

Ζαχαρίας Γ. Σκούρας

Καθηγητής Γενετικής Α.Π.Θ.

# Αναζητώντας τη ζωή

Από την αρχαιότητα μέχρι τον 21<sup>ο</sup> αιώνα



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

ISBN 978-960-456-456-9

© Copyright: Ζ. Σκούρας, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, 2015

---

*Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του ελληνικού νόμου (Ν.2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.*

---

**Φωτοστοιχειοθεσία**    **Π. ΖΗΤΗ & Σια ΟΕ**  
**Εκτύπωση**            18ο χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας  
**Βιβλιοδεσία**        Τ.Θ. 4171 • Περαία Θεσσαλονίκης • Τ.Κ. 570 19  
Τηλ.: 2392.072.222 - Fax: 2392.072.229 • e-mail: info@ziti.gr



[www.ziti.gr](http://www.ziti.gr)

**ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:**

Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310.203.720, Fax: 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

**ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΛΙΑΝΙΚΗ-ΧΟΝΔΡΙΚΗ**

Χαριλάου Τρικούπη 22, 106 79 Αθήνα  
Τηλ.-Fax: 210.3816.650 • e-mail: athina@ziti.gr

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ:** [www.ziti.gr](http://www.ziti.gr)

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>πρόλογος</b> .....	19
<b>ευχαριστίες</b> .....	21
<b>εισαγωγή</b> .....	23

### **Κεφάλαιο 1**

#### Αρχαία Ελλάδα

ΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ .....	27
ΤΑΞΙΔΙ ΜΕ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΤΟΧΑΣΜΟ .....	28
Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ .....	29
ΠΡΟΣΩΚΡΑΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ .....	30
1. Οι Φιλόσοφοι της Φύσης – Η Σχολή της Μιλήτου .....	30
ΘΑΛΗΣ (630/635-543 π.Χ.) .....	31
ΑΝΑΞΙΜΑΝΔΡΟΣ (610-573 π.Χ.) .....	31
ΑΝΑΞΙΜΕΝΗΣ (585-528 π.Χ.) .....	32
2. Οι Πυθαγόρειοι Φιλόσοφοι .....	33
ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ (572-496 π.Χ.) .....	33
ΑΛΚΜΑΙΩΝ Ο ΚΡΟΤΩΝΙΑΤΗΣ (β' μισό 6 <sup>ου</sup> - α' μισό 5 <sup>ου</sup> αι. π.Χ.) .....	34
3. Οι Ελεάτες Φιλόσοφοι και ο Ηράκλειτος .....	35
ΞΕΝΟΦΑΝΗΣ (575/570-480; π.Χ.) .....	35
ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ (544-484 π.Χ.) .....	35
ΠΑΡΜΕΝΙΔΗΣ (540/570 π.Χ. – πέθανε εβδομηκοντούτης) .....	37
ΕΜΠΕΔΟΚΛΗΣ (495-435 π.Χ.) .....	38
ΑΝΑΞΑΓΟΡΑΣ (500-428 π.Χ.) .....	39

4. Οι Ατομικοί Φιλόσοφοι – Η ατομική φιλοσοφία .....	40
ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ (460-370 π.Χ.) .....	40
5. Η Σχολή της Κω .....	42
ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ (460-377 π.Χ.) .....	42
Η αρχή της Επιστημονικής Ιατρικής .....	42
Το πείραμα ως αποδεικτικό στοιχείο .....	43
Ο όρκος του Ιπποκράτη .....	43
Απόψεις για τη ζωή και την κληρονομικότητα .....	44
ΣΩΚΡΑΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ .....	44
1. Ο Σωκράτης και η Σχολή του Πλάτωνα .....	44
ΣΩΚΡΑΤΗΣ (470/469-399 π.Χ.) .....	44
Γνώθι σαυτόν .....	45
Διαλεκτική (μαιευτική): μέθοδος εύρεσης της αλήθειας .....	46
Κάποια ερωτήματα .....	46
ΠΛΑΤΩΝΑΣ (428/427-348/347 π.Χ.) .....	47
2. Ο Αριστοτέλης και η Περιπατητική Σχολή .....	48
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ (384-322 π.Χ.) .....	48
Ύλη – Μορφή (είδος) (Εντελέχεια) .....	49
Η έννοια της ζωής κατά τον Αριστοτέλη .....	49
Η εμφάνιση της ζωής κατά τον Αριστοτέλη .....	51
Η κατάταξη των όντων κατά τον Αριστοτέλη ( <i>Scala Naturae</i> ) .....	52
ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ (373/371-288/286) .....	54
ΣΤΡΑΤΩΝΑΣ (335-269 π.Χ.) .....	55
ΑΡΙΣΤΟΞΕΝΟΣ (354-300 π.Χ.) .....	56
ΔΙΚΑΙΑΡΧΟΣ (; - 285 π.Χ.) .....	56
3. Επικούρεια Φιλοσοφία .....	56
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ (341-270 π.Χ.) .....	56
Η παρέγκλις .....	57

