

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 26^{ης} ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2002

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΟΥ ΠΕΡΓΑΜΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ (ΖΗΖΙΟΥΔΑ)

Η ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΛΟΥΚΑ Γ. ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ

Σεβασμιώτατε Πρόεδρε τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν,
Κυρίες καὶ Κύριοι Συνάδελφοι Ἀκαδημαϊκοί,
Κυρίες καὶ Κύριοι,

Βαθιά στὶς ρίζες τοῦ Δυτικοῦ Πολιτισμοῦ βρίσκονται ἡ κληρονομιά τῆς ἀρχαίας Ἑλληνικῆς διανόησης, ἡ παράδοση τῆς Χριστιανικῆς ἀγάπης καὶ ἀδελφοσύνης, τὸ πνεῦμα τοῦ Ρωμαϊκοῦ δικαίου καὶ ὁ ἀνθρωπισμὸς τῶν μεταγενέστερων γενεῶν. Στὴν κληρονομιά αὐτή, ἡ Δύση πρόσθεσε στοὺς τελευταίους τρεῖς αἰῶνες τὴν ἐπιστημονικὴ μέθοδο καὶ τὴν ἐπιστημονικὴ παράδοση.

Ἡ ἐπιστημονικὴ παράδοση ἀποτελεῖ σήμερα μέρος τοῦ πολιτισμοῦ μας. Ἡ ἐπιστήμη, καὶ εἰδικότερα ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη, ἐπηρέασε τὸν πολιτισμὸ μας μὲ πολλοὺς καὶ οὐσιώδεις τρόπους, στοὺς ὁποίους ἀναφέρεται ἡ ἀποψινὴ μου ὁμιλία. Θὰ χρησιμοποιήσω τὸν ὄρο ἐπιστήμη ὅταν ἀναφέρομαι στὶς θετικὲς ἐπιστῆμες γενικά, καὶ τὸν ὄρο φυσικὴ ἐπιστήμη ὅταν ἀναφέρομαι στὴ φυσικὴ ἰδιαίτερα.

Ἡ πολιτιστικὴ καὶ ἡ ἐπιστημονικὴ μας παράδοση

Στὴ βάση τῆς ἐπιστήμης βρίσκονται πολιτιστικὲς ἀξίες καὶ ἀρχές καθορισμένες ἐν πολλοῖς μὲ μὴ ἐπιστημονικοὺς τρόπους γιατί ἡ ἐπιστήμη εἶναι πρωτίστως μία ἀνθρώπινη δραστηριότητα καὶ μία κοινωνικὴ διαδικασία. Οἱ ἀρχές αὐτὲς καθο-

δηγοῦν τὴν ἐκτέλεση τῆς ἐπιστημονικῆς ἔρευνας, καθορίζουν τὸν βαθμὸ τῆς ἐλευθερίας καὶ τῆς εὐθύνης τοῦ ἐπιστήμονα καὶ δίνουν συνοχή καὶ ἐνότητα στὴν ἐπιστήμη. Στὶς ἀρχές αὐτές στηρίζεται ἡ ἀκεραιότητα τῆς ἐπιστήμης καὶ μέσῳ αὐτῶν τῶν ἀρχῶν συνδέεται ἡ ἐπιστημονικὴ μέθοδος καὶ ἡ ἐπιστημονικὴ παράδοση μὲ τὴν ὑπόλοιπη σκέψη καὶ συμπεριφορά.

Σὰν παράδειγμα, θὰ ἀναφερθῶ σὲ τρεῖς ἀρχές πού ὑποβόσκουν στὶς ρίζες τῆς ἐπιστήμης – στὴν ἀρχὴ τῆς ἐμπέδωσης, τῆς ἀντιστοιχίας καὶ τῆς συμπληρωματικότητας.

Στὴν ἐπιστήμη ἡ ἀρχὴ τῆς ἐμπέδωσης ἐκφράζει τὴν ποιότητα καὶ τὸν βαθμὸ τῆς συσχέτισης ἐνὸς κλάδου τῆς ἐπιστήμης μὲ ἓνα ἄλλο. Μὲ τὴν ἀρχὴ αὐτὴ ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀντικειμενικότητα καὶ ὁ συντονισμὸς τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης. Οἱ διάφοροι κλάδοι τῆς ἐπιστήμης συμβιβάζονται μὲ τὴν ἀμοιβαία ἀλληλεπίδραση, πού ἐπιτυγχάνεται μὲ τὴ δυναμικὴ καὶ συνεχῆ ἀναπροσαρμογὴ τῶν δραστηριοτήτων καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἔρευνας τοῦ κάθε ἐπιστήμονα μὲ τὶς δραστηριότητες καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῶν συναδέλφων του. Μὲ τὸν τρόπο αὐτό, οἱ κλάδοι τῆς ἐπιστήμης συνεχῶς ἀνανεώνονται, ἐμπλουτίζονται, ἀλληλοενισχύονται καὶ ἐδραιώνονται. Ἡ ἐμπέδωση αὐτὴ τῶν κλάδων τῆς ἐπιστήμης διασφαλίζει τὴ συνοχή καὶ τὴν πρόοδο τῆς ὅλης ἐπιστήμης.

Κατὰ παρόμοιον τρόπο, ὑπάρχει συσχέτιση τῶν πράξεών μας μὲ τὶς πράξεις τῶν συνανθρώπων μας, ἐνεργοῦμεν κατὰ τρόπον σχετικόν. Ἀπὸ αὐτὴν τὴν ἐμπέδωση τῶν πράξεών μας στὴν κοινωνία ἀπορρέει ἡ ἀνάγκη γιὰ ἀμοιβαῖο σεβασμὸ καὶ συμβιβασμὸ καὶ ἀναδύεται ἡ ἐξαιρετικὴ ἔννοια τῆς ἀδελφοσύνης καὶ τῆς ἀλληλοεξάρτησης τῶν ἀξιῶν μας. Ἡ ἀξία τῶν ἀξιῶν μας εἶναι σχετικὴ. Οἱ ἀξίες μας ὀφείλουν τὴν ἀξία τους στὴν ὑπαρξὴ ἄλλων ἀξιῶν. Ἡ ἐμπέδωση αὐτὴ τῶν ἀξιῶν ἐπιτρέπει τὴν ἀμοιβαία ἀλληλεπίδραση καὶ ἀναγέννησή τους, καὶ τὴν ἀναγνώριση ὑπαρξῆς ἀμοιβαίου συμβιβασμοῦ, σεβασμοῦ καὶ χρέους. Ἡ ἀρχὴ τῆς ἐμπέδωσης καταδεικνύει τὴν ὑπαρξὴ μίας ἀξιοσημείωτης ἐνότητας ἀνάμεσα στὶς ἀνθρώπινες ἀξίες καὶ τὴν δυνατότητα σύγκλισής τους σὲ ἓνα καθολικὰ ἀποδεκτὸ σύστημα ἀναφορᾶς γιὰ ἀξιοκρατικὴ κρίση, ὅπως ἀκριβῶς μὲ βάση τὴν ἀρχὴ τῆς ἐμπέδωσης ἡ ἐπιστήμη συγκλίνει σὲ ἓνα καθολικὰ ἀποδεκτὸ σύστημα γνώσης γιὰ τὸν φυσικὸ κόσμο.

