

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	v
----------------	---

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

### Εισαγωγικές Έννοιες και Ορολογίες, Υπόβαθρο Ποσοτικών Μεθόδων και Αρχές Οικονομικής Θεωρίας

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

<b>Οικονομική Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος.....</b>	<b>3</b>
1.1 Φυσικοί Πόροι.....	5
1.1.1. Ορυκτά καύσιμα .....	7
1.2 Αλληλεξάρτηση Οικονομίας και Περιβάλλοντος.....	8
1.3 Διάφορες χρήσιμες ορολογίες .....	13
1.3.1 Ενέργεια και στοιχεία Οικολογίας .....	13
1.3.2 Ρύπανση του περιβάλλοντος .....	15
1.3.2.1 Κύριοι ρυπαντές .....	18
Ερωτήσεις.....	24

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

<b>Υπόβαθρο Ποσοτικών Μεθόδων .....</b>	<b>25</b>
2.1 Στατιστικές και Οικονομετρικές Έννοιες.....	25
2.1.1 Μορφές Δεδομένων.....	25
2.1.2 Δειγματοληψία .....	28
2.1.2.1 Απλή τυχαία δειγματοληψία (simple random sampling).....	29
2.1.2.2 Συστηματική δειγματοληψία (systematic sampling).....	29
2.1.2.3 Στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία (Stratified random sampling).....	30
2.1.2.4 Άλλες μέθοδοι δειγματοληψίας .....	31
2.1.3 Δειγματικά στατιστικά και πληθυσμιακές παράμετροι.....	32
2.1.3.1 Δειγματοληπτικές (ή δειγματικές) κατανομές.....	33
2.1.3.2 Καθορισμός του μεγέθους ενός δείγματος .....	34

2.1.4	Συσχέτιση δύο μεταβλητών και ανάλυση παλινδρόμησης .....	36
2.1.4.1	Γραφική παράσταση και συσχέτιση δύο μεταβλητών .....	36
2.1.4.2	Ανάλυση Παλινδρόμησης .....	37
2.1.4.2.1	Εκτίμηση ενός απλού γραμμικού υποδείγματος παλινδρόμησης .....	38
2.1.4.2.2	Γραφική παράσταση των καταλοίπων .....	38
2.1.4.2.3	Μη Γραμμικές Περιπτώσεις στην Οικονομική ....	39
2.1.4.2.4	Μη Γραμμικές Περιπτώσεις και Πιθανοί Μετασχηματισμοί.....	40
2.1.4.3	Υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης .....	41
2.1.4.3.1	Ερμηνεία των συντελεστών μιας πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης .....	43
2.1.4.4	Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών και Στασιμότητα .....	45
2.1.4.4.1	Εμπειρικοί κανόνες .....	46
2.2	Μαθηματικές Έννοιες Διαφορικός Λογισμός - Ολοκληρωτικός Λογισμός – Βελτιστοποίηση συναρτήσεων .....	58
2.2.1	Διαφορικός Λογισμός .....	58
2.2.1.1	Κανόνες παραγωγής συναρτήσεων με μία ανεξάρτητη μεταβλητή .....	58
2.2.1.2	Κανόνες παραγωγής συναρτήσεων με δύο ή περισσό- τερες ανεξάρτητες μεταβλητές: Μερική παράγωγος.....	59
2.2.1.3	Διαφορικά .....	60
2.2.1.4	Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων – Κυρτότητα καμπυλών .....	60
2.2.1.5	Μέγιστα και ελάχιστα πολυμεταβλητών συναρτήσεων χωρίς περιορισμούς.....	63
2.2.1.6	Μέγιστα και ελάχιστα με περιορισμούς: Η μέθοδος Lagrange για ένα περιορισμό με μορφή ισότητας .....	66
2.2.2	Ολοκληρωτικός Λογισμός.....	68
2.2.2.1	Αόριστο ολοκλήρωμα.....	68
2.2.2.2	Μέθοδοι ολοκλήρωσης .....	70
2.2.2.2.1	Ολοκλήρωση με αντικατάσταση .....	70
2.2.2.2.2	Ολοκλήρωση κατά παράγοντες .....	70
2.2.2.3	Ορισμένα ολοκληρώματα .....	71
2.2.2.3.1	Υπολογισμός εμβαδού μεταξύ καμπυλών .....	72
2.2.2.4	Γενικευμένα ολοκληρώματα .....	73
2.2.3	Εξισώσεις διαφορών .....	74
2.2.3.1	Γραμμικές Εξισώσεις Διαφορών πρώτης τάξης .....	74

