητας	79
4. Ο κόσμος του εμβίου: «Η Δημιουργική Καταστροφή»	89
4.1. Το ρεύμα του εμβίου: Μία νέα πηγή έμπνευσης για την Οικονομική Ανάλυση	90
4.1.1. Το επιστημονικό ρεύμα	90
4.1.2. Ένας μεγάλος αριθμός οικονομικών ερμηνειών	94
4.2. Το ρεύμα του εμβίου: στην καρδιά των Οικολογικών Οικονομικών	96
4.2.1. Η «συνεξέλιξη»: η αστάθεια των απόλυτων οικολογικών περιορισμών	97
4.2.2. Μία διαχείριση του πολυδιάστατου	103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΚΕΨΗ	107
1. Η θεωρία των φυσικών πόρων, αντικείμενο της θεωρίας της παραγωγής	110
1.1. Οι φυσικοί πόροι στην καρδιά των νεοκλασικών θεωριών της παραγωγής	110
1.1.1. Οι φυσικοί πόροι στην καρδιά του φυσιοκρατικού κυκλώματος	111

11.2. Από π...

11.3. Μία σ...

12. Από τη λήθ...

12.1. Μία μ...

12.2. Η επά...

2. Η Οικονομική τ...

2.1. Η θετική νε...

2.2. Η νεοκλασι...

3. Οι ρίζες της βί...

3.1. Συνσώρευς...

3.2. Από την αν...

3.2.1. Η ανι...

3.2.2. Η ειζ...

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤ...

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

Εισαγωγή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡ...

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ

1. Η «Θεμελιώδ...

1.1. Ο κανόνα...

1.2. Οι συνέπ...

1.2.1. Μετ...

1.2.2. Μετ...

2. Μερικές επεκ...

2.1. Η δομή τ...

2.2. Εισαγωγή...

2.3. Οι προεξ...

1.1.2. Από τον αποκλεισμό των ελεύθερων αγαθών έως το ενδιαφέρον για τα εμπορευματικά αγαθά: η κλασική θεωρία της παραγωγής	112
1.1.3. Μία ασάφεια ως προς το καθεστώς των φυσικών πόρων στη θεωρία του Marx	115
1.2. Από τη λήθη στην άνθηση του ρόλου των πόρων στη νεοκλασική θεωρία της παραγωγής	117
1.2.1. Μία μακρά διαδικασία παραμερισμού των φυσικών πόρων έως τη δεκαετία του 1970	117
1.2.2. Η επάνοδος	122
2. Η Οικονομική του Περιβάλλοντος, αντικείμενο της θεωρίας της κατανάλωσης του πλούτου	124
2.1. Η θετική νεοκλασική οικονομία: ο κόσμος της χρησιμότητας ...	124
2.2. Η νεοκλασική κανονιστική Οικονομία: ο κόσμος της ευημερίας	128
3. Οι ρίζες της βιώσιμης ανάπτυξης: η θεωρία της συσσώρευσης του πλούτου	131
3.1. Συσσώρευση, η καρδιά της οικονομικής δυναμικής	132
3.2. Από την αναπαραγωγή στο κύκλωμα	134
3.2.1. Η αναπαραγωγή, μία βασική οικονομική και κοινωνική νομοτέλεια	135
3.2.2. Η εικόνα του κυκλώματος και η λογιστική προσέγγιση	137

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	141
Εισαγωγή	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΕΞΑΝΤΛΗΣΙΜΩΝ ΠΟΡΩΝ	147
1. Η «Θεμελιώδης αρχή της οικονομικής των εξαντλήσιμων πόρων» ...	151
1.1. Ο κανόνας του Hotelling	151
1.2. Οι συνέπειες της μεταβολής μερικών παραμέτρων	158
1.2.1. Μεταβολή της ζήτησης	159
1.2.2. Μεταβολή του συντελεστή αναπροσαρμογής	160
2. Μερικές επεκτάσεις: τα νεο-χοτελιανά μοντέλα	163
2.1. Η δομή της αγοράς	163
2.2. Εισαγωγή ενός κόστους εξόρυξης εξαρτώμενου από την εξορυσσόμενη ποσότητα	167
2.3. Οι προεξοφλήσεις των τιμών	172