Μὲ τὴν ἀρχὴ τῆς ἀντιστοιχίας συσχετίζεται ἡ νέα γνώση μὲ τὴν παλιὰ καὶ ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀναπροσαρμογὴ καὶ ἡ ἐξέλιξη τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης. Ἡ ἀρχὴ αὐτὴ ἀπαιτεῖ τὴ συμφωνία τῶν προβλέψεων κάθε νέας θεωρίας μὲ ἐκεῖνες τῆς παλαιᾶς θεωρίας στὶς περιοχές πού καὶ οἱ δύο θεωρίες ἰσχύουν, καὶ τὴν βαθμιαία μετάβαση ἀπὸ τὴν περιοχὴ τῆς γενικότερης (τῆς νέας) θεωρίας στὴν περιοχὴ τῆς περιορισμένης (τῆς παλαιᾶς) θεωρίας. Ἔτσι ἡ νέα θεωρία τῆς σχετικότητας

και τῆς κβαντικῆς φυσικῆς και ἡ παλιά θεωρία τῆς κλασσικῆς μηχανικῆς δὲν διαφωνοῦν, ἀπλῶς οἱ νέες θεωρίες (τῆς σχετικότητας και τῆς κβαντικῆς φυσικῆς) εἶναι γενικότερες και ἡ παλαιότερη θεωρία (τῆς κλασσικῆς μηχανικῆς) εἶναι εἰδική περίπτωση τῶν γενικότερων θεωριῶν.

Ἡ ἀρχὴ τῆς ἀντιστοιχίας εἶναι πολυτιμότερο μέσον καθοδήγησης στὴν ἔρευνα γιατί τονίζει τὴν λεπτομερῆ διερεύνηση τοῦ νέου ὑπὸ τὸ φῶς αὐτοῦ ποῦ ὑπάρχει. Αὐτὴ ἡ ἀναφορὰ τοῦ νέου στὸ παλιὸ ὑποχρεώνει τὸν ἐπιστήμονα νὰ ἐπιδιώξει συμφωνία ὄχι μόνο μεταξύ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς δικῆς του ἔρευνας, ἀλλὰ και μεταξύ τῶν ἀποτελεσμάτων κάθε ἄλλου ἐπιστήμονα. Ἔτσι καθιερώνεται και ὀλοκληρώνεται ἡ νέα και τροποποιεῖται και ἐπεκτείνεται ἡ παλιά γνώση στὴν ἐπιστήμη και ἔτσι ἐξελίσσεται ἡ ἐπιστήμη.

Ἡ συνήθεια αὐτῆς τῆς ἀναφορᾶς εἶναι ἐπομένως οὐσιώδης γιὰ τὴν ἐπιστήμη. Εἶναι ἐπίσης οὐσιώδης και γιὰ τὴν κοινωνία, γιατί και στὴν κοινωνία τὸ νέο πρέπει νὰ ἐξετάζεται προσεκτικὰ ὑπὸ τὸ φῶς αὐτοῦ ποῦ ὑπάρχει και νὰ ἐναρμονίζεται μὲ αὐτό. Τὸ νέο πρέπει νὰ διερευνᾶται και νὰ ἀξιολογεῖται σὲ συσχέτιση μὲ τίς καθιερωμένες παραδοσιακὲς ἀξίες τῆς κοινωνίας και τὰ ἀθροιστικὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τοῦ πολιτισμοῦ μας ποῦ μεταδόθηκαν ἀπὸ τὴ μία γενεὰ στὴν ἄλλη και τὰ ὁποῖα συνιστοῦν τίς κοινωνικὲς σταθερές, τὰ ἱστορικὰ δεδομένα, και τὰ παραδοσιακὰ πρότυπα τῆς κοινωνίας.

Τέλος, μὲ βάση τὴν ἀρχὴ τῆς συμπληρωματικότητας ἡ ἐπιστήμη δίνει στὸν ἑαυτό της τὴν ἐλευθερία νὰ συμβιβάζει φαινόμενα ποῦ ἐκ πρώτης ὄψεως ἐμφανίζονται συγκρουόμενα και ἀσυμβίβαστα μὲ τὸ νὰ τὰ ἀποδέχεται σὰν χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα μίας και τῆς αὐτῆς πραγματικότητας, χαρακτηριστικὰ τὰ ὁποῖα διαφαίνονται μόνον ἂν ἡ πραγματικότητα παρατηρηθεῖ ἢ θεωρηθεῖ μὲ συμπληρωματικούς και ἀνεξάρτητους τρόπους. Οἱ συμπληρωματικοὶ αὐτοὶ τρόποι, καιτοὶ ἀποκλείουν ὁ ἓνας τὸν ἄλλο γιατί ἀναφέρονται σὲ διαφορετικὲς ὄψεις τῆς πραγματικότητας, ἀποκαλύπτουν ὁ καθένας τους ιδιότητες και χαρακτηριστικὰ τῆς πραγματικότητας ποῦ δὲν μποροῦν νὰ ἀποκαλυφθοῦν μὲ τοὺς ἄλλους τρόπους περιγραφῆς, και ἀπὸ κοινοῦ κάνουν πληρέστερη τὴ γνώση μας. Ἔτσι ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη συμβίβασε τίς σωματιδιακὲς και τίς κυματικὲς ιδιότητες τῶν σωματίων τοῦ μικρόκοσμου, μὲ τὸ νὰ τίς ἀναγνωρίζει ὡς συμπληρωματικὲς ποῦ διαφαίνονται μόνον ἂν τὸ σωματίο θεωρηθεῖ ἄλλοτε μὲ τὸν ἓνα (τὸν σωματιδιακὸ) και ἄλλοτε μὲ τὸν ἄλλο (τὸν κυματικὸ) τρόπο.

Κατὰ παρόμοιον τρόπον, πολλὲς ὄψεις και καταστάσεις στὴ ζωὴ μποροῦν νὰ συμβιβασθοῦν ἂν θεωρηθοῦν μὲ συμπληρωματικούς τρόπους. Ἔπάρχει μία συμπληρωματικὴ στὸς διάφορους δρόμους ποῦ μπορεῖ νὰ ἀκολουθήσει ἓνας στὴν ἀνέυρεση τῆς ἀλήθειας, μεταξύ τῆς ἐπιστήμης και τῆς θρησκείας, και μεταξύ

τῶν ἐθνικῶν καὶ τῶν διεθνῶν μας δικαιωμάτων καὶ ὑποχρεώσεων. Αὐτὲς καὶ πολ-
λὲς ἄλλες συμπληρωματικὲς ὀψεις στὴ ζωὴ ἐμπλουτίζουν καὶ διευρύνουν τὴ γνώση
μας γιὰ τὴ ζωὴ. Ἡ ἀναγνώριση αὐτῶν τῶν συμπληρωματικῶν ὀψεων στὴ ζωὴ,
καθὼς καὶ ἡ ἀναγνώριση συμπληρωματικῶν τρόπων ἐπίλυσης πολλῶν κοινωνικῶν
προβλημάτων, θὰ μᾶς βοηθήσει νὰ ἀποφύγουμε ἀρκετὲς ἀπὸ τὶς κοινωνικὲς δια-
μάχες οἱ ὁποῖες ἂν καὶ ἐμφανίζονται ἀντίθετες καὶ συγκρουόμενες εἶναι στὴν οὐσία
τους συμπληρωματικὲς.