## Κεφάλαιο 2

Αρχαία Αίγυπτος, Μεσοποταμία, Ινδία, Κίνα

ΑΡΧΑΙΑ ΑΙΓΥΠΤΟΣ .....	62
-----------------------	----

## ΑΡΧΑΙΑ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑ

Σουμέριοι, Ακκάδες, Ασσύριοι, Βαβυλώνιοι, Χαλδαίοι .....	64
ΑΡΧΑΙΑ ΙΝΔΙΑ .....	66
ΑΡΧΑΙΑ ΚΙΝΑ .....	68

## Κεφάλαιο 3

Από τους πρώτους Χριστιανικούς χρόνους μέχρι και το Μεσαίωνα

Ο ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΣΜΟΣ – Το νέο κοσμοϊστορικό γεγονός .....	73
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Ο ΜΕΓΑΣ (330-379 μ.Χ.) .....	74
ΑΓΙΟΣ ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ (354-430 μ.Χ.) .....	74
ΜΕΣΑΙΩΝΑΣ – Σκοτάδι και Φόβος .....	76
Ο ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΠΑΡΕΞΗΓΕΙΤΑΙ .....	76
ΔΕΙΣΙΔΑΙΜΟΝΙΑ ΚΑΙ ΜΥΣΤΙΚΙΣΜΟΣ .....	77
ΑΛΧΗΜΕΙΑ .....	77
ΑΛΒΕΡΤΟΣ Ο ΜΕΓΑΣ ( <i>Albertus Magnus</i> , 1193-1280 μ.Χ.) .....	78
ΘΩΜΑΣ ΑΚΙΝΑΤΗΣ ( <i>Thomas Aquinas</i> , 1225-1275 μ.Χ.) .....	78
ΠΑΡΑΚΕΛΣΟΣ ( <i>Philippus Aureolus Paracelsus</i> , 1493 -1541) .....	79

## Κεφάλαιο 4

Αναγέννηση: Η αυτογένεση κλονίζεται – Η Δημιουργία αμφισβητείται

ΦΩΣ ΣΤΟ ΒΑΘΟΣ ΤΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ .....	83
VAN HELMONT (1577-1644) .....	84
FRANCIS BACON (1561-1626) .....	85
RENE DESCARTES ( <i>Καρτέσιος</i> , 1596-1650) .....	85
FRANCESCO REDI (1626-1698)	
Το πρώτο πλήγμα στην αυτογένεση .....	86
ANTHONY LEEUWENHOEK (1632-1723)	
& ROBERT HOOKE (1635-1703)	
Η διεύρυνση της όρασης – Η ανακάλυψη των μικροσκοπίων .....	86
18 <sup>ος</sup> ΑΙΩΝΑΣ – Η αυτογένεση στο μικροσκόπιο .....	88



ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΟΝΟΜΑ & ΘΕΣΗ .....	90
CAROLOUS LINNAEUS ( <i>Λινναίος, 1707-1778</i> ) .....	90
Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ .....	92
GEORGES BUFFON ( <i>1707-1788</i> ) .....	92

