

Δήμητρα Σφενδόνη-Μέντζου

Ο Αριστοτέλης σήμερα

Πτυχές της Αριστοτελικής Φυσικής Φιλοσοφίας
υπό το πρίσμα της σύγχρονης επιστήμης



Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει την υπογραφή της συγγραφέως

Για επικοινωνία με τη συγγραφέα:

Τηλ.: 2310.453.684 και 2310.99.73.25

e-mail: sfendoni@edlit.auth.gr

ISBN 978-960-456-197-1

© Copyright: Δήμητρα Σφενδόνη-Μέντζου, Εκδόσεις Ζήτη, Ιανουάριος 2010, Θεσσαλονίκη

Εξώφυλλο: Λεπτομέρεια από τοιχογραφία του τέλους του 18ου αιώνα από τον Ιερό Ναό της Αγίας Παρασκευής Σιατίστης. Εικονίζεται ο «σοφός Αριστοτέλης» ως ένας από τους σοφούς της αρχαιότητας μαζί με τον Πλάτωνα και τον Όμηρο (φωτογραφικό αρχείο Δήμητρας Σφενδόνη-Μέντζου).

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
Εκτύπωση
Βιβλιοδεσία

Π. ΖΗΤΗ & ΣΙΑ ΟΕ

18ο χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας

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

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:

Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 2310.203.720, Fax: 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΕΝΩΣΗ ΕΚΔΟΤΩΝ ΒΙΒΛΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ:

Στοά του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5), 105 64 Αθήνα • Τηλ.-Fax: 210.3211.097

ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΧΟΝΔΡΙΚΗ:

Ασκληπιού 60, 114 71 Αθήνα

Τηλ.-Fax: 210.3816.650 • e-mail: athina@ziti.gr

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ: www.ziti.gr

Πρόλογος

Η ουσιαστική γνωριμία μου με το έργο του Σταγειρίτη φιλοσόφου Αριστοτέλη ξεκίνησε πριν από τρεις δεκαετίες περίπου, όταν εκπονούσα τη διδακτορική μου διατριβή πάνω στη «Θεωρία του Τυχαίου» του Αμερικανού φιλοσόφου του 19^{ου} αιώνα C. S. Peirce. Μέσα από τη μελέτη της θεωρίας αυτής, η οποία προέβαλε ένα δυναμικό μοντέλο του φυσικού κόσμου, και μέσα από τις αναφορές του ίδιου του φιλοσόφου στις ουσιαστικές οφειλές του στον Αριστοτέλη, μου δόθηκε το έναυσμα να ψάξω να δω τι είχε αλήθεια να μας πει σήμερα ο Αριστοτέλης. Παράλληλα, η προσπάθειά μου να αναδείξω τον προδρομικό χαρακτήρα της θεωρίας του Peirce σχετικά με την έννοια της απροσδιοριστίας, οδήγησε τα βήματά μου στη μελέτη του θαυμαστού κόσμου της Κβαντικής Φυσικής και Φυσικής των Στοιχειωδών Σωματίων. Στην αναζήτηση αυτή, εκείνο που προκάλεσε ιδιαίτερα το ενδιαφέρον μου ήταν η διαπίστωση των φυσικών επιστημόνων, ότι ο κόσμος των κβαντικών φαινομένων δεν μπορεί να χωρέσει στα καλούπια της Νευτώνειας Φυσικής. Ο τρόπος με τον οποίο συμπεριφέρεται η ύλη στο εσωτερικό της σύστασης του ατόμου δεν μπορεί να εξηγηθεί με τους νόμους της κλασικής Φυσικής και δεν συμφωνεί απόλυτα με το πνεύμα που καθιέρωσαν οι επιστήμες από την Αναγέννηση και μετά, αποκλείοντας από χώρο της επιστήμης την Αριστοτελική προσέγγιση του φυσικού κόσμου.

Η ενασχόλησή μου με το θέμα αυτό σε σχέση πλέον προς την Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία πήρε μια πιο συγκεκριμένη μορφή όταν το 1997 ανέλαβα τη διοργάνωση του Διεθνούς Συνεδρίου με τον τίτλο “Aristotle and Contemporary Science”. Δόθηκε τότε η ευκαιρία να αναδειχθεί με έναν θαυμάσιο τρόπο το αυξανόμενο ενδιαφέρον της διεθνούς φιλοσοφικής και επιστημονικής κοινότητας σχετικά

με την πτυχή αυτή της Αριστοτελικής φιλοσοφίας, εφόσον συμμετείχαν με ανακοινώσεις ογδόντα-δύο Αριστοτελιστές, Φιλόσοφοι της Επιστήμης και Θετικοί Επιστήμονες από είκοσι-δύο χώρες, οι οποίοι επεχείρησαν να συνδέσουν, ο καθένας μέσα από τη δική του οπτική, το Αριστοτελικό έργο με όλους σχεδόν τους τομείς της σύγχρονης Επιστήμης. Το Συνέδριο με οδήγησε στην έκδοση δύο συλλογικών τόμων με τον τίτλο, *Aristotle and Contemporary Science*, (New York: Peter Lang, vol. I, 2000- vol. II, 2001).

Η ενασχόλησή μου με την Αριστοτελική φιλοσοφία σε συνδυασμό με την προβληματική που αναπτύσσεται σήμερα στον χώρο της Φιλοσοφίας της Επιστήμης εντάθηκε στο πλαίσιο των μεταπτυχιακών μου μαθημάτων. Παράλληλα εδώ και αρκετό καιρό εργάζομαι ερευνητικά, για τη συγγραφή ενός βιβλίου με τον τίτλο *Αριστοτέλης και σύγχρονη Φυσική*, πάνω στη βαθιά συγγένεια που συνδέει το Αριστοτελικό μοντέλο του φυσικού κόσμου, και ειδικότερα την έννοια της *πρώτης ύλης*, με την εικόνα της ύλης όπως διαμορφώνεται σήμερα στη σύγχρονη Φυσική. Επειδή όμως στο διάστημα αυτό έχω ανακοινώσει διάφορες πτυχές της έρευνάς μου, είτε σε συνέδρια, είτε ως προσκεκλημένη ομιλήτρια σε Πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού, είτε σε δημοσιευμένες μελέτες μου σε φιλοσοφικά περιοδικά και συλλογικούς τόμους κυρίως ξενόγλωσσα, θεώρησα ότι θα ήταν καλό να συγκεντρώσω και να μεταφράσω τις πιο αντιπροσωπευτικές μελέτες της δουλειάς μου, ώστε να τις παρουσιάσω στο Ελληνικό κοινό. Δημοσιεύω επίσης εδώ για πρώτη φορά και ένα νέο δοκίμιό μου με τον τίτλο «Η Αριστοτελική φυσική φιλοσοφία και η σύγχρονη Φυσική», το οποίο προτάσσω εν είδη εισαγωγής. Συνεκτικό ιστό όλων των δοκιμίων του τόμου αποτελεί η προσπάθειά μου να αναδείξω τη βαθιά συγγένεια που συνδέει την Αριστοτελική φυσική φιλοσοφία με τη σύγχρονη επιστημονική σκέψη.

Οι μελέτες που δημοσιεύονται στον παρόντα τόμο είναι οι εξής:

1. «Η Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία και η σύγχρονη Επιστήμη».
2. «Η Αριστοτελική *πρώτη ύλη* μέσα από το πρίσμα της Κβαντικής Φυσικής και Φυσικής των Στοιχειωδών Σωματιδίων» [στα *Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου «Ο Αριστοτέλης Γέφυρα μεταξύ Ανατολής και*

Δύσης» (Αθήνα, 2004), 67-107. Το δοκίμιο αυτό αποτελεί διευρυμένη μορφή της μελέτης μου, “What is Matter for Aristotle: A Clothes-Horse, or a Dynamic Element in Nature?”, στο D. Sfendoni-Mentzou, (ed.), *Aristotle and Contemporary Science*, Vol. I. (New York: Peter Lang, 2000), 237-263), που παρουσιάστηκε στο ομώνυμο Διεθνές Συνέδριο στο Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη 2-5 Σεπτεμβρίου, 1997].

3. «Οι νόμοι της φύσης: *ante res* ή *in rebus*?» [μετάφραση του “Laws of Nature: *ante res* or *in rebus*?”. *International Studies in the Philosophy of Science*, vol. 8, No 3 (1994): 229-242. Πρόκειται για επεξεργασμένη μορφή της ανακοίνωσής μου στο *Philosophy of Science Conference*. Inter-University Centre, Dubrovnik, Croatia, 1994].

4. «Η έννοια του χρόνου στον Αριστοτέλη και στον C. S. Peirce» [μετάφραση του “C. S. Peirce and Aristotle on Time”. *COGNITIO. Revista de Filosofia*. Vol. 9 Numero 2 (2008): 261-280. Πρόκειται για επεξεργασμένη μορφή της ανακοίνωσής μου στο *10th International Meeting on Pragmatism*. November 12-15, 2007. Sao Paulo-Brazil].

5. «Η Αριστοτελική θεωρία της τραγωδίας και της επιστήμης: Μια κριτική παρέμβαση στην ερμηνεία του Bas van Fraassen» [στο N. Κούτρας (επιμ. έκδ.), *Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου «Περί Ποιητικής»* (Αθήνα 2003), 388-405. Συνέχεια της θεματικής της εργασίας αυτής, όπου εξετάζεται διεξοδικά η εμπειριστική θεωρία του B. Van Fraassen σε σχέση προς μία Αριστοτελικού τύπου ρεαλιστική προσέγγιση, αποτελεί το δοκίμιό μου, «Αναζητώντας το πραγματικό πίσω από το θέατρο των αναπαραστάσεων του B. Van Fraassen», στο Δ. Σφενδόνη-Μέντζου (επιμ. έκδ.), *Φιλοσοφία των Επιστημών* (Θεσσαλονίκη: Ζήτη, 2008)].

6. «Η Αριστοτελική θεωρία του χρόνου σε σχέση με το βέλος του χρόνου του Ilya Prigogine» [μετάφραση του “Aristotle’s Theory of Time in Relation to the ‘Time Arrow’ of Ilya Prigogine”, στο Ennio de Bellis (ed.), *Proceedings of the International Conference “Aristotle and the Aristotelian Tradition”*. Lecce- June 12-14, 2008. σσ.391-404].

Θα πρέπει να σημειώσω εδώ, ότι επειδή τα δοκίμια του τόμου αυτού αποτελούν αυτοτελείς μελέτες, και όχι κεφάλαια κάποιου βιβλίου, σε ορισμένες περιπτώσεις κάποια τμήματά τους αναγκαστικά επικα-

λύπτονται θεματικά, όπως λ.χ. οι δύο μελέτες που αναφέρονται στη σχέση της Αριστοτελικής θεωρίας του χρόνου με τη θεωρία του C. S. Peirce και το «βέλος του χρόνου» του Ilya Prigogine. Αυτό όμως θέλω να πιστεύω ότι θα λειτουργήσει προς όφελος του αναγνώστη, στον οποίο δίνεται έτσι τη δυνατότητα να διαβάξει το κάθε δοκίμιο αυτοτελώς χωρίς να έχει ανάγκη να ανατρέχει σε προηγούμενες αναλύσεις του θέματος για να το κατανοήσει.

Στο Επίμετρο, τέλος, παραθέτω ένα κείμενο πάνω στη ζωή και την προσωπικότητα του Σταγειρίτη, για όσους από τους αναγνώστες δεν ανήκουν στους ειδικούς μελετητές και θέλουν να έχουν μια πρώτη γνωριμία με τον φιλόσοφο. Παραθέτω επίσης μία αρκετά εκτενή Επιλογή Βιβλιογραφίας, που αναφέρεται τόσο στις κλασικές εκδόσεις των Αριστοτελικών κειμένων και των Σχολιαστών του φιλοσόφου, όσο και σε μελέτες που αναφέρονται γενικά στην Αριστοτελική Φιλοσοφία, αλλά και σε ειδικότερα θέματα, όπως η Αριστοτελική Φιλοσοφία της Επιστήμης, της Φύσης και ειδικότερα η Φιλοσοφία της Φυσικής, των Μαθηματικών, της Βιολογίας και της Ψυχολογίας, τομείς στους οποίους αναφέρονται κυρίως τα θέματα των δοκιμίων μου.