**Ἡ εἰκόνα τοῦ κόσμου ὅπως τὴν σκιαγραφεῖ ἡ φυσικὴ ἐπιστῆμη εἶναι ἀναγκαία γιὰ
κάθε κοσμοθεωρία: ἡ φιλοσοφία τῆς ἐπιστήμης ἐμπλουτίζει τὴν ἐπιστῆμη τῆς
φιλοσοφίας**

Ἐὰν εἴθουμε ὅμως στὴ γνώση ποὺ πηγάζει ἀπὸ τὴν ἐπιστῆμη καὶ ἂς ρίξουμε
μία σύντομη ματιὰ στὴν εἰκόνα τοῦ κόσμου ὅπως μᾶς τὴν σκιαγραφεῖ ἡ ἐπιστῆμη,
γιατὶ ἡ εἰκόνα αὐτὴ εἶναι ἀναγκαῖο ὑπόβαθρο κάθε κοσμοθεωρίας. Τὸ περιεχόμενο
καὶ ἡ φιλοσοφία τῆς ἐπιστήμης, κυρίως τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης, ἐμπλουτίζουν τὴν
ἐπιστῆμη τῆς φιλοσοφίας γιατί ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη παρουσιάζει μία ἐνιαία καὶ
ἐντυπωσιακὴ εἰκόνα τοῦ φυσικοῦ κόσμου, καὶ γιατί ἡ ἐπιστῆμη ἀνοίξε διάπλατα
ἓνα κόσμο ἀπεριόριστης ὁμορφιᾶς καὶ περιπέτειας καὶ ἐπεξέτεινε ἔτσι τὴ δύναμη
καὶ τὴν ἐλευθερία τῆς διανόησης.

«Βλέπει» ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη σὲ ἀποστάσεις μικρότερες ἀπὸ 10^{-15} μέτρα
(μικρότερες ἀπὸ ἓνα χιλιοστὸ τοῦ τρισεκατομμυριοστοῦ τοῦ μέτρου) καὶ μεγαλύ-
τερες ἀπὸ 10^{26} μέτρα (μεγαλύτερες ἀπὸ 1 ἀκολουθούμενο ἀπὸ 26 μηδενικά).
Μελετᾶει ἡ ἐπιστῆμη σήμερα φαινόμενα χρονικῆς διάρκειας μικρότερης τῶν 10^{-15}
δευτερολέπτων (μικρότερες ἀπὸ ἓνα χιλιοστὸ τοῦ τρισεκατομμυριοστοῦ τοῦ δευτε-
ρολέπτου) καὶ φαινόμενα ποὺ ἔγιναν πρὶν ἀπὸ 10^{10} χρόνια (πρὶν ἀπὸ δέκα δισεκα-
τομμύρια χρόνια). «Βλέπει» λοιπὸν ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη σὲ ἀποστάσεις καὶ σὲ
χρονικὰ διαστήματα ποὺ ἀπέχουν μεταξύ τους κατὰ ἓνα παράγοντα μεγαλύτερο
τοῦ 10^{40} (1 ἀκολουθούμενο ἀπὸ 40 μηδενικά). Σὲ αὐτὲς τὶς ἀσύλληπτες διαστά-
σεις τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου ἡ ἐπιστῆμη μας παρουσιάζει μίαν ὄντως ἐντυπω-
σιακὴ περιγραφή τοῦ φυσικοῦ κόσμου. Γιὰ παράδειγμα, ἀπὸ ὅσα σήμερα γνωρί-
ζουμε, ὅλα σὲ αὐτὸν τὸν τεράστιο κόσμο (οἱ γαλαξίες, οἱ πλανῆτες, ὁ ἀέρας, τὸ
νερό, τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα, οἱ ὄργανισμοί, τὰ κύτταρα, τὸ DNA, τὰ μόρια), ὅλα ἀπο-
τελοῦνται ἀπὸ τὰ ἴδια μικροσκοπικὰ σωματίδια, ἀπὸ τὰ ἄτομα καὶ τὰ συστατικὰ
τους. Ἡ ὕλη ἀπὸ τὴν ὁποία ἀποτελοῦνται τὰ ἄστρα καὶ ἡ γῆ, ἡ ὕλη ἀπὸ τὴν ὁποία
ἐσεῖς καὶ ἐγὼ ἀποτελούμαστε, εἶναι ἡ ἴδια. Τὰ ἄτομα ποὺ ἀποτελοῦν τὴν ἔμφυχη
καὶ τὴν ἄψυχη ὕλη εἶναι τὰ ἴδια, εἶναι ἀπλῶς διαφορετικὰ διαρρυθμισμένα. Τὰ

ἄτομα τῆς ὕλης εἶναι τὰ ἴδια παντοῦ. Τὰ ἠλεκτρόνια, τὰ πρωτόνια, τὰ νετρόνια, οἱ πυρῆνες τῶν ἀτόμων εἶναι οἱ ἴδιοι παντοῦ. Τὸ νουκλεόνιο (τὸ πρωτόνιο καὶ τὸ νετρόνιο) εἶναι παντοῦ ἢ βάση τῆς ὕλης.

Μιλáει ἀκόμα ἡ σύγχρονη ἐπιστήμη γιὰ σχετικὸ χρόνο καὶ γιὰ τὴ σύνδεσή του μὲ τὸ χῶρο, γιὰ ἠλεκτρικὰ καὶ μαγνητικὰ πεδία, γιὰ θεμελιώδεις φυσικὲς δυνάμεις, γιὰ ἠλεκτρομαγνητικὴ ἐνέργεια ποὺ διαδίδεται παντοῦ μὲ τὴν ἴδια ταχύτητα, γιὰ φυσικοὺς νόμους ποὺ ἰσχύουν παντοῦ καὶ πάντοτε, γιὰ τὴν κυτταρική δομὴ καὶ τὴν ἐξέλιξη τῶν ὀργανισμῶν, γιὰ τὸν κοινὸ χαρακτήρα τῶν πρωτεϊνῶν στὰ διάφορα γένη (species), γιὰ τὴν καθολικότητα τοῦ γενετικοῦ κώδικα, κ.ο.κ.

Ἡ περιγραφή αὐτὴ τοῦ φυσικοῦ κόσμου γίνεται μὲ βάση τὸν φυσικὸ νόμο καὶ εἶναι γενικὴ. Ἔτσι ὁ φυσικὸς νόμος μᾶς ἀπελευθερώνει ἀπὸ τὴν τυραννία τῆς λεπτομέρειας, γιὰτὶ μὲ τὸν φυσικὸ νόμο ἡ φύση μᾶς ἐπιτρέπει μὲ βάση τὴ γνώση μας γιὰ τὴ συμπεριφορὰ ἐνὸς μέρους τῆς, νὰ προβλέψουμε τὴ συμπεριφορὰ ἐνὸς ἄλλου μέρους τῆς. Καὶ ἂν μ' ἐρωτήσετε πῶς αὐτὸ εἶναι δυνατὸ, θὰ ἀπαντοῦσα δὲν ξέρω. Ἴσως, γιὰτὶ ἡ φύση ἔχει μίαν ἐσωτερικὴ ἀπλότητα καὶ ἐπομένως μίαν ἰδιαίτερη ὁμορφιά, ποὺ ἡ φιλοσοφία θὰ μπορούσε νὰ περιγράψει μὲ τὸ δικό της τρόπο.

