

# Φιλοσοφία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας

Ερωτήσεις προηγούμενων Εξετάσεων με ενδεικτικές απαντήσεις τους.

---

## Ερώτηση 1

**Ποια είναι η βασική κριτική που έχει ασκηθεί στο περιεχόμενο της επαγωγής και στην εφαρμογή της ως επιστημονικής μεθοδολογίας;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Ο Χιουμ υποστηρίζει ότι μόνο με την εμπειρία μπορούμε να ανακαλύπτουμε τι ισχύει για επιμέρους αιτιακές σχέσεις και, κατά συνέπεια, να συνάγουμε επαγωγικά συμπεράσματα για τη μελλοντική συμπεριφορά των πραγμάτων. Το κατά Χιουμ πρόβλημα της επαγωγής είναι, βασικά, ότι το συμπέρασμα ενός επαγωγικού επιχειρήματος μπορεί να είναι πάντοτε ψευδές, όσο πολλές και αν είναι οι παρατηρήσεις. Κατά τον Χιουμ όμως, το γεγονός ότι άλλοτε το μέλλον έμοιαζε με το παρελθόν δεν σημαίνει ότι, μελλοντικά, το μέλλον θα μοιάζει με το παρελθόν. Κατά τον Χιουμ, επίσης, η αιτιότητα αφορά θεμελιωδώς το τι είναι γνωστό ως *σταθερή σύνδεση*- η φράση «το Α είναι αίτιο του Β» σημαίνει ότι, σύμφωνα με την εμπειρία μας, το Α συνδέεται σταθερά με το Β: Επομένως, η πίστη μας αναφορικά με μια επιμέρους σχέση αιτίου και αποτελέσματος εδράζεται στην πίστη ότι το μέλλον θα μοιάζει με το παρελθόν. Το μόνο όμως που βλέπουμε είναι αλληλοσυσχετισμένα συμβάντα δεν βλέπουμε ποτέ την υποτιθέμενη σύνδεση ανάμεσα τους. Θεμέλιο, λοιπόν, της επαγωγικής συλλογιστικής μας είναι η συλλογιστική σχετικά με τα αίτια και τα αποτελέσματα, ωστόσο πρόκειται για ανυπόστατο θεμέλιο, αφού είναι πάντοτε δυνατόν μια αιτιακή σχέση να είναι στο μέλλον διαφορετική. Ο Χιουμ θα έλεγε ότι οι αιτιακές συνδέσεις και οι νόμοι που επικαλούμαστε δεν είναι τίποτε περισσότερο από συσχετίσεις και κανονικότητες. Αν ο Χιουμ έχει δίκιο, τότε μοιάζει σαν ολόκληρη η υποτιθέμενη επιστημονική γνώση να στερείται παντελώς οιοδήποτε ορθολογικό θεμέλιο. Η λύση που πρότεινε ο Πόπερ αναφορικά με το πρόβλημα της επαγωγής ήταν απλώς ότι το πρόβλημα αυτό δεν δείχνει πως η επιστήμη δεν είναι δικαιολογημένη, επειδή η επιστήμη δεν εξαρτάται καθόλου από την επαγωγή. Κατά τον Πόπερ, η επιστήμη κατά βάση ασχολείται με τη διάψευση και όχι με την επιβεβαίωση θεωριών, και γι' αυτό έκρινε πως η επιστήμη μπορεί να προχωρεί χωρίς την επαγωγή. (Ladyman Σελ. 75-83)

## Ερώτηση 2

**Σε τι διαφέρει η επιστημολογική πρόταση του Λογικού Εμπειρισμού από αυτή του Πόπερ;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Κατά τον Πόπερ, η επιστήμη κατά βάση ασχολείται με τη διάψευση και όχι με την επιβεβαίωση θεωριών, και γι' αυτό έκρινε πως η επιστήμη μπορεί να προχωρεί χωρίς την επαγωγή. Για τον λόγο αυτόν, η θεωρία του Πόπερ ονομάζεται *διαψευσιοκρατία*. Κατά τον Πόπερ, όποια θεωρία δεν είναι, για λόγους αρχής, διαψεύσιμη από την εμπειρία δεν είναι επιστημονική. Ό,τι, λοιπόν, ονομάζουμε επιβεβαίωση, στην πραγματικότητα είναι, κατά τον Πόπερ, ανεπιτυχής διάψευση. Ο Πόπερ, έτσι, υποστηρίζει ότι θα πρέπει να έχουμε πάντοτε κριτική στάση ακόμη και απέναντι στις βέλτιστες επιστημονικές θεωρίες μας. Πρέπει να επισημανθεί επίσης ότι, σε αντίθεση με τους λογικοθετικιστές, ο Πόπερ δεν προσφέρει έναν τρόπο για να διακρίνονται όσες προτάσεις έχουν [γνωστικό] νόημα από όσες στερούνται [γνωστικού] νοήματος, για να υποστηρίξει στη συνέχεια ότι η ψευδοεπιστήμη στερείται [γνωστικού] νοήματος. Αντίθετα μάλιστα, ο Πόπερ θεωρούσε πως οι μη διαψεύσιμες υποθέσεις δεν έπαυαν να έχουν νόημα. Ούτε υποστήριζε πως μόνον ό,τι ήταν διαψεύσιμο ήταν επιβοηθητικό και γόνιμο ακόμη και στην επιστήμη. Ως εκ τούτου, δεν θεωρούσε πως οι μη διαψεύσιμες μεταφυσικές θεωρίες πρέπει να απορρίπτονται, γιατί αναγνώριζε πως, ενίοτε, τους επιστήμονες, όταν διαμορφώνουν ενδιαφέρουσες, τολμηρές εικασίες, ενδέχεται να τους εμπνέουν πίστεις που αυτές καθαυτές δεν είναι επιστημονικές. (Ladyman σελ. 133 – 139)

## Ερώτηση 3

**Απορρίπτει ο Πόπερ εντελώς τις μη επιστημονικές προτάσεις;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Η κύρια μέριμνα του Πόπερ ήταν η κριτική των ψευδοεπιστημών, επειδή οι οπαδοί τους προσπαθούν να πείσουν τον κόσμο ότι οι θεωρίες τους είναι επιστημονικές ενώ δεν είναι. Από την οριοθέτηση της επιστήμης έναντι της ψευδοεπιστήμης δεν συνάγεται ότι -κατά τον Πόπερ- ο μη επιστημονικός χαρακτήρας ενός κλάδου ή μιας πρακτικής είναι κάτι κακό. Στην πραγματικότητα μάλιστα, ο Πόπερ θεωρούσε ότι ο Μαρξισμός και η ψυχανάλυση δεν αποκλείεται να περιέχουν σημαντικές εννοήσεις σχετικά με την ανθρώπινη κατάσταση. Το ζήτημα γι' αυτόν έγκειται στο ότι δεν είχαν επιστημονικό χαρακτήρα· όχι ότι, ως εκ τούτου, δεν είχαν καμιά αξία. Προφανώς, θα μπορούσε κανείς να αρθρώσει ισχυρά επιχειρήματα υπέρ της αξίας των θρησκευτικών πεποιθήσεων, και είναι απολύτως δυνατόν κάποιος που έχει θρησκευτικές πεποιθήσεις να δέχεται μια καλά προσδιορισμένη οριοθέτηση της επιστήμης έναντι της θρησκείας (έχω μάλιστα την υπόνοια ότι κάτι τέτοιο μπορεί να ισχύει για πολλούς επιστήμονες). (Ladyman σελ. 139)

## Ερώτηση 4

**Γιατί η θεωρία της γνώσης που υποστηρίζει ο Πόπερ χαρακτηρίζεται ως εντελώς αντιαυταρχική;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Στο φως όλων αυτών, δεν εκπλήσσει το γεγονός ότι σήμερα δεν είναι πολλοί όσοι πιστεύουν ότι οιαδήποτε επιστημονική θεωρία είναι δυνατόν να αποδειχθεί αληθής πέρα από κάθε αμφιβολία. Ο Πόπερ εγκολλώνεται τη φιλοσοφική θέση τη γνωστή ως *θεωρία της γνωστικής επισφάλειας*, κατά την οποία κάθε γνώση μας για τον κόσμο είναι πρόσκαιρη και επιδέχεται διόρθωση στο μέλλον. Η ποπερική γνωσιοθεωρία είναι εντελώς αντιαυταρχική και συνδέεται με την κριτική που ασκούσε ο Πόπερ στα ολοκληρωτικά συστήματα διακυβέρνησης. Κατά τον Πόπερ, τα προγράμματα που αποσκοπούν στο να εγκαθιδρύσουν ιδεώδεις κοινωνίες, όπως εισηγούνται ο Πλάτων, ο Μαρξ και οι όμοιοι τους, απαιτούν αυστηρή συμμόρφωση προς μία και μοναδική, καθορισμένη ιδεολογία και καταστολή κάθε διαφωνίας. Σε αντίθεση με αυτό, πίστευε ο Πόπερ, η επιστήμη ανθεί σε μια ατμόσφαιρα όπου τίποτε δεν είναι ιερό και οι επιστήμονες μπορεί να είναι πολύ τολμηροί όσον αφορά τις θεωρίες που εισηγούνται. Όπως λέει ο συνάδελφος του Ίμρε Λάκατος (Imre Lakatos, 1922-1974), σύμφωνα με τον Πόπερ, «η αρετή έγκειται όχι στη σχολαστική αποφυγή σφαλμάτων αλλά στην ανελέητη εξάλειψη τους» (Lakatos 1968: 150). Αυτή η άποψη εναρμονίζεται με την οικεία ιδέα πως οι επιστήμονες θα πρέπει να είναι σκεπτικιστές ακόμη και σε ό,τι αφορά τις δικές τους θεωρίες και θα πρέπει να είναι έτοιμοι να αμφισβητούν κάθε δόγμα, αν το πείραμα το απαιτεί. (Ladyman σελ. 138)

## Ερώτηση 5

**Σε τι διαφέρει η επιστημολογική πρόταση του Κουν από αυτή του Λογικού Εμπειρισμού;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Ο Κουν υποστηρίζει πως οι αλλαγές στις επιστημονικές θεωρίες καθορίζονται εν μέρει από κοινωνικούς και ψυχολογικούς παράγοντες και δεν προκύπτουν μόνο από την ορθολογική αποτίμηση των τεκμηρίων.

Επίσης 1) Η επιστήμη δεν είναι σωρευτική, επειδή οι εναλλαγές Παραδειγμάτων συνυφαίνονται με την εγκατάλειψη των παλαιών θεωριών και όχι με τη σταθερή συσσώρευση γνώσης. 2) Η επιστήμη δεν είναι ενοποιημένη, επειδή τα πάντα εντός ενός υποκλάδου της επιστήμης εξαρτώνται από το εκάστοτε κυρίαρχο Παράδειγμα που γενικώς δεν είναι κοινό μεταξύ διαφορετικών επιστημών. 3) Δεν υπάρχει ουδέτερη σκοπιά από την οποία μπορεί να αξιολογούνται οι θεωρίες και, άρα, το πλαίσιο της δικαιολόγησης είναι μια ψευδαίσθηση, όπως ψευδαίσθηση είναι και η ενιαία λογική αναφορικά με την εμπειρική δοκιμασία των θεωριών, εφόσον όλες οι κρίσεις αναφορικά με την αξία μιας θεωρίας εκφέρονται εντός του εκάστοτε Παραδείγματος.

4) Η επιστήμη δεν είναι απαλλαγμένη αξιών, επειδή κοινωνικοί και ψυχολογικοί παράγοντες διαδραματίζουν ανεξάλειπτο ρόλο στην επιλογή θεωριών και, ως εκ τούτου, δεν υπάρχει αυστηρή διάκριση ανάμεσα στις επιστημονικές θεωρίες και σε άλλα συστήματα πίστεων. 5) Ο μόνος τρόπος που έχουμε για να ξεχωρίζουμε την επιστήμη από τη «μη επιστήμη» είναι με αναφορά στην επίλυση γρίφων που χαρακτηρίζει την κανονική επιστήμη, και στις πέντε βασικές, κατά Κουν, επιστημονικές αξίες, χωρίς ωστόσο να είναι δυνατή η σχετική ιεράρχηση των εν λόγω αξιών - ως εκ τούτου, η αναλυτική αξία τους δεν είναι μεγάλη. (Ladyman σελ. 221 – 222)

#### Ερώτηση 6

#### **Σε τι διαφέρει η επιστημολογική πρόταση του Κουν από αυτή του Πόπερ;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Ο Κουν επικρίνει την ποπεριανή διαψευσιοκρατία, κατά την οποία οι επιστήμονες απορρίπτουν και οφείλουν να απορρίπτουν όποια θεωρία έχει ανασκευαστεί. Δεν είναι αλήθεια, υποστηρίζει ο Κουν, ότι η γνώση σχετικά με διαψευστικά τεκμήρια είναι ικανή να ωθήσει τους περισσότερους επιστήμονες να εγκαταλείψουν τις προσφιλείς τους θεωρίες. Οι επιστήμονες συχνά είναι πιστοί στις θεωρίες τους και ενίοτε μετέρχονται κάθε είδους στρατηγική για να τις σώσουν από την ανασκευή, αντί απλώς να τις εγκαταλείψουν. Ο Κουν θεωρεί πως, επειδή οι επαναστάσεις συνυφαίνονται με αλλαγή στο ευρύτερο πλαίσιο εντός του οποίου κανονικά επιλύονται τα επιστημονικά ερωτήματα, τα τεκμήρια, απ' εαυτών, δεν είναι ποτέ ικανά να υποχρεώσουν τους επιστήμονες να προτιμήσουν το α Παράδειγμα έναντι του β. Μετά από μια επανάσταση, οι επιστήμονες διαθέτουν έναν νέο τρόπο να βλέπουν τα πράγματα και νέα προβλήματα να επιλύουν, και τα παλαιά προβλήματα απλώς λησμονούνται ή εκπίπτουν ως ασήμαντα και όχι ως επιλυθέντα. Ως εκ τούτου, είναι ψευδής, κατά τον Κουν, η ιδέα που ενστερνίζονται τόσο ο Πόπερ όσο και οι θετικιστές, σύμφωνα με την οποία το εμπειρικό περιεχόμενο των μεταγενέστερων θεωριών οικοδομείται πάνω στο αντίστοιχο περιεχόμενο των προκατόχων τους. (Ladyman σελ. 191-192)

#### Ερώτηση 7

#### **Με ποια επιχειρήματα αντιμετωπίζει το πρόβλημα του «Υποκαθορισμού» ένας ρεαλιστής;**

Ενδεικτική Απάντηση:

Όλα τα επιχειρήματα των αντιρεαλιστών τα σχετικά με τον υποκαθορισμό εκμεταλλεύονται το γεγονός ότι, συχνά, δεν είναι μόνο μία η θεωρία ούτε μία η εξήγηση, ούτε ένας ο νόμος που θα εναρμονιζόταν με τα εκάστοτε διαθέσιμα τεκμήρια. Τα δεδομένα υπο-καθορίζουν ποια είναι η σωστή θεωρία, όταν τα δεδομένα δεν επαρκούν για να καθορίσουν πλήρως ποια θεωρία, από ένα σύνολο εναλλακτικών θεωριών, είναι αληθής. Επομένως, μια μορφή του επιχειρήματος εκ του υποκαθορισμού δηλώνει ότι, αφού όλα τα δεδομένα όσα έχουμε συλλέξει έως τούδε είναι λογικώς συνεπή με περισσότερες της μιας θεωρίες, πρέπει να επέχουμε της κρίσεως αναφορικά με το ποια θεωρία είναι αληθής. Η συναγωγή της βέλτιστης εξήγησης είναι ένα σημαντικό επίτευγμα που χρησιμοποιείται προς υπεράσπιση του επιστημονικού ρεαλισμού. Η συναγωγή της βέλτιστης εξήγησης είναι ένας συναγωγικός κανόνας σύμφωνα με τον οποίο, όποτε έχουμε έναν αριθμό από ανταγωνιστικές μεταξύ τους υποθέσεις, που όλες είναι εμπειρικώς επαρκείς ως προς τα φαινόμενα ενός πεδίου, θα πρέπει να συνάγουμε ότι αληθής είναι όποια υπόθεση εξηγεί καλύτερα τα εκάστοτε φαινόμενα. Η θέση αυτή των οπαδών του επιστημονικού ρεαλισμού σε συνδυασμό το λεγόμενο «έσχατο επίτευγμα» υπέρ του επιστημονικού ρεαλισμού, που είναι γνωστό και ως «επίτευγμα ότι η επιτυχία της επιστήμης δεν είναι θαύμα», αφού η συναγωγή στη βέλτιστη εξήγηση προβλέπει επιτυχώς νέα και απροσδόκητα φαινόμενα, και εφαρμόζεται επιτυχώς στην τεχνολογία" θα ήταν θαύμα, υποστηρίζουν οι ρεαλιστές, αν η συναγωγή στη βέλτιστη εξήγηση, γενικώς, δεν προσδιόριζε σωστά τις μη παρατηρήσιμες οντότητες και διεργασίες που παρατηρούμε. (Ladyman σελ. 287,313,342,364,378)

## Ερώτηση 8

**Να αναφέρετε τα σημαντικότερα επιχειρήματα των αντιρεαλιστών.**

Ενδεικτική Απάντηση:

Ο επιστημονικός ρεαλισμός συνυφαίνεται με τρία είδη φιλοσοφικής δέσμευσης: 1) μεταφυσική δέσμευση αναφορικά με το ότι υπάρχει ένας ανεξάρτητος από τον νου κόσμος παρατηρήσιμων και μη παρατηρήσιμων αντικειμένων. 2) σημασιολογική δέσμευση αναφορικά με την κυριολεκτική ερμηνεία των επιστημονικών θεωριών και μια θεωρία για την αλήθεια ως αντιστοιχία. 3) γνωσιολογική δέσμευση αναφορικά με τον ισχυρισμό ότι είναι δυνατόν να γνωρίζουμε ότι οι τρέχουσες θεωρίες μας είναι κατά προσέγγιση αληθείς και ότι αναφέρονται επιτυχώς στις (περισσότερες) μη παρατηρήσιμες οντότητες που όντως υπάρχουν. Για να είναι κανείς αντιρεαλιστής αναφορικά με την επιστήμη χρειάζεται μόνο να απορρίπτει μία από τις εν λόγω δεσμεύσεις. π.χ. οι σκεπτικιστές αρνούνται τη θέση «υπάρχουν ηλεκτρόνια», οι αναγωγικοί εμπειριστές αρνούνται τη θέση «οι προτάσεις περί ηλεκτρονίων αφορούν πράγματι υποατομικές οντότητες με αρνητικό φορτίο, ιδιοστροφορμή, ορισμένη μάζα, κ.λπ.», οι οπαδοί της κοινωνικής κατασκευασιοκρατίας, όπως ο Κουν (σύμφωνα με ορισμένες ερμηνείες), αρνούνται τη θέση «οι προτάσεις αυτές είναι αληθείς ή ψευδείς, ανάλογα με το πώς βλέπουμε τον κόσμο», όσοι ασπάζονται τον κατασκευαστικό εμπειρισμό, όπως ο Μπας φαν Φράασεν (Bas van Fraassen) αρνούνται την «θα πρέπει να πιστεύουμε την ηλεκτρονική θεωρία, και μεγάλο μέρος της λογίζεται ως γνώση». (Ladyman σελ. 278 – 280)

## Ερώτηση 9

**Ποιες οι διαφορές Επιστήμης και Τεχνολογίας;**

Ενδεικτική Απάντηση

- 1) η επιστήμη στοχεύει στην ανάπτυξη νέας γνώσης για την πραγματικότητα όπως είναι, ενώ η τεχνολογία στοχεύει στην αλλαγή της πραγματικότητας σύμφωνα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες μας.
- 2) η επιστήμη λειτουργεί με θεωρητικές αφηρημένες έννοιες και εξιδανικεύσεις για να καταστήσει την πραγματικότητα καταλληλότερη για μαθηματική περιγραφή (για παράδειγμα, για έναν Φυσικό δεν θα έχει διαφορά αν το αντικείμενο που πέφτει είναι μια νεκρή πέτρα ή μια ζωντανή γάτα) και θα εργαστεί θεωρώντας ότι ο αέρας δεν παρουσιάζει τριβή). Η τεχνολογία, από την άλλη πλευρά, σχεδόν εξ ορισμού, οφείλει να λαμβάνει υπόψη την απτή πραγματικότητα και την πλήρη τακτοποίηση της.
- 3) η επιστημονική γνώση είναι καθολική: δεν έχει σημασία αν βρίσκεσαι στη γη, στο φεγγάρι, στο νερό ή στον αέρα, ο τύπος για τη βαρύτητα είναι πάντα ο ίδιος (μόνο η σταθερά βαρύτητας διαφέρει μεταξύ διαφορετικών καταστάσεων). Η τεχνολογική γνώση είναι συνήθως πιο εξειδικευμένη: σχετίζεται με μια συγκεκριμένη κατάσταση και δεν εφαρμόζεται αυτόματα σε όλες τις άλλες καταστάσεις.
- 4) Άλλη μια διαφορά προσέγγισης μεταξύ επιστήμης και Τεχνολογίας είναι ότι οι επιστήμονες είναι προσανατολισμένοι στα προβλήματα (θέλουν να συνεχίσουν να διερευνούν το εκάστοτε πρόβλημα), ενώ οι μηχανικοί είναι προσανατολισμένοι στη λύση (μόλις βρεθεί μια ικανοποιητική λύση, το πρόβλημα καθίσταται πλέον αδιάφορο).

## Ερώτηση 10

**Ποιες οι ομοιότητες Επιστήμης και Τεχνολογίας;**

Ενδεικτική Απάντηση

Με την πάροδο του χρόνου, η σχέση μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας συνεχώς μεγαλώνει, με επιπτώσεις και για τις δύο. Η επιστήμη έχει αλλάξει δραματικά μέσω της χρήσης τεχνολογικών συσκευών (παραδείγματος χάρη, εξοπλισμών μέτρησης) και η τεχνολογία έχει επηρεαστεί από την επιστημονική μεθοδολογία.

- 1) Στις μέρες μας οι μηχανικοί προβαίνουν, επίσης, σε θεωρητικές προσεγγίσεις και εξιδανικεύσεις για να λύσουν πρακτικά προβλήματα (αν και στις πλείστες των περιπτώσεων χρειάζεται να λαμβάνουν υπόψη συγκεκριμένες και

μη ιδανικές καταστάσεις). Θα μπορούσε κανείς να διατυπώσει την άποψη πως η τεχνολογία έχει γίνει πιο επιστημονική ως προς την προσέγγισή της.

- 2) Η μαζική παραγωγή και η τυποποίηση οδηγούν σε πανομοιότυπα προϊόντα παγκοσμίως, κάτι που συνδέεται ευθέως με τον καθολικό χαρακτήρα της επιστημονικής γνώσης.
- 3) Η επίδραση της επιστήμης στην τεχνολογία έχει οδηγήσει επίσης στη δημιουργία νέων επιστημονικών κλάδων, συγκεκριμένα των επιστημών της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας. Σε αυτές, αναπτύσσεται γνώση που υπερβαίνει το εκάστοτε μεμονωμένο τεχνολογικό πρόβλημα και δύναται να χρησιμοποιηθεί για ένα ευρύτερο φάσμα ζητημάτων.
- 4) Μερικές επιστήμες επιδιώκουν να περιγράψουν αιτιακές σχέσεις, ενώ άλλες επιδιώκουν να περιγράψουν τις προθέσεις των ανθρώπων και τα αποτελέσματά τους. Οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας φαίνεται ότι είναι και πάλι δύσκολο να ενταχθούν στους δύο προαναφερθέντες υπερκείμενους τίτλους. Από τη μία πλευρά, οι σχέσεις αιτίου-αιτιατού μελετώνται συχνά στις επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας, για παράδειγμα, όταν εξετάζονται οι ιδιότητες των υλικών. Από την άλλη πλευρά, οι προθέσεις των ανθρώπων, όπως οι απαιτήσεις των πελατών, διαδραματίζουν, επιπρόσθετα, ζωτικό ρόλο σε αυτόν τον επιστημονικό τομέα, ιδίως όταν πρόκειται για δραστηριότητες σχεδιασμού. Είναι προφανές ότι οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας είναι ιδιόμορφης φύσης και ενώ μοιάζουν είναι και διαφορετικές από άλλους τύπους επιστημών.

#### Ερώτηση 11

##### **Γιατί οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας είναι επιστήμες;**

Ενδεικτική Απάντηση

Μερικές επιστήμες είναι **νομοκανονιστικές**, δηλαδή επιδιώκουν να ορίσουν νόμους που ισχύουν παντού και πάντα. Οι φυσικές επιστήμες είναι ένα εύστοχο σχετικό παράδειγμα. Οι υπόλοιπες επιστήμες είναι **ίδιογραφικές**, δηλαδή επιδιώκουν περισσότερο να περιγράψουν τις ιδιαιτερότητες παρά τις γενικότητες. Η Ιστορία είναι ένα καλό παράδειγμα τέτοιων επιστημών, επειδή επιδιώκει να περιγράψει συγκεκριμένα γεγονότα παρά γενικούς νόμους ή μοτίβα στο ιστορικό γίνεσθαι. Οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας φαίνονται να βρίσκονται κάπου στο ενδιάμεσο. Αφενός αναζητούν νόμους και κανόνες που υπερβαίνουν τα μεμονωμένα προβλήματα σχεδιασμού, αφετέρου δεν πρέπει να απομακρύνονται υπερβολικά από τα πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, καθώς ένα πολύ υψηλό επίπεδο γενικότητας δυνητικά θα καθίστατο προβληματικό για τις πρακτικές εφαρμογές. Υπάρχει μια δεύτερη διάκριση μεταξύ των τύπων επιστημών, την οποία οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας φαίνονται να παραβιάζουν. Παρά το γεγονός ότι οι επιστήμες της Μηχανικής και της Μηχανοτεχνίας ενδέχεται να μην εντάσσονται απόλυτα στη συνήθη κατάταξη που αφορά στους επιμέρους τύπους επιστημών (νομοκανονιστικές ή ιδιογραφικές, που στηρίζονται σε αιτιοκρατικές σχέσεις ή σχετίζονται με προθέσεις), τις αποδεχόμαστε ως γνήσιες επιστήμες.

#### Ερώτηση 12

##### **Ποια η άποψη του Χάιντεγκερ για την Τεχνολογία;**

Ενδεικτική Απάντηση

Η Ηπειρωτική Φιλοσοφία, γενικότερα, είναι κριτική απέναντι στην τεχνολογία και προτείνει να ζήσουμε τη ζωή μας σε έναν τεχνολογικό κόσμο πολύ πιο συνειδητά και κριτικά, δίνοντας έμφαση στο γεγονός ότι η τεχνολογία δεν είναι ουδέτερη. Ένας από τους πιο διάσημους ηπειρωτικούς φιλοσόφους, ο οποίος έγραφε περί την τεχνολογία, είναι ο Μάρτιν Χάιντεγκερ. Οι φιλοσοφικές ιδέες του αφορούν στον τρόπο με τον οποίο βλέπουμε το περιβάλλον μας και αλληλεπιδρούμε με αυτό. Ο Χάιντεγκερ εξέφρασε μεγάλη ανησυχία για τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι τείνουν να υποτιμούν την ποιότητα της ύπαρξής τους, αντιλαμβάνομενοι το περιβάλλον τους όλο και περισσότερο ως κάτι που οφείλει να προσφέρει πόρους για πρακτική χρήση. Η σύγχρονη τεχνολογία επιτείνει την ανωτέρω αντίληψη σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι παραδοσιακές τεχνολογίες. Έτσι, η ανθρώπινη ύπαρξη απειλείται να μετατραπεί σε τεχνολογική ύπαρξη. Σε μια διάσημη συνέντευξή του για ένα γερμανικό περιοδικό, το Der Zeit, ο Χάιντεγκερ είπε ότι «μόνο ένας θεός μπορεί τώρα να μας σώσει», κάποιος, δηλαδή, που θα στρέψει δραματικά την προσοχή μας σε άλλες πτυχές της ζωής πέρα από την τεχνολογική εκμετάλλευση του βιοκόσμου μας. Η φιλοσοφική προσέγγιση του Χάιντεγκερ ονομάζεται υπαρξισμός. Επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο βιώνουμε την ύπαρξή μας. Σχετική με

τα ζητήματα αυτά είναι η φαινομενολογία. Στη φαινομενολογία νοούμε την εμπειρία μας για την πραγματικότητα περισσότερο ως ένα συνολικό φαινόμενο αντί να τη διαχωρίζουμε σε υποκείμενα και αντικείμενα.

#### Ερώτηση 13

##### **Ποια η άποψη του Ντον Άιντ για την Τεχνολογία;**

Ενδεικτική Απάντηση

Ένας από τους οπαδούς του Χάιντεγκερ, ο Ντον Άιντ, έχει επεκτείνει την ανάλυση του Χάιντεγκερ για την διάδρασή μας με τα τεχνολογικά αντικείμενα αξιοποιώντας μια πληθώρα διαφορετικών τύπων μεταπτώσεων Gestalt. Αντί να στοχαστεί περί τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε την τεχνολογία (όπως έκανε ο Χάιντεγκερ), ο Άιντ ανέλυσε τον τρόπο με τον οποίο τα τεχνολογικά αντικείμενα διαμορφώνουν την άποψή μας για την πραγματικότητα. Όπως καταδεικνύει, η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψή μας για την πραγματικότητα. Ο Άιντ διακρίνει κάποιους τύπους μεσολαβητικών ρόλων που εκπληρώνουν οι διάφορες τεχνολογίες αναφορικά με την αντίληψή μας για την πραγματικότητα. Τύποι όπως η **σχέση ενσωμάτωσης**, η ερμηνευτική σχέση, ο συσχετισμός διαφοροποίησης, η παρασκηναϊκή συσχέτιση, και τα «οριζόντια φαινόμενα». Ο Άιντ δεν αναλύει αυτές τις κατηγορίες ουδέτερα, αλλά, αντίθετα, εκφράζει την ανησυχία ότι, εάν δεν αναγνωρίζουμε επαρκώς τον μεσολαβητικό ρόλο των τεχνολογιών στη διάδρασή μας με την πραγματικότητα και συνηθίσουμε στους «περιορισμούς», δηλαδή στις αναγωγές ή στις συρρικνώσεις, που οφείλονται στην τεχνολογία αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο βιώνουμε την πραγματικότητα, ενδέχεται να χάσουμε την αίσθηση του πόσο πλούσια μπορεί να καταστεί η ύπαρξή μας.

#### Ερώτηση 14

##### **Ποιοι οι τύποι μεσολαβητικών ρόλων, του Ντον Άιντ, που εκπληρώνουν οι διάφορες τεχνολογίες αναφορικά με την αντίληψή μας για την πραγματικότητα;**

Ενδεικτική Απάντηση

Ο Άιντ διακρίνει κάποιους τύπους μεσολαβητικών ρόλων που εκπληρώνουν οι διάφορες τεχνολογίες αναφορικά με την αντίληψή μας για την πραγματικότητα. Τύποι όπως η σχέση ενσωμάτωσης, η ερμηνευτική σχέση, ο συσχετισμός διαφοροποίησης, η παρασκηναϊκή συσχέτιση, και τα «οριζόντια φαινόμενα».

- 1) **Σχέση ενσωμάτωσης**: Παράδειγμα ενσωμάτωσης είναι στην περίπτωση που βλέπω τον κόσμο μέσα από ένα ζευγάρι γυαλιά. Τα γυαλιά αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο, αλλά λειτουργούν τόσο πειστικά που δεν παρατηρώ αυτήν την επίδραση.
- 2) **Ερμηνευτική σχέση**: Αυτό που βλέπω τώρα πρέπει να ερμηνευτεί (και αυτό είναι το νόημα της ερμηνευτικής) για να καταστεί κατανοητό (σε αντίθεση με το παράδειγμα του παραθύρου και των γυαλιών). Παραδείγματα είναι οι υπέρυθρες εικόνες τοπίων, οι αναπαραστάσεις με ακτίνες Χ και η μαγνητική τομογραφία (τμημάτων) ανθρώπινων σωμάτων. Τα δύο αυτά παραδείγματα χρειάζονται ερμηνεία, για να μπορέσουμε να αντιληφθούμε την πραγματικότητα.
- 3) **Συσχετισμός διαφοροποίησης**: Όταν παρακολουθώ μια ταινία, γνωρίζω ότι αυτό που βλέπω δεν είναι η πραγματικότητα. Η ίδια η ταινία έχει καταστεί η πραγματικότητα που αν τι λαμβάνομαι. Ενδέχεται να υπάρχει μια αληθινή ιστορία πίσω από την ταινία (δηλαδή, την τεχνολογία), αλλά αυτή παραμένει εντελώς στο παρασκήνιο.
- 4) **Παρασκηναϊκή συσχέτιση**: Ένα σχετικό παράδειγμα για το πώς αυτό μπορεί να επηρεάσει την οπτική μας για τον βίκοσμο είναι όταν παρακολουθούμε τον ουρανό τη νύχτα, ενώ βρισκόμαστε σε αστικό περιβάλλον. Δεν μπορούμε να δούμε πολλά αστέρια, αλλά το γεγονός αυτό οφείλεται σε όλες τις πηγές φωτός της πόλης που προκαλούν «οπτικό θόρυβο» στο φόντο.
- 5) **«Οριζόντια φαινόμενα»**: Αυτά στα οποία η διάκριση μεταξύ φυσικού και τεχνητού αρχίζει να εξαφανίζεται. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση διάφορων τύπων ιατρικών τεχνολογιών, όπως τα εμφυτεύματα και η τροποποίηση γενετικού υλικού.

## Ερώτηση 15

**Με ποιο τρόπο μας αποστασιοποιεί η Τεχνολογία από την πραγματικότητα και ποια επίπτωση έχει αυτό στον άνθρωπο;**

Ενδεικτική Απάντηση

Ο Μπόργκμαν υποστηρίζει ότι οι συσκευές έχουν εξελιχθεί σε ένα πανταχού παρόν μέρος του κόσμου μας, με αποτέλεσμα να μη γνωρίζουμε πλέον τι σημαίνει να έχουμε μια άμεση εμπειρία από τη φύση. Οι συσκευές διαρρηγνύουν τη σχέση μας με τον βιόκοσμο που μας περιβάλλει. Για παράδειγμα, παλαιότερα, τα ταξίδια σε άλλες χώρες αποτελούσαν μια πλούσια εμπειρία, γιατί γνωρίζαμε νέα φαγητά, νέα αντικείμενα και νέα τοπία. Σήμερα, μπορούμε να καταναλώσουμε κινεζικό φαγητό στο σπίτι, να αγοράσουμε προϊόντα από όλο τον κόσμο (και υπάρχουν πλέον λιγότερα προϊόντα που εξακολουθούν να συνιστούν χαρακτηριστικά μιας συγκεκριμένης χώρας ή περιοχής) και μπορούμε να δημιουργήσουμε κάθε είδους τοπία μόνοι μας ή να τα παρακολουθήσουμε στην τηλεόραση. Δεν υπάρχουν πια σχεδόν καθόλου εκπλήξεις, όταν ταξιδεύουμε. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια αποστασιοποιημένη σχέση με την πραγματικότητα. Ο Μπόργκμαν εκφράζει την ανησυχία ότι, εάν δεν αναγνωρίζουμε επαρκώς τον μεσολαβητικό ρόλο των τεχνολογιών στη διάδρασή μας με την πραγματικότητα και συνηθίσουμε στους «περιορισμούς», δηλαδή στις αναγωγές ή στις συρρικνώσεις, που οφείλονται στην τεχνολογία αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο βιώνουμε την πραγματικότητα, ενδέχεται να χάσουμε την αίσθηση του πόσο πλούσια μπορεί να καταστεί η ύπαρξή μας

## Ερώτηση 16

**Με ποιο τρόπο το Διαδίκτυο συνεισφέρει στους περιορισμούς των εμπειριών που προκύπτουν από τη διαμεσολάβηση της τεχνολογίας;**

Ενδεικτική Απάντηση

Μία από τις τεχνολογίες που καταδεικνύουν εναργέστερα τους περιορισμούς των εμπειριών που προκύπτουν από τη διαμεσολάβηση της τεχνολογίας είναι το Διαδίκτυο. Η έλλειψη ενσώματης παρουσίας αποτελεί σοβαρό εμπόδιο για να αποκομίσουμε ρεαλιστικές εμπειρίες με τον βιόκοσμο. Το Διαδίκτυο μας επιτρέπει την πρόσβαση σε τεράστιο όγκο πληροφοριών, αλλά μας προσφέρει τη δυνατότητα, επίσης, να συμμετέχουμε στην επικοινωνία με άλλους ανθρώπους. Η χρήση του e-mail είναι μια απλή εκδοχή αυτής της επικοινωνίας, αλλά υπάρχουν και πιο περίπλοκες. Σε έναν τομέα MUD (multi-user domain, πολλαπλών χρηστών), πολλοί άνθρωποι μπορούν να συνδεθούν σε έναν εικονικό κόσμο, στον οποίο καθένας μπορεί να ζήσει ως ένα τεχνητό ον με μια ταυτότητα που σε κάποιον βαθμό μπορεί να τη δημιουργήσει μόνος του. Αυτή, όμως, η κοινότητα είναι εντελώς εικονική. Ο Ντρέιφους, π.χ., υποστηρίζει ότι η έλλειψη σωματικής συμμετοχής την καθιστά μια πολύ φτωχή εμπειρία από ανθρωπιστική άποψη. Η αυξανόμενη δημοτικότητα τέτοιων εικονικών συναντήσεων, όχι μόνο σε MUDs, αλλά και σε πολλά άλλα είδη «εικονικών πραγματικοτήτων» θα πρέπει να θεωρείται λόγος ανησυχίας σύμφωνα με τον Ντρέιφους. Οι άνθρωποι αρχίζουν να πιστεύουν ότι έτσι είναι η πραγματική ζωή και ξεχνούν τις πολύ πιο πλούσιες εμπειρίες του παρελθόντος.

## Ερώτηση 17

**Πώς αντιμετωπίζεται η Τεχνολογία από τις μεταμοντέρνες θεωρίες;**

Ενδεικτική Απάντηση

Στις μεταμοντέρνες θεωρίες περί την τεχνολογία η τεχνολογία έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, εξαιτίας της άποψής μας για αυτήν. Οι μεταμοντερνιστές επικεντρώνονται στο άτομο και όχι στην αλήθεια και το ψέμα, στο σωστό και το λάθος. Καθένας από εμάς τρέφει ατομικά συναισθήματα έναντι της τεχνολογίας και, ως εκ τούτου, όλοι έχουμε σχηματίσει τη δική μας οπτική για το τι είναι η τεχνολογία και σε ποιες περιπτώσεις κρίνεται ευεργετική ή επιβλαβής. Ο μεταμοντερνισμός βασίζεται στην υπόθεση ότι δεν υπάρχει μια ενιαία αλήθεια (ή «μεγάλη αφήγηση», σύμφωνα με τους όρους του Λιοτάρ, ενός από τους πιο γνωστούς μεταμοντέρνους συγγραφείς), αλλά μόνο μια ποικιλία μεμονωμένων αληθειών («μικρές αφηγήσεις», κατά την ορολογία του Λιοτάρ). Ένα τεχνολογικό πεδίο με μεταμοντέρνα χαρακτηριστικά είναι το Διαδίκτυο. Εδώ συναντάμε την ιδέα ότι δεν υπάρχει ενιαία αλήθεια, αλλά πολλές και διαφορετικές, ίσως και αντικρουόμενες, που ενυπάρχουν στο ίδιο περιβάλλον. Η στάση αυτή ενισχύεται

από το ίδιο το μέσο, καθώς σε καμία περίπτωση δεν προάγει την προσπάθεια διάκρισης μεταξύ αλήθειας και μη αλήθειας. Στο Διαδίκτυο, επιπλέον, παρατηρείται σχετικοποίηση των ορίων της πραγματικότητας: σε αρκετές περιπτώσεις οι παρουσιάσεις στο Διαδίκτυο είναι τόσο πειστικές, που το παραδοσιακό όριο μεταξύ πραγματικότητας και εικονικότητας σχεδόν εξαφανίζεται. Η εικονική πραγματικότητα του Διαδικτύου φαίνεται να έχει εξελιχθεί αυτόνομα σε πραγματικότητα. Θα διαπιστώσουμε, μάλιστα, πως οι νέοι άνθρωποι είναι περισσότερο εξοικειωμένοι με αυτό το ζήτημα. Συσχετιζόμενο ζήτημα με τα παραπάνω είναι η σχετικοποίηση των ορίων που οι άνθρωποι παλαιότερα θεωρούσαν ως απόλυτα. Δεν καθίσταται σχετική μόνο η αλήθεια, αλλά και οι παραδοσιακές κατηγοριοποιήσεις, όπως ο διαχωρισμός βιολογικών και μηχανικών όντων(π.χ. Cyborgs). Οι μεταμοντέρνες θεωρίες τα αποδέχονται και τα αναγνωρίζουν όλα αυτά χωρίς να ψάχνουν το αντικειμενικά σωστό ή λάθος στο αν θα έπρεπε τελικά να συμβαίνουν όλα αυτά, έτσι ή αλλιώς.

#### Ερώτηση 18

#### **Με ποιο τρόπο τα κίνητρα των ανθρώπων θα μπορούσαν να περιορίσουν τις αρνητικές επιπτώσεις της Τεχνολογίας;**

##### Ενδεικτική Απάντηση

Ο Έγκμπερτ Σούουρμαν είναι ένας Ολλανδός φιλόσοφος ο οποίος με τις δημοσιεύσεις του προειδοποιεί για τον κίνδυνο η τεχνολογία να ελέγχει εμάς αντί να την ελέγχουμε εμείς και προκρίνει έναν τρόπο ζωής που εστιάζει στην απαλλαγή μας από τη χειραγώγησή της. Η ανάλυσή του ξεπερνά το επίπεδο της διλημματικής κατάστασης της αποδοχής ή της απόρριψης μιας τεχνολογικής εξέλιξης και αφορά, επιπροσθέτως, στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών. Καταδεικνύει ότι υπάρχουν διαφορετικά κίνητρα για την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Από την εποχή του Διαφωτισμού, το κίνητρο της εξουσίας ήταν εξαιρετικά σημαντικό, τόσο για την επιστήμη, όσο και για την τεχνολογία. Το γεγονός αυτό να επιβεβαιώνεται γλαφυρά από το απόφθεγμα του Φράνσις Μπέικον: «η γνώση είναι δύναμη». Με βάση τη λογική αυτήν, οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα αποκλειστικά ως υλικούς πόρους, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν «ad libitum» («κατά βούληση»). Τα αποτελέσματα είναι ξεκάθαρα: εξάντληση πρώτων υλών και πηγών ενέργειας, ρύπανση και διατάραξη του φυσικού περιβάλλοντος. Ακόμα, η ακόρεστη δίψα για έλεγχο μέσω της τεχνολογίας είχε συχνά το αντίστροφο αποτέλεσμα: η τεχνολογία κατέστη παντοδύναμη, με αποτέλεσμα οι άνθρωποι να νιώθουν πως ελέγχονται τελικά από αυτήν. Το γεγονός αυτό μπορεί να ονομαστεί διαλεκτική του Διαφωτισμού: οι άνθρωποι επιδιώκουν να έχουν εξουσία και έλεγχο επί της πραγματικότητας, αλλά, τελικά, φαίνεται πως ετεροκαθορίζονται από την τεχνολογία. Ο Σούουρμαν βλέπει ως μόνη διέξοδο την αντικατάσταση του κινήτρου του ελέγχου από το κίνητρο της αγάπης και της φροντίδας (ή με όρους που έχουν προέλθει από τη Βίβλο: διαχείριση του κόσμου και διακονία του Θεού και των ανθρώπων).