



Π Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ ΣΤΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Δρ. Ιωάννα Μάστορα, BA, MEd, Ph.D

Δρ Φιλοσοφίας

Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια Βιοηθικής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου
Αθηνών, Εργαστηριακή Συνεργάτις Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος
Αθήνας

joannamastoraa@gmail.com

Περίληψη: Στο αριστοτελικό έργο περιλαμβάνονται σημαντικά στοιχεία που δείχνουν ότι ο φιλόσοφος μελετούσε λεπτομερώς τον έμβιο κόσμο. Βασικό χαρακτηριστικό που επισημαίνει, είναι η τελεολογία, δηλαδή η ύπαρξη ενός σκοπού ο οποίος διέπει τον φυσικό κόσμο. Ενδιαφέρουσα είναι επίσης και η κατηγοριοποίηση των όντων στην οποία προβαίνει.

Λέξεις κλειδιά: Αριστοτέλης, Βιολογία, τελεολογία

ARISTOTLE’S CONTRIBUTION IN BIOLOGICAL SCIENCES

Abstract: The Aristotelian work includes important elements that indicate that the philosopher was studying the living world in detail. A key feature he points to is teleology, namely the existence of a goal that governs the physical world. The division of living beings into categories is also very interesting

Keywords: Aristoteles, Biology, teleology

Ο Αριστοτέλης συνέβαλε σε κάθε σχεδόν τομέα της ανθρώπινης γνώσης. Πραγματοποίησε παρατηρήσεις πάνω στην Αστρονομία, τη Μετεωρολογία, τη Χημεία, τη Φυσική, την Ψυχολογία. Αν και ο όρος *Βιολογία* δεν απαντά στον Αριστοτέλη, εντούτοις τα βιολογικά συγγράμματά του αποτέλεσαν τη βάση της επιστήμης της βιολογίας –η οποία μελετά τον έμβιο κόσμο από τα αρχαία έως τα σύγχρονα χρόνια- μέχρι και το πρώτο μισό του 19^{ου} αιώνα. Στην μελέτη αυτή επιχειρείται ο προσδιορισμός των βασικών αρχών που διέπουν τις έρευνες που πραγματοποίησε για την μελέτη του έμβιου κόσμου.

Ο Αριστοτέλης θεωρείται ως ιδρυτής της Βιολογίας καθώς μία βασική έννοια τα σκέψης του, όπως η έννοια του *είδους*, δύναται να σχετισθεί με την σύγχρονη έννοια κωδικοποίησης της γενετικής πληροφορίας (Leroi, 2014). Επιπλέον εφήρμοσε και μία αφαιρετική μέθοδο που απαντάται στα μαθηματικά και η οποία συνίσταται στην επιλογή και μελέτη συγκεκριμένων παραμέτρων του φυσικού κόσμου (σχέσεις, ποιότητες κλπ), οι οποίες



χρησιμοποιούνται και στην σύγχρονη έρευνα (Grene, 1976). Σημειωτέον πως καθιέρωσε και μια εκτεταμένη περιγραφική ζωολογία, χωρίς να περιορίζεται μόνο στην περιγραφή του σχήματος, αλλά έφερε και την Ανατομία και την Εμβρυολογία στον κύκλο των παρατηρήσεών του.