Αὐτὴ ἡ ὁμορφιά εἶναι διάχυτη στὴ σύγχρονη ἐπιστημονικὴ γνώση, ἔστω καὶ ἂν τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς βρίσκεται πέρα ἀπὸ τὴ συνηθισμένη ὄραση καὶ αἴσθηση. Στὴν ἐπιστήμη ὅλο καὶ περισσότερο μαθαίνουμε νὰ γνωρίζουμε χωρὶς νὰ βλέπουμε, καὶ αὐτὸ ποὺ γνωρίζουμε καὶ κατανοοῦμε εἶναι ἐξαιρετικὰ ὠραῖο καὶ ὑπέροχα ὁμορφο παρὰ τὸ ὅτι ἡ ἐπαφή μας μαζί του εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἔμμεση. Γιὰτὶ ἡ σύγχρονη ἐπιστήμη εἴτε σκιαγραφεῖ μίαν εἰκόνα τοῦ φυσικοῦ κόσμου, εἴτε σκιαγραφεῖ μίαν εἰκόνα τῆς σχέσης μας μὲ τὸν φυσικὸ κόσμο μὲ τὸ νὰ ἐρμηνεύει εἰκόνες τῆς πραγματικότητας, ἡ ἔμμεση ἐπαφή μας μὲ τὸν φυσικὸ κόσμο ὅπως μᾶς τὴν σκιαγραφεῖ ἡ σύγχρονη ἐπιστήμη εἶναι μίαν ἐξ ἴσου ὁμορφὴν πραγματικότητα. Νομίζω πῶς δὲν θὰ ἦταν ὑπερβολὴ νὰ λεχθεῖ πῶς οὔτε οἱ προφῆτες στὴν προσπάθειά τους νὰ ἀποκαλύψουν τὴ δόξα τοῦ Θεοῦ στὴν ὁμορφιά τῆς δημιουργίας Του, οὔτε οἱ καλλιτέχνες, οὔτε οἱ ποιητές, οὔτε ἀκόμα οἱ φιλόσοφοι ἀρχαίων πολιτισμῶν στὴν προσπάθειά τους νὰ ἐκφράσουν τὴν ἀπέραντη ὁμορφιά τοῦ φυσικοῦ κόσμου, μπόρεσαν ποτὲ νὰ παρουσιάσουν τὸν πλοῦτο του ὅπως τὸν ἔχει ἀποκαλύψει καὶ ὅπως τὸν ἔχει παρουσιάσει στὸν ἄνθρωπο ἡ σύγχρονη ἐπιστήμη. Ἡ ἐπιστήμη, λοιπόν, πρόσθεσε στὸν πολιτισμὸ μας μίαν ἰδιαίτερα μεγαλοπρεπὴ νέα εἰκόνα τοῦ φυσικοῦ κόσμου καὶ πλούτισε ὄχι ἀπλῶς τὴ γνώση μας γιὰ τὸν φυσικὸ κόσμο ἀλλὰ καὶ τὴ σκέψη μας καὶ τὴ φιλοσοφία μας.

Ἡ ἐπιστήμη σήμερα ἀναγκάζει τὴ φιλοσοφία νὰ ἀσχοληθεῖ μὲ νέα στοιχεῖα καὶ νέες ἀπόψεις γιὰ τὴ ζωὴ καὶ τὸ σύμπαν, γιὰτὶ, τὸ τί λέει ἡ ἐπιστήμη γιὰ τὴ φυσικὴ πραγματικότητα πρέπει νὰ ἐξετασθεῖ καὶ ἀπὸ τὴ μεταφυσικὴ του πλευρᾶ.

Γιὰ παράδειγμα, πῶς μπορεῖ ἡ φιλοσοφία νὰ μὴν ἐνδιαφερθεῖ γιὰ τὴ μεταφυσικὴ σημασία τῆς ἰσοδυναμίας τῆς μάζας καὶ τῆς ἐνέργειας, ἢ γιὰ τὴν ἔννοια τοῦ χρόνου στὸν μακρόκοσμο καὶ στὸν μικρόκοσμο; Ἡ, ἀκόμα, πῶς μπορεῖ ἡ φιλοσοφία νὰ μὴν ἐνδιαφερθεῖ γιὰ τὸ τί λέει ἡ ἐπιστῆμη γιὰ τὴ δομὴ καὶ τὰ συστατικὰ τῆς ὕλης, τὴ φύση τοῦ φωτός, τὶς βασικὲς δυνάμεις στὸ σύμπαν, τὴν καθολικότητα τοῦ γενετικοῦ κώδικα, τὴν περιγραφή τοῦ ὕλικου κόσμου στὴν πλέον μικροσκοπικὴ ἀλλὰ καὶ στὴν πλέον μακροσκοπικὴ του κλίμακα ὅπου ἡ ἐπιστῆμη περιγράφει ἕνα διαστελλόμενο σύμπαν κατὰμεστο ἀπὸ ἄστρα καὶ γαλαξιακὰ συστήματα, διάσπαρτο μὲ μαῦρες τρύπες καὶ ἀστέρες νετρονίων καὶ ὅμως ἀπὸ ὅλα ὅσα ὡς τώρα γνωρίζουμε ἀκατοίκητο; Ἡ, ἀκόμα, ἂν ἡ κανονικότητα καὶ ὁ συσχετισμὸς τῶν φυσικῶν φαινομένων εἶναι αὐτὸ ποὺ ὑποβαστάζει τὴ ζωὴ καὶ αὐτὸ ποὺ δίνει στὸν ἄνθρωπο τὴ δυνατότητα νὰ ἐπιδρᾷ πάνω στὸν φυσικὸ κόσμο, πῶς εἶναι δυνατόν ἡ φιλοσοφία νὰ μὴν ἀσχοληθεῖ μὲ τὴ φύση τῶν ὁρίων τῆς ἔρευνας γιὰ αὐτὴν τὴν κανονικότητα καὶ γιὰ τὸ πῶς τέτοια ὅρια περιορίζουν τὴ γνώση καὶ τίς πράξεις μας;

Αὐτὰ καὶ ἄλλα παρόμοια ἐρωτήματα συνδέουν τὴ γνώση καὶ τὴν ἐμπειρία μας στὴν ἐπιστῆμη μὲ τὴ φιλοσοφία. Μᾶς ὑπενθυμίζουν πῶς τόσο στὴ φυσικὴ ἐπιστῆμη ὅσο καὶ στὴ φιλοσοφία, θεωρίες (εἴτε αὐτὲς διαμορφώνονται ἐπαγωγικὰ μὲ μόνα τὰ πειραματικὰ δεδομένα, εἴτε αὐτὲς διαμορφώνονται ἀπαγωγικὰ μὲ μόνες τίς ἀξιωματικὲς ἀρχές) πρέπει νὰ ἀποδειχθοῦν μὲ ἐμπειρικὰ δεδομένα. Καὶ στὸ σημεῖο αὐτό, ἡ φυσικὴ ἐπιστῆμη ὑπέδειξε στὸν φιλόσοφο τὴν βασικὴ ἀξία τοῦ πειράματος καὶ τῆς συμπληρωματικότητας μεταξὺ τῆς ἐπαγωγικῆς καὶ τῆς ἀπαγωγικῆς μεθόδου.

Ἡ ἐπιστῆμη ἐπέφερε τὴν ἐπικράτηση τῆς ἀλλαγῆς καὶ ἐπέβαλε νέους ρόλους γιὰ τὴ γνώση στὶς πολιτιστικὲς καὶ στὶς ἠθικὲς ἀξίες

Μία ἄλλη πτυχὴ τῆς πολιτιστικῆς ἀξίας τῆς φυσικῆς ἐπιστῆμης σχετίζεται μὲ τὴν ἀλλαγὴ ποὺ ἐπέφερε ἡ ἐπιστῆμη καὶ τοὺς νέους ρόλους ποὺ ἐπέβαλε ἡ ἐπιστῆμη γιὰ τὴ γνώση στὶς πολιτιστικὲς καὶ στὶς ἠθικὲς ἀξίες. Ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη ἔχει καταστήσει τὴν ἀλλαγὴ τὸ πλέον διακριτικὸ χαρακτηριστικὸ γνώρισμα τῆς σημερινῆς κοινωνίας. Στὰ τελευταῖα 50 χρόνια μπήκαμε στὸν αἰῶνα τοῦ ἀτόμου, τῆς πυρηνικῆς ἐνέργειας, τοῦ ἠλεκτρονικοῦ ἐγκέφαλου, τῆς πληροφορικῆς, τοῦ γονιδίου καὶ τῆς γενετικῆς μηχανικῆς. Αὐτὴ ἡ γνώση καὶ αὐτὴ ἡ ἀλλαγὴ μεταβάλλουν τίς συνθηκὲς τῆς ζωῆς. Ἔχουν δημιουργήσει μία σοβαρὴ ἀνισορροπία ἀνάμεσα στὴ νέα γνώση καὶ τὴ δύναμη ποὺ ἔθεσε ἡ ἐπιστῆμη στὰ χέρια μας ἀφ' ἑνός, καὶ στὴν ἰκανότητά μας νὰ χειριστοῦμε τὴ γνώση καὶ τὴ δυνα-