## **Κεφάλαιο 5**

### Η ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ – Η επιστήμη που μελετά τα φαινόμενα της ζωής .....	95
Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ .....	96
ΤΟ ΩΑΡΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΥΤΤΑΡΟ .....	97
KARL ERNST VON BAER ( <i>1792-1876</i> ) .....	97
Ο ΠΥΡΗΝΑΣ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ & Η «ΚΙΝΗΣΗ BROWN» .....	98
ROBERT BROWN ( <i>1773-1858</i> ) .....	98
Η ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ .....	100
MATHIAS JOCOB SCHLEIDEN ( <i>1804 -1881</i> )	
Όλα τα φυτά αποτελούνται από κύτταρα .....	100
THEODOR SCHWANN ( <i>1810-1882</i> )	
Όλα τα ζώα αποτελούνται από κύτταρα .....	101
ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ -Το πλήγμα της αυτογένεσης ...	102
RUDOLF LUDWIG KARL VIRCHOW ( <i>1821-1902</i> ) .....	102
Η ΖΩΗ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΖΩΗ – Η κατάρριψη της αυτογένεσης	
LOUIS PASTEUR ( <i>1822-1895</i> ) .....	102
<i>Συνοπτική παρουσίαση του έργου του Pasteur – Η συνεισφορά του στην ανθρωπότητα</i> .....	104
<i>Η κατάρριψη της αυτογένεσης</i> .....	104
<i>Μοριακή ασυμμετρία</i> .....	104
Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ .....	105
FRIEDRICH MIESCHER ( <i>1844-1895</i> ) .....	105
Η ΜΙΤΩΣΗ .....	106
WALTHER FLEMMING ( <i>1844-1903</i> ) .....	106
ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ .....	108

## Κεφάλαιο 6

Η Θεωρία της Εξέλιξης των Ειδών – Η Φυσική Επιλογή – Η συνεκτική θεωρία της Βιολογίας

ΔΟΓΜΑΤΑ & ΑΝΑΤΡΟΠΕΣ .....	111
<i>Η Γη δεν είναι το κέντρο του κόσμου και η ηλικία της είναι μεγάλη</i> .....	112
<i>Τα είδη δεν παραμένουν σταθερά και αμετάβλητα</i> .....	113
<i>Η θεωρία της εξέλιξης των ειδών κνοφορείται</i> .....	113
Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ & Ο ΛΑΜΑΡΚΙΣΜΟΣ .....	114
JEAN-BAPTISTE LAMARCK (1744-1829) .....	114
<i>Η Εγκυκλοπαίδεια von Humboldt</i> .....	116
ALEXANDER VON HUMBOLDT (1769-1859) .....	116
Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΣΜΟΥ .....	118
CHARLES LYELL (1797-1875) .....	118
ΠΡΟΔΡΟΜΕΣ ΣΚΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ .....	119
THOMAS MALTHUS (1766-1834) .....	119
<i>Η επίδραση της θεωρίας του Malthus</i> .....	120
ΦΥΣΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ – Η κινήτρια δύναμη της Εξέλιξης των Ειδών .....	121
CHARLES DARWIN (1809-1882) .....	121
<i>Το ταξίδι που άλλαξε την ιστορία των ιδεών της ανθρωπότητας:</i>	
<i>Το ταξίδι του Beagle (Ιχνηλάτης)</i> .....	122
<i>Η πρόελευση των Ειδών – Η Φυσική Επιλογή</i> .....	125
<i>Το γενεαλογικό δένδρο του Darwin</i> .....	129
ALFRED RUSSEL WALLACE (1823-1913) .....	131
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ & ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΔΑΡΒΙΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΣΤΟΝ 19 <sup>ο</sup> ΑΙΩΝΑ .....	133
THOMAS HENRY HUXLEY (1825-1895) .....	133
JOSEPH DALTON HOOKER (1817-1911) .....	135
ASA GRAY (1810-1888) .....	136
ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ (μέχρι τον 20 <sup>ο</sup> αιώνα) .....	137

## Κεφάλαιο 7

### Η Θεωρία της Κληρονομικότητας

#### ΕΝΑΣ ΚΟΜΒΙΚΟΣ, ΑΛΛΑ ΑΣΑΦΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Θεωρία της συγχωνευμένης κληρονομικότητας ..... 139

CARL WILHELM NÄGELI (1817-1891) ..... 140

Η ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ..... 141

GREGOR MENDEL (1822-1884) ..... 141

*Το περιβάλλον του Brno* ..... 142

*Ο Mendel και η Έρευνα* ..... 142

*Μεντελική κληρονομικότητα* ..... 144

*Η επιστημονική μέθοδος του Mendel* ..... 146

#### Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Το έναυσμα για την επανακάλυψη των Νόμων του Mendel ..... 146

AUGUST WEISMANN (1834-1914) ..... 146

ΕΠΑΝΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΝΟΜΩΝ ΤΟΥ MENDEL ..... 147