Ο φιλόσοφος ερευνά τα βιολογικά φαινόμενα με τρόπο συστηματικό. Συστηματοποιεί το υλικό του με βάση συγκεκριμένα κριτήρια και εξετάζει με τρόπο αιτιοκρατικό την εκδήλωση των διαφόρων φαινομένων, ενώ θεωρεί τη σπουδή του έμβιου κόσμου ως ισότιμη με τις υπόλοιπες επιστήμες υποστηρίζοντας ότι η μελέτη των κατώτερων από τον άνθρωπο οργανισμών είναι σημαντική με ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον. Με την καινοτομία αυτή ο Αριστοτέλης προσεγγίζει τον αισθητό κόσμο. Τη θέση του αυτή τεκμηριώνει επιχειρηματολογώντας ότι για τα ανώτερα και θεϊκά όντα, οι δυνατότητες παρατήρησης είναι πιο περιορισμένες. Υπάρχουν γενικά λίγα φαινόμενα αντιληπτά από τις αισθήσεις μας, τα οποία θα μπορούσαμε να πάρουμε ως αφετηρία για να ερευνήσουμε τα όντα εκείνα και όσα θα επιθυμούσαμε να γνωρίζουμε σχετικά με αυτά (*Περί ζώων μορίων* 644b 23 κ.ε.). Από την άλλη, τα φθαρτά όντα έχουν το προβάδισμα στην επιστήμη, επειδή η γνώση μας για αυτά είναι βαθύτερη και σφαιρικότερη. Κι επειδή είναι πιο κοντινά μας και συγγενεύουν περισσότερο με τη φύση μας, συνιστούν επίσης ένα είδος υποκατάστατου για την ελλιπή γνώση των θείων όντων. Στην έρευνά του αυτή λειτουργεί τελεολογικά, καθώς στη φύση κυριαρχεί όχι το τυχαίο, αλλά η σκοπιμότητα που στην αριστοτελική σκέψη είναι συνυφασμένη με την *εντελέχεια*, η οποία σχετίζεται με το είδος, ήτοι το σχήμα των όντων (Αριστοτέλης, *Περί ψυχής*, 412a, 10), ενώ και ο ίδιος ο σκοπός (*οὐ ἔνεκα*) αποτελεί ένα από τα 4 αίτια των όντων (Αριστοτέλης, *Φυσικά*, 194a, 26). Σε ένα απόσπασμα μάλιστα του *Περί ζώων μορίων* (639b 16-21) αναφέρει ότι το τελικό αίτιο είναι πιο σημαντικό και από το ποιητικό, αναφερόμενος στον τρόπο που εξελίσσεται το έργο ενός γιατρού η ενός οικοδόμου, οι οποίοι καταρχήν έχουν οραματισθεί την εικόνα του έργου τους, από την οποία εξαρτάται η περάτωσή του. Αντίστοιχα, στην φύση το τελικό αίτιο έχει ακόμη μεγαλύτερη σημασία. Επομένως όλες οι φυσικές διεργασίες διαθέτουν σκοπό (Bostock, 2006), με συνέπεια η ερμηνεία του Αριστοτέλη να είναι τελεολογική, η οποία ωστόσο περιλαμβάνει και την μηχανιστική προσέγγιση της φύσης (Rocca, 2017, p.14). Ο Ross όμως (2001, σ. 182) επισημαίνει ότι η τελεολογία αυτή δεν είναι πλήρης λόγω ατελειών στις δομές των ζώων που οφείλονται στην ανεπάρκεια του υλικού.

Η σκέψη του αυτή είναι διάχυτη στα έργα που συνέγραψε σχετικά με τις βιολογικές επιστήμες, τα οποία είναι τα εξής: "*Περί ζώων ιστορίας*" (10 βιβλία) "*Περί ζώων μορίων*" (4 βιβλία) "*Περί ζώων πορείας*" (1 βιβλίο), "*Περί ζώων κινήσεως*", "*Περί ζώων γενέσεως*" (5 βιβλία), "*Περί φυτών*" (ψευδεπίγραφο). Επιπλέον, υπάρχουν οι μικρής έκτασης πραγματείες: *Περί ζώων κινήσεως*, *Περί ζώων πορείας*. Σε αυτά τα έργα περιλαμβάνονται στοιχεία σχετικά με την Ζωολογία, την Ανατομία και την Φυσιολογία. Με τις πραγματείες αυτές έστρεψε ο Αριστοτέλης τη φιλοσοφική συζήτηση στο γόνιμο έδαφος του αισθητού κόσμου, μνημονεύει περίπου 500



ζώα, ενώ κατέχει και σημαντικές γνώσεις πάνω σε θαλάσσιους οργανισμούς, όπως ψάρια, καρκινοειδή, κεφαλόποδα κ.ά.

Από τις περιγραφές που μας δίνει μπορούμε να καταλάβουμε ότι η μεθοδολογία που ακολουθεί περιλαμβάνει ανατομικές έρευνες σε πολλά 50 ζώα, καθώς περιγράφει με κάθε λεπτομέρεια τα διάφορα όργανα του σώματός τους, όπως το αίμα, τα οστά, οι τρίχες, τους διαφορετικούς τρόπους αναπαραγωγής, τις τροφικές τους συνήθειες, τα οικοσυστήματα και τη συμπεριφορά τους. Χαρακτηριστικές είναι οι αναφορές στον τρόπο αναπαραγωγής των ερπετών με αυγά (αν και δεν) (*Περί ζώων ιστοριών*, 490b, 24)¹, αλλά και στη εξέλιξη του νεοσσού και ιδιαίτερα στην εμφάνιση της καρδιάς του κατά την 4η ημέρα (*Περί ζώων ιστοριών*, 561a 11-12)². Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες είναι και οι παρατηρήσεις του σχετικά με την ανατομία των ζώων και ιδιαίτερα των εναίμων, στα οποία –όταν ακόμη είναι μικρά– είναι ευδιάκριτη η καρδιά και το ήπαρ (*Περί ζώων μορίων*, 665a, 33 κ.ε.). Επίσης έχει και πολλές γνώσεις αναφορικά με την διαδικασία γονιμοποίησης των κεφαλοπόδων, τα οποία ανακαλύφθηκαν κατά τον 19^ο αιώνα (Γεωργούλης, 2000, σ. 298). Από την άλλη πλευρά όμως, επισημαίνονται και ανακρίβειες στο έργο του, όπως η πίστη του στο ότι υπάρχουν ζώα που γεννώνται από φωτιά, αλλά λανθασμένη εκτίμηση για το μέγεθος των δοντιών των θηλυκών ελεφάντων (*Περί ζώων μορίων*, 501b, 30),

