

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Α΄ ΟΜΑΔΑΣ (σ. 93-114)**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΔΙΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ****ΘΕΜΑ Α΄****ΠΕΔΙΟ: ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ, ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ****Κοινή γνώμη και επιστημονική γνώση**

ΛΟΥΔΟΒΙΚΟΣ: Η μητέρα μου ήθελε να ανοίξω τα μάτια μου, να μάθω τί συμβαίνει στον κόσμο και τα λοιπά και τα λοιπά.

ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ: Κι ακούσατε στην Ολλανδία ότι στην Ιταλία, παραδείγματος χάριν, «συμβαίνω»

εγώ; Ιδιαίτερα μαθήματα δέκα σκούδα το μήνα. Και ποια είναι τα ενδιαφέροντά σας;

ΛΟΥΔΟΒΙΚΟΣ: Τα άλογα. Δεν τις παίρνω τις επιστήμες κύριε Γαλιλέι. Θα πρέπει να έχετε μαζί μου υπομονή. Κυρίως γιατί στις επιστήμες είναι όλα αλλιώς απ' ό τι μας λέει η απλή ανθρώπινη λογική.

Berthold Brecht, Η ζωή του Γαλιλαίου

Να μελετήσετε το απόσπασμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α. Σε ποιο βαθμό νομίζετε ότι επικοινωνούν ο φιλόσοφος και φυσικός με το βασιλιά;
- β. Γιατί υπάρχει αυτή η αδυναμία επικοινωνίας;
- γ. Τι ομολογεί ο Λουδοβίκος;
- δ. Ποιο ρόλο παίζει η μητέρα του στη μόρφωσή του;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Η επικοινωνία ανάμεσα στο φιλόσοφο και το βασιλιά είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Γι' αυτό και ο Γαλιλέι ειρωνεύεται το βασιλιά με τη φράση «*ακούσατε ότι συμβαίνω εγώ*». Η *ανθρώπινη παρουσία* και το *συμβάν* ταυτίζονται και, στο μυαλό του βασιλιά, δεν έχει σημασία ποιος κάνει τι αλλά σημασία έχει, αυτό καθ' εαυτό, το συμβάν!...

β. Η αδυναμία επικοινωνίας οφείλεται στις διαφορετικές αφετηρίες από τις οποίες εκκινούν ο φιλόσοφος και ο βασιλιάς. Ο ένας ενδιαφέρεται για την *ουσία*, γι' αυτό που πραγματικά *υπάρχει* ή *συμβαίνει* ενώ ο άλλος ενδιαφέρεται για το *φαίνεσθαι*. Ο βασιλιάς θέλει να φαίνεται ενώ ο φιλόσοφος θέλει να είναι.

γ. Ο Λουδοβίκος εξηγεί στο φιλόσοφο και φυσικό Γαλιλέι ότι «*δεν τα παίρνει τα γράμματα*». Η αγαπημένη του ασχολία είναι τα *άλογα* καθώς η ενασχόληση με την ιππασία δίνει, φαινομενικά, λάμψη και γόητρο

Επομένως ο φιλόσοφος πρέπει να έχει υπομονή με το μαθητή. Άλλωστε, οι βασιλείς από τυχαιότητα και κληρονομικῶ δικαιώματι γίνονταν βασιλείς και όχι από ικανότητα! Έπρεπε λοιπόν να αποδείξει ο νεαρός βασιλιάς ότι δεν έχει μεσάνυχτα από την εξέλιξη της επιστήμης την οποία αντιμετώπιζε τόσο ο ίδιος όσο και η μητέρα του ως *μόδα*. Εξάλλου στα κάθε ανάκτορα οι βασιλείς δεν χρειάζονταν να χρησιμοποιήσουν ούτε το μυαλό τους ούτε την επιστήμη για να διευκολύνουν τη ζωή τους. Άλλοι σκέφτονταν γι' αυτούς! Η ύπαρξή τους όμως ήταν αναγκαία γιατί χάρη στη *ματαιοδοξία* τους χρηματοδοτήθηκαν οι επιστήμες, οι τέχνες και τα γράμματα.

δ. Η μητέρα του θέλει να τον σπρώξει να μορφωθεί όχι τόσο από εσωτερική ανάγκη όσο από την ανάγκη να αποδείξει ότι δεν υστερεί σε μόρφωση σε μια εποχή κατά την οποία ο διαφωτισμός *κλόνιζε* τα θεμέλια του παλιού καθεστώτος και καθιστούσε τον θεσμό της βασιλείας *διαβλητό*.