HUGO DE VRIES (1848-1935) ..... 147

CARL ERICH CORRENS (1864-1933) ..... 149

ERICH TSCHERMAK VON SEYSENEGG (1871-1962) ..... 150

## Κεφάλαιο 8

### Χρωμοσωμική Θεωρία

Η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ..... 153

WILHELM ROUX (1850-1924) ..... 153

HANS DRIESCH (1867-1941) ..... 155

HANS SPEMANN (1869-1941) ..... 156

#### Η ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Η μετάλλαξη, η γενετική, ο γενότυπος, ο φαινότυπος, το γονίδιο ..... 158

EDMUND BEECHER WILSON (1856-1939) ..... 159

Η ΠΡΩΙΜΗ ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – Boveri & Sutton ..... 160

Η ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ – Morgan & συνεργάτες

THOMAS HUNT MORGAN (1866-1945) ..... 162

ALFRED HENRY STURTEVANT (1891-1970) ..... 163



CALVIN BLACKMAN BRIDGES (1889–1938) .....	163
HERMANN JOSEPH MULLER (1890-1967) .....	164
Το δωμάτιο της μύγας ( <i>fly room</i> ) .....	165
Τα επιτεύγματα του Morgan και των συνεργατών του .....	166
ΤΑ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΤΩΝ ΓΟΝΙΔΙΩΝ .....	168
Η μετάλλαξη «άσπρα μάτια» ( <i>white mutant</i> ) .....	168
ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ	
ΤΗΣ 4 <sup>ης</sup> ΜΕΓΑΛΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....	170

## Κεφάλαιο 9

Η Σύγχρονη Σύνθεση – Η Νεο-Δαρβινική αντίληψη

ΠΡΟ ΣΥΝΘΕΣΗΣ .....	173
Ένα μόνο παράδειγμα δεν φέρνει τη γενίκευση – Η περιπέτεια ... του νυχτολούλουδου ( <i>Oenothera lamarckiana</i> ) .....	175
Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ .....	176
Επιστήμονες που συμμετείχαν ενεργά στη διαμόρφωση της νέας σύνθεσης .....	177
Συνοψίζοντας τη σύνθεση .....	179
ΕΠΟΜΕΝΟΣ ΣΤΟΧΟΣ – Η φύση του γενετικού υλικού .....	180

## Κεφάλαιο 10

Οι Βιολογικές Επιστήμες και η Βιοτεχνολογία από το χθες στο σήμερα

ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	183
Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (10.000-2000 π.Χ.) .....	183
ΜΑΚΡΑ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΡΓΗΣ... ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (2000 π.Χ. - 1900 μ.Χ.) .....	184
Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ (1300-1800 μ.Χ.) .....	184
Η ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (1800-1900 μ.Χ.) ..	185
Η ΠΡΟ DNA ΕΠΟΧΗ (1900-1940 μ.Χ.) .....	186
ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΟΥ DNA (1941-1953) .....	187
Η ΜΕΤΑ DNA ΕΠΟΧΗ (1954-1970) .....	189
ΤΟ ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ DNA ( <i>Γενετική Μηχανική, 1970-1990</i> ) .....	191
ΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (1990-2001) .....	194

Η «ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ» ΕΠΟΧΗ (2001- σήμερα) .....	194
--	-----

## Κεφάλαιο 11

### Σύγχρονες Αντιλήψεις για την Προέλευση της Ζωής

ΟΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΑΙΩΝΕΣ .....	197
ΠΡΟΚΑΜΒΡΙΟΣ ΑΙΩΝΑΣ (4.600-570 εκατομμύρια έτη πριν)	
ΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΣ ΑΙΩΝΑΣ (570-250 εκατομμύρια έτη πριν – Περίοδοι)	
ΜΕΣΟΖΩΙΚΟΣ ΑΙΩΝΑΣ (250-66 εκατομμύρια έτη πριν – Περίοδοι)	
ΚΑΙΝΟΖΩΙΚΟΣ ΑΙΩΝΑΣ (66-0,01 εκατομμύρια έτη πριν – Περίοδοι)	
Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ .....	199
Η Θεωρία της «ζεστής σούπας» .....	200
Η Συμβιωτική ή Ενδοσυμβιωτική Θεωρία .....	201
Η αρχή της πολυκυτταρικότητας .....	202
Ενδοσυμβιωτική Θεωρία – Επιστημονικές αποδείξεις .....	204
Ερωτήσεις που περιμένουν απαντήσεις – Στίξεις και Αντιστίξεις .....	204
Το «αρσενοβόρο» βακτήριο: επιστημονική αστοχία ή υπερβάλλον ζήλος; .....	206
Συνοπτικά .....	207