2.2.3.2	Εξισώσεις διαφορών δεύτερης τάξης .....	75
2.2.4	Διαφορικές εξισώσεις .....	77
2.2.4.1	Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης.....	78
2.2.5.2	Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης.....	79
2.2.5	Στατική και δυναμική ανάλυση .....	81
2.2.5.1	Θεωρία βέλτιστου ελέγχου .....	82
Ασκήσεις.....		95

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### Αρχές Οικονομικής Θεωρίας.....101

Εισαγωγή .....	101	
3.1	Η θεωρία ζήτησης..... 103	
3.1.1	Ελαστικότητες .....	103
3.1.2	Πλεόνασμα καταναλωτή και πλεόνασμα παραγωγού.....	105
3.1.3	Ισορροπία καταναλωτή .....	107
3.2	Η θεωρία της επιχείρησης .....	109
3.2.1	Κόστη παραγωγής .....	112
3.2.2	Σχέσεις μεταξύ των καμπυλών OK, MK και MMK .....	113
3.2.3	Μια ενδιαφέρουσα σχέση .....	114
3.2.4	Σχέση μεταξύ οριακών εσόδων, τιμής και ελαστικότητας τιμής ζήτησης.....	115
3.2.5	Βραχυχρόνιο και Μακροχρόνιο διάστημα παραγωγής .....	116
3.2.6	Βραχυχρόνια παραγωγή, παραγωγικοί συντελεστές και οριακό προϊόν .....	117
3.2.7	Συνάρτηση παραγωγής με μεταβλητούς παραγωγικούς συντελεστές... 119	
3.3	Μορφές Αγορών .....	122
3.3.1	Αγορά τέλει ανταγωνισμού .....	123
3.3.1.1	Καμπύλες εσόδων της επιχείρησης.....	124
3.3.1.2	Βραχυχρόνια Ισορροπία της επιχείρησης στον τέλει ανταγωνισμό .....	125
3.3.1.3	Μακροχρόνια Ισορροπία της επιχείρησης.....	127
3.3.2	Αγορά μονοπωλίου .....	128
3.3.2.1	Καμπύλες εσόδων της επιχείρησης.....	128
3.3.2.2	Βραχυχρόνια Ισορροπία της μονοπωλιακής επιχείρησης ... 130	
3.3.2.3	Μακροχρόνια ισορροπία της Επιχείρησης στο Μονοπώλιο.....	132
3.3.2.4	Καμπύλες Ζήτησης και Προσφοράς της επιχείρησης και του κλάδου .....	132

3.3.2.5	Μονοπωλιακή δύναμη και μέτρηση αυτής .....	132
3.3.2.6	Μονοπωλιακή επιχείρηση με περισσότερες της μίας εγκαταστάσεις.....	133
3.3.2.7	Η πολιτική των διακριτικών τιμών .....	133
3.3.2.8	Φυσικά μονοπώλια .....	135
3.3.2.9	Μονοπώλιο, κοινωνικό κόστος και αναποτελεσματικότητα.....	136
3.3.3	Ολιγοπώλιο .....	138
3.3.3.1	Το υπόδειγμα Cartel ή συνεργασίας .....	139
3.3.3.2	Μέτρηση ολιγοπωλιακής δύναμης .....	142
3.3.3.3	Θεωρία Παιγνίων (Game Theory).....	143
3.3.3.3.1	Ισορροπία κατά Nash .....	145
3.3.3.3.2	Το δίλημμα του κρατούμενου .....	148
3.3.3.3.3	Καρτέλ και δίλημμα κρατουμένου.....	150
3.3.3.3.4	Διεθνή περιβαλλοντικά προβλήματα και δίλημμα κρατουμένου .....	151
3.3.4	Μονοπωλιακός ανταγωνισμός .....	152
3.4	Αγορές Παραγωγικών Συντελεστών.....	153
3.4.1	Ελαστικότητα υποκατάστασης .....	156
3.4.1.1	Υποκατάσταση εισροών και συνέπειες αυξανόμενης σπανιότητας πόρων.....	157
3.4.1.2	Δυνατότητες μετασχηματισμού.....	158
3.4.2	Θεωρία της Οριακής Παραγωγικότητας και προσδιοριστικοί παράγοντες ελαστικότητας της καμπύλης ζήτησης .....	159
Ασκήσεις	.....	161