Ο τόμος αυτός απευθύνεται τόσο στον γνήσιο Αριστοτελιστή, όσο και στον φιλόσοφο που ενδιαφέρεται να αφουγκρασθεί τι έχει να μας πει ο Αριστοτέλης σήμερα, στον Φυσικό επιστήμονα που αγωνιά να υπερβεί το πεδίο της εμπειρικής-πειραματικής έρευνας, στον σπουδαστή της Φιλοσοφίας και των Θετικών Επιστημών, που νιώθει την ανάγκη να μυηθεί στον κόσμο της φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης, καθώς και σε κάθε σκεπτόμενο άνθρωπο.

*

Με την ευκαιρία της δημοσίευσης του τόμου αυτού, κάνοντας μία συνολική αποτίμηση, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον άνδρα μου για τη διαρκή στήριξή του σε όλες τις προσπάθειές μου και προπαντός για το αυστηρό και εποικοδομητικά κριτικό βλέμμα του στα γραπτά μου πριν δουν το φως της δημοσιότητας.

Δήμητρα Σφενδόνη-Μέντζου
Θεσσαλονίκη, Ιανουάριος 2010

Περιεχόμενα

1. Η ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

1. Εισαγωγικά	15
2. Η ταξινόμηση των επιστημών	21
3. Το επιστημονικό έργο του Αριστοτέλη	25
4. Τα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη	27
5. Η σχέση του Αριστοτέλη με την Φιλοσοφία της Επιστήμης	32
6. Η Αριστοτελική θεωρία των τεσσάρων αιτιών	36
7. Η σχέση ύλης και μορφής στη Βιολογία	38
8. Οι οντολογικές κατηγορίες ύλης και μορφής	41
9. Οι οντολογικές κατηγορίες του <i>δυνάμει</i> και <i>έν ενεργεία ὄντος</i>	43
10. Αριστοτελική ύλη και μορφή και σύγχρονη Βιολογία	44
11. Αριστοτελικές οντολογικές κατηγορίες και σύγχρονη Φυσική	47
11.1. Η Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία	47
11.2. Το Αριστοτελικό δυναμικό μοντέλο της φύσης	48
11.3. Η Αριστοτελική έννοια της πρώτης ύλης	49
11.4. Η Αριστοτελική φύσις ως αρχή κινήσεως και μεταβολής	54

11.5. Η σύγχρονη Φυσική και η Αριστοτελική εικόνα της φύσης.	54
12. Επίλογος.	57

2. Η ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΗ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ

ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΩΝ

1. Εισαγωγή.	61
2. Η πρώτη ύλη και το Αριστοτελικό μοντέλο της φύσης.	66
2.1. Διάκριση μεταξύ πρώτης ύλης και δευτέρας ύλης.	66
2.2. Η πρώτη ύλη ως υποκείμενον της μεταβολής και της κατηγορήσεως.	68
2.3. Συγγενής ύλη και πρώτη ύλη: δύο επίπεδα φυσικής πραγματικότητας.	73
2.4. Η οντολογική διάσταση της πρώτης ύλης.	80
2.5. Η πρώτη ύλη, ως το απροσδιόριστο υποκείμενον τής μεταβολής.	82
2.6. Η πρώτη ύλη ως αρχή μετάβασης από το δυνάμει στο έν ενεργεία ὄν.	85
3. Η εικόνα της φύσης στη σύγχρονη Φυσική και η Αριστοτελική θεωρία της ύλης.	87
3.1. Εισαγωγή.	87
3.2. Η Κβαντική Φυσική, η απροσδιοριστία της ύλης και ο δυνάμει χαρακτήρας των κβαντικών φαινομένων. ...	87
3.3. Η Φυσική των Στοιχειωδών Σωματίων και η δυνάμει διάσταση της ύλης.	96
3.4. Τα “δυνάμει σωματία” και η Αριστοτελική πρώτη ύλη ...	102
3.5. Τα κουάρκ και η Αριστοτελική πρώτη ύλη.	104
4. Συμπέρασμα.	106

3. ΦΥΣΙΚΟΙ ΝΟΜΟΙ: ANTE RES Η IN REBUS;

1. Εισαγωγή	109
2. Το ‘καθόλου’ <i>ante res</i>	113
2.1. Ο Πλατωνισμός του James R. Brown	113
2.2. Το “καθιερωμένο μοντέλο των quarks”	116
2.3. Μια κριτική προσέγγιση του Πλατωνισμού	118
3. Το καθόλου ως “μέσα στα πράγματα” (<i>in rebus</i>)	122
3.1. Προς μία Αριστοτελική εξήγηση	122
3.2. Μία επανεξέταση του “καθιερωμένου μοντέλου των quarks”	123
3.3. Η μεταφυσική των φυσικών ειδών	125
3.4. Το καθόλου και η <i>συνέχεια</i>	130
3.5. Η έννοια της συνέχειας	132
3.6. Η φύση των νόμων της φύσης	134
3.7. Πώς φθάνουμε στη γνώση των νόμων της φύσης;	135
4. Συμπέρασμα	139

4. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΤΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ ΚΑΙ ΣΤΟΝ C. S. PEIRCE

1. Εισαγωγή	141
2. Ο Αριστοτέλης και το Παρμενίδειο στατικό σύμπαν	142
3. Ο C. S. Peirce και ο Ατομισμός του 19 ^{ου} αιώνα	145
4. Η <i>συνέχεια</i> της γραμμής	146
5. Η Αριστοτελική θεωρία της άπειρης διαιρετότητας του <i>συνεχοῦς</i>	150
6. Ο Peirce και ο Αριστοτέλης: Συνέχεια-ἄπειρον	152
7. Απειροστά και <i>δυνάμει</i> <i>συνάθροιση</i>	153

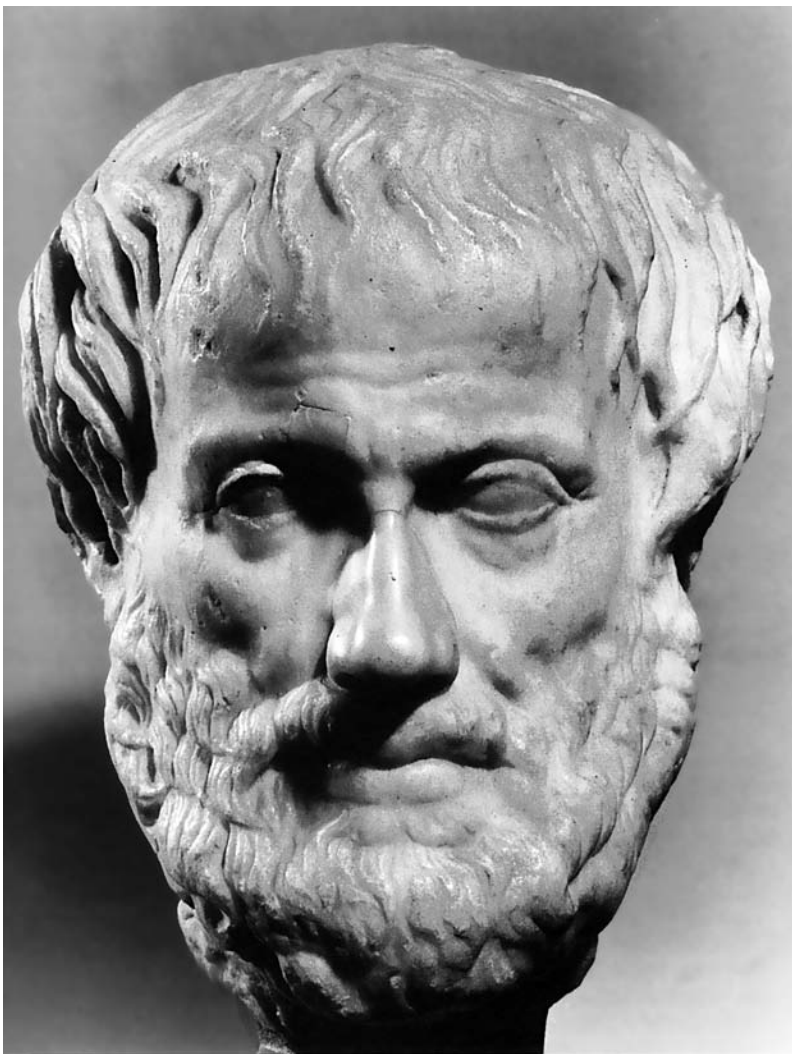
8. Δυνάμει συνάθροιση και <i>possibilia</i> : Peirce και Αριστοτέλης	156
9. Η θεωρία του χρόνου: Peirce και Αριστοτέλης	157
10. Σημεία πάνω στη γραμμή και στιγμές του χρόνου	158
11. Χρόνος και δυνάμει <i>ἄπειρον</i>	160
12. Η ροή του χρόνου: Peirce και Αριστοτέλης	161
13. Το πρόβλημα της συνείδησης και του πραγματικού χρόνου	163
14. Συμπέρασμα	171
 5. Η ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΤΡΑΓΩΔΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ: ΜΙΑ ΚΡΙΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΟΥ BAS VAN FRAASSEN	
1. Εισαγωγή	173
2. Η αναλογία μεταξύ τραγωδίας και επιστήμης	174
3. Η ανάγνωση της επιστήμης ως αναπαράστασης	179
3.1. Η απόδοση του όρου <i>μίμησις</i> με τον όρο <i>αναπαράσταση</i>	179
3.2. Προβλήματα σχετικά με το περιεχόμενο του όρου <i>μίμησις</i>	180
3.3. Προβλήματα σχετικά με το περιεχόμενο του όρου <i>αναπαράστασις</i>	181
3.4. Εξέταση παραδειγμάτων από το Πλατωνικό έργο	183
4. Η εμπειριστική θεωρία του Bas van Fraassen για την επιστήμη	185
5. Κριτική της εμπειριστικής θεωρίας του Bas van Fraassen ...	187
6. Ο επιστημονικός ρεαλισμός	188
7. Συμπέρασμα	191

6. Η ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ “ΒΕΛΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ” ΤΟΥ ΙΛΥΑ PRIGOGINE

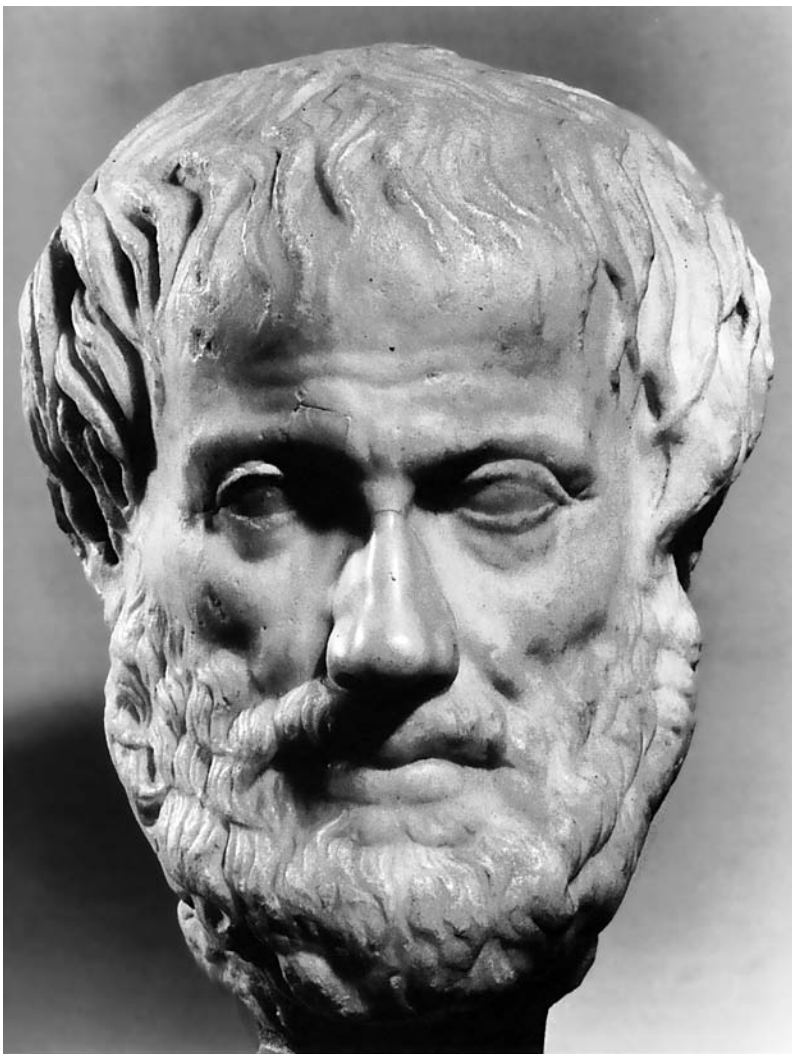
I.	Εισαγωγή	193
2.	Η Αριστοτελική θεωρία του χρόνου	194
2.1.	Το Παρμενίδειο στατικό μοντέλο του σύμπαντος	194
2.2.	Η απάντηση του Αριστοτέλη στην Ελεατική σχολή και στο μοντέλο των ατομικών	196
2.3.	Συνέχεια-άπειρο	197
2.4.	Η Αριστοτελική θεωρία του χρόνου	199
2.5.	Η <i>συνέχεια</i> , το <i>δυνάμει άπειρον</i> και η ροή του χρόνου ..	201
2.6.	Υπάρχει χρόνος χωρίς συνείδηση;	202
3.	Ο Ιlya Prigogine και «το βέλος του χρόνου»	207
3.1.	Εισαγωγή	207
3.2.	Τα θερμοδυναμικά συστήματα	209
3.3.	Τα συστήματα μακράν της ισορροπίας	211
3.4.	Το βέλος του χρόνου ως πηγή <i>τάξης</i> και <i>αυτο-οργάνωσης</i>	212
3.5.	Διακλάδωση, το <i>σημείο κρίσης</i> και η <i>επιλογή</i> που πρέπει να γίνει	212
4.	Συμπερασματικές παρατηρήσεις	215