## Κεφάλαιο 12

### Ατενίζοντας το μέλλον – Αλληλεπιδράσεις Γενετικών & Περιβαλλοντικών Παραγόντων

Η ΟΛΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ .....	210
DNA & ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΣΜΟΣ .....	213
Γενετική Ταυτοποίηση – Μοριακοί Δείκτες .....	213
Τράπεζες γενετικού υλικού .....	214
ΟΙ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....	215
Από το φαινότυπο στο γενότυπο .....	216
Από το γενότυπο στο φαινότυπο .....	216
ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ – Η επίδραση του μικρο- και μακρο- περιβάλλοντος στη γονιδιακή έκφραση – Κρυμμένοι κώδικες μέσα στους κώδικες .....	218
Δυόνια (Dyons): νέοι κώδικες κρυμμένοι μέσα στα γονίδια .....	220

Η ΜΟΡΙΑΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ – Το όνειρο του Δαρβίνου γίνεται πραγματικότητα . . .	221
<i>Το ενιαίο δένδρο της ζωής</i> . . . . .	222
<i>LUCA: Ο Τελευταίος Παγκόσμιος Κοινός Πρόγονος – Υπόθεση</i> <i>Κυρπίδη - Ουζούνη</i> . . . . .	223
ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ - Συνδυασμός Βιολογίας, Μαθηματικών και Πληροφορικής . . . . .	224
<i>Μεταγονιδιωματική και γονιδιωματική ανάλυση απλών κυττάρων,</i> <i>προκαρυωτικών κυττάρων</i> . . . . .	225
ΣΤΑ «ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ» ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ . . . . .	226
<i>Γονιδίωμα του ανθρώπου – Ιδιαιτερότητες και Εξατομικεύσεις</i> . . . . .	227
ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ, ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ, ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ . . . . .	230
<i>Αναγεννητικές ικανότητες</i> . . . . .	231
<i>Βλαστικά Κύτταρα</i> . . . . .	233
<i>Γονιδιακή Θεραπεία</i> . . . . .	235
<i>Κυτταρική Θεραπεία</i> . . . . .	236
ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ . . . . .	237
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ . . . . .	239
<i>Κλάδοι της Οικολογίας</i> . . . . .	239
<i>Ορισμένες έννοιες στην Οικολογία</i> . . . . .	240
<i>Τροφική αλυσίδα – Τροφικό δίκτυο</i> . . . . .	241
<i>Διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας – Οικολογικές κρίσεις</i> . . . . .	244
ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ . . . . .	245
<i>Βελτίωση της ζωής και της παραγωγής</i> . . . . .	246
<i>Βασικές Αρχές της Βιοτεχνολογίας</i> . . . . .	247
<i>Ερευνητικές και Αναπτυξιακές κατευθύνσεις της Βιοτεχνολογίας</i> . . . . .	248

### **Κεφάλαιο 13**

Η πολυπλοκότητα & η διαφορά του ανθρώπου  
στην ομική εποχή – *Στοιχεία από τη γονιδιωματική ανάλυση*

Η ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ . . . . .	253
Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΠΟΥ ΕΚΦΡΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ . . . . .	256

<i>Η συστηματική μελέτη των γονιδιωμάτων ανθρώπου και χιμπατζή ανατρέπει κρατούσες αντιλήψεις</i> .....	257
<b>Η ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ, ΑΥΞΑΝΕΙ ΟΜΩΣ ΤΗ ΜΕΤΑΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΥΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b> .....	258
<b>Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – Επιγραμματικά</b> .....	261
<i>Νευρώνας</i> .....	261
<i>Νευροδιαβίβαση</i> .....	262
<i>Νευροδιαβιβαστές</i> .....	262
<b>ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ</b> .....	264

## **Κεφάλαιο 14**

*Βιοηθική – Η διαχείριση & τα όρια των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας*

<i>Προβληματισμός</i> .....	267
<b>Η ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ</b> .....	270
<i>Λίγα χρόνια αργότερα</i> .....	270
<b>Η ΑΡΧΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ</b> .....	271
<i>Διεθνείς Επιτροπές – Επιτροπές Βιοηθικής</i> .....	271
<i>Αυστραλία: Αντικείμενο πατέντας ανθρώπινα γονίδια</i> .....	273
<b>ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ</b> .....	274
<i>Αρμοδιότητες της Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής</i> .....	275
<i>Γνώμες και Εκθέσεις της Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής</i> .....	275
<b>ΣΥΝΟΨΙΖΟΝΤΑΣ</b> .....	276