ΘΕΜΑ Β΄**ΠΕΔΙΟ: ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΨΕΥΣΙΜΟΤΗΤΑ**

Το ενδεικτικό και το απόλυτο. Η αλλαγή των επιστημονικών θεωριών.

1.

Όσο μια θεωρία *αντιστέκεται* στους συστηματικούς και αυστηρούς ελέγχους και μια άλλη δεν την αντικαθιστά με τα πλεονεκτήματά της κατά τη διάρκεια της προοδευτικής πορείας της επιστήμης μπορούμε να πούμε ότι αυτή η θεωρία «έχει δώσει τις αποδείξεις της» ή πως «έχει επιβεβαιωθεί».

Karl Popper, Η λογική της επιστημονικής ανακάλυψης

Να μελετήσετε το απόσπασμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α. Σε τί συνίστανται αυτοί οι συστηματικοί και αυστηροί έλεγχοι για την επαληθευσιμότητα μιας θεωρίας;
- β. Πότε μπορούμε να πούμε ότι μια θεωρία «επιβεβαιώνεται» ή «διαψεύδεται»;
- γ. Μπορούμε να μιλάμε για « αυθεντική επιστημονική γνώση»;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Οι αυστηροί έλεγχοι που γίνονται στοχευμένα και συστηματικά ανά τακτά χρονικά διαστήματα επιδιώκουν να αποδείξουν ότι το περιεχόμενο μιας πρότασης μπορεί να *επαληθευτεί* στην πράξη. Σύμφωνα με τον Alfred Ayer μια πρόταση θεωρείται ότι κυριολεκτικά έχει νόημα εάν, και μόνο εάν, είναι **α ν α λ υ τ ι κ ή** ή είναι επαληθεύσιμη από την εμπειρία.

β. Μια θεωρία επιβεβαιώνεται αν όλοι οι συλλογισμοί επαληθεύονται και δεν έχει βρεθεί ένας τουλάχιστον συλλογισμός που να τη διαψεύδει.

γ. Η *αυθεντική επιστημονική γνώση* είναι *σχετική* επειδή ο επιστημονικός διάλογος εξελίσσεται, επομένως ότι υπήρχε χθες σήμερα αναθεωρείται και αύριο μπορεί να έχει τροποποιηθεί, υπάρχει δηλαδή μια κινητικότητα στην πληροφόρηση και τη γνώση.

Για τους *ορθολογιστές* αυθεντική γνώση είναι αυτή την οποία κατέχουν *εκ προοιμίου* ή η *διανοητική επεξεργασία των κατ' αίσθησιν εντυπώσεων*.

Για τους *εμπειριστές*, όμως, αυθεντική γνώση είναι αυτή που αποκομίζεται από την *εμπειρία*.

2.

Είναι μια ακολουθία θεωριών και όχι μια δεδομένη θεωρία που κρίνεται επιστημονική ή ψευδοεπιστημονική. Τα μέλη αυτών των σειρών θεωριών είναι συνήθως συνδεδεμένα με μια *αξιοσημείωτη* συνέχεια η οποία μετατρέπει αυτές τις σειρές σε ερευνητικά προγράμματα.

Imre Lacatos, Falsification and the Methodology of Scientific Research Programms

Να μελετήσετε το απόσπασμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α. Ποιες είναι οι θεωρίες που *συνδιαμορφώνουν* την εξέλιξη της επιστήμης;

β. Τί *προσθέτει* η καθεμία ώστε να συμπληρώνεται η προηγούμενη;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Οι θεωρίες που *συνδιαμορφώνουν* την εξέλιξη της επιστήμης είναι

- i. της *διαψευσιμότητας*,
- ii. της *εναλλαγής ασύμμετρων, μεταξύ τους, θεωριών*,
- iii. των *επιστημονικών προγραμμάτων*,
- iv. της *μετατόπισης του νοήματος των επιστημονικών όρων*.

β.

i. Σύμφωνα με τη θεωρία της *διαψευσιμότητας* ένα μόνο πείραμα μπορεί να διαψεύσει μια θεωρία η οποία έχει στηριχτεί σε πλήθος πειραμάτων,

ii. Σύμφωνα με τη θεωρία της *εναλλαγής ασύμμετρων, μεταξύ τους θεωριών*, η κυρίαρχη θεωρία εξαντλείται και προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κρίση στο χώρο της επιστήμης οδηγούμαστε στη σύλληψη νέων ιδεών που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν την επιστημονική δυσλειτουργία. Το παλιό *αντικαθίσταται* από το νέο και το νέο είναι *ασύμβατο* με το προηγούμενο με το οποίο δεν υπάρχει μέτρο σύγκρισης και έτσι έχουμε τα *ασύμμετρα παραδείγματα*.

iii. Σύμφωνα με τη θεωρία των *επιστημονικών προγραμμάτων*, υπάρχει μια *κεντρική* θεωρία που προστατεύεται από *δευτερεύουσες* θεωρίες που *ανασκευάζονται, τροποποιούνται, εξελίσσονται* ή και *ανατρέπονται* χωρίς η κεντρική θεωρία να έχει χάσει τη δύναμή της. Τα ερευνητικά προγράμματα είναι έτσι *συνδεδεμένα* ώστε να εξασφαλίζεται *αδιάκοπη συνέχεια*. Όταν η εσωτερική πορεία του προγράμματος αδυνατεί να δώσει απαντήσεις, τότε *αντικαθίσταται* από κάποιο άλλο.

iv. Σύμφωνα με τη θεωρία της *μετατόπισης του νοήματος των επιστημονικών όρων*, η επιστήμη δεν εξελίσσεται με ριζικές αλλαγές αλλά ούτε και εγκλωβίζεται σε απαρχαιωμένες μεθόδους, αντίθετα εξελίσσεται με τον *άμεσο διάλογο* μέσα στα πλαίσια της ευρύτερης επιστημονικής κοινότητας. Ο διάλογος ανασυγκροτεί το νόημα των επιστημονικών όρων προς μια κατεύθυνση *ομογενοποίησής τους*.

ΘΕΜΑ Γ'

ΠΕΔΙΟ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ, ΤΕΧΝΙΚΗ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Επιστημονική δεοντολογία

Με άλλα λόγια, υπονοούν ότι τα *κοινωνικά προβλήματα* που συνδέονται με την τεχνολογία πηγάζουν από τις *χρήσεις* για τις οποίες τίθεται η τεχνολογία και όχι από την ίδια την τεχνολογία που είναι *ηθικά άμεμπτη*.

D. Dickson, Εναλλακτική τεχνολογία

Να μελετήσετε το απόσπασμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α. Ποια *σχέση* έχουν η επιστήμη και η τεχνολογία με την εφαρμοσμένη επιστήμη;
- β. Ποια είναι η *διαφορά* ανάμεσα στο φυσικό και το τεχνικό έργο;
- γ. Ποια είναι η *ευθύνη* του ανθρώπου ως αποτέλεσμα της παρέμβασής του στη φύση;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Στην επιστήμη ο επιδιωκόμενος σκοπός είναι θεωρητικός και αφορά την κατάκτηση της γνώσης. *Ἄνθρωπος φύσει ὀρέγεται τοῦ εἶδέναι*. Κριτήριο για την *αυθεντικότητα* της γνώσης είναι η *προσέγγιση προς την αλήθεια* η οποία όμως συλλαμβάνεται *διαφορετικά* από τους *ορθολογιστές* και διαφορετικά από τους *εμπειριστές*, η οποία όμως, και στις δύο περιπτώσεις, δεν αφίσταται από την πραγματικότητα ούτε από την αναγκαιότητα μιας επιστημονικής επεξεργασίας.

Αντίθετα στην τεχνολογία ο επιδιωκόμενος σκοπός είναι να διευκολυνθεί η ζωή του ανθρώπου με *χρηστικά* αντικείμενα των οποίων, βέβαια, η αξία φαίνεται από την *αποτελεσματικότητά* τους. Αυτή η δυνατότητα της τεχνολογίας να κάνει τη θεωρία πράξη συμβάλλει στην *διακίνηση του χρήματος*, στην αντιμετώπιση της *προσφοράς* από τη *ζήτηση* και αντίστροφα και, τέλος, στη *βελτίωση των υλικών και ηθικών ὀρων* της ζωής τους ανθρώπου.

β. Το φυσικό έργο είναι *αναπόσπαστο* κομμάτι του περιβάλλοντος και υπάρχει πριν από οποιαδήποτε τεχνική παρέμβαση.

Αντίθετα, το τεχνικό έργο αποτελεί την προσπάθεια του ανθρώπου να *διαμορφώσει* την φύση έτσι ώστε να ικανοποιεί τις βιοτικές του ανάγκες. Η ικανοποίηση, όμως, των βιοτικών του αναγκών δεν πρέπει να είναι σε αναντιστοιχία με το περιβάλλον αλλιώς αυτό θα τον εκδικηθεί. Π.χ. οι άστοχες εκχερσώσεις στερούν τους ανθρώπους από καλλιεργήσιμες γαίες, η υλοτόμηση των δασών αφήνει ανεξέλεγκτες τις πλημμύρες ...

γ. Κατ' αρχήν, η τεχνολογία είναι *ηθικά άμεμπτη*. Το πρόβλημα βρίσκεται στη *χρήση* που γίνεται από τον άνθρωπο ο οποίος, στην επιθυμία του για *πλούτο, δύναμη* και *εξουσία* καταστρατηγεί τις προτεραιότητες και υποθηκεύει το μέλλον των επόμενων γενεών. Π.χ. το μπάζωμα των ρεμάτων υποσκάπτει τα θεμέλια των παρακειμένων κατοικιών σε περίπτωση πλημμύρας ή σεισμού.

ΘΕΜΑ Δ΄**ΠΕΔΙΟ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ, ΤΕΧΝΙΚΗ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ****Επιστημονική δεοντολογία**

Σε πολλές περιπτώσεις η φύση παράγει αποτελέσματα αντίθετα προς το συμφέρον μας γιατί η φύση ενεργεί πάντοτε με τον *ίδιο τρόπο* και *απλά* ενώ αυτό που μας είναι *χρήσιμο* μεταβάλλεται με πολλούς τρόπους.

Αριστοτέλη, Μηχανικά

Να μελετήσετε το απόσπασμα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α. Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο κατά φύσιν απλό και το χρήσιμο;
- β. Τι είδους είναι η αμηχανία που προκαλείται στον άνθρωπο;
- γ. Ποια είναι η μηχανή, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, που μας βοηθά να υπερνικάμε τις δυσκολίες;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Το *κατά φύσιν απλό* προϋπάρχει της παρέμβασης του ανθρώπου. Δεν υποκρύπτει ούτε σκοπιμότητα ούτε χρησιμότητα. Βρίσκεται όπου βρίσκεται και προκαλεί για μια *ενδεχόμενη αξιοποίησή του* από τον άνθρωπο υπό την προϋπόθεση ότι θα συλλάβει στις σωστές της διαστάσεις την *αναγκαιότητα* της παρέμβασής του ώστε το απλό να γίνει *χρήσιμο* και να του διευκολύνει τη ζωή. Π.χ.1: Ένα ποτάμι *χωρίζει* δυο χωριά. Ο μόνος τρόπος να συνδεθούν τα δυο χωριά με όλα τα συνακόλουθα ευεργετήματα είναι να *ενωθούν* με ένα *γεφύρι*. Εδώ παρεμβαίνει η *ευφυΐα* και η *ευρηματικότητα* του ανθρώπου ώστε να κατασκευάσει ένα γεφύρι με ντόπια υλικά και αρκετά ανθεκτικό για οχήματα και πεζούς. Π.χ.2: Οι *πόλεμοι* και η *αστυφιλία*, δημιούργησαν *οξύ δημογραφικό* πρόβλημα. Από αυτό προέκυψε η ανάγκη της *μαζικής στέγασης*. Για να μην εξαπλωθούν οι μονοκατοικίες και

πλημμυρίσουν την ύπαιθρο επινοήθηκε η φθηνή και μαζική στέγη, της *πολυκατοικίας*, η οποία αναπτύσσεται καθ' ύψος.

β. Όταν ο άνθρωπος βρίσκεται μπροστά σε ένα φυσικό φαινόμενο, όπως π.χ. είναι ο σεισμός, σκέφτεται να βρει τρόπους ώστε οι επιπτώσεις του στον άνθρωπο να είναι όσο γίνεται *λιγότερο* επιζήμιες. Αυτό τον οδήγησε στις αντισεισμικές κατασκευές φτιαγμένες με ελαφρά υλικά. Γενικά ο άνθρωπος βρίσκεται σε *αμηχανία* όταν προσπαθεί να εξορθολογίσει τη φύση και να επινοήσει τρόπους που του ζωή *θα διευκολύνουν* και την περιβαλλοντική ισορροπία *δεν θα διαταράξει*.

γ. Η μηχανή, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, είναι το *τεχνικό κατασκεύασμα* που μας βοηθά να υπερνικάμε τις δυσκολίες, να *εκλογικεύουμε* τη φύση και να την φέρνουμε στα μέτρα μας πάντα μέσα στα όρια που η ίδια η φύση μας επιβάλλει.-