2.4. Η εισαγωγή της επίδρασης του αποθέματος	174
2.5. Η επίπτωση μιας προσπάθειας εξερεύνησης ή μιας αύξησης του αποθέματος	177
2.6. Η εισαγωγή της αβεβαιότητας	180
3. Η διαμάχη γύρω από τη σπανιότητα των εξαντλήσιμων φυσικών πόρων	185
3.1. Οι συζητήσεις για την επιλογή των δεικτών σπανιότητας	186
3.1.1. Το κόστος ανά μονάδα εξόρυξης	186
3.1.2. Η τιμή της αγοράς και η πραγματική τιμή	189
3.1.3. Η πρόσδοδος σπανιότητας	192
3.2. Από το συμβιβασμό στην αμφισβήτηση	193
3.2.1. Μια συμβιβαστική ερμηνεία στη βάση μιας τυπολογίας της σπανιότητας	193
3.2.2. Η απόρριψη των οικονομικών δεικτών σπανιότητας	195
Παράρτημα 3.1: Η αναπροσαρμογή	197
Παράρτημα 3.2: Η αρχή του μεγίστου	200

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΟΡΩΝ	205
1. Γενικό μοντέλο εκμετάλλευσης ενός ανανεώσιμου πόρου	210
2. Τα μοντέλα διαχείρισης των αποθεμάτων ψαριών	213
2.1. Η βιολογική δυναμική των υπό εκμετάλλευση πληθυσμών	214
2.1.1. Ο εφαρμοζόμενος νόμος του πληθυσμού	214
2.1.2. Η σημασία της έννοιας της μέγιστης βιώσιμης απόδοσης (RMS)	215
2.1.3. Λήψη και βιολογικές ισορροπίες	217
2.2. Η εισαγωγή της αλιευτικής προσπάθειας: η καμπύλη του Schaefer	219
2.3. Το ψάρι, φυσικός πόρος ελεύθερης πρόσβασης: το στατικό μοντέλο των Gordon - Schaefer	222
2.4. Το ψάρι, ανανεώσιμος πόρος με μόνο έναν ιδιοκτήτη: μία στατική ανάλυση	226
2.5. Το ψάρι, ανανεώσιμος πόρος με έναν μοναδικό ιδιοκτήτη: μία δυναμική ανάλυση	227
2.6. Το μοντέλο Beverton - Holt: ένα μοντέλο με διαφοροποιημένες γενεές, το οποίο στηρίζεται στη σχέση «απόθεμα - ένταξη»	231
2.6.1. Ανάλυση που αναφέρεται σε μόνο μία γενεά	232
2.6.2. Ανάλυση με πολλές γενεές	234
2.6.3. Στατική ανάλυση του βέλτιστου	234
2.6.4. Δυναμική ανάλυση του βέλτιστου για μόνο μία γενεά	237
2.6.5. Δυναμική ανάλυση που αναφέρεται σε πολλές γενεές	239
2.7. Ο χειρισμός της αβεβαιότητας: τα μοντέλα του Reed (1974, 1979) και του Charles (1983)	243
3. Τα Μοντέλα Διαχείρισης Δασών	248

3.1. Ένα απλό σ	
της μέσης	
3.2. Το δάσος ως	
σύμφωνα με	
3.3. Το μοντέλο	
ένα δυναμ	
4. Η Εξαφάνιση τ	
της Βιοποικιλότη	
4.1. Η εξαφάνισ	
των Ανανεώ	
4.2. Οι απώλει	
4.2.1. Σημε	
4.2.2. Η οικ	