Ο φιλόσοφος αναφέρεται σε ζώα όπως πρόβατο, κατσίκες, ελάφια, γουρούνια, λιοντάρια, ελέφαντες, ύαινες, καμήλες, ποντίκια, μουλάρια, μας περιγράφει χελιδόνια, περιστέρια, δρυοκολάπτες, αϊτούς, κόρακες, κοτσύφια, κούκους, υδρόβια πουλιά και δεν ξεχνάει τις χελώνες, σαύρες, κροκόδειλους, φίδια, δελφίνια και φάλαινες. Ωστόσο δεν είχε πραγματοποιήσει ανατομικές έρευνες σε σώμα ανθρώπου, γιατί αυτό το θεωρούσαν ιερό, αλλά από τις περιγραφές του εύκολα μπορούμε να καταλάβουμε ότι είχε κάνει ανατομία σε ανθρώπινο έμβρυο. Η ύπαρξη συγκεκριμένων οργάνων εξηγείται με βάση τη λειτουργία την οποία τα όργανα επιτελούν για το έμβιο ον ως ένα εύτακτα οργανωμένο και ισορροπημένο σύστημα (Τσουνής, 2016). Οι λεπτομερείς μελέτες που πραγματοποίησε προκάλεσαν τον θαυμασμό ακόμη και του σπουδαίου μελετητή C. Darwin (Gotthelf, 1999).

Έχοντας λοιπόν μελετήσει μεγάλο αριθμό ζώων, ο φιλόσοφος καταλήγει στο συμπέρασμα ότι *τό διχοτομείν τῇ μὲν ἀδύνατον τῇ δὲ κενόν* (*Περί ζώων μορίων*, 642b 5 κ.ε.), γεγονός που σημαίνει ότι η διαίρεση των ειδών ως μέθοδος μελέτης των ζώων δεν είναι η κατάλληλη. Πρόκειται για μέθοδο που είχε χρησιμοποιηθεί στην πλατωνική ακαδημία και εξετάζεται λεπτομερώς στο *Περί ζώων μορίων* (Γεωργούλης, 2001, σ. 299). Ωστόσο ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί πτυχές της μεθόδου, χωρίζοντας τα ζώα σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στα *ἀναιμα* (χωρίς αίμα) και στα *ἐναιμα* (με αίμα), εισηγούμενος παράλληλα μία ταξινομική κλίμακα, η οποία άρχεται από τον άνθρωπο και προχωρά στα ανώτερας φύσεως ζωοτόκα, τα οποία γεννούν απογόνους ίδια με αυτά. Ακολουθούν έπειτα τα φωτόκα (με τέλεια και ατελή

¹ Ἄπουν δὲ φύσει ἐστὶν ἐναιμιον πεζόν τό τῶν ὄφεων γένος– ἔστι δὲ τοῦτο φολιδωτόν, ἀλλ’ οἱ μὲν ἄλλοι ὠστοκοῦσιν ὄφεις, ἢ δ’ ἔχιδνα μόνον ζωοτοκεῖ.

² Καί ὄσον στιγμῆ αἱματίνῃ ἐν τῷ λευκῷ ἢ καρδίᾳ. Τοῦτο δὲ τό σημεῖον πηδᾶ καὶ κινεῖται ὡσπερ ἔμψυχον.



ωά), για να κλείσει η κατάταξη με διαφόρων ειδών άναιμα όντα όπως μαλάκια, έντομα και όστρακα (Ross, 2001) (εικόνα 1). Σημειωτέον ότι τα ζωοτόκα θεωρούνται ως ανώτερα, καθώς γεννούν απ’ ευθείας απογόνους και όχι αυγά.