τότητα αὐτὴ σοφὰ καὶ ὑπεύθυνα. Αὐτὴ ἡ ἀνισορροπία ἀποτελεῖ ἴσως τὸ σοβαρότερο πρόβλημα ποὺ ἀντιμετωπίζουμε σήμερα τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ μελετηθεῖ σοβαρὰ κυρίως ἀπὸ τὶς ἀνθρωπιστικὲς ἐπιστῆμες.

Μὲ τὴν ἀλλαγὴ καὶ μὲ τὴ νέα γνώση, ἡ ἐπιστῆμη διαθέτει στὸν ἄνθρωπο τὰ μέσα νὰ ἐνοποιήσει τοὺς πολιτισμοὺς τῆς γῆς καὶ νὰ καταστήσει τὴν ἱστορία του πιὸ ἀντικειμενικὴ, πιὸ ἀντιπροσωπευτικὴ, καὶ σ' ἓνα βαθμὸ πιὸ ἀληθινὴ ἀπὸ ὅ,τι στὸ παρελθόν. Τοῦ δίνει τὴ δυνατότητα νὰ αὐξήσει τὴν ἐλευθερία του καὶ νὰ ἐνοποιήσει τὰ πολιτιστικοθητικὰ καὶ ἀξιοκρατικὰ του συστήματα. Προσφέρει ἀκόμα ἡ ἐπιστῆμη στὸν ἄνθρωπο νέα μέσα γιὰ τὴν καλύτερη κατανόηση τοῦ συνανθρώπου του καὶ τῆς κοινωνίας, καὶ ἓνα βασικὸ καὶ λογικὸ ὑπόβαθρο γιὰ μίαν ἀντικειμενικότερη καὶ διαυγέστερη κρίση καὶ ἠθικὴ ἐπιλογή. Ἡ ἠθικὴ τοῦ σημερινοῦ ἀνθρώπου δὲν μπορεῖ ἀσφαλῶς νὰ στηριχθεῖ στὴν ἐπιστῆμη, μὰ οὔτε καὶ μπορεῖ νὰ διαχωριστεῖ ἀπὸ τὴν ἐπιστῆμη. Ἡ ἠθικὴ χρειάζεται σήμερα τὴ γνώση καὶ τὴ βοήθεια τῆς ἐπιστῆμης. Ἡ ἐπιστῆμη καὶ ἡ ἐπιστημονικὴ τεχνολογία ἐπέβαλαν νέους ρόλους γιὰ τὴ γνώση στὴν ἠθικὴ. Γιὰ παράδειγμα, ἐπέκτειναν τὴν ἀνάγκη ἐφαρμογῆς τῆς ἠθικῆς τοῦ σύγχρονου ἀνθρώπου στὶς σχέσεις του μὲ τὸν συνάνθρωπό του στὸν ἀπώτερο χρόνο καὶ στὸν ἀπομακρυσμένο χῶρο. Μᾶς ἐπέβαλε, ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη, τὴν ἠθικὴ ὑποχρέωση νὰ διασφαλίσουμε τὴν ἀξιοπρέπεια τοῦ ἀνθρώπου σὲ ὅλη τὴ γῆ. Γιὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἡ ἐπιστῆμη ἀνοιξε μπροστὰ μας νέες δυνατότητες μέσῳ τῆς ἐπιστημονικῆς τεχνολογίας. Ὄντως, ἡ σύγχρονη ἐπιστῆμη ἔδωσε φτερὰ ἀπεριόριστης δυνατότητας στὴ ζεστὴ καρδιὰ καὶ στὴ συνείδηση τῆς ἀνθρωπότητας. Ἄν, κυρίες καὶ κύριοι, βαθιὰ στὴν οὐσία τοῦ πολιτισμοῦ μας βρίσκεται ἡ χειραφέτηση τοῦ ἀνθρώπου, ἡ κοινωνία μας δὲν μπορεῖ νὰ γίνῃ ἀληθινὰ πολιτισμένη χωρὶς τὴν ἐπιστῆμη.

Θὰ ἀναφέρω ἓνα παράδειγμα, ποὺ ἀφορᾷ στὴν παραγωγὴ καὶ στοὺς τρόπους χρήσης τῆς ἐνέργειας, γιατί ἡ ἐνέργεια εἶναι ἴσως ἡ πλέον κρίσιμη πρώτη ὕλη στὴ ζωὴ κάθε πολιτισμοῦ. Ἄς πᾶμε λοιπὸν πίσω, στὸν 19ο αἰῶνα, τότε ποὺ ἡ ἐπιστῆμη ἀπέδειξε πὼς μπορεῖ νὰ παραχθεῖ ἔργο ἀπὸ τὴν χρῆση τῆς θερμότητας, καὶ ποὺ ὁ πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς ἐπέτρεψε στὸν ἄνθρωπο νὰ κατασκευάσει τὴν πρώτη μηχανὴ θερμότητας, τὴν ἀτμομηχανή. Πρὶν ἀπὸ τὴν ἀτμομηχανή, ὁ ἄνθρωπος στηριζόταν στὴν ροὴ τοῦ νεροῦ, στὴν πνοὴ τοῦ ἀνέμου, στὸ ζῶο καὶ στὸν ἄνθρωπο σὰν μέσα γιὰ παραγωγὴ ἔργου. Τὸ ζῶο καὶ ὁ ἄνθρωπος ἦταν ἐπομένως μέσα (ὕλικά) γι' αὐτὸν τὸν σκοπὸ. Ὁ ἄνθρωπος ὑποδούλωνε τὸν ἄνθρωπο γιὰ νὰ τοῦ παράγει ἔργο (γιὰ νὰ τοῦ κάνει δουλειά). Ὁ πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς ἔδωσε λοιπὸν στὸν ἄνθρωπο τὴ δυνατότητα νὰ ἀντικαταστήσει τὸν δούλο μὲ τὴν ἀτμομηχανή, νὰ γίνῃ πιὸ πολιτισμένος.

Πιὸ πολιτισμένη καὶ ἴσως πιὸ εἰρηνικὴ θὰ ἦταν ἡ κοινωνία μας ἂν μὲ τρόπο

συνετό και υπεύθυνο μπορούσε να χρησιμοποιήσει τους δύο βασικούς και πρωταρχικούς τρόπους παραγωγής (ηλεκτρικής) ενέργειας που της υπέδειξε ο σύγχρονος φυσικός, εκείνους της πυρηνικής σχάσης και μελλοντικά εκείνους της πυρηνικής σύντηξης. "Αν και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με την πυρηνική σχάση είναι ακόμα προβληματική, εν τούτοις η σημερινή κοινωνία καλύπτει το 18%-20% του συνολικού ποσού ηλεκτρικής ενέργειας από την πυρηνική σχάση, από τον πυρηνικόν αντιδραστήρα. Η γενικότερη όμως χρήση αυτών των πηγών ενέργειας για όφελος της ανθρωπότητας, προϋποθέτει κοινωνική σταθερότητα και συνολική υπευθυνότητα και σθεναρά ανθρώπινα ιδρύματα άφοσιωμένα στη μακρόχρονη και ασφαλής διαχείριση της νέας αυτής φωτιάς από τον ατομικόν πυρήνα.