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ Εισαγωγή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. Η Θεωρία των	
1.1. Η εσωτερ	
1.2. Ταξινόμη	
1.3. Η θεωρία	
1.3.1. Το ε	
1.3.2. Ο D	
1.4. Το άριστο	
2. Τα Μέσα των	
2.1. Η χρήση	
2.1.1. Κα	
2.1.2. Οι	
2.2. Η εσωτερ	
2.2.1. Η ε	
2.2.2. Η ε	
2.2.3. Η ε	
στο	
2.2.4. Η ε	

3.1. Ένα απλό στατικό μοντέλο διαχείρισης του δάσους: η αναζήτηση της μέγιστης βιώσιμης απόδοσης	248
3.2. Το δάσος ως ενεργητικό: ο κανόνας διαχείρισης του δάσους σύμφωνα με τον Fisher	250
3.3. Το μοντέλο περιόδου επανάληψης υλοτόμησης του Faustmann: ένα δυναμικό μοντέλο βέλτιστης διαχείρισης του δάσους	252
4. Η Εξαφάνιση των Ανανεώσιμων Πόρων και οι Απώλειες της Βιοποικιλότητας	255
4.1. Η εξαφάνιση των ειδών μέσα στο πλαίσιο της θεωρίας των Ανανεώσιμων Πόρων	255
4.2. Οι απώλειες βιοποικιλότητας	261
4.2.1. Σημερινή σημασία αυτών των απωλειών	261
4.2.2. Η οικονομική ερμηνεία των απωλειών βιοποικιλότητας ...	263

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	271
Εισαγωγή	273

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΤΗΤΩΝ, ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	273
1. Η Θεωρία των Εξωτερικοτήτων	276
1.1. Η εσωτερικοποίηση του Pigou: η φορολογική λύση	279
1.2. Ταξινομήσεις των εξωτερικοτήτων και «αποτυχία της αγοράς» ..	280
1.3. Η θεωρία των δικαιωμάτων ιδιοκτησίας και το θεώρημα του Coase	282
1.3.1. Το θεώρημα του Coase και η διμερής διαπραγμάτευση	282
1.3.2. Ο Dales και η ανταλλαγή δικαιωμάτων ιδιοκτησίας	284
1.4. Το άριστο ρύπανσης	286
2. Τα Μέσα των Πολιτικών του Περιβάλλοντος	291
2.1. Η χρήση μη οικονομικών μέσων	291
2.1.1. Κανονισμοί, υποχρεώσεις, απαγορεύσεις	292
2.1.2. Οι προδιαγραφές	294
2.2. Η εσωτερικοποίηση με τη βοήθεια οικονομικών μέσων	299
2.2.1. Η επιβολή τέλους	300
2.2.2. Η επιδότηση	303
2.2.3. Η διαπραγμάτευση και η εθελούσια συμφωνία ανάμεσα στα μέρη	306
2.2.4. Η αγορά δικαιωμάτων στη ρύπανση	308

2.3. Οι σύνθετες πολιτικές	315
2.3.1. Ο συνδυασμός τελών και επιδοτήσεων	315
2.3.2. Η χρήση οικονομικών μέσων για την τήρηση προδιαγραφής	315
2.3.3. Κίνητρα για την εφαρμογή αντιρρυπαντικών εξοπλισμών	318

