

C. F. POWELL

Διάλεξις εἰς συνεδριάσειν τοῦ Συμβουλίου τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Ὄργανισμοῦ Πυρηνικῶν Ἐρευνῶν μετὰ Ἱπουργῶν καὶ Ἀντιπροσώπων τῶν Συμβαλλόντων Κρατῶν ἐν Γενεύρῃ, εἰς τὰς 10 Ὀκτωβρίου 1964.-

1.- Ἡ ραγδαία πρόοδος τῆς ἐπιστήμης καὶ αἱ συνέπειαι τῆς. Διεθνῆς συνεργασία εἰς τὴν ἐπιστήμην.

Τὸ θέμα διὰ τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ σῆς ὁμιλήσω παρουσιάζει νέα προβλήματα μεγάλου κοινωνικοῦ ἐνδιαφέροντος κατ' ἐπιπέδου σημασίας. Ἐχομε ἀσφαλῶς ὅλοι συνειδητοποιήσει τὸ γεγονός ὅτι ἡ ραγδαία πρόοδος τῆς ἐπιστήμης καὶ αἱ τεχνολογικαὶ ἐξευξέσεις τὰς ὁποίας ἔχει προκαλέσει, ἔχουν τροποποιήσει ἐκ βάθρων ὅλον μας τὸν πολιτισμὸν καὶ ἡ ἐξέλιξις αὐτῆ συνεχίζεται περιφανῶς. Ἡ ἐπιστήμη εἶναι ἕνα ἀναπόσπαστον καὶ ταχῆστα ἀδρανόμενον στοιχεῖον εἰς τὴν κοινωνίαν μας.

Κατὰ κίποτον τρόπον, αὐτῆ ἡ ἐξέλιξις μᾶς κατέλαβε ἀπροόπτως, διότι ἡ ἐπιστήμη ὄν ἔχει, τοῦλάχιστον, μέχρι τὸν τελευταῖον καιρὸ, προσδεύσει ἐπὶ τῆ βῆσει κάποιων καλοσχηματισμένων ἀρχῶν δημοσίας τακτικῆς ἀλλὰ μᾶλλον ὡς ἀποτέλεσμα τῶν εἰδικῶν ἐνδιαφερόντων καὶ ἱκανοτήτων προκείμενων ἀτόμων μὲ πολὺ περιορισμένα τεχνικὰ μέσα. Πράγματι, μέχρι τελευταίως, αἱ ἀπαιτήσεις γιὰ τὴν πρόδοον τῆς ἐπιστήμης, τῶσον εἰς ἀνθρώπους ὅσον καὶ εἰς χρῆμα, ἦσαν ἀμελητέαι συγκρινόμεναι μὲ τὰς βαθεύας ἀλλαγὰς εἰς τὰς ὁποίας ὄφθισον. Εἰς τὰ κυκλικὰ διαγράμματα, τὰ ὁποῖα δεῖχνουν πῶς χωρίζεται τὸ ἐθνικὸν κεφάλαιον ὄν ὑπῆρχε ποτὲ ἐνδείξις τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐδακινήθη στὴν βασικὴν ἐπιστήμην, διότι ἀντιπροσωπεύετο ἀπὸ μικρότερον μέρος ἀπὸ ὅ,τι αἱ γραμμαὶ τοῦ διαχωρίζαν τοὺς διαφόρους τομεῖς. Αὐτὸ εἶναι σημεῖον ἀκόμη ἀληθές.

Μετὰ τὸν τελευταῖον πόλεμον ὅμως, αἱ τεχνικαὶ ἀνάγκαι τῆς ἐπιστήμης ἠξέστησαν ἀλματωδῶς, καὶ σὲ μία ἢ δύο εἰδικὰς ἐπιστήμης ἐφθάσαν σὸ σημεῖον ὅπου αἱ πλέον σημαίνουσαι ἔρευναι, ἀπῆττον μῆσα, πέραν τῶν οἰκονομικῶν δυνατοτήτων τῶν περισσοτέρων κρατῶν, ἐκτός τῶν πλέον δυνατῶν οἰκονομικῶν.

Αὐτὸ παρουσιάσθη κατ' ἀρχὴν εἰς τὴν Πυρηνικὴν Φυσικὴν Ἴψηλὸν Ἐνεργειῶν, Φυσικὴν Σωματιδίων, καὶ τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι ὁ ὄργανισμὸς

αυτός του CERN, εις τόν ὁποῖον πολλαί ἑυρωπαϊκαί χώραι συνεκέντρωσαν τās πηγὰς των καὶ διεμοιράσθησαν τὸ κόστος.

Ἡ σημασία τοῦ CERN ὅμως, δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν ἐκκλησιαστικὴν ἐπιτυχίαν τοῦ ὅτι μᾶς ἐξησφάλισε ἕνα ἔκτακτον κέντρον πρώτης κατηγορίας εἰς τὸν κόσμον διὰ τὴν φυσικὴν σωματιδίων. Ἐξελίξεις εἰς ἄλλας ἐπιστῆμας ὡθοῦν ἐπίσης τὰ πράγματα εἰς μορφὰς διεθνούς συνεργασίας, διὰ τās ὁποίας ἡ ἱστορία τοῦ CERN χρησιμεύει ὡς πρότυπον καὶ ὡς ἐμπνευσις.

Ἄλλὰ τώρα, ἐξετάζομεν τās ἀνάγκας τοῦ 1980 καὶ θὰ ἀκούσετε προτάσεις διὰ μίαν νέαν γενεάν ἐπιταχυντῶν, ἡ ὁποία τὴν ἐπομένην δεκαετίαν θὰ περιλαμβάνη τελικὰ ἐτησίως δαπάνας κατὰ πολλὰς φορὰς μεγαλυτέρας ἀπὸ αὐτὰς τοῦ CERN. Παρ' ὅλον ὅτι παρόμοια σχετικὴ αὐξήσις τῶν θεωρητικῶν ἐπιστημῶν ὡς σύνολον δὲν θὰ ἐπέφερνε σοβαρὰς μεταβολὰς εἰς τās οἰκονομίας μας τὸ ποσὸν ποῦ θὰ ἀντιπροσώπευε δὲν εἶναι πλέον μηδαμινόν, καὶ αἱ κυβερνήσεις πρέπει νὰ ἀναρωτηθοῦν: Πρέπει ἡμεῖς στὴν Ἑυρώπῃ νὰ συνεχίσωμεν νὰ ὑποστηρίξωμεν τὴν θεωρητικὴν ἐπιστῆμην γενικῶς, καὶ τὴν φυσικὴν σωματιδίων εἰδικῶς, εἰς τὰ ἐπίπεδα δαπανῶν τὰ ὁποῖα ἀντιμετωπίζομεν τώρα; Τί πρέπει νὰ περιμένωμεν νὰ κερδίσωμεν ἀπ' αὐτό; Τί θὰ χάσωμεν ἂν ἀποσυρθοῦμε; Ἀντιμετωπίζων αὐτὰ τὰ προβλήματα, θὰ ἀναφέρωμαι εἰδικῶς εἰς τὴν φυσικὴν σωματιδίων, ἀλλὰ πολλαί ἀπὸ τās ἀπαντήσεις, θὰ ἔχουν, πιστεύω, ἑσπεριολογίαν καὶ εἰς ἄλλα πεδία τῆς ἐπιστῆμης εἰς τὰ ἐπόμενα 20 χρόνια\* εἰς μερικὰ τοῦτων πολὺ συντομώτερον.