ΕΠΙΜΕΤΡΟ

	Η ζωή και η προσωπικότητα του Αριστοτέλη	219
	Επιλογή βιβλιογραφίας για τον Αριστοτέλη	227
I.	<i>Έργα του Αριστοτέλη</i>	227
II.	<i>Επιλογή σύγχρονης βιβλιογραφίας</i>	233



*Προτομή του Αριστοτέλη.
Ρωμαϊκό αντίγραφο, της εποχής του αυτοκράτορα Κλαυδίου.*



*Προτομή του Αριστοτέλη.
Ρωμαϊκό αντίγραφο, της εποχής του αυτοκράτορα Κλαυδίου.*

Η Αριστοτελική φυσική φιλοσοφία και η σύγχρονη επιστήμη

1. Εισαγωγικά

Ο τίτλος που έχω επιλέξει για όσα πρόκειται να αναπτύξω στις σελίδες που ακολουθούν είναι βέβαιο ότι θα κάνει τον αναγνώστη να αναρωτηθεί. Τί έχει, αλήθεια, να μας πει ο Αριστοτέλης σήμερα; και κυρίως, από όσα έχει να πει, τί είναι αυτό που θα μπορούσε να ενδιαφέρει έναν επιστήμονα, αν αναλογισθούμε τις ομολογουμένως θαυμαστές επιτυχίες των επιστημών σε κλάδους, όπως η Κβαντική Φυσική, η Φυσική των Στοιχειδών Σωματίων, η Βιολογία, η Γενετική κ.λ.π.; Τα άλματα προόδου που έχουν συντελεσθεί ήδη από τις τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα και στις αρχές του 21^{ου}, τόσο στο χώρο των θεωρητικών επιστημών, όσο και στον χώρο του πειράματος με τη συνδρομή της θαυμαστής ανάπτυξης της τεχνολογίας, αφήνουν άραγε κανένα περιθώριο για να μπορέσει η φιλοσοφία να βρει ένα σημείο επαφής με την επιστήμη;

Γνωρίζοντας πόσο εύλογο ακούγεται το ερώτημα αυτό, θα προσπαθήσω να αναδείξω τη βαθιά εννοιολογική συγγένεια που πιστεύω ότι συνδέει την Αριστοτελική Φιλοσοφία με τη σύγχρονη επιστημονική σκέψη. Το εγχείρημά μου αυτό ελπίζω ότι θα έχει ως αποτέλεσμα να φωτισθούν δύο εξίσου σημαντικά σημεία που συνδέονται άμεσα με το ερώτημα: Το πρώτο είναι η επικαιρότητα που εμφανίζει σήμερα η Αριστοτελική σκέψη παρά την τεράστια ανάπτυξη, ή μάλλον χάρη στην εκπληκτική ανάπτυξη, των επιστημών στις μέρες μας. Το δεύτε-

ρο είναι το ενδιαφέρον που αποκτάει πλέον το Αριστοτελικό έργο όχι μόνον για τον φιλόσοφο αλλά και για τον επιστήμονα που προβληματίζεται για τη μέθοδο, τα θεμέλια και τις φιλοσοφικές προεκτάσεις της επιστήμης του. Το ενδιαφέρον, τέλος, που αποκτάει για τον πνευματικό άνθρωπο που αισθάνεται ότι αποτελεί γέννημα θρέμμα αυτού που ονομάζουμε Δυτικό πολιτισμό.

Δεν θα πρέπει να ξεχνούμε ότι ο Αριστοτέλης, ο Μακεδόνας φιλόσοφος, μαθητής του Πλάτωνα και δάσκαλος του Μεγάλου Αλεξάνδρου, που γεννήθηκε στα Στάγειρα της Χαλκιδικής το 384 π.Χ., υπήρξε ένας κορυφαίος πανεπιστήμων φιλόσοφος της αρχαιότητας. Ασχολήθηκε με ένα εκπληκτικό εύρος θεμάτων, και συνέγραψε ένα έργο πολυσχιδές και ογκοδέστατο, το οποίο κάλυπτε όλους τους τομείς του επιστητού. Είναι γνωστό ότι στα 62 χρόνια που έζησε (384-322 π.Χ.) συνέγραψε πάνω από 150 πραγματείες, οι οποίες βέβαια δεν σώζονται όλες. Υπολογίζεται, όμως, ότι αν είχαμε στα χέρια μας σήμερα το σύνολο του έργου του, αυτό θα κάλυπτε με τα σημερινά δεδομένα πάνω από 50 τόμους. Από τον συνολικό όγκο των πραγματειών του έχει σωθεί μόνον το 1/5. Ευτυχώς όμως τα συγγράμματα που διασώθηκαν καλύπτουν θεματικά όλο το εύρος των ενδιαφερόντων του φιλοσόφου έτσι, ώστε να έχουμε τη συνολική εικόνα της εκπληκτικής ποικιλίας των θεμάτων με τα οποία ασχολήθηκε. Οι τίτλοι μερικών από τις διασωθείσες πραγματείες μπορούν να μας δώσουν ένα μέρος της εικόνας αυτής: *Κατηγορίαι, Περί έρμηνείας, Αναλυτικά πρότερα, Αναλυτικά ύστερα, Σοφιστικοί έλεγχοι, Φυσικά, Περί ούρανοῦ, Περί γενέσεως καὶ φθορᾶς, Μετεωρολογικά, Περί ψυχῆς, Περί αἰσθήσεως, Περί μνήμης, Περί τὰ ζῶα ἱστορίαι, Περί ζῳων γενέσεως, Μετὰ τὰ φυσικά, Ἠθικά Νικομάχεια, Ἠθικά Εὐδήμεια, Πολιτικά, Ῥητορική, Ποιητική.*

Ήταν, λοιπόν, ο Αριστοτέλης, όπως τόσο εὔστοχα τον χαρακτήρισε ο Δάντης, ένας «δάσκαλος των σοφών», ένας πνευματικός κολοσός του οποίου η σκέψη άσκησε τεράστια και αδιάλειπτη επίδραση στην ανθρώπινη διάνοηση σε ένα διάστημα είκοσι-πέντε αιώνων¹.

1. Μερικές από τις κλασικές μελέτες για μια συνολική παρουσίαση της φιλοσοφίας του

Στην αρχαιότητα η φιλοσοφία του Σταγειρίτη συνεχίσθηκε άμεσα και χωρίς ουσιαστικές μεταβολές από τους μαθητές του στην Περιπατητική σχολή. Στη συνέχεια, οι μεταγενέστεροι φιλόσοφοι, κυρίως οι Νεοπλατωνικοί, ασχολήθηκαν με την Αριστοτελική φιλοσοφία με βασικό τους στόχο να καταδείξουν –κάτι το οποίο βέβαια δεν ήταν ορθό– ότι οι διαφορές που χώριζαν τον Σταγειρίτη φιλόσοφο από τον Πλάτωνα δεν ήταν σημαντικές. Εκεί όμως που αναδείχθηκε το μέγεθος της Αριστοτελικής φιλοσοφίας και η τεράστια επίδραση του Αριστοτελικού έργου ήταν η Αραβική φιλοσοφία και η Χριστιανική Σχολαστική παράδοση των Μέσων χρόνων. Η εντύπωση, βέβαια, που συνήθως επικρατεί είναι ότι η Χριστιανική Ευρώπη γνώρισε το έργο του Σταγειρίτη χάρις στο γεγονός ότι είχε διασωθεί από τις Αραβικές μεταφράσεις (που είχαν αρχίσει ήδη από τον 7^ο αιώνα) και εν συνεχεία μεταφράσθηκε στα Λατινικά, και αυτό γιατί, όπως συνήθως αναφέρεται, τα κείμενά του είχαν καταστραφεί και χαθεί στη χριστιανική Ανατολή. Η πραγματικότητα ωστόσο είναι, ότι ο Αριστοτέλης δεν

Αριστοτέλη είναι οι ακόλουθες: D. Allan, *The Philosophy of Aristotle* (Oxford: Oxford University Press, 1970, 1st 1952). Jonathan Barnes ed., *The Cambridge Companion to Aristotle* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995). John L. Ackrill ed., *Aristotle the Philosopher* (Oxford: Oxford University Press, 1981). Mortimer J. Adler, *Aristotle for Everybody: Difficult Thought Made Easy* (Scribner, 1997). Κ. Δ. Γεωργούλης, *Αριστοτέλης ο Σταγειρίτης* (Θεσσαλονίκη, 1962). W. K. C. Guthrie, *The Greek Philosophers from Thales to Aristotle* (New York: Harper Collins, 1986). Οι Έλληνες φιλόσοφοι. Από τον Θαλή ως τον Αριστοτέλη, Μετ. Αντ. Η. Σακελλαρίου (Αθήνα: Εκδ. Παπαδήμα, 1988). Ingemar Düring, *Aristoteles. Darstellung und Interpretation seines Denkens* (Heidelberg: Carl Winter Universitaetsverlag, 1966), *Ο Αριστοτέλης. Παρουσίαση και ερμηνεία της σκέψης του*. Τόμος Α, μετάφραση: Π. Κοτζιά-Παντελή (Αθήνα: Μ.Ι.Ε.Τ., 1991, 3^η έκδ. 2000), Τόμος Β, μετάφραση: Α. Γεωργίου-Κατσιβέλα, Αθήνα: Μ. Ι. Ε. Τ., 1994, 2^η έκδ. 1999). G. E. R. Lloyd, *Aristotle: The Growth and Structure of His Thought* (Cambridge: Cambridge University Press, 1977). Richard McKeon, *Introduction to Aristotle*. Modern Library (New York: Random House, 1941, 2^η έκδ. Chicago: University of Chicago Press, 1973). Joseph Owens, *Aristotle. The Collected Papers of Joseph Owens*, John R. Catan ed. (Albany: State University of New York Press, 1981). John Herman Randall, *Aristotle* (New York: Columbia University Press, 1960). W. David Ross, *Aristotle* (London: Methuen, 1949), *Αριστοτέλης*. Μετάφραση: Μ. Μήτσου (Αθήνα: Μ.Ι.Ε.Τ., 1993). Alfred Edward Taylor, *Aristotle*. (London (T. C. & E. C. Jack) and New York: Dodge Publishing Co., 1912, 2^η έκδ. 1919).

είχε ποτέ χαθεί στον χώρο του ορθόδοξου Ελληνισμού, κατ' αρχήν χάρη στα «αντιγραφικά κέντρα» που λειτουργούσαν, είτε με την πρωτοβουλία των Βυζαντινών λογίων, είτε με τη φροντίδα και το ζήλο των μοναχών στην Κωνσταντινούπολη, στη Θεσσαλονίκη, στο Άγιο Όρος, στην Πάτμο, στα Μετέωρα και σε πολλά άλλα μοναστηριακά κέντρα. Άλλωστε, δεν πρέπει να ξεχνούμε, ότι με τη μελέτη της Αριστοτελικής φιλοσοφίας δεν έπαψαν ποτέ να ασχολούνται στο Βυζάντιο οι Έλληνες λόγιοι, οι οποίοι και συνέβαλαν μ' έναν τρόπο ουσιαστικό –μετά την άλωση της Κωνσταντινουπόλεως– στη μεταλαμπάδευση της Αριστοτελικής σκέψης στη Δύση.