## **Κεφάλαιο 15**

*Η Δεύτερη Φύση*

<b>Η ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΕΝΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ</b> .....	280
<b>ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝ-ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ</b> .....	281
<i>Η «κρίση που μαστίζει την ανθρωπότητα»</i> .....	284
<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΑ, ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</b> .....	285

Η «Κοινωνιολογία» και ο «Κοινωνικός Δαρβινισμός» .....	285
Ο Γενότυπος – Το Περιβάλλον – Ο Φαινότυπος .....	287
Επιστήμη – Ηθική – Κοινωνία – Γνώση – Διαχείριση .....	289

## **Παράρτημα / 1**

CHARLES DARWIN – Η ΖΩΗ ΚΑΙ Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ .....	293
Η καταγωγή της οικογένειας του Charles Darwin .....	293
Τα παιδικά και νεανικά του χρόνια .....	295
Τα φοιτητικά χρόνια του Darwin .....	296
Ο Darwin και η θρησκεία .....	298
Ο Darwin και η πολιτική .....	300
Σημαντικές ημερομηνίες στη ζωή του Darwin .....	301
Το χρονικό της «Καταγωγής των ειδών» (Origin of Species) .....	305
Οι δημοσιεύσεις του Darwin .....	305

## **Παράρτημα / 2**

ALFRED RUSSEL WALLACE – Σημαντικές ημερομηνίες στη ζωή του .....	308
--	-----

## **Παράρτημα / 3**

Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ MENDEL (VERSUCHE ÜBER PFLANZEN-HYBRIDEN) .....	312
1. Εισαγωγικές Παρατηρήσεις .....	313
2. Επιλογή των πειραματικών φυτών .....	314
3. Καταμερισμός και διάταξη των πειραμάτων .....	316
4. Οι μορφές των υβριδίων .....	319
5. Η πρώτη γενεά των υβριδίων .....	320
6. Η δεύτερη γενεά των υβριδίων .....	323
7. Οι επόμενες γενεές των υβριδίων .....	325
8. Οι απόγονοι των υβριδίων στους οποίους συνδέονται πολλοί διαφοροποιημένοι χαρακτήρες .....	326
9. Τα αναπαραγωγικά κύτταρα των υβριδίων .....	331
10. Πειράματα με υβρίδια άλλων ειδών φυτών .....	338
11. Τελικές παρατηρήσεις .....	343

## **Παράρτημα / 4**

«Η ΑΜΦΙΣΒΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΣΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ» ..... 351

*Το γράμμα του Προέδρου της Εθνικής Ακαδημίας των ΗΠΑ Bruce Alberts  
προς τους Ακαδημαϊκούς της Χώρας*

**Ευρετήριο** ..... 357

**Βιβλιογραφία** ..... 363



## πρόλογος

Έντεκα χρόνια μετά την πρώτη προσπάθεια, που αποτυπώθηκε κάτω από τον τίτλο «Φιλοσοφία και Σύγχρονες Τάσεις της Βιολογίας: Οι αντιλήψεις για τη ζωή από την αρχαιότητα μέχρι τον 20<sup>ο</sup> Αιώνα» (Εκδόσεις University Studio) επιχειρείται σήμερα μια νέα έκδοση, «Αναζητώντας τη ζωή, από την αρχαιότητα μέχρι τον 21<sup>ο</sup> αιώνα». Οι ευχαριστίες, για τους ανθρώπους που βοήθησαν σε εκείνη την έκδοση, παραμένουν ουσιαστικές, γιατί ήταν η αρχή μιας προσπάθειας που συνεχίζεται.

Το βιβλίο αποτελείται από 15 κεφάλαια και το Παράρτημα. Επτά από τα κεφάλαια, καθώς και το μεγαλύτερο μέρος του Παραρτήματος είχαν συμπεριληφθεί στην αρχική προσπάθεια, τα οποία όμως μετά από 11 χρόνια εμπειριών, πληροφοριών και γνώσεων έχουν υποστεί προσθέσεις, αφαιρέσεις, επαναθεωρήσεις και εμπεριέχουν μια νέα γνωσιολογική προσέγγιση.