## 2.- Ἡ κρῆσις τῆς φυσικῆς Ἰσθλῶν Ἐνεργειῶν.

Ἐπιτρέψατέ μου νὰ ἀρχίσω τονίζων τὴν τεραστίαν ὑπόσχεσιν καὶ ζωτικότητα τοῦ θέματος τῆς φυσικῆς σωματιδίων, διότι εἶναι μία βασικὴ προϋπόθεσις διὰ τὴν συνέχισιν τῆς ὑποστηρίξεώς του. Ἡ φυσικὴ σωματιδίων ἰσθλῶν ἐνεργειῶν εἶναι ἡ παρούσα μορφή τῆς παναρχαίας ἐρεύνης τῆς φύσεως τῶν θεμελιωδῶν συστατικῶν τοῦ ὕλιου σμυπαντος. Πρὸ τριάντα ἐτῶν, ὡς ἀποτέλεσμα σειρᾶς μεγάλων εὐρωπαικῶν ἀνακαλύψεων αἱ ὁποῖαι περιελάμβανον τὴν εἰκόνα τοῦ νετρονίου καὶ τῶν πρωτονίου ὡς συστατικῶν τοῦ ἀτομικοῦ πυρήνος, ἐβελεάσθημεν νὰ πιστεύωμεν ὅτι πληριάζομεν τὸ τέλος τῶν δυνατοτήτων τῆς περαιτέρω διεξιούσεως εἰς τὴν φύσιν\* ἐφαίνετο ὅτι εἰς τελευταίαν ἀνάλωσιν, θὰ ἠμπορούσαμεν νὰ μερετατρέφωμεν τὸν κόσμον εἰς νουκλεδῶνια, ἠλεκτρονία καὶ τὰ κρᾶντα τῆς ἀκτινοβολίας καὶ εἰς τās ἀλληλοεπιδράσεις των.

\*Αλλά ή άποφιν ταύτη άπεδείχθη έσφαλμένη. Κυρίως μετά τόν τελευταίον πόλεμον, εις πειράματα κοσμικής άκτινοβολίας, ένας δόκιμος νέος κόσμος σωματιδίων, μεσόβια καί υπερβία, τά όποια είχαν διαφύγει τήν άνακάλυφιν διότι είχαν τόσο βραχεία ζωήν, άρχισαν νά ανακαλύπτονται.

\*Αργότερον, κυρίως τά τελευταία όένα έτη μέ τήν λειτουργίαν τών νέων έπιταχυτών, ή μελέτη τών λεπτομερών ιδιοτήτων τών σωματιδίων αυτών προώδευσε ραγδαίως. Αι πειραματικά πηγαι έπίσης ηβήθησαν λόγω νέων δυναμικών μεθόδων παρατηρήσεως, όπως οί θάλαμοι φυσαλλίδων καί οί θάλαμοι σκινθηρισμού, μαζί μέ πολυπλόκους ύπολογιστικές μεθόδους διά τήν άνάλυσιν τών σημαινόντων γεγονότων, τά όποια καταγράφουν εις μεγάλο πλήθος.

\*Ός άποτέλεσμα τών νευτερισμών αυτών, ένας νέος κόσμος φαινομένων έπανεφανίσθη. \*Ο αριθμός τών γνωστών σωματιδίων, τά περιουότερα έξαιρετικώς έφήμερα, υπερβαίνει τώρα τά εκατόν καί έχουν συνεπειάς βασικής σημασίας ήιά τήν φιλοσοφίαν μας. Κατ' άρχην άρχίζομεν νά πιστεύομεν ότι ή παλαιά βασική ιδέα ότι ό κόσμος άποτελείται από στοιχειώδη σωματίδια μέ τήν \*Ελληνικήν έννοιαν του \*ατόμου", "αυτό που δεν δύναιται νά τμηθῆ κεραϊτέρω", είναι φανταστική. \*Όλα τά σωματίδια, περιλαμβανομένου του πρωτονίου έχουν ύστασιν τήν όποιαν προσπαθοῦμε νά διακρινώμεν. Σωματίδια όλων τών τύπων δύνανται νά παραχθῶν εις συγκρούσεις έπικρουδς ενεργείας μέ άλλα σωματίδια" καί ήμποροῦν νά ήμηνενισθοῦν εις άλλας μορφάς ύλης καί ενεργείας όταν συναντήσουν τά ίδια τών αντίσωματίδια. Κανένα σωματίδιον δεν ήμπορεί νά θωρηθῆ ήμμόνη κατασκευή, όπως τό \*Ελληνικόν έτομον, αλλά ως κατασκευή συνεχώς μετασχηματιζομένη, κατά μικρά χρονικά διαστήματα, εις άλλας μορφάς" καί έπειτα πάλιν αναλαμβάνουσα τήν προηγουμένην ύπόστασιν της. \*Ο περιουότερος κόσμος μας άποτελείται από νουκλεόνια, ήλεκτρονια, καί τά κβάντα της άκτινοβολίας" αλλά μόνον διότι αυτά είναι τά πλέον σταθερά της μεγάλης οικογενείας τών σωματιδίων καί όχι διότι είναι τά πλέον θεμελιώδη, ώστε εές τας γνωρίμους θερμοκρασίας μας είναι έξαιρετικώς άπίθανον ότι άλλα θα εξασφαλίσουν έστω μίαν προσωρινήν άνεξάρτητον ύπαρξιν που έπιβάλλει ή έξαιρετικώς βραχεία ζωή των. Αύτη καθεαυτή ή έννοια του στοιχειώδους σωματιδίου ή όποια έχει χρησιμοποιηθῆ από τόν καιρόν της κλασικής άρχαιότητος έχει ύπονομευθῆ.