Ο Αριστοτέλης, λοιπόν, είναι ο φιλόσοφος που με το έργο του προσέφερε την πνευματική γέφυρα για να συναντήσει η Δυτική σκέψη τη διάνοηση της Ανατολής. Είναι ο φιλόσοφος, ο οποίος άφησε ανεξίτηλα τα σημάδια του στοχασμού του στον Αραβικό κόσμο, στη Βυζαντινή λόγια παράδοση και στη Μεσαιωνική διάνοηση της Ευρώπης, σημάδια που ύστερα από μία πορεία είκοσι-πέντε αιώνων συνεχίζουν να δίνουν το παρόν στο πνευματικό γίγνεσθαι του Ευρωπαϊκού και Δυτικού εν γένει πολιτισμού, αποτελώντας αναπόσπαστο και ουσιαστικό κομμάτι της πολιτιστικής του κληρονομιάς. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο το Αριστοτελικό έργο χαρακτηρίζεται από την οικουμενικότητα, τη διαχρονικότητα και την επικαιρότητα, στοιχεία μοναδικά ίσως ως προς το μέγεθος και την ακτινοβολία τους στην ιστορία εξέλιξης όλου του ανθρώπινου πνεύματος. Οι πτυχές της Αριστοτελικής φιλοσοφίας που μελετήθηκαν ιδιαίτερα και αναγνωρίστηκαν η αξία τους στο πέρασμα των αιώνων είναι κυρίως η μεταφυσική, η λογική, η ηθική και πολιτική φιλοσοφία.

Τί έχει συμβεί όμως μ' εκείνο το μέρος του Αριστοτελικού έργου, που αναφέρεται σε τομείς, όπως η Φυσική, η Βιολογία, η Αστρονομία, η Ψυχολογία², η Φιλοσοφία του νου;

2. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι όταν αναφερόμαστε στην Αριστοτελική Ψυχολογία, αυτή δεν ταυτίζεται με την επιστήμη της Ψυχολογίας όπως την εννοούμε σήμερα, εφόσον αναφέρεται σε θέματα που έχουν να κάνουν όχι μόνον με την ψυχή με την κλασική της έννοια. Και αυτό διότι η ψυχή για τον Αριστοτέλη περιλαμβάνει και όλες τις νοητικές λειτουργίες, ξεκινώντας από την αίσθηση και προχωρώντας στη μνήμη, στη φαντασία

Αυτό έμεινε δυστυχώς για πολλούς αιώνες υποβαθμισμένο. Παρά το γεγονός, δηλαδή, ότι ο Σταγειρίτης φιλόσοφος παρήγαγε σε όλους αυτούς τους τομείς ένα εξαιρετικά σημαντικό έργο, το οποίο άλλωστε είναι εμπλουτισμένο με βαθιές αναλύσεις για τον χαρακτήρα, τη δομή και τον σκοπό της επιστήμης, οι κλασικοί Αριστοτελιστές, αλλά και οι στοχαστές που ασχολήθηκαν με τη θεωρητική εξέταση του χαρακτήρα και των θεμελίων της επιστημονικής γνώσης, συνέβαλαν άμεσα, ή έμμεσα, στην υποβάθμιση αυτού που με ένα όνομα αποκαλούμε Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία για πολλούς αιώνες και έως σχεδόν στις μέρες μας. Έτσι, ο D. H. Allan, ένας από τους σημαντικούς μελετητές της Αριστοτελικής φιλοσοφίας του εικοστού αιώνα, χαρακτηρίζει την Αριστοτελική Φυσική ως “ένα στείρο σύστημα της φυσικής επιστήμης”³. Επίσης, ο Theodor Comperz στο βιβλίο του *Greek Thinkers*⁴ δηλώνει τα εξής: «Οι Φυσικές θεωρίες του Αριστοτέλη αποτελούν ένα απογοητευτικό κεφάλαιο στην ιστορία της επιστήμης». Τέλος, ο επίσης μεγάλος Αριστοτελιστής Joseph Owens⁵, οδηγείται σε μία αρνητική εκτίμηση της Αριστοτελικής Φυσικής, κατά τη γνώμη μου επειδή στηρίζεται στο πνεύμα του ατομισμού και θετικισμού που κυριαρχούσε στις επιστήμες έως το πρώτο, τουλάχιστον, μισό του 20^{ου} αιώνα.

Σήμερα ωστόσο έχει αρχίσει να αναπτύσσεται ένα ενδιαφέρον για τις διάφορες πτυχές της Αριστοτελικής Φυσικής Φιλοσοφίας σε σχέση με τη σύγχρονη Φυσική. Ήδη ο J. H. Randall στο κλασικό του έργο, *Aristotle*, δημοσιευμένο στα 1960 παρατηρούσε τα εξής: «Σήμερα ο Αριστοτέλης είναι αυτός που φαντάζει συχνά εξαιρετικά μοντέρνος, και ο Νεύτων που εμφανίζεται να έχει ‘απλώς ιστορικό ενδιαφέρον’»⁶. Την ίδια άποψη φαίνεται να εκφράζουν μεγάλοι θετικοί

και στη νόηση, με αποκορύφωμα τις ανώτερες νοητικές λειτουργίες.

3. D. H. Allan, *The Philosophy of Aristotle*, όπ.π., σελ. 163-4.

4. Theodor Compers, *Greek Thinkers. A History of Ancient Philosophy*, vol. 4 (London: John Murray, 1964, 1st 1912), σ. 108.

5. Βλ. Joseph Owens, “Matter and Predication in Aristotle”, στο Ernan McMullin (ed.), *The Concept of Matter in Greek and Medieval Philosophy* (Notre Dam, Ind. University of Notre Dame, 1965), σσ. 79-101.

6. John H. Randall, *Aristotle* (New York: Columbia University Press, 1960), 168.

επιστήμονες του εικοστού αιώνα, όπως ο Werner Heisenberg, ένας από τους ιδρυτές της Κβαντικής Φυσικής, ο οποίος δεν δίστασε να συνδέσει την απροσδιοριστία που παρατηρείται στα υπο-ατομικά σωματίδια με την Αριστοτελική κατηγορία του *δυνάμει*⁷. Επίσης, φιλόσοφοι της επιστήμης που έχουν ασχοληθεί σοβαρά με θέματα της σύγχρονης Φυσικής, όπως ο Patric Suppes⁸, ο Milic Čapek⁹ και ο Ευτύχης Μπιτσάκης¹⁰, έχουν επισημάνει ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες αναλογίες μεταξύ διαφόρων πτυχών της Αριστοτελικής Φυσικής Φιλοσοφίας και της σύγχρονης Φυσικής. Ο Patric Suppes, για παράδειγμα, κάνει την εξής παρατήρηση σχετικά με το πρόβλημα της ύλης: «Αυτό που έχει αξία είναι, ότι ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζει [η σύγχρονη Φυσική] τη θεωρία της ύλης και της ουσίας παρέχει μία εννοιολογικά σημαντική και ανεκτίμητη εναλλακτική λύση στην ατομική άποψη, η οποία κυριάρχησε για πάρα πολύν καιρό στη νεότερη φυσική»¹¹.

Ακολουθώντας αυτό το πνεύμα, η δική μου ανάγνωση της Αριστοτελικής φιλοσοφίας, όπως θα προσπαθήσω να δείξω, είναι πολύ διαφορετική από εκείνη των κλασικών Αριστοτελιστών. Στις σελίδες που ακολουθούν επιχειρώ να προσεγγίσω το έργο του Σταγειρίτη

7. Werner Heisenberg, *Physics and Philosophy* (New York: Harper, 1958), 159.

8. Βλ. σχετικά Patric Suppes “Aristotle’s Concept of Matter and its Relation to Modern Concepts of Matter,” *Synthese* 28 (1974): 27–50, και *Probabilistic Metaphysics* (Oxford: Blackwell, 1985).

9. Βλ. Σχετικά, Milic Čapek, “Two Views of Motion: Change of Position or Change of Quality?,” *Review of Metaphysics* 33 (1979): 337–46.

10. Στο πλουσιότατο έργο του πάνω στις εξελίξεις στη σύγχρονη Φυσική, ο Ευτύχης Μπιτσάκης, σε κάθε ευκαιρία συνδέει την Αριστοτελική προσέγγιση του φυσικού κόσμου και κυρίως τις έννοιες της κίνησης και του δυνάμει με βασικά χαρακτηριστικά της ύλης στο χώρο των κβαντικών φαινομένων. Βλ. για παράδειγμα, *Η δυναμική του ελάχιστου* (Αθήνα: Ζαχαρόπουλος, 1982), “Quantum Statistical Determinism,” στο *Foundations of Physics* 18 (1987): 331–335, “A generalization of the EPR Criterion of Reality,” στο L. Costo et al. (eds.), *Problems in Quantum Physics*, (Singapore: World Scientific, 1988), 3–23, και «The potential and the Real: From Aristotle to Modern Physics» στο Demetra Sfendoni-Mentzou (ed.), *Aristotle and Contemporary Science*, Vol. I (New York: Peter Lang, 2000), 185–200.

11. Patric Suppes, *Probabilistic Metaphysics*, όπ.π. σελ. 6.

φιλοσόφου με γνώμονα την εικόνα του φυσικού κόσμου όπως διαμορφώνεται σήμερα στο χώρο των φυσικών επιστημών σε κλάδους όπως λ.χ. η Βιολογία, η Κβαντική Φυσική και η Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιών, όπου γίνεται όλο και περισσότερο συνείδηση ότι τα κλασικά εννοιολογικά σχήματα που στηρίζονταν στη Νευτώνεια Φυσική δεν μας επιτρέπουν να κατανοήσουμε τα νέα δεδομένα που έχουν προκύψει μέσα από την εμπειρική-πειραματική έρευνα. Προκύπτει λοιπόν η ανάγκη να αναζητήσουμε νέα εννοιολογικά σχήματα, τα οποία, όπως θα προσπαθήσω να δείξω, μπορούμε να τα αναζητήσουμε μέσα στο Αριστοτελικό έργο.

2. Η ταξινόμηση των επιστημών

Ας ξεκινήσουμε λοιπόν από τον τρόπο με τον οποίο επεχείρησε την ταξινόμηση των επιστημών ο Αριστοτέλης. Πολύ συνοπτικά, για τον Σταγειρίτη φιλόσοφο οι επιστήμες χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις Θεωρητικές, τις Πρακτικές και τις Ποιητικές. Οι Θεωρητικές αποσκοπούν στη γνώση προς χάριν της ίδιας της γνώσης, οι Πρακτικές στη γνώση ως γνώμονα συμπεριφοράς και, τέλος, οι Ποιητικές αποσκοπούν στη γνώση ως εργαλείο για την κατασκευή χρησίμων εργαλείων. Οι Θεωρητικές, τώρα, επιστήμες, οι οποίες μας ενδιαφέρουν ιδιαίτερα για το θέμα που θα μας απασχολήσει, υποδιαιρούνται με τη σειρά τους σε τρεις: Την Θεολογία (ή Πρώτη Φιλοσοφία), την Φυσική και τα Μαθηματικά. Η Θεολογία είναι η επιστήμη εκείνη που ασχολείται με τα αιώνια, τα άφθαρτα και τα αμετάβλητα. Ασχολείται δηλαδή με ουσίες που δεν συνδέονται με την ύλη. Αυτές κατά τον Σταγειρίτη είναι οι εξής τρεις: ο Θεός, δηλαδή το *πρῶτο κινούν άκίνητον*, οι νότες που κινούν τις ουράνιες σφαίρες και το έλλογο μέρος της ψυχής. Τα Μαθηματικά έχουν ως αντικείμενό τους τα πράγματα τα οποία είναι μεν αμετάβλητα, δεν έχουν όμως μια δική τους χωριστή ύπαρξη, όπως πίστευε ο Πλάτων, ο μεγάλος δάσκαλος του Σταγειρίτη. Τέλος, η Φυσική ασχολείται με όλα εκείνα τα πράγματα που είναι συνδεδεμένα με την ύλη, που μεταβάλλονται, που αλλοιώνονται ποιοτικά, που γεννιούνται και πεθαίνουν.



Αναγεννησιακή παράσταση του δέντρου της Γνώσης σύμφωνα με τη διαίρεση των επιστημών που έκανε ο Αριστοτέλης.