Το βιβλίο, γραμμένο από έναν Βιολόγο, αναφέρεται στο πιο πολύπλοκο φαινόμενο που αντιμετώπισε ποτέ ο ανθρώπινος νους, το φαινόμενο της ζωής. Μια ματιά στα Περιεχόμενα ίσως δώσει μια πρώτη εικόνα για το τι πραγματεύεται. Ο αναγνώστης προσκαλείται σε ένα ταξίδι, μέσα στο χώρο και το χρόνο, όπως το ένιωσε και το παρουσιάζει ο γράφων, με τα πρόσωπα που πρωταγωνίστησαν και το περιβάλλον που έζησαν, τον προβληματισμό, το στοχασμό, τις ιδέες, την αναγωγική και τη συνθετική μεθοδολογία, τα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα που κατέθεσαν για το φαινόμενο της ζωής και τις προοπτικές που ανοίγονται για το μέλλον μας με εφόδιο τις γνώσεις για τη ζωή.

Απευθύνεται σε κάθε άνθρωπο που προβληματίζεται για την ύπαρξή του, μέσα στο φυσικό και κοινωνικό του περιβάλλον.

Με γνώμονα τις αντιλήψεις για τη ζωή, το βιβλίο ξεκινά από τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό, που διαμόρφωσε τη σύγχρονη δυτική σκέψη, και τους μεγάλους πολιτισμούς της ανατολής (αιγυπτιακό, μεσοποτάμιο, ινδικό και κινέζικο), διερευνά τα πρώτα χριστιανικά χρόνια, τον μεσαίωνα και την αναγέννηση, αναπτύσσει τις πρώτες μεγάλες θεωρίες της Βιολογίας (κυτταρική, εξέλιξης των ειδών, κληρονομικότητας, χρωμοσωμική) και τη σύγχρονη σύνθεση, επιχειρεί μία σύντομη αναδρομή στα επιτεύγματα των Βιολογικών Επιστημών και τη Βι-

οτεχνολογία, και αναφέρει τις σύγχρονες αντιλήψεις που αφορούν στην προέλευση της ζωής. Παρουσιάζει τις σύγχρονες τάσεις της Βιολογίας, την ολιστική προσέγγισή της για την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, καθώς και τις προοπτικές που ανοίγονται για την ανθρωπότητα, υποστηριζόμενη από την πολλά υποσχόμενη ομική τεχνολογία (τη γονιδιωματική, την πρωτεωμική, τη μεταβολωματική, κ.ά.). Ακολουθεί η αναφορά στην πολυπλοκότητα και τη διαφορά του ανθρώπου από άλλες μορφές ζωής, όπως προκύπτει από τη σκαπάνη της νέας ομικής τεχνολογίας και επιχειρείται μια προσαρμοσμένη, στα νέα δεδομένα, απόδοση της έννοιας της συνείδησης. Το προτελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται στη Βιοηθική, στον προβληματισμό που αναπτύσσεται από τις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών καθώς και τα όρια της Βιοτεχνολογίας για τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν όχι μόνο στον άνθρωπο αλλά και στην ίδια τη Φύση. Το τελευταίο κεφάλαιο έχει ως θέμα τον άνθρωπο μέσα στη Φύση και την Κοινωνία, όπου με βάση τη νέα βιολογική γνώση και την ερμηνευτική της ασκείται κριτική στις κρατούσες διαχειριστικές λογικές και δογματικές βεβαιότητες, αναγνωρίζεται η ιδιαιτερότητα και η αξία της κάθε ύπαρξης και υποστηρίζεται η έννοια της Δημοκρατίας. Συνεκτικότητα στη σκέψη του γράφοντα δίνει η εξελικτική θεώρηση της ζωής, αποστασιοποιημένη όμως από εννοιολογικές συσχετίσεις κοινωνιολογικών φορτίσεων.

Το βιβλίο «*Αναζητώντας τη ζωή*» ολοκληρώνεται με το Παράρτημα και τη Βιβλιογραφία, προϋπόθεση για την τεκμηρίωση αρχών και θέσεων. Στο Παράρτημα αναφέρονται η ζωή, η δράση και τα επιτεύγματα του αστού Charles Darwin και του φτωχού Alfred Russel Wallace (*εξέλιξη των ειδών δια μέσου της φυσικής επιλογής*), καθώς και του κληρικού Gregor Mendel (*οι νόμοι της κληρονομικότητας των χαρακτηριστικών*), που άφησαν ανεξίτηλα τα χνάρια τους στην υπόθεση της βιολογικής, και όχι μόνο, αντίληψης για τη ζωή. Το Παράρτημα κλείνει με την επιστολή του πρώην Προέδρου της Εθνικής Ακαδημίας των ΗΠΑ Bruce Alberts που αναφέρεται στην αμφισβήτηση της εξέλιξης στα σχολεία και τις συνέπειές της.