Δεύτερον, ή συμπεριφορά τών σωματιδίων εις τās άλληλοεπιδράσεις των, μās υπεχρέωσε νά έπεκτείνωμεν εύρως τούς νόμους τής έξαιτηρήσεως τούς γνωστούς εις τήν κλασικήν φυσικήν. Περιγράφοντες τό περίπλοκον τής συμπεριφοράς των πρέπει νά παραδεχθώμεν ότι έχουν ιδιότητα αι όποια δεν έχουν αντίστοιχους εις τήν κλασικήν φυσικήν ή εις τόν κόσμον τής καθημερινής έμπειρίας.

Ή φυσική σωματιδίων λοιπόν εξακολούθη τόν γνωστόν της ρόλον τής άκδη βαθύτερρουδειαούσεως εις τόν Ήλικόν Σύμπαν, ώστε είμεθα άναγκασμένοι νά εισάγωμεν βασικώς νέας έννοιās διά τήν περιγραφήν μιās ριζικώς νέας έμπειρίας. "Ή πειραματική φυσική" ειπε ό GLENN MAXWELL πρός 100 έτών, "συνεχώς μās φανερώνει νέα χαρακτηριστικά φυσικών μεθόδων, και ούτω είμεθα άναγκασμένοι νά έρευνήσωμεν διά νέους τύπους σκέψεως, καταλλήλους διά τήν περιγραφήν των.

Ό BACON έπίσης παρετήρησε: "Ή οικουμένη δεν πρέπει νά περιωρισθι εις τά όρια του νοϋ, ως έκανε ό άνθρωπος μέχρι τώρα, αλλά μάλλον ό νοϋς πρέπει νά έκταθη και νά διαπλατυνθι ώστε νά περιλάβη τήν εικόνα τής οικουμένης όπως άνακαλύπτεται". Σήμερον ή φυσική σωματιδίων είναι έξαιρετικώς ενεργητική εις αύτήν τήν έκτατικήν και διαπλατυντικήν πορείαν, και αι ικανότητες του άνθρωπίνου νοϋς επεκτείνονται λωθέν ραγδαίως. Δι' ήμās, πού πρό πολλού περάσαμε τήν πρώτην μας νεότητα, είναι μιá μέθοδος ή όποια, ένω είναι ισχυρώς προκλητική, είναι κολλές φορές λίγο στενωδωρη.

Τρίτον, τό περιθώριον έτος, ένα πολύ σημαντικό βήμα έγινε, εις τήν άναγνώρισιν ένδς άξιοσημείωτου βαθμού τάξεως μεταξύ τών σωματιδίων, μέχρι πρότινος, αι άκριβεϊς μάζαι των, τά SPIN, οι χρόνοι ζωής και άλλα παράμετραι έμφανίζοντο ως ένα τμήμα έμπειρικών γεγονότων και πολύ όλίγα αξιαί λόγου ομαλότητες είχαν διαπιστωθι. Τώρα, όμως, έχει δειχθι ότι τά σωματίδιακαμποροϋν νά ταξινομηθοϋν εις καθωρισμένας ομάδας, και ή σημασία της νέας διατάξεως έχει αποδειχθι, από τό γεγονός ότι ή ύπαρξις τών άπόντων μελών και αι ιδιότητες των έχουν προβλεφθι και άκολούθως επιβεβαιωθι.

### 3.- Ή σημασία τών τελευταίων προόδων.

Ή άναλογία τών προόδων αύτών πρός τήν άναγνώρισιν του περιόδικου πίνακος τών χημικών στοιχείων του MENDELÉEFF, φαίνεται

πολύ στενή. Είναι μία' αναγνώρισις της τάξεως ή όποια έγγυθται την ύπαρξιν υποκειμένης τάξεως, την θεμελιώδη βάση της όποιας έλπίζομεν νά ανακαλύψωμεν. Δέν είναι άκδη τό αντίστοιχόν της ανακάλυψεως μιās νέας κβαντομηχανικής, ή μιās άπογορευτικής άρχής του ΡΑΥΛΙ, τά όποια έδωσαν τό κλειδί διά την κατανόησιν των σχέσεων μεταξύ των χημικών άτόμων ώς μία μόνη οργανωμένη οικογένεια, αλλά παρέχει την διαβεβαίωσιν ότι δυνάμεθα, πιθανόν άρνητά σύντομα, νά κάνωμε βασικές ανακαλύψεις όχι μικροτέρας σημασίας.

Η λύσις αυτών των προβλημάτων, και ύπάρχουν και άλλα ίσης σπουδαιότητος επί του θέματος, είναι βαθείας σημασίας για την πληρεστέρα κατανόησι του ύλικού σύμπαντος. Όλη μας ή πεύρα εις την εξέλιξιν της επιστήμης υποδεικνύει ότι πράγματι ύπάρχει τάξις εις την φύσιν την όποιαν ήμποροϋμε νά ανακαλύψωμεν, και ότι ήμποροϋμε νά έλλισκιώμεν ότι θά λύσωμεν τά παρόντα προβλήματά μας. Ήσασθη τάσις είναι πολύ βαθεία εις τάς παραδόσεις μας. Ηίστες εις την τάξιν της φύσεως, και ή ύπαρξις νόμων της φύσεως τούς όποιους ό άνθρωπος έλπιζε νά διαφωτίση, ύπήρξεν ή ουσιώδης προϋπόθεσις διά την εμφάνισιν της συγχρόνου επιστήμης εις την δυτικήν Εηρώπην, περισσότερο παρά ότι εις έναν άλλον πολιτισμόν όπως ό κινεζικός, εις τόν όποτον ή σκέψις κατά κάποιον τρόπον ήτο πλέον εξέλιγμένη, αλλά εις τόν όποτον ή φύσις ήτεινε νά θεωρεΐται ώς άδιαπέραστη.

Ότω, όταν οι Ίησουίται Ηραπόστολοι έπεσεκέθησαν τό πρώτον την Κίναν και έξηγήσαν εις τούς Κινέζους την δυτικήν άκοριν ότι ή συμπεριφορά των πραγμάτων κυβερνάται από τούς νόμους της φύσεως, ζήταν θεητοί μέ έναν εύγενή σκεπτικισμόν. "Καταλαβαίνουμε" ειπαν οι Κινέζοι, "ότι ένας άνθρωπινος νομοθέτης δύναται νά κατασκευάση νόμους και νά θεοπίση κυρώσεις για νά εξασφαλίση την τήρησιν των. Άλλά αυτό βεβαίως προϋποθέτει κατανόησιν εκ μέρους των κυβερνωμένων. Ύπαινίστεσεθε ότι ό άέρας και τό νερό, τά κλαδιά και οι πέτρες έχουν κατανόησιν";

Η φυσική σωματιδίων είναι πλήρης ζωής και ζωτικότητας και θά εξακολουθήση νά προσελκύη ένα μεγάλο ποσοστόν των πλέον προικισμένων της νεολαίας του κόσμου εις τάς οικονομικώς άνεπτυγμένας χώρας, αι όποιαι αφιερώνονται εις την επιστήμην.