"Αν ο Προμηθέας επηρέασε την ανθρωπότητα με τον τρόπο που η ελληνική μυθολογία διηγείται, τότε ο σύγχρονος φυσικός επιστήμονας με τις πηγές της πυρηνικής ενέργειας επηρεάζει και θα επηρεάσει την ανθρωπότητα κατά ένα ίσως μεγαλύτερο τρόπο. Και όπως ακριβώς ο τότε άνθρωπος έμαθε να χρησιμοποιεί τη φωτιά για το καλό της ανθρωπότητας, έτσι και ο σύγχρονος άνθρωπος έμαθε, και θα μάθει ακόμα καλύτερα, να χρησιμοποιεί με τρόπο επωφελή και ασφαλή την ενέργεια από τον πυρήνα του ατόμου. Στην υπεύθυνη εκμετάλλευση των νέων αυτών πηγών ενέργειας στηρίζεται το μέλλον και η ελευθερία του ανθρώπου, στην απουσία τους ή έλλειψη ίσως και των δύο.

Ἡ ἐπιστήμη καλλιεργεῖ νέους τρόπους συμπεριφορᾶς

Ἡ ἐπιστήμη, ἐπιπλέον, καλλιεργεῖ νέους τρόπους συμπεριφορᾶς. "Ας μοῦ ἐπιτραπῆ νὰ δώσω μερικά παραδείγματα.

— Ἡ ἱστορία τῆς ἐπιστήμης διδάσκει ὅτι στὸ ἔργο τοῦ κάθε ἐπιστήμονα, ὅσοδήποτε μικρὸ κι ἂν εἶναι, ὑπάρχει κάτι ποῦ τιμᾷ τὸν ἄνθρωπο, γιατί ἡ ἐπιστήμη ἐξελίσσεται βῆμα με βῆμα καὶ σὲ μία τέτοια πορεία κάθε προηγούμενο βῆμα εἶναι προϋπόθεση γιὰ τὸ ἐπόμενο. "Ὅλες σχεδὸν οἱ γνωστὲς μεγάλες ἀνακαλύψεις στὴ φυσικὴ ἐπιστήμη (ὅπως ἐκεῖνες τοῦ Κοπέρνικου, τοῦ Νεύτωνα, τοῦ Μάξουελ, τοῦ Ἀϊνστάϊν) προετοιμάστηκαν με τέτοια μικρὰ καὶ ἐν πολλοῖς ἄγνωστα βήματα.

— Ἡ ἐπιστήμη συνιστᾷ μετριοφροσύνη, γιατί στὴν ἐπιστήμη δὲν ὑπάρχει ἀλάθητος ἐργάτης. Ὁ Ἀριστοτέλης, ὁ Κοπέρνικος, ὁ Κέπλερ, ὁ Νεύτωνας, ὁ Ἀϊνστάϊν, ἡ Κιουρί, ὁ Φέρμι καὶ κάθε ἐπιστήμονας ποῦ ἀφιέρωσε τὴ ζωὴ του στὴν ἐπιστήμη ἔκανε κατὰ καιροὺς εἰσηγήσεις ἢ πρότεινε ἰδέες ἢ ἔκανε μετρήσεις ποῦ ἀργότερα ἀποδείχθησαν λανθασμένες.

— Ἡ ἐπιστήμη τονίζει τὴν ἀξία τῆς συνεργασίας καὶ προσφέρει λαμπρὰ παραδείγματα συνεργασιμότητας. "Ἄνδρες καὶ γυναῖκες ἀπὸ ὅλη τὴ γῆ ἔμαθαν νὰ ἐργά-

ζονται μαζί στην επιστήμη και να είναι από κοινοῦ υπερήφανοι για τὸ ἔργο τους. Ἡ ἐπιστήμη ἐπομένως στέκεται σὰν κοινωνικὸ πρότυπο γιὰ τὸ τί μποροῦν νὰ πετύχουν οἱ ἄνδρες καὶ οἱ γυναῖκες τῆς γῆς μὲ τὴ συνεργασία.

— Ἡ ἐπιστήμη εἶναι οἰκουμενικὴ καὶ καθολικὴ στὴ μέθοδο καὶ στὴν ἰσχὺ τῆς γνώσης της. Κτίζει ἢ ἐπιστήμη τὸ οἰκοδόμημά της πάνω στις ἀνακαλύψεις κάθε ἐπιστήμονα ἀπὸ κάθε ἐποχῆ καὶ ἀπὸ κάθε λαό. Εἶναι ἐπομένως ἡ ἐπιστήμη τὸ ἔργο πολλῶν ἀνθρώπων χωρὶς ἔθνικὰ σύνορα καὶ χωρὶς χρονικὰ ὅρια. Παρὰ τὸ ὅτι τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς ἐπιστημονικῆς ἔρευνας ἐκτελεῖται σήμερα στις χῶρες τῆς Βόρειας Ἀμερικῆς, τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἰαπωνίας, ἡ ἐπιστημονικὴ γνώση εἶναι διαθέσιμη (κατ' ἀρχὴ) σ' ὅλους τοὺς λαούς. Ἀνήκει πάντοτε σ' ὅλη τὴν ἀνθρωπότητα. Ἔτσι, ἡ κληρονομία τῆς κοινῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης καθίσταται κληρονομία παγκόσμια πού ἐνώνει τὴν ἀνθρωπότητα.

— Ἡ ἐπιστήμη, ἀκόμα, διαμορφώνει τὸν χαρακτήρα ἐνισχύοντας παλιές καὶ καλλιεργώντας νέες συνήθειες καὶ ἀξίες, ὅπως:

- τὴ συνήθεια τῆς ἀλήθειας καὶ τῆς ἀποδοχῆς τοῦ ἐπιστημονικοῦ καὶ τοῦ ἐμπειρικοῦ δεδομένου,
- τὴν ἀνάγκη πειθαρχίας, ἐπιμονῆς, αὐτοκριτικῆς, ἐργατικότητας καὶ συνεργασιμότητας,
- τὴ σημασία τοῦ ἀνοικτοῦ μυαλοῦ,
- τὴν ἀποδοχὴ νέων ἰδεῶν,
- τὴν ἀναγνώριση τῆς πρωτοτυπίας,
- τὴν ἀναγκαιότητα τῆς ἀκρίβειας στὰ δεδομένα καὶ στις πληροφορίες,
- τὴν προσδοκία τῆς ἀλλαγῆς,
- τὴν παρόρμηση γιὰ ἐξερεύνηση καὶ τὸν ἐνθουσιασμό γιὰ νέα γνώση.