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Οικονομική Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος: Θεωρητική Θεμελίωση

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Οικονομία και Περιβάλλον.....	169
4.1 Περιβαλλοντική σκέψη στην Οικονομική.....	170
4.1.1 Από τους κλασσικούς οικονομολόγους στους Μαρξιστές: Μείωση των φυσικών πόρων και όρια στην ανάπτυξη.....	171
4.1.2 Από τους νεοκλασσικούς οικονομολόγους έως τους ανθρωπιστές και τους θεσμικούς .....	174
4.1.3 Η εξέλιξη της οικονομικής σκέψης και η εμφάνιση των Οικονομικών της Οικολογίας.....	176

4.2	Οικονομική μεγέθυνση και εισοδηματικές ανισότητες .....	181
4.2.1	Ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης και επίδραση στο επίπεδο εισοδήματος .....	182
4.2.2	Εισοδηματικές ανισότητες .....	186
4.3	Δυναμικά υποδείγματα μοντέρνας Μακροοικονομικής Θεωρίας .....	190
4.3.1	Το Νεοκλασικό Υπόδειγμα οικονομική μεγέθυνσης.....	193
4.3.2	Μεγιστοποίηση της κατά κεφαλή διαχρονικής χρησιμότητας στο νεοκλασικό υπόδειγμα μεγέθυνσης.....	195
4.3.2.1	Μεγιστοποίηση της κατά κεφαλή διαχρονικής χρησιμότητας στο νεοκλασικό υπόδειγμα με ρύπανση.....	200
4.4	Η περιβαλλοντική καμπύλη Kuznets (Environmental Kuznets Curve, EKC).....	206
4.4.1	Αιτιολόγηση της ύπαρξης μιας περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets .....	210
4.4.2	Πολιτικές επιπτώσεις .....	220
4.5	Διατηρήσιμη ή αειφορική ή βιώσιμη ανάπτυξη.....	221
	Ερωτήσεις .....	229

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

	<b>Τα Οικονομικά της Ευημερίας και το Περιβάλλον.....</b>	<b>233</b>
	Εισαγωγή.....	233
5.1	Διακρίσεις των αγαθών .....	235
5.1.1	Ιδιωτικά αγαθά .....	235
5.1.2	Δημόσια αγαθά .....	236
5.1.3	Άλλες μορφές αγαθών.....	238
5.2	Τα βασικά οικονομικά προβλήματα .....	239
5.2.1	Η έννοια της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων .....	240
5.2.1.1	Το κόστος ευκαιρίας και η κλίση της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων .....	242
5.2.1.2	Κριτήρια αποτελεσματικότητας .....	246
5.3	Ανάλυση Μερικής και Γενικής Ισορροπίας.....	248
5.3.1	Γραφική ανάλυση Γενικής ισορροπίας ενός υποδείγματος δύο αγαθών, δύο παραγωγικών συντελεστών και δύο καταναλωτών .....	248
5.3.1.1	Ανάλυση Γενικής Ισορροπίας της Παραγωγής.....	249
5.3.1.2	Ανάλυση Γενικής Ισορροπίας της Ανταλλαγής .....	252
5.3.2	Οι καμπύλες δυνατοτήτων χρησιμότητας.....	254
5.3.2.1	Η περιβάλλουσα τις καμπύλες δυνατοτήτων χρησιμότητας καμπύλη .....	255

5.3.3	Η γενική ισορροπία και το άριστο επίπεδο κοινωνικής ευημερίας.....	257
5.4	Αλγεβρική εξαγωγή της γενικής ισορροπίας της παραγωγής και της ανταλλαγής.....	258
5.4.1	Γενική Ισορροπία της Παραγωγής.....	258
5.4.2	Γενική Ισορροπία Ανταλλαγής.....	261
5.4.3	Γενική ισορροπία στην παραγωγή και στην κατανάλωση.....	264
5.5	Κριτήρια Ευημερίας.....	264
5.6	Από τα Οικονομικά της Ευημερίας στο ρυθμιστικό ρόλο του κράτους.....	266
	Ασκήσεις.....	267