φαίνεται βέβαιον, όμως, ότι η λύσις τῶν συγχρόνων προβλημάτων θά ἀπαιτήσῃ πάλιν μίαν σεβαστὴν ἀξίωσιν εἰς τὰς τεχνικὰς μελέτας, ὅπως ἕνα 300 δὲν ἐπιταχυντὴν πρωτονίων. Δυνάμεθα νὰ ὑποστούμεν τὴν δαπάνην;

4.- Αἱ ἀνάγκαι τῆς θεωρητικῆς ἐπιστήμης καὶ τὰ ὑλικά ὄφελή ποῦ πηγάζουν ἀπὸ αὐτὴν.

Ἀντιμετωπίζοντας τὴν ἐρώτησιν αὐτὴν, πρέπει νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι τὸ μερίδιον τῶν μέσων ποῦ ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἐπιστὴν περιλαμβανομένης τῆς θεμελιώδους ἐπιστήμης, ἀξιάται συνεχῶς καὶ ὅτι εἶναι μία διαδικασία ποῦ δὲν μπορεῖ νὰ συνεχισθῇ ἐπ' ἄκρον. Ἀλλά, ἡμπορεῖ νὰ συνεχισθῇ διὰ ἀρκετῶν χρόνων εἰς τὸν παρόντα ρυθμὸν χωρὶς νὰ κἀνῃ μεγάλας διαβρώσεις εἰς τὴν οἰκονομίαν. Οὕτω, εἰς χώρας οἰκονομικῶς προηγμένας ἕνα ποσοστὸν μεταξὺ 2 καὶ 3% τοῦ ἀκαθάριστου ἐθνικοῦ εἰσοδήματος ἐξοθεύεται τώρα εἰς ὄψιν τὰς μορφὰς τῆς ἐκείνης καὶ τῆς ἐξελίξεως, καὶ μεταξύ 2 καὶ 3% εἰς θεμελιώδεις ἐπιστήμας, συγκρινόμενον μὲ τὸ 7% τοῦ ἐξοπλισμοῦ. Αὕτη ἡ ἀναλογία δὲν νομίζω ὅτι πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὡς μὴ ἱκανοποιητικὴ εἰς τὴν θεμελιώδη ἔρευναν εἰς περίοδον τῆς ἀνθρωπίνης ἱστορίας εἰς τὴν ὅποιαν ἡ ἐξέλιξις τῆς ἐπιστήμης εἶναι τὸ κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν καιρῶν, ὥστε μία χώρα δὲν μπορεῖ νὰ εἶναι δυνατὴ μὲ καμμίαν ἔννοιαν χωρὶς ἐξαιρετικῆς ἐπιστήμης καὶ ἐπιστήμων.

Ἄν καὶ ἡ θεωρητικὴ πυρηνικὴ ἐπιστὴμὴ ἀπορροφᾷ περίπου τὸ ἕν ἕκτον τοῦ ποσοῦ ποῦ διατίθεται συνολικῶς διὰ τὴν θεωρητικὴν ἐπιστὴμην, ἀκόμη καὶ ἕνα πρὸς 2000 ἀπὸ τὰς πηγὰς μας εἶναι ἕνα σημαντικὸν σύνολον, καὶ ὅλλαι ἀπαιτήσεις εἰς τὸ κοινὸ πορτοφῶλλον πιέζουν. Διατί πρέπει νὰ διαθέσομε ἕνα σημαντικὸν ποσοστὸν τῶν ἐπιστημονικῶν μέσων καὶ τοῦ δυναμικοῦ εἰς προσωπικὸν εἰσκήνη φυσικὴν σωματιδίων; Ἄν καὶ τὸ θέμα ὑπόσχεται τόσον πολλὰ, δὲν ἡμποροῦμε νὰ ἐντιμῶσμεν ἀκριβῶς πόσον χρῆσιμο θά εἶναι εἰς τὴν ἐπίδρασιν του εἰς ἄλλας ἐπιστήμας καὶ εἰς πρακτικότητα. Εἰς τὴν αὐτὴν ὀμιλίαν, εἰς τὴν αὐτὴν ὀμιλίαν, τὴν ὅποιαν ἦσθ ἀνεφέρα, ὁ OLIVER MARKWELL παρατήρησεν: "Διὰ μᾶς ποῦ ἀνακνέομε μόνον τὸν ἄερα τοῦ καιροῦ μας, καὶ ποῦ ζέρομε μόνον τὰ χαρακτηριστικά τῆς συγχρόνου οὐρέως, εἶναι τόσο ἀδύνατο νὰ προβλέψομε τὸν γενικὸν τόνον τῆς ἐπιστήμης τοῦ μέλλοντος, ὅσο καὶ νὰ προεῖπωμεν τὰς ἀκριβεῖς ἀνακαλύψεις ποῦ θά κἀνῃ." Τὸ μόν ποῦ ἡμποροῦμε

νά ποῦμε εἶναι ὅτι πάντοτε αἱ μεγάλοι ἀνακαλύψεις τοῦ παρελθόντος εἰς τὴν φιλοσοφίαν τῆς φύσεως, ἔχουν τελικὰ ὀδηγήσει εἰς ριζικὰς ἀλλαγὰς εἰς ὅλην μας τὴν σκέψιν, καὶ τελικῶς, μέσῳ τῆς ἐπιδράσεώς των εἰς τὰς πηγὰς καὶ τὸ ἠθικὸν τῆς ἐπιστήμης, εἰς ὅλην μας τὴν πρᾶξιν.