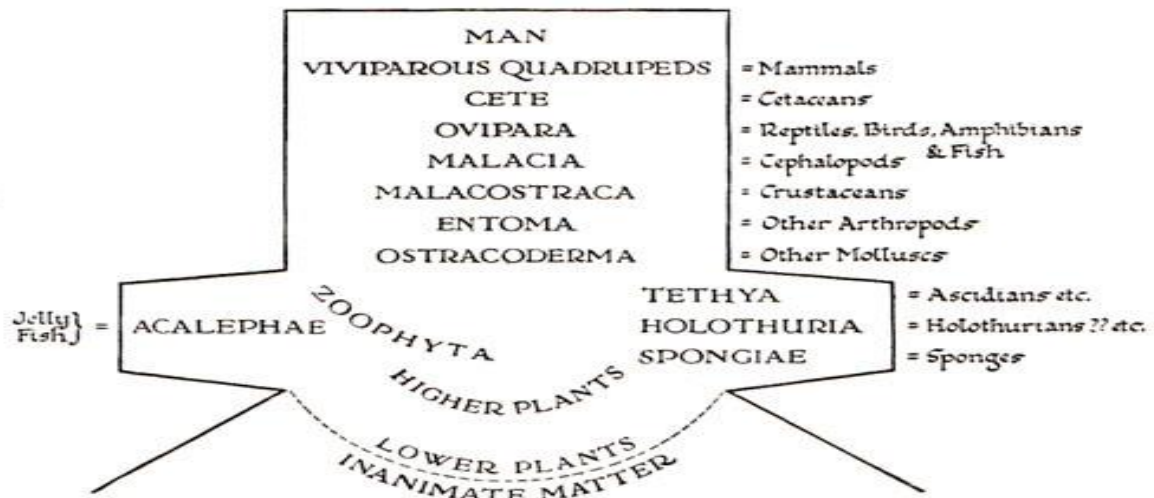


FIG. 18. The *Scala Naturae* or ‘Ladder of Life’ according to the descriptions of Aristotle.

Εικόνα 1: η *scala naturae* του Αριστοτέλη
Πηγή: Singer, 1931.

Συνοψίζοντας, είναι προφανές ότι ο Αριστοτέλης προσεγγίζει τον έμβιο κόσμο τελεολογικά, καθώς θεωρεί δεδομένη την ύπαρξη σκοπού στην κατασκευή των ζώων. Επιπλέον οι παρατηρήσεις του στον κόσμο της φύσης είναι ιδιαίτερα προσεκτικές και σε μεγάλο βαθμό θεμελιώνουν επιστημονικά την σύγχρονη Βιολογία.

Βιβλιογραφία

- Αριστοτέλης, (1956). *Περί ζώων μορίων*, ed. P. Louis, Paris: Les Belles Lettres.
- Αριστοτέλης, (1950). *Φυσικής ακροάσεως* ed. W.D. Ross. Oxford: Clarendon Press.
- Αριστοτέλης, (1961). *Περί ψυχής*, ed. W.D. Ross, Oxford: Clarendon Press.
- Bostock, D. (2006). *Space, Time, Matter, and Form: Essays on Aristotle's Physics*, Oxford University Press.
- Γεωργούλης, Κ. (2000). *Αριστοτέλης ο Σταγειρίτης*, Ιστορική και Λαογραφική Εταιρεία Χαλκιδικής, Θεσσαλονίκη.
- Gotthelf, A. (1999). Darwin on Aristotle. *Journal of the History of Biology* 32: 3.
- Grene M. (1976) Aristotle and Modern Biology. In: *Topics in the Philosophy of Biology*. Boston Studies in the Philosophy of Science, vol 27. Springer, Dordrecht.
- Leroi A.M. (2014), *The Lagoon How Aristotle Invented Science*, Bloomsbury Publishing.



ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ
ΑΡΧΑΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ

4ο Διεπιστημονικό Συνέδριο « Προσωκρατικοί Φιλόσοφοι και Αριστοτέλης »
Τόμος Πρακτικών



Ένωση Ελλήνων Φυσικών

4th Interdisciplinary Conference “Presocratic Philosophers and Aristoteles”
Volume of Proceedings

ISBN: 978-618-82935-1-9

Rocca, J. (2017). *Teleology in the Ancient World: Philosophical and Medical Approaches*,
Cambridge University Press.

Ross D.W. (2001). *Αριστοτέλης*, ΜΙΕΤ, Αθήνα.

Singer, C. (1931). *A Short History of Biology*, Oxford University Press.

Τσούνης, Γ. (2016). *Ο Αριστοτέλης και το βιολογικό του έργο*, <http://greenapple.gr>

Ημερομηνία ανάρτησης 1/6/2016.