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. Η επέκταση της αξίας πέρα από την παρούσα και ατομική αξία χρήσης ενός αγαθού	322
1.1. Η αξία επιλογής	324
1.2. Η αξία μας «οιονεί επιλογής»	325
1.3. Η αξία ύπαρξης και η αξία κληροδοτήματος	327
1.4. Η συνολική οικονομική αξία	328
1.5. Τα προβλήματα του χρόνου	329
1.5.1. Η αναπροσαρμογή	329
1.5.2. Τα κριτήρια αριστότητας σε δυναμικές καταστάσεις	332
2. Η Ανάλυση Κόστους - Οφέλους, μια Σταθερή Μέθοδος Υποβοήθησης της Απόφασης	334
2.1. Το νόημα της σύγκρισης ανάμεσα σε κόστη και οφέλη	334
2.1.1. Οι βάσεις της ανάλυσης κόστους - οφέλους	335
2.2. Οι μέθοδοι άμεσης αξιολόγησης της ανάλυσης κόστους - οφέλους	336
2.2.1. Η μέθοδος της ωφελμιστικής τιμολόγησης	336
2.2.2. Η μέθοδος του ταξιδιωτικού κόστους	338
2.2.3. Η μέθοδος της υποθετικής αξιολόγησης	340
2.3. Οι έμμεσες μέθοδοι: οι σχέσεις δράσης - αντίδρασης	349
2.4. Τα όρια της ανάλυσης κόστους - οφέλους	352
2.4.1. Οι λανθάνουσες υποθέσεις συμπεριφοράς	352
2.4.2. Το πρόβλημα του πεδίου της ανάλυσης	353
2.4.3. Οι ιδιαιτερότητες του τομέα του περιβάλλοντος	353
3. Οι Άλλοι Τύποι Λήψης της Απόφασης: Εναλλακτική Λύση ή Συμπληρωματικότητα;	355
3.1. Η ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας	355
3.2. Η ανάλυση κινδύνου - οφέλους	357
3.3. Η πολυκριτηριακή ανάλυση	358

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

Η ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Εισαγωγή	361
----------------	-----

Εισαγωγή	363
----------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Η ΧΑΜΗΛΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Από την Επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
1.1. Το μοντέλο της Χαμηλής Βιωσιμότητας
1.1.1. Το βασικό μοντέλο
1.1.2. Οι συνέπειες της επέκτασης
1.1.3. Η επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
1.1.4. Η επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
1.2. Από την επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
1.3. Από την επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
2. Οι Δείκτες «Χαμηλής Βιωσιμότητας»
2.1. Δείκτες «Χαμηλής Βιωσιμότητας»
2.1.1. Η επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
2.1.2. Η επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
2.1.3. Η επέκταση της Χαμηλής Βιωσιμότητας
2.2. Το εθνικό δείκτη «Χαμηλής Βιωσιμότητας»
2.2.1. Το εθνικό δείκτη «Χαμηλής Βιωσιμότητας»
2.2.2. Βιώσιμη ανάπτυξη
3. Βελτιστοποίηση της Μεταχείρισης
3.1. Για τη μη βιώσιμη ανάπτυξη
3.2. Η εισαγωγή της βιώσιμης ανάπτυξης στα μοντέλα
Norgaard

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Η ΥΨΗΛΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

1. Η Συντηρητική
1.1. Ο κανόνας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Η ΧΑΜΗΛΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ: ΜΙΑ ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΑΓΑΘΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ 367