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### Αποτυχία της αγοράς και η κυβέρνηση .....271

6.1.1	Αιτίες αποτυχίας της αγοράς.....	271
6.1.1	Η ατελής πληροφόρηση.....	271
6.1.2	Τα μονοπώλια.....	271
6.1.3	Τα δημόσια αγαθά.....	272
6.1.4	Εξωτερικότητες ή εξωτερικές επιβαρύνσεις ή εξωτερικές οικονομίες.....	274
6.2	Το άριστο επίπεδο ρύπανσης.....	285
6.2.1	Συναρτήσεις ζημίας και οφέλους.....	286
6.2.2	Το οριακό όφελος.....	289
6.2.3	Το άριστο κατά Pareto επίπεδο ρύπανσης.....	291
6.2.4	Ζημίες αποθεματικές.....	292
6.3	Διόρθωση αναποτελεσματικότητας.....	295
6.3.1	Ρύθμιση του μονοπωλίου.....	295
6.3.2	Η κατά Pareto αποτελεσματική παροχή ενός δημόσιου αγαθού.....	297
6.3.3	Διορθωτική πολιτική στην περίπτωση εξωτερικότητας.....	299
6.3.3.1	Η φορολογία ως μέσο περιβαλλοντικής πολιτικής.....	299
6.3.3.2	Εξωτερικότητες: Ο ρόλος των ιδιοκτησιακών δικαιωμάτων.....	303
6.3.3.3	Πολιτικές για την καταπολέμηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.....	306
	Ασκήσεις.....	309

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### Μέτρα περιβαλλοντικής πολιτικής.....311

7.1	Άμεσες ρυθμίσεις: κανόνες και πρότυπα.....	313
-----	--	-----

7.1.1.	Η αποτελεσματικότητα των προτύπων στην επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων .....	316
7.1.2	Διαπραγματεύσεις	318
7.2	Οικονομικά μέσα .....	319
7.2.1	Περιβαλλοντικοί φόροι .....	319
7.2.1.1	Διακρίσεις φόρων .....	320
7.2.1.2	Φόροι στις εκπομπές ρύπων .....	320
7.2.1.3	Φόροι στις εισροές .....	323
7.2.2	Επιβολή ενός φόρου και οι συνέπειες της φορολογικής επιβάρυνσης...	323
7.2.3	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της φορολογίας .....	326
7.2.4	Αποτελεσματικότητα φορολογικών συστημάτων .....	327
7.2.5	Τέλη	335
7.2.6	Άλλα οικονομικά μέσα .....	336
7.2.6.1	Επιδότησεις (subsidies) .....	336
7.2.6.2	Κανόνες υπαιτιότητας (Environmental liability) .....	336
7.2.6.3	Συστήματα Εγγυοδοτικού Αντιτίμου (Deposit Refund Systems, DRS) .....	337
7.3	Εμπορεύσιμες άδειες ρύπανσης .....	337
7.4	Αλγεβρική παρουσίαση εργαλείων περιβαλλοντικής πολιτικής .....	343
7.5	Σύγκριση των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής .....	348
7.5.1	Η ελαχιστοποίηση του κόστους ελέγχου της ρύπανσης .....	348
7.5.2	Ενθάρρυνση ανάπτυξης νέων μεθόδων και καινοτομιών .....	351
7.5.3	Ικανότητα δημιουργίας Εσόδων .....	351
7.5.4	Πολυπλοκότητα, κόστη διαχείρισης και επιβολής .....	352
7.5.5	Δημοτικότητα .....	352
7.5.6	Αβεβαιότητα στις οριακές καμπύλες ζημιών και κόστους ελέγχου .....	353
7.6	Εναλλακτικές αρχές καταμερισμού του κόστους ελέγχου .....	357
	Ερωτήσεις .....	364

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### Οικονομική Αξιολόγηση Περιβάλλοντος .....

8.1	Οι κατηγορίες των περιβαλλοντικών αξιών .....	369
8.2	Μέθοδοι Οικονομικής Αξιολόγησης Περιβάλλοντος .....	375
8.2.1	Δημιουργία υποθετικής αγοράς .....	377
8.2.1.1	Πρόθεση πληρωμής (WTP) .....	377
8.2.1.2	Πρόθεση αποδοχής αποζημίωσης (WTA) .....	378

8.2.2	Η μέθοδος του Κόστος Ταξιδιού (Travel Cost Method, TCM).....	379
8.2.2.1	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου κόστους ταξιδιού.....	382
8.2.3	Η μέθοδος της έμμεσης ή ωφελμιστικής τιμολόγησης (Hedonic Pricing Method, HPM).....	386
8.2.3.1	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου έμμεσης τιμολόγησης .....	388
8.2.4	Οι μέθοδοι δηλωμένων προτιμήσεων (Stated-Preference Methods) ..	392
8.2.4.1	Η μέθοδος της Υποθετικής Αγοράς (Contingent Valuation Method, CVM) .....	395
8.2.4.2	Μέθοδος Διαμόρφωσης Επιλογών (Choice Modeling, CMM) .....	404
8.2.4.2.1	Μέθοδος του Πειράματος Επιλογής (Choice Experiment Method, CEM) .....	404
8.2.4.2.2	Μέθοδος Υποθετικής Ταξινόμησης (Contingent Ranking Method, CRM) .....	407
8.2.4.2.3	Μέθοδος Υποθετικής Βαθμολόγησης (Contingent Rating Method, CRM) .....	408
8.2.4.2.4	Μέθοδος Σύγκρισης κατά Ζεύγη (Paired Comparison Method, PCM).....	409
8.2.5	Κριτική των προσεγγίσεων της Υποθετικής Αγοράς και των Πειραμάτων Επιλογών .....	410
8.2.6	Προσεγγίσεις που βασίζονται στην άμεση αγορά (Direct Market Based Methods).....	413
8.2.6.1	Μέθοδος βασιζόμενη στις τιμές (Price Based Method).....	413
8.2.6.2	Μέθοδος βασιζόμενη στη συνάρτηση παραγωγής (Production-Function Method) .....	414
8.2.6.2.1	Η προσέγγιση δόσης- απόκρισης (Dose –Response Method) .....	415
8.2.6.2.2	Μέθοδος μείωσης ή μετριασμού της συμπεριφοράς (Mitigation Behaviour Method) ..	415
8.2.6.3	Μέθοδος βασιζόμενη στο κόστος (Cost-based method).....	415
8.2.6.3.1	Η προσέγγιση του κόστους ευκαιρίας (Opportunity-cost method).....	416
8.2.6.3.2	Ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας (Cost-effectiveness analysis) .....	416
8.2.6.3.3	Η μέθοδος του κόστους αντικατάστασης (Replacement-cost method).....	417



8.3	Ανάλυση κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Analysis, CBA).....	417
8.4	Αποτίμηση της Αξίας της Ανθρώπινης Ζωής .....	421
	Ερωτήσεις .....	427

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

### **Άριστη Διαχείριση Φυσικών Πόρων.....429**

	Εισαγωγικές έννοιες.....	429
9.1	Μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι .....	431
9.1.1	Στενότητα ή σπανιότητα των εξαντλήσιμων φυσικών πόρων .....	431
9.1.2	Κόστος ευκαιρίας και τιμολόγηση ΦΠ: παραγωγοί, καταναλωτές και επιτόκια.....	433
9.1.2.1	Αποδοτική χρήση του φυσικού πόρου.....	434
9.2	Ένα απλό υπόδειγμα άριστης εξάντλησης των φυσικών πόρων .....	441
9.2.1	Συνθήκες στατικής και δυναμικής αποδοτικότητας.....	443
9.2.2	Κανόνας Hotelling .....	444
9.2.3	Ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης .....	445
9.2.4	Επέκταση της ανάλυσης με παρουσία κοστών εξόρυξης.....	446
9.2.4.1	Πολυπλοκότητες και επεκτάσεις .....	448
9.2.5	Μορφές αγοράς .....	455
9.3	Ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι .....	460
9.3.1	Πληθυσμιακή μεγέθυνση σε βιολογικά υποδείγματα .....	461
9.3.2	Απόδοση παραγωγής – καμπύλες προσπάθειας.....	468
9.3.2.1	Αντιστάθμιση .....	468
9.3.2.2	Επιλογή επιπέδων προσπάθειας .....	471
9.3.1.4	Το πρόβλημα της υπεραλίευσης και τα δικαιώματα ιδιοκτησίας κοινών πόρων .....	473
9.3.3	Διαχείριση δασών .....	474
9.4	Μετάβαση από εξαντλήσιμους σε ανανεώσιμους ΦΠ .....	477
	Ασκήσεις.....	480