‘Η μὲν γὰρ φυσικὴ περὶ χωριστὰ μὲν ἄλλ’ οὐκ ἀκίνητα, τῆς δὲ μαθηματικῆς ἔνια περὶ ἀκίνητα μὲν οὐ χωριστὰ δὲ ἴσως ἄλλ’ ὥς ἐν ὕλῃ· ἡ δὲ πρώτη καὶ περὶ χωριστὰ καὶ ἀκίνητα... ὥστε τρεῖς ἂν εἶεν φιλοσοφίαι θεωρητικά, μαθηματική, φυσική, θεολογική. (*Μετὰ τὰ φυσ.* 1026a 15-20)

Διότι η φυσική ασχολείται με πράγματα που υπάρχουν χωριστά αλλά δεν είναι ακίνητα, ενώ κάποιοι κλάδοι των μαθηματικών ασχολούνται με πράγματα που είναι μεν ακίνητα όχι όμως ἴσως χωριστά, αλλά μέσα στην ύλη. Αλλά η πρώτη [φιλοσοφία] ασχολείται και με τα χωριστά και με τα ακίνητα... ὥστε τρεις είναι οι θεωρητικές επιστήμες, η μαθηματική, η φυσική, η θεολογία. (*Μετὰ τὰ φυσ.* 1026a 15-20)¹²

Όπως προκύπτει από τη διαίρεση αυτή των επιστημών, ο Αριστοτέλης διαιρεί το σύμπαν σε δύο κόσμους, τον ουράνιο, ή υπερσελήνιο, κόσμο της τελειότητας και αιωνιότητας, όπου όλα τα πράγματα διατηρούνται άφθαρτα και κυριαρχεί η αιωνιότητα των κινήσεων, και τον υποσελήνιο κόσμο, τον κόσμο της ύλης, τον κόσμο δηλαδή της αλλαγής, της μεταβολής, της *γενέσεως καὶ φθορᾶς*, του διαρκούς *γίγνεσθαι*. Ότι υπάρχει σ’ αυτόν τον κόσμο δεν μπορεί να είναι αιώνιο. Όλα τα πράγματα γεννιούνται και πεθαίνουν. Το μόνο που μπορεί να εξασφαλισθεί είναι η αιωνιότητα μέσω της διαιώνισης των ειδών (*Περὶ ζώων γενέσεως* 731b32-732a1). Αυτός είναι ο κόσμος που μελετάει η Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία, η οποία καταλαμβάνει πάνω από το 1/3 του συνολικού έργου του φιλοσόφου. Βέβαια δεν πρέπει να ξεχνούμε, ότι η Αριστοτελική Φυσική Φιλοσοφία δεν περιορίζεται μόνον στην πραγματεία του φιλοσόφου που φέρει τον τίτλο *Φυσικά*, αλλά περιλαμβάνει πολλές άλλες ιδιαίτερα σημαντικές πραγματείες, όπως το *Περὶ Οὐρανοῦ*, το *Περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* και τα *Μετεωρολογικά*. Στην τεράστια αυτή ενότητα της φυσικής φιλοσοφίας θα πρέπει επίσης να προσθέσουμε και όλα τα έργα του Σταγειρίτη που είναι αφιερωμένα στη Βιολογία καθώς και ένα μέρος τουλάχιστον από τις πραγματείες του που αναφέρονται στην Ψυχολογία, όπως το *Περὶ ψυχῆς*, *Περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν*, *Περὶ μνήμης καὶ ἀναμνήσεως*,

12. Οι μεταφράσεις στα νέα Ελληνικά των Αριστοτελικών χωρίων είναι δικές μου.

Περὶ ὕπνου και *Περὶ μαντικῆς τῆς ἐν τοῖς ὕπνοις*¹³.

Η Αριστοτελική λοιπόν φυσική φιλοσοφία στο σύνολό της προσφέρει ένα θαυμάσιο υλικό στον τομέα αυτό του Αριστοτελικού έργου για να μπορέσουμε να μελετήσουμε σε βάθος τη σχέση του Σταγειρίτη φιλοσόφου με την επιστήμη και την επιστημονική σκέψη. Η

13. Μερικές από τις σημαντικές μελέτες για την Αριστοτελική Ψυχολογία είναι οι εξής: Robert Bolton, «Aristotle's Definition of the Soul. De Anima II. 1-3.» *Phronesis* 23 (1978): 258-278. Abraham Bos, *The Soul and its Instrumental Body. A Reinterpretation of Aristotle's Philosophy of Living Nature* (Leiden-Boston: Brill, 2003). Franz Brentano, *The Psychology of Aristotle*. Edited and translated by Rolf George (Berkeley: University of California Press, 1977, 1st 1867). W. A. Hammond, ed. *Aristotle's Psychology* (London and New York, 1902). Ierodiakonou, Katerina. "Aristotle on Colours", στο Demetra Sfendoni-Mentzou, Jagdish Hattiangadi, David Johnson (eds.), *Aristotle and Contemporary Science*, vol. 2 (New York: Peter Lang, 2001), 211-225. X. Σ. Ιεροδιακόνου, *Ψυχολογικά θέματα στον Αριστοτέλη. Από τη σκοπιά ενός ψυχιάτρου* (Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Μαστοριδῆ, 2004). T. K. Johansen, *Aristotle on the Sense-Organs* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998). C. Lefèvre, *Sur l'Évolution d'Aristote en Psychologie* (Louvain: L'Institut Supérieur, 1972). Μ. Μάνιου-Βακάλη, *Αριστοτελικές απόψεις για την μνήμη στο φως της νεώτερης πειραματικής Ψυχολογίας* (Διατριβή επί Διδασκαλία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1968). Peter Machamer, "Memory, Experience and Action in Aristotle" ("Μνήμη, εμπειρία και πράξη στον Αριστοτέλη"), στο Ο Αριστοτέλης Σήμερα. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου «Ο Αριστοτέλης Σήμερα» Μίεζα Νάουσα, 20-23 Σεπτεμβρίου 2001 (Νάουσα, 2002), 361-373 και 377-386. Deborah K. W. Modrak, *Aristotle: The Power of Perception* (Chicago: University of Chicago Press, 1989). Martha Nussbaum and Amélie Oksenberg Rorty (eds.), *Essays on Aristotle's De Anima* (Oxford: Oxford University Press, 1992). Έλσα Νικολαΐδου, *Επανεμφάνιση του Αριστοτελικού ορισμού της ψυχής, μέσα από μία κριτική αντιπαράθεση προς τη θεωρία του Abraham P. Bos για τον 'εργαλειικό' χαρακτήρα της ψυχής* (Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2009). Χριστίνα Παπαχρήστου, *Η Γνωστική Διαδικασία στην Αριστοτελική Φιλοσοφία: Αἴσθησις, Αἴσθημα, Φαντασία, Φάντασμα, Μνήμη, Μνημόνευμα, Νοῦς, Νόημα* (Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2008). F. Nuyens, *L'Évolution de la Psychologie d'Aristote* (Louvain: L'Institut Supérieur, 1948. Reprint, 1973). Joseph Owens, "Aristotelian Soul as Cognitive of Sensibles, Intelligibles, and Self", στο John R. Catan ed. *Aristotle: The Collected Papers of Joseph Owens* (Albany: State University of New York Press, 1981). Hilary Putnam, "Aristotle's Mind and the Contemporary Mind", στο Demetra Sfendoni-Mentzou (ed.), *Aristotle and Contemporary Science*, vol. 1 (New York: Peter Lang, 2000), 7-28. Richard Sorabji, *Aristotle on Memory* (Providence: Brown University Press, 1972). Βασίλειος Τατάκης, *Αριστοτέλους Περὶ ψυχῆς*. Εισαγωγή, Κείμενο, Μετάφραση, Σημειώσεις (Αθήναι: Εκδ. Οίκ. Ι. Ν. Ζαχαρόπουλου, 1954).

συμβολή του Αριστοτέλη στον τομέα αυτό, όπως ελπίζω να δείξω, είναι εξαιρετικά σημαντική, με προεξέχοντα, κατά τη γνώμη μου, τα εξής τρία σημεία: Το *πρώτο*, το οποίο βέβαια δεν έχει αμφισβητήσει κανείς, είναι ότι ο Αριστοτέλης έχει θέσει τα θεμέλια των κυριοτέρων κλάδων των επιστημών. Το *δεύτερο*, είναι ότι έχει προσφέρει, μέσα από βαθιές αναλύσεις, τις βάσεις του κλάδου που ονομάζουμε σήμερα Φιλοσοφία της Επιστήμης, εφόσον εξέτασε θέματα μεθόδου, αναζήτησης της αλήθειας, και των θεμελίων των επιστημών, για να αναφέρω μόνον μερικά από αυτά. Τέλος, το *τρίτο* σημείο, το οποίο είναι κατά τη γνώμη μου και το πιο εντυπωσιακό, είναι ότι προσφέρει τις οντολογικές κατηγορίες για να κατανοήσουμε σήμερα τον φυσικό κόσμο, έτσι όπως αποκαλύπτεται μέσα από την πειραματική έρευνα σε σύγχρονους κλάδους των επιστημών. Ας εξετάσουμε λοιπόν το καθένα από τα σημεία αυτά χωριστά.

3. Το επιστημονικό έργο του Αριστοτέλη

Όσον αφορά στο πρώτο σημείο, το επιστημονικό δηλαδή έργο του Σταγειρίτη, αξίζει να μνημονεύσουμε τον πλούτο των παρατηρήσεών του στον χώρο της *Αστρονομίας*, της *Μετεωρολογίας*, της *Φυσικής*, της *Ψυχολογίας*, ανεξάρτητα αν οι απόψεις που διατύπωσε μπορούν όλες με τα σημερινά δεδομένα να θεωρηθούν ορθές. Το πλήθος και το είδος των ερευνών που έκανε ο ίδιος στην περίοδο της παραμονής του στην Άσσο της Μικράς Ασίας, στη Λέσβο και στη Μακεδονία στο διάστημα 347-335 π.Χ., κυρίως δε οι συστηματικές παρατηρήσεις του και η θεωρητική επεξεργασία των δεδομένων που συνέλεξε με τη βοήθεια άλλων¹⁴, τον καθιστούν έναν πρωτοπόρο για την εποχή του. Θα πρέπει, ωστόσο, να παρατηρήσουμε ότι ο Αριστοτέλης κέρδισε τη φήμη του ως ερευνητού-επιστήμονα κυρίως χάρη στο έργο του στο χώρο της Ζωολογίας και Βιολογίας. Κανείς δεν αμφισβητεί το γεγο-

14. Όπως αναφέρεται, ο Μέγας Αλέξανδρος έδωσε διαταγή στους στρατιώτες του κατά την εκστρατεία του στα βάθη της Ανατολής να περισυλλέγουν υλικό σχετικά με άγνωστα είδη ζώων, φυτών κ.λ.π. για τις έρευνες του δασκάλου του Αριστοτέλη.



Μεσαιωνική απεικόνιση του Μεγάλου Αλεξάνδρου, που ερευνά τον βυθό της θάλασσας για να συλλέξει δείγματα σπάνιων οργανισμών προκειμένου να τα στείλει στον Αριστοτέλη.

νός, ότι οι μελέτες του πάνω στα έμβια όντα έθεσαν τα θεμέλια των βιολογικών επιστημών και γι' αυτόν άλλωστε τον λόγο έχει χαρακτηριστεί ως ο πατέρας της Βιολογίας και ως ο σημαντικότερος βιολόγος της αρχαιότητας¹⁵. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Δαρβίνος, ο οποίος διάβασε την Αριστοτελική πραγματεία *Περὶ ζῶων μορίων* στα 1882 –δηλαδή πολύ αργότερα από την πρώτη δημοσίευση του βιβλίου του *On the Origin of the Species* στα 1859– έγραψε σε μια επιστολή του στον φιλόλογο και φυσιοδίφη William Ogle, ο οποίος έκανε την μετάφρα-

15. Μερικές από τις σημαντικές μελέτες σχετικά με τα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη είναι οι εξής: David M. Balme, "Aristotle's Biology was not Essentialist," στο *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, A. Gotthelf and J. G. Lennox (eds.), (Cambridge: Cambridge University Press, 1987), 291–312. A. Gotthelf "Darwin on Aristotle" στο *Journal of the History of Biology*, 32 (1999): 3–30. D. Devereux and P. Pellegrin (eds.), *Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote* (Paris: CNRS, 1990). Allan Gotthelf and James Lennox (eds.) *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, όπ.π. Lennox & Martha Nussbaum, *Aristotle's De Motu Animalium* (Princeton: Princeton University Press, 1986). James G. Lennox, "Darwin was a Teleologist," στο *Biology and Philosophy*, Vol. 8 (Oct.1993): 409–421. Arthur O. Lovejoy, *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea* (Cambridge: Harvard University Press, 1994).