— Τέλος ἡ ἐπιστήμη πλούτισε τὸ λεξιλόγιό μας. Ἐνα μεγάλο μέρος τῆς κοινῆς σήμερα γνωρίζει καὶ χρησιμοποιεῖ μὲ σχετικὴ εὐκολία — ἂν καὶ ἴσως χωρὶς ἀρκετὴ κατανόηση— λέξεις ὅπως λέιζερ, τρανζίστορ, ἀκτίνες X, ἠλεκτρόνιο, ἄτομο, φωτόνιο, πυρηνικὴ σχάση, ἰσότοπα, ραδιενέργεια, μικροκύματα, ὑπέρηχοι, ἠλεκτρόλυση, νάυλον, στρῶμα ὄζοντος, κ.ο.κ. Ἐνα αὐξανόμενο, ἂν καὶ μικρὸ ἀκόμα, μέρος τῆς κοινωνίας εἶναι ἐπίσης ἐξοικειωμένο καὶ μὲ τὸ περιεχόμενο τῆς ἐπιστήμης. Γιὰ παράδειγμα, ἡ ἔννοια τῆς σχετικότητας, τῆς ἐξελίξεως καὶ τοῦ μικρόκοσμου, εἶναι γενικὰ γνωστές. Σήμερα ἓνας δικαστὴς μπορεῖ νὰ μὴν ἔχει τὴν ἀναγκαίαν γνώση νὰ ἐκτιμῆσει τίς τελευταῖες ἐξελίξεις στὴν πυρηνικὴ φυσικὴ, τὴν τοξικολογία ἢ τὴ μοριακὴ βιολογία, μπορεῖ ὅμως νὰ γνωρίζει ἀρκετὰ γιὰ νὰ ἐκτιμῆσει ἐπιπτώσεις πού ἀφοροῦν στὴν πυρηνικὴ ἐνέργεια, στὴν ὑγεία, στὴν ἀσφάλεια ἢ στὰ ἀποτυπώματα μὲ τὸ DNA.

Ἡ ἐκπαιδευτικὴ ἀξία τῆς ἐπιστήμης

Καὶ αὐτὸ μὲ φέρνει στὴν ἐκπαιδευτικὴ ἀξία τῆς ἐπιστήμης, ὅπου ἐπιθυμῶ νὰ τονίσω τρία σημεῖα: (1) τὴν ἀνάγκη διάκρισης μεταξὺ παιδείας καὶ εἰδίκευσης, (2) τὴν ἀνάγκη μίας γενικῆς (καὶ ἐν πολλοῖς κλασσικῆς) παιδείας γιὰ ὅλους τοὺς ἐπιστήμονες καὶ (3) τὴν ἀνάγκη μίας γενικῆς ἐπιστημονικοτεχνολογικῆς μόρφωσης γιὰ τὸν πολίτη καὶ εἰδικότερα γιὰ τὸν ἐπιστήμονα τῶν ἀνθρωπιστικῶν ἐπιστημῶν.

Καὶ τὰ τρία αὐτὰ σημεῖα εἶναι προφανῶς στενὰ συνδεδεμένα μὲ ἓνα ἀπὸ τὰ παλαιότερα καὶ διαπρεπέστερα μορφωτικά, πολιτιστικά καὶ ἐρευνητικὰ ἰδρύματα τοῦ ἀνθρώπου, τὸ **Πανεπιστήμιο**. Τὸ Πανεπιστήμιο εἶναι ἐκεῖνο πού μεταδίδει στίς νεώτερες γενεές τὸ περιεχόμενο, τὴ μέθοδο καὶ τὸν ἐνθουσιασμό τῆς ἐπιστήμης, καὶ εἶναι αὐτὸ πού ἐν πολλοῖς διαμορφώνει τὸν ρόλο τῆς ἐπιστήμης στὴ δημιουργία τοῦ πολιτισμοῦ μας. Στὸ Πανεπιστήμιο στηρίζεται κατὰ κανόνα ἡ κοινωνία γιὰ τὴν ἐκπαίδευση, τὴν εἰδίκευση καὶ τὴν ἐξάσκηση τῶν μελῶν τῆς, κυρίως τῶν νέων. Εἶναι ἐπομένως ἀνάγκη στὸ Πανεπιστήμιο καὶ στὰ ἄλλα Ἐνώτατα Ἐκπαιδευτικὰ Ἰδρύματα νὰ γίνῃ σαφῆς διάκριση μεταξὺ παιδείας ἀφ' ἑνὸς καὶ εἰδίκευσης/ἐξάσκησης ἀφ' ἑτέρου καὶ νὰ τονισθεῖ ἡ σημασία καὶ ἡ ἀναγκαιότητα καὶ τῶν δύο.

Ὅπως ὅλοι γνωρίζουμε, μὲ τὴν παιδεία, τὰ ἦθη, τὰ ἔθιμα καὶ ἡ κληρονομία τῆς ἀνθρωπότητας διαπλάθονται καὶ μεταδίδονται στίς μελλοντικὲς γενεές καὶ ἔτσι προετοιμάζεται τὸ μέλλον. Μὲ αὐτὴν καλλιεργεῖται τὸ μὴ ἐξειδικευμένο μέρος καὶ ὁ χαρακτήρας τοῦ ἀτόμου. Εὐγενῆς σκοπὸς τῆς παιδείας παραμένει ὁ ὀλοκληρωμένος ἀνθρωπος, μὲ εὐρεία γνώση, ἐλεύθερη σκέψη, καλὴ κρίση, μετριοπάθεια, εὐγένεια, προσωπικὴ εὐθύνη, σύνεση καὶ ἀρετή.

Μὲ τὴν εἰδίκευση ἐτοιμάζεται τὸ ἄτομο γιὰ ἓνα ἐπάγγελμα, γιὰ μίαν καριέρα, γιὰ μίαν εἰδικότητα σὲ ἓνα ἐπιστημονικὸ πεδίο ἢ σὲ μίαν τεχνολογία. Ἡ κοινωνία χρειάζεται τὸν εἰδικὸ γιὰ νὰ λειτουργήσει ὁμαλὰ καὶ ἀποτελεσματικὰ καὶ ὁ φοιτητῆς χρειάζεται τὴν εἰδίκευση γιὰ νὰ βρεῖ δουλειά. Ἔτσι, σήμερα ἡ εἰδίκευση καὶ ἡ ἐξάσκηση ἀπαιτοῦνται ἀπὸ τοὺς περισσότερους φοιτητὲς στὴν ἐπιστήμη, ὄχι ὅμως ἡ παιδεία. Φτιάχνουμε σήμερα πολλοὺς εἰδικούς, ὄχι ὅμως πολλοὺς σοφοὺς καὶ ὀλοκληρωμένους πολίτες.

Ἄς προχωρήσω ὅμως λίγο ἀκόμα σὲ αὐτὸ τὸ θέμα. Ἡ σημερινὴ κοινωνία ἐξαρτᾶται κατὰ τρόπον κρίσιμο καὶ πολὺπλοκο ἀπὸ τὴν τέλεια λειτουργία τῆς κάθε λεπτομέρειας τῶν τεχνολογιῶν πού ὑποβαστάζουν τὰ κοινωνικὰ ὑπηρεσιακὰ τῆς συστήματα. Συστήματα ὅπως ἐκεῖνα τῆς παροχῆς ἠλεκτρισμοῦ, τηλεφωνικῶν ὑπηρεσιῶν, ἠλεκτρονικῆς καὶ ἠλεκτρομαγνητικῆς ἐπικοινωνίας, μεταφορῶν, ὑγείας

κ.ο.κ. Ἡ ὀμαλή λειτουργία τοῦ καθενὸς ἀπὸ αὐτὰ τὰ συστήματα στὰ ὁποῖα στηριζόμαστε γιὰ τὶς καθημερινές μας ἀνάγκες, ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν εἰδικὸ (τὸν expert). Γιὰ νὰ ἔχουμε λοιπὸν τὶς ἐλευθερίες καὶ τὰ ὀφέλη τῆς ἐπιστημονικοτεχνολογικῆς κοινωνίας, πρέπει νὰ στηριχθοῦμε στὸν εἰδικὸ καὶ νὰ ἐμπιστευθοῦμε πλήρως τὸν εἰδικό. Αὐτὴ ἡ σχεδὸν ὀλοκληρωτικὴ ἐξάρτησή μας ἀπὸ τοὺς εἰδικούς θεωρεῖται ἀπὸ πολλοὺς σὰν ἓνα νέο εἶδος τυραννίας, ἢ τυραννία τοῦ εἰδικοῦ (ἢ τυραννία τοῦ expert). Ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴν ἄποψη αὐτή, εἶναι προφανῶς ἀνασφαλὲς καὶ ἀνεύθυνο νὰ ἀφεθεῖ *de facto* καὶ σχεδὸν ὀλοκληρωτικὰ ἢ κοινωνία στὰ χέρια τῶν εἰδικῶν.