1. Από την Επέκταση της Θεωρίας της Μεγέθυνσης στον κανόνα της Χαμηλής Βιωσιμότητας 368
 - 1.1. Το μοντέλο του Stiglitz 369
 - 1.1.1. Το βασικό μοντέλο 370
 - 1.1.2. Οι συνθήκες ύπαρξης μιας διαδρομής μακροπρόθεσμης ισορροπίας μεγέθυνσης 371
 - 1.1.3. Η τροχιά άριστης μεγέθυνσης 378
 - 1.1.4. Η σταθερότητα της διαδρομής ισορροπίας ανάπτυξης 380
 - 1.2. Από την επέκταση στο φυσικό κεφάλαιο στις ερμηνείες με όρους της «backstop technology» 382
 - 1.3. Από την υποκαταστασιμότητα στον κανόνα της σταθερής διατήρησης του συνολικού αποθέματος κεφαλαίου 389
2. Οι Δείκτες «Χαμηλής Βιωσιμότητας» 392
 - 2.1. Δείκτες οι οποίοι απορρέουν από τις συνθήκες της «βιώσιμης μεγέθυνσης» 392
 - 2.1.1. Η ελαστικότητα υποκατάστασης 392
 - 2.1.2. Η τεχνική πρόοδος 395
 - 2.1.3. Η πρόσδοδος σπανιότητας και η επέκτασή της στο σύνολο του φυσικού κεφαλαίου 399
 - 2.2. Το εθνικό περιβαλλοντικά διορθωμένο εισόδημα: δείκτης βιωσιμότητας ή δείκτης του κόστους της βιωσιμότητας; 402
 - 2.2.1. Το διορθωμένο εθνικό εισόδημα όπως προκύπτει από τον κανόνα «χαμηλής βιωσιμότητας» 403
 - 2.2.2. Βιώσιμο εθνικό εισόδημα / κόστος προσαρμογής 406
3. Βελτιστότητα εναντίον Βιωσιμότητα: το Πρόβλημα της Ισότητας Μεταχείρισης Ανάμεσα στις Γενεές 410
 - 3.1. Για τη μη σύμπτωση βελτιστότητας και βιωσιμότητας: ο ρόλος του συντελεστή αναπροσαρμογής 411
 - 3.2. Η εισαγωγή της ισότητας μεταχείρισης ανάμεσα στις γενεές στα μοντέλα επικαλυπτόμενων γενεών: το μοντέλο Howarth - Norgaard 416

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

Η ΥΨΗΛΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ-ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ 423

1. Η Συντηρητική Προσέγγιση της Υψηλής Βιωσιμότητας 425
 - 1.1. Ο κανόνας της σταθερής διατήρησης του φυσικού κεφαλαίου ... 425

1.2. Μια ιστορία της ενεργειακής αξιολόγησης: Από το «όλα είναι ενέργεια» έως το ρόλο της ενέργειας ως δείκτη υψηλής βιωσιμότητας	428
1.2.1. Η ανταλλαξιμότητα ανάμεσα στην ενέργεια και το χρήμα	429
1.2.2. Οι θεωρίες της αξίας «ενέργεια»	435
1.2.3. Η ενεργειακή αξιολόγηση ως μέσο προσδιορισμού δεικτών υψηλής βιωσιμότητας	439
2. Μια Προσπάθεια Ενσωμάτωσης της Οικονομίας και της Οικολογίας: η Εμπειρία της Σχολής του Λονδίνου	454
2.1. Ο κανόνας της διατήρησης ενός ελάχιστου επιπέδου φυσικού κεφαλαίου	455
2.1.1. Το κρίσιμο φυσικό κεφάλαιο	455
2.1.2. Το μοντέλο των Barbier και Markandya (1990)	457
2.2. Μία ταλάντευση γύρω από τη χαμηλή βιωσιμότητα	462
2.2.1. Το πρόβλημα της μέτρησης του φυσικού κεφαλαίου	462
2.2.2. Μία απουσία δεικτών βιωσιμότητας	465
2.2.3. Μια πιθανή προσέγγιση: η μέθοδος του Hueting	467
3. Οικονομικο-Οικολογική Ερμηνεία της Βιώσιμης Ανάπτυξης	470
3.1. Ένας συνδυασμός των ενεργειακών δεικτών και της θεωρίας του κεφαλαίου: «το δένδρο δυναμικής βιωσιμότητας»	472
3.1.1. Ορισμένοι ενεργειακοί δείκτες	475
3.1.2. Το δένδρο δυναμικής βιωσιμότητας	479
3.2. Το δένδρο βιωσιμότητας και η πολυκριτηριακή ανάλυση σε ένα πλαίσιο λήψης απόφασης στον τομέα της υψηλής βιωσιμότητας	485
3.2.1. Μερικές μεθοδολογικές βάσεις της πολυκριτηριακής διαδικασίας	485
3.2.2. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα	492
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	499
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	503
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ	533
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΝΟΜΑΤΩΝ	539