

# Περιεχόμενα

Πρόλογος 5ης αναθεωρημένης έκδοσης .....	11
Λίγα λόγια για βιβλίο.....	11
Σε ποιους απευθύνεται .....	12
Τι αλλάζει στην 5η αναθεωρημένη έκδοση.....	12
Το βιβλίο ως διδακτικό εγχειρίδιο .....	14
Ευχαριστίες.....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ο ρόλος της επιχειρησιακής έρευνας στη λήψη αποφάσεων.....</b>	<b>17</b>
1.1 Εισαγωγή .....	18
1.2 Τι είναι η επιχειρησιακή έρευνα.....	20
1.3 Διαδικασία λήψης αποφάσεων .....	29
1.4 Μαθηματικά μοντέλα στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων.....	36
1.4.1 Μοντέλα: Γιατί χρειάζονται; .....	36
1.4.2 Μαθηματικά υποδείγματα (μοντέλα) στην επιχειρησιακή έρευνα .....	40
1.5 Επιχειρησιακή έρευνα και πληροφορική .....	50
1.6 Μοντέλα και τεχνικές επιχειρησιακής έρευνας .....	53
1.6.1 Μοντέλα επιχειρησιακής έρευνας.....	53
1.6.2 Κατηγορίες μαθηματικών μοντέλων .....	59
Παράρτημα 1Α.....	63
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	64
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	66
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Γραμμικός προγραμματισμός .....</b>	<b>69</b>
2.1 Γραμμικός προγραμματισμός – Εισαγωγή .....	70
2.2 Από το επιχειρησιακό πρόβλημα στο μαθηματικό μοντέλο του γραμμικού προγραμματισμού .....	72
2.2.1 Δημιουργία του μαθηματικού μοντέλου .....	72
2.2.2 Η γραφική μέθοδος επίλυσης του μοντέλου ΓΠ .....	77
2.2.3 Έλεγχος της βέλτιστης λύσης – Ανατροφοδότηση .....	90
2.2.4 Γραφική επίλυση προβλημάτων ελαχιστοποίησης .....	93
2.2.5 Πολλαπλές λύσεις και μη ύπαρξη λύσης σε προβλήματα ΓΠ.....	95
2.3 Η μέθοδος Simplex .....	99
2.3.1 Επίλυση προβλημάτων ΓΠ με τη μέθοδο Simplex.....	99
2.4 Οικονομική ερμηνεία – Ανάλυση ευαισθησίας .....	116
2.4.1 Οικονομική ερμηνεία των αποτελεσμάτων της μεθόδου Simplex.....	116
2.4.2 Ανάλυση ευαισθησίας .....	122
2.5 Προβλήματα ελαχιστοποίησης.....	129
2.6 Ειδικές περιπτώσεις προβλημάτων ΓΠ.....	141
2.6.1 Προβλήματα με μη εφικτές λύσεις.....	141
2.6.2 Προβλήματα με μη φραγμένο σύνολο εφικτών λύσεων .....	144
2.6.3 Προβλήματα με πολλαπλές βέλτιστες λύσεις .....	146

2.7 Η μαθηματική μορφή των προβλημάτων ΓΠ .....	149
2.8 Το δυϊκό πρόβλημα ΓΠ .....	159
Ασκήσεις – Προβλήματα .....	165
Βιβλιογραφία κεφαλαίου .....	180
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Ο γραμμικός προγραμματισμός στην πράξη – Προβλήματα με ακέριες μεταβλητές και προγραμματισμός στόχων.....</b>	<b>183</b>
3.1 Χρήση υπολογιστή στην επίλυση προβλημάτων ΓΠ .....	184
3.1.1 Το πρόγραμμα LINDO .....	185
3.1.2 Ο Solver (Επίλυση) του Excel.....	189
3.2 Εφαρμογές γραμμικού προγραμματισμού .....	202
3.2.1 Μείξη παραγωγής (Product Mix) .....	202
3.2.2 Προβλήματα «διαίτησης» και «ανάμειξης» .....	209
3.2.3 Σύνθεση επενδυτικού χαρτοφυλακίου (Portfolio Selection).....	219
3.2.4 Διαχείριση κεφαλαίων.....	226
3.2.5 Επιλογή διαφημιστικής πολιτικής .....	231
3.2.6 Λειτουργίες παραγωγής συσκευασίας (Production & assembly operations).....	237
3.2.7 Πολλαπλές παραγωγικές διαδικασίες (Multiple production processes) .....	242
3.2.8 Προγραμματισμός παραγωγής (Production planning) .....	250
3.3 Προβλήματα ακέριου προγραμματισμού .....	264
3.3.1 Στοιχεία της μεθοδολογίας «διακλάδωση και οριοθέτηση» .....	265
3.3.2 Ακέριες μεταβλητές στην Επίλυση του Excel και στο LINDO .....	268
3.3.3 Παράδειγμα προβλήματος ακέριου προγραμματισμού.....	270
3.3.4 Προβλήματα ακέριου προγραμματισμού με δυαδικές μεταβλητές .....	274
3.4 Προγραμματισμός στόχων .....	283
3.4.1 Εισαγωγή.....	283
3.4.2 Παράδειγμα προβλήματος προγραμματισμού στόχων.....	284
3.4.3 Η μέθοδος Simplex σε προβλήματα προγραμματισμού στόχων .....	287
Παράρτημα 3Α.....	294
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	295
Μελέτη περίπτωσης 3.Α.....	313
Μελέτη περίπτωσης 3.Β.....	316
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	320
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Προβλήματα μεταφορών και αναθέσεων.....</b>	<b>323</b>
4.1 Το πρόβλημα μεταφοράς .....	323
4.1.1 Το πρόβλημα μεταφοράς ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού.....	325
4.1.2 Εύρεση αρχικής λύσης στα προβλήματα μεταφοράς .....	328
4.1.3 Προσδιορισμός βέλτιστης λύσης στα προβλήματα μεταφοράς.....	338
4.1.4 Ειδικές περιπτώσεις στα προβλήματα μεταφοράς.....	355
4.1.5 Επίλυση προβλημάτων μεταφοράς με χρήση του Solver .....	357
4.2 Το πρόβλημα διαμεταφορών .....	360
4.2.1 Μετατροπή του προβλήματος διαμεταφορών στη γενική μορφή προβλήματος μεταφοράς.....	361
4.2.2 Το γενικό μαθηματικό μοντέλο προβλημάτων διαμεταφορών.....	364
4.2.3 Επίλυση προβλήματος διαμεταφορών με χρήση της Επίλυσης του Excel .....	365

4.3 Το πρόβλημα αναθέσεων.....	367
4.3.1 Η γενική διατύπωση προβλημάτων αναθέσεων.....	368
4.3.2 Επίλυση προβλημάτων αναθέσεων: Η «ουγγρική μέθοδος» .....	369
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	374
Μελέτη περίπτωσης 4.A.....	384
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	386
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Δικτυωτή ανάλυση .....</b>	<b>389</b>
5.1 Τα δίκτυα στη μοντελοποίηση επιχειρησιακών προβλημάτων .....	389
5.2 Το πρόβλημα του ελάχιστου ζευγνύοντος δένδρου .....	393
5.3 Το πρόβλημα της συντομότερης διαδρομής .....	399
5.4 Το πρόβλημα της μέγιστης ροής .....	408
5.5 Χρονικός προγραμματισμός έργων .....	413
5.5.1 Μεθοδολογίες χρονοπρογραμματισμού έργων .....	414
5.5.2 Η μέθοδος PERT/CPM .....	419
5.5.3 Εκτίμηση της αβεβαιότητας για την ολοκλήρωση του έργου .....	430
5.5.4 Βελτιστοποίηση σχέσης κόστους-διάρκειας.....	439
5.5.5 Έλεγχος δραστηριοτήτων έργου .....	445
5.6 Μοντελοποίηση προβλημάτων δικτύων με χρήση μαθηματικού προγραμματισμού .....	452
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	461
Μελέτη περίπτωσης 5.A.....	469
Μελέτη περίπτωσης 5.B.....	470
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	472
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Δυναμικός προγραμματισμός.....</b>	<b>475</b>
6.1 Βασικά χαρακτηριστικά προβλημάτων δυναμικού προγραμματισμού.....	476
6.2 Αλγόριθμος δυναμικού προγραμματισμού .....	481
6.2.1 Εφαρμογή του αλγορίθμου του δυναμικού προγραμματισμού.....	484
6.3 Παραδείγματα εφαρμογών δυναμικού προγραμματισμού.....	489
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	512
Μελέτη περίπτωσης 6.A.....	518
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	522
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Θεωρία αποφάσεων.....</b>	<b>525</b>
7.1 Γενικά χαρακτηριστικά των προβλημάτων αποφάσεων.....	526
7.2 Αποφάσεις σε συνθήκες αβεβαιότητας .....	528
7.3 Αποφάσεις σε συνθήκες κινδύνου.....	540
7.3.1 Ανάλυση εναλλακτικών αποφάσεων με χρήση πιθανοτήτων (συνθήκες ρίσκου) .....	540
7.3.2 Άριστη πληροφόρηση .....	544
7.3.3 Σχεδόν άριστη πληροφόρηση .....	548
7.4 Δένδρα αποφάσεων.....	553
7.5 Ανάλυση κινδύνου .....	561
7.5.1 Ανάλυση ευαισθησίας .....	561
7.5.2 Ανάλυση σεναρίων.....	566
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	570
Μελέτη περίπτωσης 7.A.....	581
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	582

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. Θεωρία παιγνίων</b> .....	585
8.1 Παίγνια και λήψη αποφάσεων .....	585
8.2 Μαθηματική διατύπωση παιγνίων.....	590
8.3 Παίγνια μηδενικού αθροίσματος με αμιγείς στρατηγικές.....	592
8.3 Παίγνια μηδενικού αθροίσματος με μεικτές στρατηγικές.....	602
8.3.1 Αλγεβρικός προσδιορισμός μεικτών στρατηγικών σε παίγνια $2 \times 2$ .....	604
8.3.2 Προσδιορισμός μεικτών στρατηγικών σε παίγνια $2 \times m$ ή $m \times 2$ .....	608
8.3.3 Προσδιορισμός μεικτών στρατηγικών με γραμμικό προγραμματισμό .....	611
8.4 Παίγνια μη σταθερού αθροίσματος .....	614
8.5 Παίγνια με διαδοχικές κινήσεις .....	623
Παράρτημα 8Α.....	633
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	634
Μελέτη περίπτωσης 8.Α.....	639
Μελέτη περίπτωσης 8.Β .....	640
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	641
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. Ουρές αναμονής</b> .....	643
9.1 Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά ουρών αναμονής.....	644
9.2 Μαθηματικά μοντέλα ουρών αναμονής.....	652
9.2.1 Το βασικό μοντέλο $M/M/1$ : Μία θέση εξυπηρέτησης.....	655
9.2.2 Παράλληλες θέσεις εξυπηρέτησης: Το μοντέλο $M/M/s$ .....	659
9.2.3 Μη εκθετική κατανομή του χρόνου εξυπηρέτησης: Τα μοντέλα $M/G/1$ και $M/D/1$ .....	664
9.2.4 Συστήματα με πεπερασμένη χωρητικότητα: Το μοντέλο $M/M/1/k$ .....	669
9.2.5 Συστήματα με πεπερασμένο πληθυσμό: Το μοντέλο $M/M/1/\infty/N$ .....	672
9.3 Ελαχιστοποίηση κόστους σε συστήματα ουρών αναμονής.....	675
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	687
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	695
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. Μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων</b> .....	697
10.1 Βασικές έννοιες προγραμματισμού αποθεμάτων .....	698
10.2 Κόστος αποθεμάτων .....	703
10.3 Διαχείριση αποθεμάτων .....	708
10.4 Ντετερμινιστικά μοντέλα προγραμματισμού αποθεμάτων με ανεξάρτητη ζήτηση .....	712
10.4.1 Το μοντέλο της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας .....	717
10.4.2 Το μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγωγής (ΟΠΠ) .....	725
10.4.3 Το μοντέλο ΟΠΠ με εκπτώσεις ποσοτήτων.....	731
10.4.4 Το μοντέλο διαχείρισης αποθεμάτων με προγραμματισμένες ελλείψεις .....	736
10.5 Σημείο παραγγελίας .....	743
10.6 Στοχαστικά μοντέλα στη διαχείριση αποθεμάτων .....	745
10.6.1 Στοχαστικά μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων συνεχούς παρακολούθησης.....	746
10.6.2 Στοχαστικά μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων περιοδικής παρακολούθησης ...	754
10.6.3 Στοχαστικά μοντέλα διαχείρισης αποθεμάτων μιας περιόδου .....	757
10.7 Εφαρμογές προγραμματισμού αποθεμάτων .....	760
Παράρτημα 10Α.....	780
Παράρτημα 10Β .....	782
Ασκήσεις – Προβλήματα.....	783
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	790

---

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. Προσομοίωση</b> .....	791
11.1 Η τεχνική της προσομοίωσης .....	792
11.2 Πιθανολογική προσομοίωση .....	800
11.2.1 Τυχαίοι αριθμοί και η μέθοδος Monte Carlo .....	801
11.2.2 Η διαδικασία πιθανολογικής προσομοίωσης .....	807
11.3 Προσομοίωση με τη βοήθεια υπολογιστή .....	819
11.3.1 Εργαλεία προσομοίωσης .....	819
11.3.2 Μοντέλα προσομοίωσης στο Excel.....	820
11.3.3 Εφαρμογές προσομοίωσης.....	826
11.4 Επαλήθευση και επικύρωση των μοντέλων προσομοίωσης .....	839
Ασκήσεις-Προβλήματα.....	843
Μελέτη περίπτωσης 11.Α.....	848
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	849
<b>Ευρετήριο</b> .....	851