Πιστεύω, συνεπῶς, ὅτι τὸ περιεχόμενον τῆς διδασκαλίας τῆς ἐπιστήμης πρέπει νὰ εἶναι εὐρύτερο ἀπὸ ὅ,τι ὑπαγορεύει ἡ ἀπλή παραγωγή εἰδικῶν στὰ διάφορα πεδία τῆς ἐπιστήμης. Ὁ φοιτητής, στὶς ἐπιστῆμες, μαζί μὲ τὴ βασικὴ ἐπιστημονικὴ γνώση ποὺ καθορίζουν οἱ εἰδικοί τοῦ κλάδου του, πρέπει νὰ διδαχθεῖ τὶς ἀρχές καὶ τοὺς τρόπους λειτουργίας τῆς ἐπιστήμης καὶ νὰ συνδεθεῖ στενὰ μὲ τὴν ἱστορία τῆς ἐπιστήμης. Ἡ κλασσικὴ παιδεία καὶ ἡ γενικότερη μόρφωση στὰ καυτὰ προβλήματα τοῦ σημερινοῦ ἀνθρώπου πρέπει νὰ ἀποτελέσουν μέρος τῆς εἰδίκευσής του. Μία τέτοια διεύρυνση τοῦ ἐπαγγέλματος τοῦ ἐπιστήμονα εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὴ στενότερη καὶ ἀποτελεσματικότερη ἀλληλεπίδραση τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς κοινωνίας.

Καί, ἀντίστροφα, πιστεύω, ὅτι ἡ ἐπιστημονικοτεχνολογικὴ γνώση πρέπει νὰ γίνῃ μέρος τῆς μόρφωσης κάθε πολίτη καὶ ἰδιαίτερα τοῦ ἐπιστήμονα τῶν ἀνθρωπιστικῶν ἐπιστημῶν. Ἡ θέση τῆς ἐπιστήμης στὴ σύγχρονη κοινωνία πρέπει νὰ γίνῃ κατανοητὴ ἀπὸ κάθε μορφωμένο ἀνθρώπο. Μία προοδευτικὴ κοινωνία βασισμένη στὴν ἐπιστημονικὴ ἐκπαίδευση προϋποθέτει ἀσφαλῶς κάποιον βαθμὸ σοβαρῆς γνώσης στὴν ἐπιστήμη καὶ στὴν ἐπιστημονικὴ τεχνολογία. Καίτοι αὐτὸ ἐμφανίζεται κατ' ἀρχὴν δύσκολο γιὰ τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς κοινωνίας «φοβᾶται» τὴν ἐπιστήμη, πρέπει νὰ τονισθεῖ ὅτι ἡ δυσκολία τῆς ἐπιστήμης εἶναι σχετικὴ. Δὲν εἶναι, γιὰ παράδειγμα, ἀνάγκη ὅλοι μας νὰ ἀνέβουμε στὰ Ἰμαλαία τῆς ἐπιστήμης (ἀκόμα καὶ στὴν ἐπιστήμη πολὺ λίγοι κατορθώνουν κάτι τέτοιο). Μποροῦμε ὅμως οἱ περισσότεροι νὰ ἀνέβουμε στὸν Ὑμηττό, στὴν Πάρνηθα ἢ στὸν Ὀλυμπο καὶ νὰ χαροῦμε ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ ὕψος τὴν ὀμορφιά τῆς ἐπιστήμης.

Ἡ διδασκαλία τῆς ἐπιστήμης στοὺς μὴ εἰδικούς πρέπει νὰ γίνῃται ἀπλά, νὰ διατηρεῖ τὴν ἀκρίβεια τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης καὶ νὰ τονίζει τὴν ἐνότητα τῆς ἐπιστήμης καὶ τὸν παγκόσμιον καὶ ἀνθρωπιστικὸν της χαρακτήρα. Πρέπει, ἀκόμα, ἢ διδασκαλία τῆς ἐπιστήμης στοὺς μὴ εἰδικούς νὰ ὑπενθυμίζει ὅτι ἡ ἐπιστήμη δὲν εἶναι μόνο δεδομένα ἢ ὕπολογισμοί, ἀλλὰ ὅτι ἡ ἐπιστήμη εἶναι πρωτίστως ἓνας ὀμορφος εἰδικὸς τρόπος τοῦ σκέπτεσθαι καὶ ἓνας προσωπικὸς διάλογος τῆς φύσης

μέ τόν ἄνθρωπο, στόν ὁποῖο ὁ καθένας μας μπορεῖ νά συμμετέχει. Καί σέ ὅ,τι ἀφορᾷ στή χρήση τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης ἀπό τήν κοινωνία, ἡ διδασκαλία τῆς ἐπιστήμης στους μὴ εἰδικούς πρέπει νά τονίζει τήν ἀναγκαιότητα, ἡ ἐπιστημονική γνώση νά χρησιμοποιεῖται μέ σεβασμὸ γιὰ τόν ἄνθρωπο, τὸ περιβάλλον του καί τίς ἀξίες του.

Κυρίες καί Κύριοι,

Μία δυναμική καί ἀνθηρὴ ἐπιστήμη, διασπαρμένη πιὸ ὁμοίμορφα ἀπ' ὅ,τι σήμερα σ' ὅλη τῆ γῆ θά εἶναι ἀναγκαία, ὅχι ὅμως καί ἰκανή προϋπόθεση γιὰ μία ἐνωμένη καί καλύτερη οἰκουμένη. Γι' αὐτὸ θά χρειαστεῖ ὁλοκλήρωση τῆς διανοητικῆς καί τῆς πολιτιστικῆς μας παράδοσης καί τῶν ἐνεργειῶν τοῦ ἀνθρώπου σέ ὅλες τίς ἐπιστῆμες. Ὁ ἐπιστήμονας τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν καί ὁ ἐπιστήμονας τῶν ἀνθρωπιστικῶν ἐπιστημῶν πρέπει νά φέρουν πιὸ κοντὰ τίς ἐπιστῆμες τους καί ἀπὸ κοινῆς πρέπει νά ἐργασθοῦν γιὰ μία ἰσορροπημένη καί ὁλοκληρωμένη παιδεία καί ἐπιστημονικοτεχνολογική μόρφωση. Ἡ ἐπιστήμη πρέπει νά βρεῖ τὴ θέση της στὰ προγράμματα σπουδῶν (στὰ curricula) τῶν ἀνθρωπιστικῶν ἐπιστημῶν καί κατὰ παρόμοιον τρόπο στήν ἐπιστήμη ἡ κλασσικὴ παιδεία πρέπει νά γίνῃ μέρος τῆς μόρφωσης τοῦ ἐπιστήμονα κάθε εἰδικότητας. Ἔτσι θά συνεισφέρουμε στήν ὁλοκλήρωση τοῦ πολιτισμοῦ μας καί στήν καλύτερευση τῆς κοινωνίας μας.

Αὐτό, νομίζω, ἀπαιτεῖ ἡ εὐθύνη μας στήν ἐπιστήμη καί ἡ ὑποχρέωσή μας στό συνάνθρωπό μας.

Σᾶς εὐχαριστῶ.