Ἐάν λοιπὸν ὁμιλήσωμεν διὰ θεωρητικὴν ἐπιστήμην, εἶναι μὲ τὴν ἔννοιαν ὅτι ὅν κατευθύνεται εἰς τὴν λύσιν τῶν ἀμέσως συμπαγῶν πρακτικῶν προβλημάτων· ἀλλὰ αὐτὸ ὅν σημαίνει ὅτι ὅν εἶναι σημαντικῶς ὠφέλιμα εἰς μακρὰν διάρκειαν. Τὸ τελικὸ μακροχρόνιον ὄφελος ἀπὸ ἐπενδύσεως εἰς τὴν θεμελιώδη ἐπιστήμην τοῦ παρελθόντος εἶναι πολὺ δύσκολον νὰ ὑπολογισθῇ, ἀλλὰ ὅλοι οἱ συγγραφεῖς τοῦ θέματος συμφωνοῦν ὅτι εἶναι πολὺ ὕψηλόν. Οὕτω, ἔχει λεχθῆ τελευταίως, ὅτι ἐνῶ ὁ παρὸν πολιτισμὸς μας εἶναι κατ' οὐσίαν βασισμένος εἰς τὰ ἀποτελεσμάτα τῆς θεωρητικῆς ἐπιστήμης τοῦ παρελθόντος, ὅτι ὀλίποτε ἔχει ποτὲ ἐξοδευθῆ εἰς θεωρητικὰς ἐπιστήμας μέχρι τώρα, ἀναλογεῖ εἰς μόνον ὄσο ἑβδομάδων βιομηχανικὴν παραγωγὴν εἰς τὰ παρόντα ἐπίπεδα. "Ἡ, διὰ νὰ τὸ ποῦμε ἀλλιῶς, ὅτι ἔχει ἐξοδευθῆ εἰς θεμελιώδεις ἐπιστήμας εἰς τὸ παρελθόν, ἰσοδυναμεῖ μὲ τὸ ποῦδν κατὰ τὸ ὅποιον ἡ ἐφετερινὴ παραγωγὴ θά ξεπεράσῃ τὴν τῶν προηγουμένων ἔτων.

Ἄλλι εἰς διαφορετικοὺς τομεῖς τῆς ἐπιστήμης τὸ διαίσθημα ἀπὸ τὴν ἀνακάλυψιν μέχρι τὴν καρποφορίαν διαφέρει πολὺ. Ἡ Κυρία τῆς παλαιᾶς ἱστορίας τοῦ Βενιαμίν Φράνκλιν εἶχε δίκαιον ὅταν ἐρωτοῦσε τὴν χρῆσιν τῆς νέας του ἀνακαλύψεως καὶ εἶχε καὶ αὐτὸς δίκαιον νὰ τονίσῃ τὸ διαίσθημα μέχρι τὴν ὀριμότητα. Θὰ ἐνθυμηθεε ὅτι ἡ Κυρία, ὅταν τῆς εἰδείσαν τὴν ἐπίδειξιν μιᾶς νέας ἐπιδράσεως τῆς θεωρητικῆς ἐπιστήμης ἐρώτησε: "Ἄλλι, καθηγητὰ Φράνκλιν, κοῖα εἶναι ἡ χρησιμότης τῆς;" καὶ ὁ Φράνκλιν ἀπήντησα Ἐκκυριαμμοῦ, κοῖα εἶναι ἡ χρησιμότης ἐνὸς νεογέννητου παιδιοῦ;"

Ἡ τελικὴ ὠφελιμότης τῶν εἰδικῶς διαφορητικῶν καὶ σημαντικῶν κλάδων τῆς ἐπιστήμης, ὡς ἡ φυσικὴ σωματιδίων ἢ ἡ διαφῶτισις τοῦ γενετικοῦ κώδικος εἰς τὴν βιοφυσικὴν, εἶναι βέβαιοι ὅτι εἰς εἶναι διαφορετικῆς τάξεως μεγέθους ἀπὸ αὐτὴν ποῦ γίνεται ἀπὸ ἐρεῦνας μικροτέρας εὐρύτητος, καὶ θὰ πᾶρη περισσότερον νὰ ὀριμᾶση.

εἶναι ἐπίσης σημαντικὸν νὰ παρατηρήσῃ κανεὶς ὅτι τὰ τελικὰ

ώφελη πούηγάζουν από τήν θεωρητικήν έρευναν δέν είναι μόνον αυτά εις τά όποια ώδηγή κατ' εΰθειαν. 'Η θεμελιώδης έρευνα εις τήν προηγουμένην φυσικήν εις τήν θεωρητικήν έπιστήμην, ήταν άναμφιβόλως ένα ουσιώδες στοιχείον εις τό νά γίνουσι δυνατότης οι σταθμοί πυρηνικής ενεργείας\* άλλα ήταν μόνον ένα στοιχείον επί πλέον των άλλων άλλων πού περιλαμβάνουσι προόδους εις τήν χημείαν, τήν μηχανικήν καί τήν φυσικήν στερεάς καταστάσεως, διά νά ονομάσουμε μόνον μερικά. 'Ο έπιστημονικός αίών είναι τό προΐόν μιας περιπεπλεγμένης άλληλοεπιδράσεως όλης τής έπιστήμης καί τής τεχνολογίας. Τό πρόβλημα είναι νά εξασφαλισθί ή ίσορροπημένη εξέλιξις των, οίότι ένα μειονέκτημα εις έναν κλάδου άδυνατεί όλο τό μέτωπό τής προόδου.

Είναι πολύ σημαντικό νά μήν ιδίη κανείς τό πρόβλημα πολύ στενά ή νά κάνει κριτικήν επί τής αξίας ενός κλάδου τής έπιστήμης μόνον επί τή βάσει άμεσων όλητων όφελων. 'Η άνακάλυψις του παγκοσμίου νόμου τής έλξεως ή τής καταγωγής των ειδών του ανθρώπου, είχε μικράν άμεσον επίδρασιν εις οικονομικά θέματα, άλλα ή αντίκρουσός των επί τής θέσεως τής έπιστήμης καί τής εξέλιξεός της ήτο τεράστιος. 'Η πάλιν, ή εξέλιξις τής βιολογίας άνακαλύθη ως άπομακρυσμένη καί άφηρημένη πρόδοσις όταν πρωτοανακαλύθη, άλλα επί πλέον τής μεγάλης σημασίας διά τήν φυσικήν έθεσε τά θεμέλια διά τήν θεωρητικήν χημείαν. 'Ηταν επομένως, ένα άπαραίτητο στοιχείον εις τήν άλυσιδα των εξελίξεων αι όποιαι συνέβαλαν εις τήν πρόδουσι τής μοριακής βιολογίας, καί αι μεγάλαι καί σημαντικαι πρόδοσις των τελευταίων έτών εις τήν κατανοήσιν μας των ζωτικών λειτουργιών. αι διακλαδώσεις της είναι κολλάπλαι καί άνεκτίμηται.