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10**

### **Άλλα περιβαλλοντικά θέματα.....483**

10.1	Εναλλακτικές πηγές ενέργειας .....	483
10.1.1	Μορφές ενέργειας 483	
10.1.2	Ενεργειακά προβλήματα από τη χρήση των συμβατικών καυσίμων .	484
10.1.3	Οι Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ).....	486

10.1.4	Μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας .....	488
10.1.4.1	Η ηλιακή ενέργεια.....	488
10.1.4.2	Αιολική ενέργεια.....	490
10.1.4.3	Η βιομάζα.....	496
10.1.4.4	Η γεωθερμία.....	498
10.1.4.5	Υδροηλεκτρική ενέργεια.....	500
10.1.4.5	Άλλες πηγές ενέργειας.....	502
10.1.4.6	Πυρηνική ενέργεια.....	502
10.2	Περιβαλλοντική Πιστοποίηση Επιχειρήσεων .....	508
10.2.1	Τα ΣΠΔ και οι ιδιαίτεροι παράγοντες για την εφαρμογή τους .....	509
10.2.1.1	Η αντίληψη της διοίκησης.....	510
10.2.1.2	Η πίεση στις επιχειρήσεις.....	511
10.2.1.3	Οι ευκαιρίες καινοτομίας .....	512
10.2.1.4	Οι τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες.....	513
10.2.2	EMAS και ISO 14001 .....	514
10.3	Εμπόριο και Περιβάλλον.....	522
10.3.1	Πώς μπορεί η απελευθέρωση του εμπορίου να επιδράσει στο περιβάλλον;.....	522
10.3.2	Μια θεωρητική προσέγγιση της επίδρασης του εμπορίου στο περιβάλλον.....	526
10.3.3	Απελευθέρωση εμπορίου και περιβαλλοντική πολιτική.....	530
10.3.3.1	Πρότυπα και εμπόριο.....	531
10.3.3.2	Φόροι και εμπόριο .....	532
10.3.3.3	Επιδότησεις και Εμπόριο .....	532
	Ερωτήσεις.....	534

## **ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ**

### **Περιβαλλοντικά Προβλήματα: Κατανόηση, διάσταση και επίλυση**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11**

#### **Οξινή Βροχή 539**

11.1.	Το πρόβλημα.....	540
11.1.1	Επιπτώσεις του προβλήματος στο περιβάλλον .....	542
11.1.2	Διεθνείς ενέργειες για την επίλυση του προβλήματος .....	545
11.2	Μέθοδοι ελέγχου των εκπομπών θείου .....	548
11.3	Εκτίμηση κόστους μείωσης των εκπομπών οξειδίων του αζώτου .....	564
11.3.1	Επιλογές ελέγχου εκπομπών NO <sub>x</sub> .....	565

11.4	Υποθέσεις για την εξαγωγή των καμπυλών κόστους ελέγχου .....	579
11.5	Σχόλια και συμπεράσματα .....	582
	Ερωτήσεις .....	584