## **ευχαριστίες**

Ευχαριστώ το Τμήμα Βιολογίας του ΑΠΘ που συνεχίζει να μου εμπιστεύεται τη διδασκαλία του μαθήματος «Φιλοσοφία και σύγχρονες τάσεις της Βιολογίας».

Ευχαριστώ τους ανθρώπους που με βοήθησαν σημαντικά στην παρούσα έκδοση, με τις συζητήσεις, τις διορθώσεις, τις υποδείξεις, τα επαινετικά και κριτικά σχόλια: τους Ομότιμους Καθηγητές Γεώργιο Στάμου (*Οικολογίας*) και Δήμητρα Σφενδόνη-Μέντζου (*Φιλοσοφίας της Επιστήμης*). Τους Καθηγητές Θεόδωρο Αμπατζόπουλο (*Εξελικτικής Βιολογίας*), Μηνά Αρσενάκη (*Μοριακής Βιολογίας*), Νικόλαο Κυρπίδη (*Μικροβιακής Γονιδιωματικής και Μεταγονιδιωματικής*), Αθανάσιο Ντινόπουλο (*Ανατομικής και Ιστολογίας*), Χρήστο Ουζούνη (*Βιολογίας Συστημάτων και Υπολογιστικής Βιολογίας*) και Νικόλαο Παρασκευόπουλο (*Ποινικού Δικαίου*). Τον Δρ. Θεόδωρο Μαρδίρη (*Επιστημών Περιβάλλοντος*). Τη Βασιλική Τερζόγλου (*MSc Ψυχολογίας*). Τον Ελευθέριο Νεοφύτου (*Βιολόγο-Επιστημονικό Συνεργάτη*). Τον Πάνο Χαρίτο (*Αστροφυσικό*). Τον Αθανάσιο Καψάλη (*Βιολόγο-Καθηγητή Β/θμιας*). Τους υποψήφιους διδάκτορες Αστέριο Κεχαγιά (*Θεολογίας*) και Δήμητρα Μπαλλά (*Φιλοσοφίας*).

Ευχαριστώ την οικογένειά μου: τη σύζυγό μου, Ευτυχία Κασιμάτη-Σκούρα (*Φαρμακοποιό*), για την αμέριστη συμπαράστασή της, την υπομονή της, την κριτική ανάγνωση των κειμένων, τα σχήματα (από τα φοιτητικά της χρόνια) και τις φωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν στο πόνημα. Τις κόρες μου, Άννα Σκούρα (*MSc Αποκατάστασης Μνημείων και Συνόλων*) και Ειρήνη (*MSc Αρχαιολογίας*), για τη στήριξή τους, τις παρατηρήσεις και τις υποδείξεις τους. Γράφοντας το τελευταίο Κεφάλαιο, η «Δεύτερη Φύση», γεννήθηκε ο εγγονός μου, χαρά και ελπίδα για μια νέα ζωή.

Τέλος, ευχαριστώ τον εκδοτικό οίκο ΖΗΤΗ για την εμπιστοσύνη και τη στήριξή του, τον κ. Ηλία Τσιπτσό και τον κ. Νίκο Νικολαΐδη για τη βοήθειά τους, την κα Ελευθερία Καστρινάκη για τις δημιουργικές προτάσεις, την καλλιτεχνική επιμέλεια, τη σελιδοποίηση και την υπομονή της, την κα Μαρία Ζαμπέτη για την επιμέλεια του κειμένου και του Ευρετηρίου καθώς και τον κ. Τάσο Παπατόλη για το επιμελημένο εξώφυλλο.

Παρατηρήσεις και κριτικές είναι καλοδεχούμενες. Μόνο βελτιώσεις και αρτι-  
ότητα μπορούν να προσφέρουν, που είναι το ζητούμενο όλων των προσπαθειών.

Ζαχαρίας Σκούρας  
Οκτώβριος 2015