Είναι μία αλλοιόγη θεωρία ότι αι νέαι πρόδοσις εις τήν φυσικήν σωματιδιών αι όποιαί τώρα έρχονται κοντήτερα εις τήν αντίληψιν μας δέν θα είναι λιγώτερον σημαντικαι καί παραγωγικαι εις τό τέλος από ότι ήταν εις τό παρελθόν εις τό ίδιο πεδίου. Πιθανόν νά μήν συνεισφέρουσι εις τήν πρόδουσι τής χημείας π.χ., οίότι αι μέθοδοι καί ή θεωρία πού έδημιουργήθη με τήν φυσικήν του παρελθόντος ήμπορεί νά προμηθεύσι όλα όσα χρειάζονται. 'Αλλά ήμπορεί, άντ' αυτού, νά είναι ένα ουσιώδες στοιχείον εις τό νά φέρη εις ύπόστασιν όλόκληρα νέα πεδία τής ανθρώπινης πρακτικής, διά τά όποια ατή τήν στιγμή δέν έχωμεν ιδεαν. Κανείς εις τον 18ον αίώνα δέν ήμπορεΰσε



νά ύπολογίση εΐς τήν ήλεκτρικήν βιομηχανίαν\* ή τόν 19ον εΐς τήν άτομικήν βιομηχανίαν\* και βεβαίως θά ύπάρξουν περία έφηρμοσμένα εΐς τόν 21ον αΐωνα, τά όποια έμεΐς εΐς τόν 20ον οϋτε θά ήξερμεν οϋτε θά περιμένωμεν, άλλα τά θεμέλια τών όποίων θά έχουν τεθη από τήν έπιστήμη τών καιρών μας.

Εΐχαμε πράγματι, τό παρελθόν έτος, καθάρην ένδειξιν ότι ή φυσική σωματιδίων, πλέον του βασικού της ένδιαφέροντος, θά εΐναι μεγάλης σημασίας διά ένα άλλον ζωϊκόν κλάδον της έπιστήμης, τήν κοσμολογίαν. Μεταξύ μερικόν πηγών ραδίου, άνεκαλύφθησαν τελευταίως όρατά άντικείμενα, όνομαζόμενα ήμιστρικά, μέ λαμπρότητα περίπου 10<sup>12</sup> φορές μεγαλύτεραν της του ήλιου, και εΐς τά όποια ή πηγή ένεργείας εΐναι περίπου ίσοδύναμος μέ τήν μάζαν ήμερίας ενός έκατομμυρίου ήλιων. Μεταξύ αυτών εΐναι και τά πλέον άπομεμακρυσμένα άντικείμενα εΐς τό σύμπαν που έχουν άνακαλυφθη μέχρι τώρα. 'Ο ρυθμός της παραγωγής ένεργείας των εΐναι τόσοσ τεράστιος ώστε δεν ήμπορεί νά ήφείλεται εΐς τό είδος των πυρηνικών λειτουργιών που παρέχουν τήν άκλευθέρωσιν της ένεργείας εΐς συνήθη άστρικήν εξέλιξιν. Διά τήν κατανόησιν των άντικειμένων αυτών, φαίνεται πιθανόν ότι θά χρειασθώμεν όλας τās πηγάς μας της γενικής σχετικότητας και των λειτουργιών που συναντώμεν εΐς τήν φυσικήν σωματιδίων, εΐς τήν ύψηλοτάτην ένεργείαν. Διά τήν κατανόησιν των μεγαλυτέρων πηγών ένεργείας που γνωρίζωμεν έμεΐς εΐς τό σύμπαν, δύο κλάδοι της φιλοσοφίας της φύσεως οι όποιοι κοινώς θεωροϋνται ως μεταξύ των πλέον άπομεμακρυσμένων από τήν πράξιν εΐναι άπαραίτητοι.

Εΐς τήν εξέλιξιν της έπιστήμης παρόμοιαι καταστάσεις συνέβησαν ξανά και ξανά\* άλλα ύπάρχει ένας έμφυτος διανοητικός συντηρητισμός εΐς έμās ό όποιος μās καθυστερεί εΐς τό νά δοϋμε ότι αι έκρηκτικαί'έξελίξεις εΐς τήν έπιστήμη μέσα εΐς τās όποίας ήξήραμεν, μάλλον θά συνεχισθοϋν, οϋτως ώστε κατά τήν άπουσίαν μιας μεγάλης άνθρωπίνης καταστροφής, ή πρόοδος της έπιστήμης, ή πρόοδος της άνακαλύψεως και των τεχνικών νεωτερισμών, δεν έχουν όρια\* και άδυνατοϋμεν νά βγάλωμεν τά σωστά συμπεράσματα εΐς μεγάλα προβλήματα τακτικής.

6.- Ή θεωρητική έπιστήμη ως άπαραίτητον στοιχείον του πολιτισμού μας.

\*Αλλά διατί πρέπει έμεΐς εΐς τήν Εύρώπην, νά συνεχισώμεν νά ύποστηρίζωμεν τήν φυσικήν στοιχειωδών σωματιδίων έδω και τώρα όταν

ή βαπίνη έχει γίνει τόσο μεγάλη και άλλες απαιτήσεις εις τό δημόσιον εισόδημα πιέζουν τόσο; Διατί νά μήν άφίσουμε τό πεδίον αυτό εις άλλας χώρας και νά έλπίσωμεν ότι θά μοιραστούμε τους καρπούς των έρευνών των όταν θά ώριμάσουν; Είναι μία έρώτηση, πού πρέπει νά άπαντηθῆ, και θά πρέπει νά άπαντηθῆ κριστικώς εάν πρόκειται νά συνεχίσωμεν.

‘Ο τόπος, τό ήθικόν, ένός έργαστηρίου, ένός έθνους, άκδη και ένός πολιτισμοῦ, είναι μία πολύ λεπτή και άνεπαίσθητη ίσοτης, αλλά μεγίστης σημασίας δι’ όλον τόν οργανισμόν. ‘Η μετάβασις από τά ύψηλά επίπεδα εις τήν παρακμήν έχει φανῆ συχνά εις τό παρελθόν νά εύρίσκεται εις τήν κόψιν του ζυγαριού. ‘Υπάρχει μία ξαφνική έπίπτωσης έμπιστοσύνης\* είναι ώσάν τά καλά έλατήρια της άνθρωπίνης ικανότητος δημιουργίας νά έχη ξαφνικά καταρασθῆ, συγχισιῆ\* και αυτό ακολουθεῖται από ταχέαν παρακμήν.