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12**

	<b>Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η τρύπα του όζοντος.....</b>	<b>585</b>
12.1	Το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη .....	586
12.1.1	Τα αέρια του θερμοκηπίου .....	587
12.1.2	Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.....	591
12.1.3	Διεθνείς συνθήκες και συμφωνίες αντιμετώπισης του προβλήματος ...	594
12.1.4	Εξέλιξη και προβλέψεις των εκπομπών ρύπων .....	598
	12.1.4.1 Οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στις προβλέψεις των εκπομπών .....	602
12.1.5	Οι πολιτικές αντιμετώπισης του προβλήματος .....	603
	12.1.5.1 Μέθοδοι δέσμευσης, αποθήκευσης και μεταφοράς CO <sub>2</sub> .....	604
	12.1.5.2 Μείωση CO <sub>2</sub> και φθοριούχων αερίων.....	605
	12.1.5.3 Χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας .....	610
	12.1.5.4 Άλλες προοπτικές αντιμετώπισης του προβλήματος: Γεωτεχνικές ή γεωμηχανικές λύσεις.....	611
12.1.6	Εξάγοντας τη κλιμακωτή (stepwise) καμπύλη κόστους καταπολέμησης για τα Φθοριούχα αέρια (F-gases).....	621
12.1.7	Υποδείγματα ολοκληρωμένης αποτίμησης.....	629
	12.1.6.1 Το υπόδειγμα DICE-2007 .....	631
	12.1.6.2 Κυριότερα αποτελέσματα του υποδείγματος DICE-2007 .....	632
12.1.8	Προσαρμογή .....	634
12.1.9	Συμπεράσματα και επιπτώσεις στις πολιτικές .....	635
12.2	Το πρόβλημα της τρύπας του Όζοντος .....	637
12.2.1	Το όζον ως χημικό στοιχείο.....	638
12.2.2	Τα αίτια της καταστροφής του όζοντος .....	639
12.2.3	Οι επιπτώσεις του προβλήματος .....	640
	12.2.3.1 Οι επιπτώσεις στο οικοσύστημα .....	642
	12.2.3.2 Οι επιπτώσεις στο κλίμα .....	642
12.2.4	Τα μέτρα αντιμετώπισης του προβλήματος .....	642
	Ερωτήσεις .....	645

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13****Βιοποικιλότητα – Ερημοποίηση.....647**

13.1	Η βιολογική ποικιλία (βιοποικιλότητα).....	647
13.1.1	Απειλές για τη βιοποικιλότητα .....	649
13.1.2	Η Κατασκευή και η χρήση δεικτών βιοποικιλότητας .....	650
13.1.2.1	Ο χαρακτήρας και η χρησιμότητα των δεικτών.....	650
13.1.2.2	Οι δείκτες βιοποικιλότητας .....	651
13.1.2.3	Η χρήση των δεικτών βιοποικιλότητας για την οριοθέτηση προτεραιοτήτων .....	655
13.1.3	Η οικονομική αξιολόγηση της βιοποικιλότητας .....	663
13.1.4	Μέτρα αντιμετώπισης .....	670
13.1.4.1	Παράκτια Ζώνη.....	671
13.1.4.1.1	Ορισμός της παράκτιας ζώνης.....	671
13.1.4.1.2	Χαρακτηριστικά και πολιτικές προστασίας της παράκτιας ζώνης .....	672
13.2	Η Ερημοποίηση .....	678
13.2.1	Τα αίτια της ερημοποίησης .....	681
13.2.2	Η ερημοποίηση στην Ελλάδα.....	683
13.2.3	Η ερημοποίηση παγκοσμίως .....	684
13.2.4	Οι επιπτώσεις της ερημοποίησης .....	688
13.2.5	Χρήση δεικτών ερημοποίησης.....	689
13.2.6	Αντιμετώπιση της Ερημοποίησης .....	690
	Ερωτήσεις.....	693

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14****Υγρά και στερεά απόβλητα – Θαλάσσια ρύπανση .....695**

	Εισαγωγή.....	695
14.1	Τα υγρά απόβλητα .....	696
14.1.1	Μορφές ρύπανσης των υδάτων .....	696
14.1.2	Τύποι και χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων .....	700
14.1.3	Επεξεργασία των υγρών αποβλήτων .....	704
14.1.4	Επαναχρησιμοποίηση του νερού .....	706
14.1.5	Η μικροβιακή ρύπανση των υδάτων .....	708
14.2	Στερεά απόβλητα .....	708
14.2.1	Τύποι στερεών αποβλήτων.....	710
14.2.2	Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων .....	721
14.2.2.1	Υγειονομική ταφή .....	721

14.2.2.2	Βιομηχανικές μέθοδοι .....	723
14.2.2.3	Ανακύκλωση .....	724
14.2.2.4.1	Συσκευασίες και ανακύκλωση.....	726
14.2.3	Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων .....	727
14.2.4	Πιθανές λύσεις και προτεινόμενα μέτρα διαχείρισης των αποβλήτων 728	
14.3	Θαλάσσια ρύπανση .....	730
14.3.1	Αειφορική ανάπτυξη των υδατικών πόρων .....	732
14.3.1.1	Βασικές αρχές τιμολόγησης της παροχής του νερού .....	733
Ερωτήσεις	.....	737
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	.....	<b>739</b>
<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ</b>	.....	<b>779</b>