ση της Αριστοτελικής πραγματείας και την έστειλε στον Δαρβίνο, ότι δεν είχε καταλάβει ποτέ πριν διαβάσει το βιβλίο αυτό την τεράστια συμβολή του Αριστοτέλη στην επιστημονική και φιλοσοφική σκέψη. Συμπλήρωσε μάλιστα ότι αν επιχειρούσαμε να συγκρίνουμε τον Αριστοτέλη με τον Λινναίο¹⁶ και τον Cuvier¹⁷, οι τελευταίοι θα έμοιαζαν ως μαθητές του¹⁸.

4. Τα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη

Τα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη καλύπτουν το 1/4 των σωζομένων συγγραμμάτων του. Τα μεγαλύτερα από αυτά, ως προς την έκταση, είναι τα εξής: *Περὶ ζώων μορίων*, *Περὶ ζώων γενέσεως* και *Περὶ τὰ ζώα ἱστορίαι*. Στα βιολογικά του έργα συμπεριλαμβάνονται ακόμη και κάποια μικρότερα, όπως το *Περὶ ζώων πορείας*, *Περὶ ζώων κινήσεως*, καθώς επίσης και μία συλλογή μικρότερων πραγματειών με τη γενική ονομασία *Μικρὰ φυσικά*. Αυτές οι τρεις τελευταίες πραγματείες σχετίζονται με τη Βιολογία, και έχουν τους τίτλους, *Περὶ μακροβιότητος καὶ βραχυβιότητος*, *Περὶ νεότητος καὶ γήρωσ* και *Περὶ αναπνοῆς*. Τέλος, στα απολεσθέντα βιολογικά του έργα θα πρέπει να υπήρχε επίσης μια συλλογή από περιγραφές ζώων, η οποία πιθανόν ταυτίζεται με το έργο του *Ζωϊκά* και δύο άλλα έργα με τον τίτλο, *Ἀνατομαὶ* και *Περὶ τροφῆς* (όπως και το *Περὶ φυτῶν*). Θα πρέπει, τέλος, να πούμε

16. Carolus Linnaeus, Σουηδός φυσιολόγος (1707-1778), ένας από τους ιδρυτές της συστηματικής Βοτανικής.

17. George Cuvier (1769-1832), Γάλλος φυσιολόγος και Ζωολόγος, πατέρας της Παλαιοντολογίας και της σύγχρονης Συγκριτικής Ανατομίας.

18. Francis Darwin (ed.), *The Life and Letters of Charles Darwin. Including a Autobiographical Chapter*. Vol. III (London: John Murray, Albemarle, 1887), σ. 252. Πρβλ. σχετικά με το θέμα αυτό, Allan Gotthelf, "Darwin on Aristotle", *Journal of the History of Biology*, 32 (1999): 3-30. Την επισήμανση αυτή σχετικά με τη γνωριμία του Αριστοτελικού έργου από τον Δαρβίνο την οφείλω στο πολύ ενδιαφέρον άρθρο της Χριστίνας Παπαχρήστου, «Αριστοτέλης-Δαρβίνος: Βιολογικές και Ψυχολογικές Προσεγγίσεις με Ιδιαίτερη έμφαση στις Αισθητικές και Νοητικές Δυνάμεις των Έμβιων Όντων», στα *Πρακτικά του Συνεδρίου «Η Διδασκαλία της Θεωρίας της Εξέλιξης: Θεωρητικά και Παιδαγωγικά Ζητήματα»* (Αθήνα, 2009), σσ. 212-251.

ότι η πραγματεία του Αριστοτέλη *Περὶ ψυχῆς*, την οποία κατατάσσουμε στα ψυχολογικά έργα, προσφέρει επίσης τις βάσεις για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε τις βιολογικές του πραγματείες.

Στις σωζόμενες βιολογικές πραγματείες ο Αριστοτέλης αναφέρεται σε μία τεράστια ποικιλία ζώων¹⁹ καταγράφονται πεντακόσια περίπου διαφορετικά είδη ζώων, από τα πιο συνηθισμένα σ' εμάς σήμερα –όπως ποντίκια, πρόβατα, κατσίκες, μουλάρια, ύενες– έως τις ποικιλίες ζώων που δεν ζουν πλέον στον Ελλαδικό χώρο –όπως ελέφαντες, λιοντάρια, και καμήλες. Αναφέρονται επίσης πτηνά, όπως περιστέρια, χελιδόνια, ορτύκια, τρυποκάρυδοι, αετοί, κοράκια, μαυροπούλια, κούκοι, αλλά και χελώνες, σαύρες, κροκόδειλοι και οχιές. Μιλάει ακόμη ο Σταγειρίτης για διάφορες ποικιλίες εντόμων, αλλά και για πάρα πολλά είδη ψαριών και άλλων θαλασσιών εμβίων, όπως οστρακόδερμα, κεφαλόποδα, αλλά και δελφίνια και φάλαινες. Γι' αυτόν τον τεράστιο πλούτο πληροφοριών που συνέλεξε ο Αριστοτέλης, εκτός από την πρωτότυπη έρευνα που έκανε ο ίδιος, συμβουλευόταν επίσης και γραπτές πηγές, όπως λ.χ. ιατρικά συγγράμματα για θέματα ανατομίας. Γενικά, ασχολούνταν ιδιαίτερα με τη μελέτη των θεωριών των προγενεστέρων του και για τον λόγο αυτό είχε στο σπίτι του μια πλουσιότατη βιβλιοθήκη. Όπως επισημαίνουν οι μελετητές του, ο Αριστοτέλης είναι ο πρώτος στην αρχαιότητα που γνωρίζουμε ότι συνέλεγε βιβλία και, κατά πάσα πιθανότητα, είναι ορθή η πληροφορία που έχουμε ότι οι βασιλείς της Αιγύπτου χρησιμοποίησαν το δικό του παράδειγμα για να στήσουν την περίφημη Αλεξανδρινή βιβλιοθήκη. Επίσης θα πρέπει να σημειώσουμε κάτι το οποίο δεν είναι ιδιαίτερα γνωστό, ότι έκανε ακόμη και πειράματα, για να μελετήσει την ανατομία των ζώων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαδοχική παρατήρηση αυγών κότας για τη μελέτη της ανάπτυξης του εμβρύου. Όπως υποστηρίζει ο Thomas East Lones¹⁹, ο Αριστοτέλης είχε ανατάμει κατά προσέγγιση πενήντα είδη ζώων. Το ενδιαφέρον του αυτό για τη χειρουργική, καθώς και για την Βιολογία εν γένει θα πρέπει μάλ-

19. Thomas East Lones, *Aristotle's Researches in Natural Science. With Illustrative Drawings* (London: West, Newman & Co, Hatton Garden, 1912), σσ. 102-106.

λον να το αποδώσουμε στο γεγονός ότι ο πατέρας του Νικόμαχος ήταν γιατρός και καταγόταν μάλιστα από το γένος των Ασκληπιάδων, οι οποίοι όπως είναι γνωστό είχαν παράδοση να διδάσκουν ανατομία στους γιους τους.

Τέλος, έχει ιδιαίτερη σημασία να επισημάνουμε το γεγονός, ότι το έργο του Σταγειρίτη δεν έχει αξία μόνο για τις λεπτομερέστερες περιγραφές όλου του φυσικού και βιολογικού βασιλείου που μας άφησε, αλλά κυρίως για τις ταξινομήσεις στις οποίες προχώρησε και οι οποίες απετέλεσαν τη βάση για την επιστήμη της ταξινόμησης. Σύμφωνα με την ταξινόμησή του, τα έμβια όντα χωρίζονται σε έναιμα και άναιμα (κάτι που αντιστοιχεί στη σημερινή ταξινόμηση σε σπονδυλωτά και ασπόνδυλα). Στα έναιμα ζώα ανήκουν ο άνθρωπος, τα ζωτόκα τετράποδα, τα κητώδη (φάλαινες, δελφίνια, φώκιες), τα πτηνά, τα ωτόκα τετράποδα και άποδα (ερπετά και αμφίβια) και τα ψάρια. Στα άναιμα ζώα ανήκουν τα οστρακόδερμα, τα μαλακόστρακα (τα καρκινοειδή, όπως λ.χ. οι καραβίδες, τα καβούρια, οι αστακοί), τα κεφαλόποδα (καλαμάρια, σουπιές), τα έντομα και τα ζωόφυτα (όπως ολόθουρια, θαλάσσιες ανεμώνες, σπόγγοι). Το χαρακτηριστικό της ταξινόμησης αυτής, η οποία θα πρέπει να πούμε συνέχισε να ισχύει έως τον 18^ο αιώνα, είναι ότι στηρίζεται σε μία ιεραρχική κατάταξη των μορφών με τις οποίες εμφανίζονται τα έμβια όντα, όπου ξεκινάμε από τις κατώτερες μορφές των φυτών και φθάνουμε στο ανώτερο είδος που είναι ο άνθρωπος, ο οποίος θεωρείται από τον Αριστοτέλη ως ένα ξεχωριστό είδος έναιμου όντος (βλ. *Περὶ τὰ ζῷα ἱστορίαι*, 490b 16-20). Στην ταξινόμηση αυτή των ἐμβίων ὄντων, η οποία δεν δίνεται σε ένα οριζόντιο αλλά σε ένα κάθετο σχήμα, είναι σαν να αναβαίνουμε τα σκαλοπάτια μιας κλίμακας καθώς προχωρούμε από τα απλούστερα στα συνθετότερα είδη. Για τον λόγο αυτό είναι γνωστή ως φυσική κλίμακα (*scala naturae*), η οποία όμως θα πρέπει να προσέξουμε ότι δεν συνοδεύεται από μια εξελικτική θεωρία – εφόσον τα είδη για τον Αριστοτέλη είναι σταθερά. Όπως είναι γνωστό η έννοια της εξέλιξης εισήχθηκε στον 18^ο αιώνα με τη θεωρία του Lamarck (προδρόμου του Δαρβίνου) και στον επόμενο αιώνα από τον Δαρβίνο με την έκδοση του βιβλίου του, *On the Origin of the Species*.

Μεσαιωνική παρά-
σταση της Αριστο-
τελικής ιδέας της
φυσικής κλίμακας
(scala naturae)
στην ταξινόμηση
των εμβίων όντων.



Εδώ ωστόσο υπάρχει ένα σημείο που αξίζει ιδιαίτερης προσοχής: Παρά το γεγονός ότι η κλασική αντίληψη για το Αριστοτελικό έργο είναι ότι ο Σταγειρίτης φιλόσοφος δεν αφήνει κανένα περιθώριο για την έννοια της εξέλιξης –άλλωστε ο ίδιος απέριψε την εξελικτική θεωρία του Εμπεδοκλή του Ακραγαντίνου, η οποία αποτελεί την πρώτη εξελικτική θεωρία της αρχαιότητας (5^{ος} αιών π.Χ.)– εν τούτοις δεν πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι στην Αριστοτελική *φυσική κλίμακα* υπάρχει ήδη όλο το υλικό για μια εξελικτική θεωρία. Είναι δηλαδή σαν να ετοίμασε ο Αριστοτέλης τη σκάλα και απλώς χρειαζόταν να έρθει κάποιος, ο Lamarck ή ο Δαρβίνος, για να πατήσει το κουμπί και να αρχίσει η σκάλα να κινείται, να αρχίσει δηλαδή να

λειτουργεί η ιδέα της εξέλιξης. Άλλωστε, στην Αριστοτελική θεωρία για τα έμβια όντα υπάρχει μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα ιδέα, αυτή της *συνέχειας*, η οποία κατέχει κεντρική θέση σε όλο το έργο του Σταγειρίτη και αποτελεί ένα απαραίτητο συστατικό για να κατανοήσουμε σωστά πώς εννοεί βασικές έννοιες, όπως αυτές της *κίνησης*, της *μεταβολής* και του *χρόνου* ως αδιάσπαστων στοιχείων της φυσικής πραγματικότητας και του *γίνεσθαι* του φυσικού κόσμου. Όπως δηλαδή υποστηρίζει ο Δαρβίνος ότι δεν υπάρχει καμία σαφής διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στην εξέλιξη του ανθρώπου και των άλλων εμβίων όντων, ώστε να γίνεται χωρίς κενά ή άλματα η μετάβαση από το ένα είδος στο άλλο, έτσι και ο Αριστοτέλης παρατηρεί στο Βιβλίο VIII.1 της πραγματείας του, *Περὶ τὰ ζῶα ἱστορίαι*:

Οὕτω δ' ἐκ τῶν ἀψύχων εἰς τὰ ζῶα μεταβαίνει κατὰ μικρὸν ἢ φύσις, ὥστε τῇ συνεχείᾳ λανθάνει τὸ μεθόριον αὐτῶν καὶ τὸ μέσον ποτέρων ἐστίν. Μετὰ γὰρ τὸ τῶν ἀψύχων γένος τὸ τῶν φυτῶν πρῶτόν ἐστιν καὶ τούτων ἕτερον πρὸς ἕτερον διαφέρει τῷ μᾶλλον δοκεῖν μετέχειν ζωῆς, ὅλον δὲ τὸ γένος πρὸς μὲν τᾶλλα σώματα φαίνεται σχεδὸν ὥσπερ ἔμψυχον, πρὸς δὲ τὸ τῶν ζῶων ἄψυχον. Ἡ δὲ μετάβασις ἐξ αὐτῶν εἰς τὰ ζῶα συνεχῆς ἐστίν, ὥσπερ ἐλέχθη πρότερον. (*Περὶ τὰ ζῶα ἱστορ.*, 588b 4-15)

Η φύση μεταβαίνει από τα άψυχα στα ζώα με τέτοια μικρά βήματα, ώστε λόγω της συνέχειας δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε ποιο είναι το όριο ανάμεσά τους και ποιο το μέσο τους. Διότι ύστερα από το γένος των αψύχων έρχεται πρώτο το γένος των φυτών και από αυτά το ένα [φυτό] διαφέρει από το άλλο ως προς το πόσο περισσότερο φαίνεται να μετέχει στη ζωή, ενώ όλο το γένος [των φυτών] σε σχέση προς τα άλλα σώματα φαίνεται σχεδόν σαν άψυχο, ενώ σε σχέση προς το γένος των ζώων φαίνεται σαν έμψυχο. Και η μετάβαση από αυτά [τα φυτά] προς τα ζώα είναι συνεχής, όπως είπαμε προηγουμένως. (*Περὶ τὰ ζῶα ἱστορ.*, 588b 4-15)

Με βάση λοιπόν τα κείμενα αυτά προσφέρεται ένα πολύτιμο και εξαιρετικά ενδιαφέρον υλικό για να υποστηρίξει κανείς –όπως άλλωστε

έχουν κάνει ήδη δύο σύγχρονοι Αριστοτελιστές, ο Arthur O. Lovejoy και ο James G. Lennox – ότι στα ανωτέρω χωρία εκφράζεται όχι απλά η ιδέα της ταξινόμησης, αλλά και η ιδέα της *συνέχειας* των διαφόρων μορφών και όντων που συναντούμε στη φύση. Εδώ έχουμε λοιπόν ακόμη ένα στοιχείο το οποίο, αν εξετασθεί σε βάθος, μας οδηγεί σε μία νέα ανάγνωση της Αριστοτελικής φυσικής φιλοσοφίας, έξω από τα παραδοσιακά πλαίσια και ενισχύει την εικόνα του δυναμικού μοντέλου της φύσης που αναδύεται μέσα από το Αριστοτελικό έργο.

5. Η σχέση του Αριστοτέλη με την Φιλοσοφία της Επιστήμης

Ας περάσουμε τώρα στο δεύτερο σημείο συμβολής του Αριστοτελικού έργου, αυτό που αναφέρεται τη σχέση του Αριστοτέλη με τη Φιλοσοφία της Επιστήμης²⁰. Θα πρέπει κατ' αρχήν να πούμε, ότι ο Στα-

20. Αξίζει να σημειωθούν οι ακόλουθες μελέτες που αναφέρονται στην Αριστοτελική Φιλοσοφία της Επιστήμης και στη φυσική φιλοσοφία: Enrico Berti (ed.), *Aristotle on Science: The "Posterior Analytics"*, *Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum Held in Padua from September 7 to 15, 1978* (Padua: Antenore, 1981). Eftichios Bitsakis, "The Potential and the Real: From Aristotle to Modern Physics", στο *Demetra Sfendoni-Mentzou* (ed.), *Aristotle and Contemporary Science*, Vol. 1 (New York: Peter Lang, 2000), 185-200. Patrick H. Byrne, *Analysis and Science in Aristotle*. Suny Series in Ancient Greek Philosophy (Albany: State University of New York Press, 1997). Michael Frede, "Aristotle on Science and Metaphysics", στο Δήμητρα Σφενδόνη-Μέντζου επιμ. έκδ. *Φιλοσοφία των Επιστημών* (Θεσσαλονίκη: ZHTH, 2008), 9-30. R. J. Hankinson, "Philosophy of Science." Στο J. Barnes (ed.), *The Cambridge Companion to Aristotle* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), 109-139. T. Heath, *Mathematics in Aristotle* (Oxford: Clarendon Press, 1949). Gottfried Heinemann, "Nature, Matter and Craft in Aristotle", στο *Demetra Sfendoni-Mentzou, Jagdish Hattiangadi, David Johnson*, (eds.), *Aristotle and Contemporary Science*, vol. 2 (New York: Peter Lang, 2001), 23-36. Helen S. Lang, *Aristotle's Physics and its Medieval Varieties* (New York: State University of New York Press, 1992). Έλενα Λάππα, *Κίνησις ἀλλοιώσις και μεταβολή στο Αριστοτελικό μοντέλο του φυσικού κόσμου*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή (Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2007). Paul Lettinck, *Aristotle's Physics and its Reception in the Arabic World* (Brill Academic Publishers, 1994). G. E. R. Lloyd, *Early Greek Science: Thales to Aristotle* (New York: W. W. Norton & Co., 1974). Richard Mckirahan, "Aristotle and the Objects of Mathematics" («Ο Αριστοτέλης και τα αντικείμενα των μαθηματικών»), στο *Ο Αριστοτέλης Σήμερα. Πρακτι-*

γειρίτης φιλόσοφος κυριαρχούνταν σε όλη του τη ζωή από τον βαθύ πόθο για τη γνώση και την αλήθεια. Πίστευε, μάλιστα, ότι αυτό είναι κάτι που χαρακτηρίζει όλους τους ανθρώπους και όχι μόνον τους μορφωμένους. Έτσι, αρχίζει την Μεταφυσική του πραγματεία με τη γνωστή φράση:

Πάντες ἄνθρωποι τοῦ εἰδέναι ὀρέγονται φύσει. (Μετ. 980a 22)

Ὅλοι οι ἄνθρωποι ἔχουν ἐντονὴ ἐπιθυμία ἀπὸ φυσικοῦ τους γιὰ μάθη-
ση. (Μετ. 980a22)

Παράλληλα, η γνώση για τον Αριστοτέλη, η ανώτερη μορφή γνώσης, έχει έναν ανιδιοτελή χαρακτήρα και προκύπτει από μία πηγαία αναζήτηση του ανθρώπου για τη γνώση των πρώτων αρχών και αιτίων. Έτσι στο Α βιβλίο των *Μετὰ τὰ φυσικὰ* ο Σταγερίτης δηλώνει το εξής:

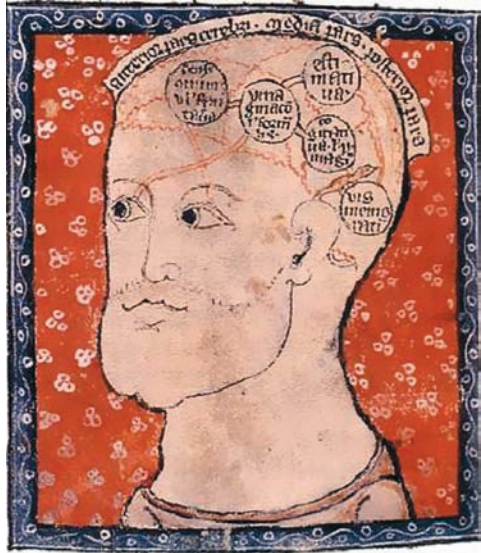
Ὅ γὰρ τὸ ἐπίστασθαι δι’ αὐτὸ αἰρούμενος τὴν μάλιστα ἐπιστήμην μάλιστα αἰρήσεται, ταύτην δ’ ἐστὶν ἡ τοῦ μάλιστα ἐπιστητοῦ, μάλιστα δὲ ἐπιστητὰ τὰ πρῶτα καὶ τὰ αἷτια. (Μετ. 982a 33-b2)

Διότι ο ἄνθρωπος πον ἐπιθυμεῖ τὴ γνώση γιὰ χάρη τῆς ἰδίας τῆς γνώ-
σης, θὰ ἐπιθυμεῖ τὴν πιο τέλεια γνώση, καὶ αὐτὴ εἶναι ἡ γνώση του
πιο γνώσιμου, καὶ τὰ πράγματα πον εἶναι τὰ πιο γνώσιμα εἶναι οἱ
πρώτες ἀρχές καὶ τὰ αἷτια. (Μετ. 982a 33-b2)

Εδώ, δηλαδή, προστίθεται ένα ακόμη εξαιρετικά σημαντικό συστατικό της γνώσης. Η γνώση, το *ἐπίστασθαι*, ἢ το *εἰδέναι*, (βλ. Ἀναλ.

κά του Διεθνούς Συνεδρίου «Ο Αριστοτέλης Σήμερα» Μίεζα Νάουσα, 20-23 Σεπτεμβρίου 2001 (Νάουσα, 2002), σσ. 305-313 και 317-323. Joseph Owens, "Matter and Predication in Aristotle", στο Ernan McMullin (ed.), *The Concept of Matter in Greek and Medieval Philosophy* (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1963), 79-93. Demetra Sfendoni-Mentzou ed., *Aristotle and Contemporary Science*, vol. 1 (New York: Peter Lang, 2000) και Demetra Sfendoni-Mentzou, Jagdish Hattiangadi, David Johnson (eds.), vol. 2 (New York: Peter Lang, 2001). Friedrich Solmsen, *Aristotle's System of the Physical World. A Comparison with his Predecessors*. Cornell Studies in Classical Philology. Vol. XXXIII (New York: Cornell University Press, 1960). Richard Sorabji, *Time Creation and the Continuum* (London: Duckworth, 1983) και *Matter, Space and Motion. Theories in Antiquity and their Sequel* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1988).

Το σύστημα των πέντε διαμερισμάτων του εγκεφάλου σε ένα διάγραμμα των αρχών του 14ου αιώνα (Cambridge, c. 1300). Αναπαριστά το σχήμα του εγκεφάλου όπως το έδωσε ο Άραβας φιλόσοφος Avicenna επηρεασμένος από τον Αριστοτέλη, παρά το γεγονός βέβαια ότι ο Αριστοτέλης τοποθετούσε τις γνωσιακές λειτουργίες στην καρδιά και όχι στον εγκέφαλο. Τα πέντε διαμερίσματα αντιστοιχούν στην κοινή αίσθηση, την φαντασία, την κρίση, την δεύτερη φαντασία και τη μνήμη.



ὕστερα 71a 21-33) για τον Αριστοτέλη, συνίσταται στην κατανόηση και η κατανόηση είναι αυτή που μας κάνει να περάσουμε από την απλή εμπειρική γνώση στην επιστήμη. Και όταν λέμε επιστήμη, την εννοούμε με τη σημερινή της σημασία, ως ένα οργανωμένο σώμα συστηματικής γνώσης. Για να πούμε, λοιπόν, ότι έχουμε επιστημονική γνώση κάποιου πράγματος πρέπει να έχουμε φθάσει στη γνώση των αιτίων. Δεν είναι αρκετό απλώς να γνωρίζουμε ένα γεγονός, και να μπορούμε να το περιγράψουμε, αλλά είναι ανάγκη να γνωρίζουμε τα αίτιά του. Συντελείται δηλαδή εδώ ένα εξαιρετικής σημασίας για το ανθρώπινο πνεύμα βήμα, μία μετατόπιση του ενδιαφέροντος από τη γνώση του «τί ἐστι» (*quid*), στη γνώση του «διὰ τί ἐστι», (*propter quid*). Αυτό μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί ένα κομβικό σημείο συμβολής του Αριστοτέλη στη γένεση της επιστήμης όπως την εννοούμε σήμερα, ως ενός ιδιαίτερου τρόπου του *γινώσκειν*.