‘Ο δικός μας είναι έναι προσεδών επιστημονικός πολιτισμός και εάν εις τήν αδράκη πρόκειται νά συνεισφέρωμεν σημαντικώς εις αυτό, πρέπει νά συνεχίσωμεν νά ασχολούμεθα μέ τήν πλέον προχωρημένην επιστήμην και τεχνικήν, ἥσον έθνικώς, ὅσον και έν συνεργασίᾳ. ‘Ο άνθρωπος δέν ζῆ μόνον μέ ἄρτον, και τά ὠφέλη πού λαμβάνονται από τήν επιστήμην δέν ἡμποροῦν νά μετρηθοῦν μόνον συναρτήσει των τεχνολογικῶν συνεπειῶν. Οἱ πρόγονοί μας έκαναν μεγάλας αποφασιστικὰς συνεφο, ἄς εις ὅλας τὰς τέχνας\* εις τήν μουσικήν και εις τό θέατρο\* εις τήν γλυπτικήν και τήν αρχιτεκτονικήν\* εις τήν ζωγραφικήν και τήν λογοτεχνίαν\* έκτισαν τόν Παρθενώνα και τους καθεδρικούς ναοῦς τῆς Σάρτρ και τοῦ Μπούργκ, τοῦ Ητούραμ και τοῦ Σάλιομπουρν, τοῦ Τολέου και τοῦ Μπούργκο, τῆς Πίζας και τῆς Δούκας, τοῦ Φράϊμπουργκ και τοῦ Οὐλμ. ‘Όλα αυτά τά πράγματα, ἀπέδωσαν ὀλίγον οικονομικώς, αλλά κανείς δέν μετανοιῶνει διὰ τήν προσπάθειαν. Εἰς τους καιρούς μας εις τὰς ἐπιστήμας τό ἀνθρώπινον δημιουργικόν πνεῦμα εὕρισκει έναν από τούς χειρτέους τρόπους του έκφράσεώς. Πρέπει λοιπόν νά ἐνθαρρύνωμεν τους πλέον περροικισμένους από τήν μολαία μας νά ἀφιερωθοῦν εις τήν πιό δύσκολη, τήν πιό σημαντικήν και τήν πιό απαιτητικήν από τὰς ἐπιστήμας, και ἐπὶ τοῦ παρόντος αὐτή πρέπει νά περικλειῆ τήν φυσικήν των “στοιχειωδῶν σωματιδίων”.

Είς τέλικήν ἀνάυσιον εἶναι πλέον ἀδύνητόν, καί πολύ ἀκριβό, νά ἴχη κανεῖς μόνον ἕνα παράγωγον πολιτισμόν καί ὄχι τόν ἰδικόν του, μέ ὅλα ὅσα περικλείει εἰς τό θέμα τῆς ἀνεξαρτητοῦς τῆς σκέψεως, τήν αὐτοεμπιστοσύνην καί τήν τεχνολογικήν ὑπεροχήν. Ἐάν ἀφήναμε τήν ἐξέλιξιν τῆς ἐπιστήμης τοῦ κόσμου εἰς τό ἐλεύθερο παίχιδι τῶν οἰκονομικῶν παραγόντων μόνον, ἀσφαλῶς θά καταλήξουν εἰς μίαν τελείως ἀνεπιθύμητην συγκέντρωσιν τῆς ἐπιστήμης καί τῶν ἐπιστημῶων εἰς τόσο ὀλίγα κέντρα, τά πλοῦσια εἰς ἐπιστήμην πού θά γίνουσι πλουσιώτερα, καί τά πτωχά, σχετικῶς πτωχότερα.

Δέν εἶναι εὐκόλον νά διαχωρίσῃ κανεῖς ὅλους τοὺς παράγοντας θά ὅποιοι συμβάλλουν εἰς τό ἥθικόν, ἀλλά φαντάζομαι ὅτι εἶναι σημαντικόν διὰ τό σύνολον τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ μας συστήματος ὅτι ἡ παράδοσις τῆς ἀνεξαρτήτου διεισδυτικῆς ἐρεύνης πρέπει νά κρατηθῇ σθεναρῶς ζωντανή μεταξύ μας. Αὐτό βεβαίως εἶναι εἰδικῶς ἔξῃτος εἰς τόν καιρόν μας, ὅταν ἡ ἐπιστήμη ἀρχίζει νά ἐμμένῃ κάθε φάσιν τῆς ἐκπαιδεύσεως, καί τό κύριον χαρακτηριστικόν τῆς ἐπιστήμης εἶναι ἡ ἀλλαγὴ καί ἡ ἐξέλιξις. Τό συνεχιζόμενον μοτίβο τῆς ἀνθρωπίνης ἱστορίας εἶναι ἡ μεγάλη μάχη νά καταλάβῃ καλλίτερα τόν κόσμον γύρω μας, καί νά βελτιώσῃ τήν πράξιν πρός ὄφελος κάθε φάσεως ἀνθρωπίνης προόδου. Οἱ ἀνθρώποι, συμπεριλαμβανομένων τῶν παιδιῶν σέβονται αὐτοὺς πού μέ ἐπιτυχίαν ἐξαντλοῦν ἑαυτοὺς, εἰς ὅλων τῶν εἰδῶν τά ἐπίπεδα εἰς τήν μάχην αὐτήν. Ἄμεσως μόλις σταρατήσωμεν νά συμμετέχωμεν, τό δίβραγμα μας τείνει νά γίνῃ στερεότυπον καί σχολαστικόν καί εἰς τά πανεπιστημιά μας αὐτό σημαίνει ὅτι θά πρέπει νά συνεχίσωμεν νά ἀναμειγνυόμεθα εἰς σημαντικὰ καί οὐσιώδεις ἐρεῦνας.

Εἶναι λοιπόν πολύ σημαντικόν νά συνεχίσωμεν τήν προώθησιν τῆς ἐπιστήμης εἰς τήν εὐρώπην ἀποτελεσματικῶς, καί τήν φυσικήν στοιχειωδῶν σωματιδίων ὡς ἕνα σημαντικόν μέρος τῆς. Τό πρόγραμμα πού θά ἀνοῦσθε εἶναι ἕνα σημαντικόν στοιχεῖον εἰς τήν ἐπιτυχίαν τῆς ἀναγκαίας ὑποστηρίξεως. Πρέπει ὅλοι νά καταλάβωμεν ὅτι πρέπει νά συζητηθῇ ἀπόυ τεθοῦν ὑπ' ὄφιν αἱ νόμιμοι ἀπαιτήσεις τῶν ἄλλων ἐπιστημῶν καί αἱ ἄλλαι δημόσιαι ἀπαιτήσεις διὰ δυναμικόν προσωπικόν καί χρήμα. Πρέπει ὅλοι νά ἀφωδιαφερομέθα βαθιά νά δοῦμε μίαν ἰσορροπημένην ἐξέλιξιν. Οἱ προικισμένοι ἀνθρώποι ζητοῦνται παντοῦ καί χρειάζονται εἰς πολλά πεδία τῆς τεχνολογίας, ὅπως καί

εις την θεμελιώδη έπιστήμην, 'αλλά δύναται νά παρατηρήση κανείς ότι ή μεγάλη έλλυσιτική της τήν όποιαν ή φυσική στοιχειωδών σωματιδίων και άλλα έν άναπτύξει σημεία εις την θεωρητικήν έπιστήμην, έχει διαππολλά από τά καλλίτερα δυνατά νέα μυαλά, δέν όφείλεται εις αθάϊφτον τρόπον. Προσελκύονται εις τά μέτωπα της γνώσεως όπου ή πνευματική πρόκλησις είναι μεγαλύτερα. Διά τούταυτα μυαλά, τό θέμα αυτό έχει τόσην μαγείαν, ώστε δέν θά άλλάξουν γνώμη εύκολα, αλλά θά πάνε όπου ενεργητικώς επιδιώκεται, όπου και άν είναι αυτό. 'Αλλά άν τό θέμα χάση την σημασίαν του, γρήγορα θά διαλυθουν εις άλλα κοβία.

'Η φυσική σωματιδίων επί του παρόντος είναι μία λειτουργία μεγάλης κλίμακος, περιλαμβάνουσα χιλιάδας ανθρώπων εις τά μεγάλα έθνικά και διεθνή έργαστήρια αλλά ο αριθμός των βασικών ανθρώπων είναι μάλλον μικρός και δέν φαίνεται νά αξιάνη εις άναλογίαν μέ τον αύξανόμενον αριθμόν των σκουδαστών και εκπαιθεύαμε. 'Έχει λεχθή ότι άν, εις την φυσικήν σωματιδίων, έχάναμε δώδεκα από τούς καλλίτερουσ νέουσ φυσικούσ από την εδρώτην, ή μέλλουσα συνεισφορά μας εις τό θέμα θά ήταν σοβαρώς ζημιωμένη. 'Ένας μεγάλος αριθμός ικανών έπιστημόνων θά εύρίσκετο εις χείρας μας με μίαν άδιάφορην άρχηγείαν και οίκοκαλοι στρατηγοί κόνουν μεγάλην διαφοράν εις την τύχην των στρατευμάτων. Παράγουμε έναν ένθαρρυντικόν αριθμόν προικισμένων νέων φυσικών εις την εδρώτην διότι έχωμεν μεγάλην παράδοσιν εις τό θέμα και του έχομεν όσσοι μεγάλην ύποστήριξιν μετά τον τελευταίον πόλεμον, και δέν πρέπει νά χάσωμεν την θέσιν που έδημιουργήσαμεν.

#### 7.- Συμπερίσρατι

Είς τό μέλλον, ή έπιστήμη ίσως νά όργανώνεται όχι εις κλίμακα τοπικήν ή κειρωτικήν αλλά παγκοσμίαν. 'Ημπορεί νά γίνει ή κυρία όημιουργική δραστηριότης του σύμπαντος, χρησιμοποιούσα ένα μέγιστον μέρος των αύξανόμενων όλικών πηγών. Τότε ίσως μπορούμε νά προγραμματίσωμεν την γενικήν πρόδοσιν του παγκοσμίου έπιστημονικού και τεχνολογικού μετώπου κατά ένα ίσορροπημένον τρόπον επί τη βάσει των έσωτερικών έπιστημονικών άναγκών των διαφόρων κλάδων, με μίαν λογικήν κατανομήν του συμπλοκύτερης προσπάθειας μεταξύ χωρών ή ήπειρών, και χωρίς πρώτον νά σκεφθώμε τό οικονομικόν τους κόστος και τά όφέλη. 'Αλλά είμεθα σαφώς μακράν της

καταστάσεως αυτής σήμερα. Και έμεΙς εις τήν Ξύρσην πρέπει νά κοιτάξωμεν τόν Ιδικόν μας πολιτισμόν και τόν Ιδικόν μας μέλλον.

Κύριε Πρόεδρε, λέγεται εις τήν χώραν μου, και χωρίς άμφιβολίαν και εις τήν δικήν σας, ότι διά τόν τσαγγάρην δέν ύπάρχη τίποτε καλλίτερον άπό τό δέρμα. "Αλλά λόγω βαθέως σεβασμού τόσοσιν δι' αυτούς που έχω τήν τιμήν νά έχω ώς άκροατήριον, όσο και διά τός σοβαράς των εϋθύνας, έθεάθησα ύποχρέωσιν μου νά έκφρασθώ μέ μελετημένην ήπιότητα. "Οπωσδήποτε, πιστεύω ότι δέν ήμπορώ νά άποφύγω τό συμπέρασμα, ότι διά τήν μέλλουσαν δύναμιν, και ζωτικότητα αυτής της ήκειρου και διά τήν διατήρησιν των μεγάλων έπιστημονικών της πραδόσεων, είναι όδυσίωδες νά έξασφαλίσωμεν μίαν Ισορροπημένην και άποτελεσματικήν εξέλιξιν όλης της έπιστήμης και της τεχνολογίας. Διά τόν λόγον αυτόν χρειάζομεθα νά ίδρύσωμεν μίαν καλώς πληροφορημένην και εύφάνταστον τίσιν εις τόν ρόλον της βασικής έπιστήμης, και εις τήν έμφανή σημασίαν της δια όλο τό μέλλον μας, και τός άρχάς που πρέπει νά κυβερνοϋν τήν σωτήν ύποστήριξιν της, και επί τοϋ παρόντος, ή Ισορροπημένη ύποστήριξιν της έπιστήμης πρέπει νά περιλα λαμβάνη άρκετήν πρόβλεψιν διά έναν άπό τούς πλέον βασικούς και ύκουχόμενους κλάδους, τήν φυσικήν σωματιδίων ύψηλών ενεργειών. Διά πολλές σωματηρίδας, αι άνάγκαι της έπιστήμης έχουν άρχίσει νά αυξήσουσιν ύματωδώς, αλλά άκόμα έχουσιν σχετικώς πολύ μικράς άπαιτήσεις εις τός πηγάς μας και δέν είναι καιρός νά σταματήσωμεν. "Αν σταματήσωμεν, θά παρακιμάσωμεν άργά, όπως ένα μέλος τοϋ σώματος διά τό όποιον τό αίμα έχει σταματήσει. Αθή ή ήκειρος, τότε θά καταλήξη νά γίνη μία λυπηρά άνάμνησις των παρελθόντων έπιτευγμάτων, και της παρελθούσης δόξης και της άνεπαρκείας της προσπάθειας μέ τήν όποίαν άντιμετωπίσωμεν τήν πρόκλησιν των καιρών μας.

"Αλλά εάν προχωρήσωμεν θαρραλέα, θά ετιμεθα άσφαλώς Ικανοί νά έπαμισθώμεν όλο τό μέρος μας εις τόν καταπληκτικόν κόσμο τοϋ μέλλοντος ό όποτος έρχεται εις τά χέρια μας όσον ή έπιστημονική έποχή της άνθρωπότητας, τήν όποίαν μόλις εϋερχόμεθα, πλησιάζει τήν ώριμότητα.