Η επιστημονική γνώση, λοιπόν, η έγκυρη γνώση, πρέπει να στηρίζεται κατά τον Σταγερίτη στη γνώση των αιτίων. Με τη διατύπωση

της ιδέας αυτής ανοίγει το τρίτο κεφάλαιο του Βιβλίου Β των *Φυσικῶν*, όπου ο φιλόσοφος παρατηρεί ότι δεν μπορούμε να γνωρίσουμε τίποτε αν δεν γνωρίσουμε τα αίτια του:

Ἐπεὶ γὰρ τοῦ εἰδέναι χάριν ἢ πραγματεία, εἰδέναι δ' οὐ πρότερον οἰόμεθα ἕκαστον πρὶν ἢ λάβωμεν τὸ διὰ τί περὶ ἕκαστον, τοῦτο δ' ἐστὶ τὸ λαβεῖν τὴν πρώτην αἰτίαν. (*Φυσ.* 194b 17-21)

Διότι η έρευνά μας στοχεύει στη γνώση (κατανόηση), και δεν θεωρούμε ότι γνωρίζουμε (κατανοούμε) κάθε πράγμα πριν συλλάβουμε το δια τι κάθε πράγματος, και αυτό σημαίνει πριν συλλάβουμε την πρώτη αιτία. (*Φυσ.* 194b 17-21)

Την ιδέα βέβαια αυτή για την αναγκαιότητα να γνωρίζουμε τα αίτια προκειμένου να φθάσουμε στη γνώση και κατανόηση των πραγμάτων την διατυπώνει ήδη ο Αριστοτέλης στο άνοιγμα του πρώτου κεφαλαίου του Βιβλίου Α των *Φυσικῶν*:

... τότε γὰρ οἰόμεθα γιγνώσκειν ἕκαστον, ὅταν τὰ αἰτία γνωρίσωμεν τὰ πρῶτα καὶ τὰς ἀρχὰς τὰς πρώτας καὶ μέχρι τῶν στοιχείων. (*Φυσ.* 184a 10-16)

... διότι τότε θεωρούμε ότι γνωρίζουμε το καθένα, όταν γνωρίσουμε τα αίτια τα πρώτα και τις αρχές τις πρώτες και μέχρι τα στοιχεία. (*Φυσ.* 184a 10-16)

Κάτι το οποίο είχε διατυπώσει ήδη και στα *Αναλυτικὰ ὕστερα*:

ἐπεὶ δὲ ἐπίστασθαι οἰόμεθα ὅταν εἰδῶμεν τὴν αἰτίαν. (*Αναλ. ὕστ.* 94a 20, πρβλ. 79a 23, 71b8-12)

διότι θεωρούμε ότι γνωρίζουμε όταν γνωρίσουμε την αιτία. (*Αναλ. ὕστ.* 94a 20)

Πώς όμως θα γνωρίσουμε τα αίτια; Για να γνωρίσουμε τα αίτια, δηλώνει ο Αριστοτέλης, πρέπει να γνωρίσουμε τη δομή των πραγμάτων και για να γνωρίσουμε τη δομή, πρέπει να γνωρίσουμε την ουσία τους, το *τί ἦν εἶναι*, τον λόγο δηλαδή για τον οποίο τα πράγματα είναι όπως είναι. Έτσι ο φιλόσοφος αναπτύσσει μία εξαιρετικά ενδιαφέρον-

σα θεωρία για την αιτιότητα. Η θεωρία του αυτή είναι μοναδική στην ιστορία της Φιλοσοφίας και της Επιστήμης, εφόσον ο Σταγειρίτης ορίζει τέσσερα είδη εξήγησης, που αντιστοιχούν σε τέσσερα αίτια: το υλικό, το μορφικό, το ποιητικό και το τελικό:

ένα μὲν οὖν τρόπον αἴτιον λέγεται τὸ ἐξ οὗ γίνεταί τι ἐνυπάρχοντος, οἷον ὁ χαλκὸς τοῦ ἀνδριάντος καὶ ὁ ἄργυρος τῆς φιάλης καὶ τὰ τούτων γένη· ἄλλον δὲ τὸ εἶδος καὶ τὸ παράδειγμα, τοῦτο δ' ἐστὶν ὁ λόγος ὁ τοῦ τί ἦν εἶναι καὶ τὰ τούτου γένη (οἷον τοῦ διὰ πασῶν τὰ δύο πρὸς ἓν, καὶ ὅλως ὁ ἀριθμὸς) καὶ τὰ μέρη τὰ ἐν τῷ λόγῳ. ἔτι ὅθεν ἡ ἀρχὴ τῆς μεταβολῆς ἢ πρώτη ἢ τῆς ἡρεμίσεως, οἷον ὁ βουλευσας αἴτιος, καὶ ὁ πατὴρ τοῦ τέκνου, καὶ ὅλως τὸ ποιοῦν τοῦ ποιουμένου καὶ τὸ μεταβάλλον τοῦ μεταβαλλομένου. ἔτι ὡς τὸ τέλος· τοῦτο δ' ἐστὶν τὸ οὗ ἕνεκα, οἷον τοῦ περιπατεῖν ἢ ὑγείας· (Φυσ. 194b 23-35)

Ας δούμε όμως τί δηλώνει το καθένα από αυτά, ξεκινώντας από τα πιο οικεία.

6. Η Αριστοτελική θεωρία των τεσσάρων αιτίων

Σύμφωνα με τον ανωτέρω ορισμό που δίνει ο Αριστοτέλης για τα τέσσερα αίτια: το *ύλικό αίτιο* δηλώνει «την ύλη από την οποία γίνεται ένα πράγμα, και η οποία υπάρχει στο παράγωγο ως συστατικό του στοιχείο». Για παράδειγμα, το άγαλμα γίνεται από χαλκό ή από μάρμαρο, το τραπέζι από ξύλο κ.ο.κ. Το *ποιητικό αίτιο* δηλώνει “εκείνο από το οποίο προέρχεται η πρώτη αρχή της κίνησης ή της ηρεμίας”. Για να γίνει δηλαδή κάτι χρειάζεται κάποιος να το κάνει. Για παράδειγμα, ο αγαματοποιός είναι το αίτιο της μορφής που πήρε το άγαλμα και ο πατέρας είναι το αίτιο του παιδιού. Όσον αφορά τώρα τα επόμενα δύο, θα πρέπει να πούμε ότι είναι δυσκολότερο να τα κατανοήσουμε, είναι όμως αυτά που θεμελιώνουν το τελολογικό και συνάμα το δυναμικό μοντέλο της φύσης του Σταγειρίτη φιλοσόφου.

Το *τελικό αίτιο* χρησιμοποιείται για να δηλώσει το τέλος, δηλαδή τον σκοπό για τον οποίο γίνεται κάτι, το *οὗ ἕνεκα*, όπως το χαρακτη-

ρίζει ο Αριστοτέλης. Ένα απλό παράδειγμα που χρησιμοποιεί ο φιλόσοφος είναι αυτό της υγείας και του περιπάτου. Για ποιο λόγο κάνουμε περίπατο; ρωτά ο φιλόσοφος. Η απάντησή του είναι, για να είμαστε υγιείς. Άρα, το τελικό αίτιο του περιπάτου είναι η υγεία μας. Τέλος, το *μορφικό αίτιο* δηλώνει τη μορφή, ή το πρότυπο, τον τύπο δηλαδή του *τί ἦν εἶναι*. Τί εννοεί, άραγε, ο Σταγειρίτης με τη *μορφή* και το *τί ἦν εἶναι* των πραγμάτων; Εδώ είναι ανάγκη να δούμε τα πράγματα πιο προσεκτικά. Διότι, πιστεύω ότι δεν θα μπορέσουμε να κατανοήσουμε το Αριστοτελικό μοντέλο της φύσης, αν δεν ξεκαθαρίσουμε τί σημαίνουν για τον Σταγειρίτη φιλόσοφο οι δύο βασικές οντολογικές του κατηγορίες, της *ύλης* και της *μορφής*. Αυτές, όπως θα δούμε στη συνέχεια, έχουν το αντίστοιχο οντολογικό ζεύγος της *δύναμης* και *ενέργειας* και αποτελούν τις έννοιες κλειδιά για να κατανοήσουμε την Αριστοτελική φιλοσοφία σε όλο της το βάθος και σε όλες της τις διαστάσεις.

Θα πρέπει, λοιπόν, να πούμε ότι στον υποσελήνιο κόσμο, τον κόσμο της εμπειρίας που μας περιβάλλει, υπάρχουν οι *ατομικές ουσίες*, οι οποίες αποτελούνται από *ύλη* και *μορφή*. Κάθε αντικείμενο δηλαδή της εμπειρίας μας—ο άνθρωπος, ο σκύλος, η γάτα, το δένδρο, το τραπέζι, η καρέκλα—είναι το προϊόν της σύνθεσης της *ύλης* με τη *μορφή*. Αυτές, μάλιστα, είναι τόσο άρρηκτα δεμένες μεταξύ τους, ώστε αποτελούν, θα λέγαμε, τις δύο όψεις του αυτού νομίσματος.

Στο Αριστοτελικό, λοιπόν, μοντέλο της φύσης έχουμε, αφενός την *ύλη*, η οποία, όπως θα δούμε, κλείνει μέσα της *έν δυνάμει* τη *μορφή*. Αφετέρου δε, υπάρχει η *μορφή*, κατ' αρχήν ως αισθητή μορφή ενός συγκεκριμένου υλικού αντικειμένου. Η μορφή, για παράδειγμα, που παίρνει το άγαλμα όταν ολοκληρώσει το έργο του ο αγαλματοποιός. Το μορφικό όμως αίτιο δεν περιορίζεται στη μορφή ενός πράγματος, διότι τότε το σώμα ενός ζωντανού ανθρώπου και το ίδιο ακριβώς σώμα μόλις πεθάνει αυτός ο συγκεκριμένος άνθρωπος για τον Αριστοτέλη δεν είναι το ίδιο πράγμα, όπως δηλώνει στο *Περί ζώων μορίων* (640b 33-5). Η κύρια και θεμελιώδης σημασία της μορφής, το *τί ἦν εἶναι*, με Αριστοτελικούς όρους, είναι αυτή που αποτελεί την “εσωτερική φύση ενός πράγματος που εκφράζεται στον ορισμό του, στο δι-

άγραμμα της δομής του”²¹. Είναι, θα μπορούσαμε να πούμε, για να γίνει κατανοητό, η δομική οργάνωση που πραγματώνεται στην *ύλη*. Το αντίστοιχο της μορφής, ή αλλιώς της ουσίας, στη γλώσσα της επιστήμης θα ήταν αυτό που υπάρχει κάτω από τα φαινόμενα, οι ουσιαστικές δηλαδή ιδιότητες των υλικών σωμάτων· για παράδειγμα, αν θέλαμε εδώ να μιλήσουμε με σύγχρονους όρους, το αντίστοιχο της μορφής θα ήταν το ατομικό βάρος, ή ο ατομικός αριθμός, όπως ορίζονται στον περιοδικό πίνακα των στοιχείων από τη Χημεία. Με άλλα λόγια, η χημική τους σύσταση, όπως λ.χ. το H₂O για το νερό, ή όπως η μάζα και το ηλεκτρικό φορτίο των στοιχειωδών σωματιίων στο εσωτερικό της σύστασης του ατόμου.

7. Η σχέση ύλης και μορφής στη Βιολογία

Για να κατανοήσουμε καλύτερα τη σχέση της Αριστοτελικής ύλης και μορφής, θα πρέπει να θυμόμαστε, ότι κύριος μοχλός της σκέψης του Σταγειρίτη φιλοσόφου στάθηκε η προσπάθεια να εξηγήσει τον κόσμο της εμπειρίας με ένα μετασχηματισμό που θα επέφερε σε βασικές θέσεις του Πλατωνικού ιδεαλισμού, σύμφωνα με τον οποίο ο κόσμος των αισθήσεων περνούσε σ’ ένα δεύτερο επίπεδο που αντιπροσώπευε μόνον ένα αντικατόπτρισμα της πραγματικότητας του κόσμου των ιδεών. Ο Αριστοτέλης, αντίθετα, πίστευε ότι ο διαχωρισμός αυτός ανάμεσα σε δύο κόσμους, τον *αισθητό* και τον *νοητό*, δεν μπορούσε να προσφέρει μία ικανοποιητική εξήγηση για τη μεταβολή, την πολυπλοκότητα και το *γίνεσθαι* που χαρακτηρίζει τον αισθητό κόσμο της εμπειρίας. Θέλησε, λοιπόν, να δώσει ένα τέλος στην Πλατωνική διπλή υπόσταση του κόσμου. Για τον λόγο αυτό, τοποθέτησε τη *μορφή*, δηλαδή το *εἶδος* (το αντίστοιχο της Πλατωνικής *ιδέας*) μέσα στα ίδια τα αντικείμενα της εμπειρίας (*in rebus*, κατά τη Σχολαστική ορολογία) και τη θεώρησε ως ουσία της ύπαρξής τους. Κατάφερε έτσι ο Σταγειρίτης φιλόσοφος να ενώσει με έναν ευφυέστατο τρόπο τον Πλατωνικό κόσμο των ιδεών, με τον κόσμο των αισθητών αντικειμέ-

21. Βλ. D. Ross, *Αριστοτέλης*, όπ.π. σελ.113.