

Βιβλιοπαρουσίαση

Η Εποχή της Αβεβαιότητας: Τα Φωτεινά και τα Σκοτεινά Χρόνια της Φυσικής 1895-1945 του Tobias Hurter

(Αθήνα: Εκδόσεις Διόπτρα, 2022)

Γρηγόριος Θ. Παπανίκος
Πρόεδρος, ATINER

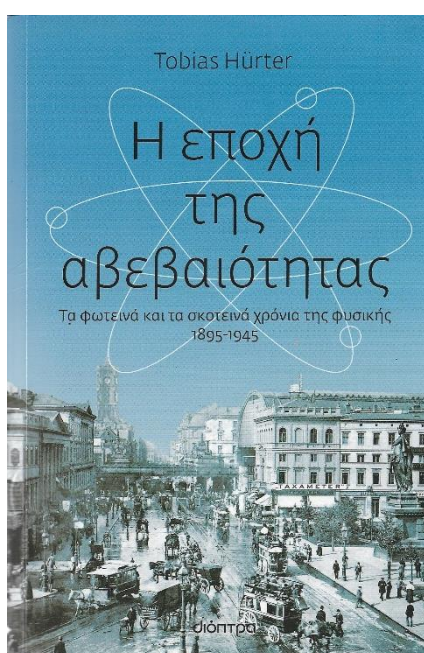
Από αυτή τη στήλη των βιβλιοπαρουσιάσεων, οι αναγνώστες του περιοδικού είχαν την ευκαιρία να διαβάσουν μία σειρά από μεταφράσεις βιβλίων στην ελληνική που αφορούν στον κόσμο και τους ανθρώπους της φυσικής. Βιβλία όπως αυτά των Bodanis (2022) *Το Μεγαλύτερο Λάθος του Αϊνστάιν: Η Απομόνωση στο Πρίνστον και η Πίστη σε Έναν Θεό που δεν Παίζει Ζάρια*, Davies (2021) *Τι Τρώει το Σύμπαν*, Nicolaides (2022) *Αναζητώντας μία Θεωρία των Πάντων: Η Φιλοσοφία Πίσω από τη Φυσική* και Smith (2022) *Πώς να Σκέφτεστε Όπως ο Άλμπερτ Αϊνστάιν*.

Όλα αυτά τα βιβλία παρουσιάστηκαν από τον Παπανίκο (2022α, 2022β, 2022γ, 2022δ). Το παρόν βιβλίο αφορά και αυτό τη φυσική. Οι ιδέες της και οι άνθρωποί της παρουσιάζονται από έναν δημοσιογράφο, τον Tobias Hurter: *Η Εποχή της Αβεβαιότητας: Τα Φωτεινά και τα Σκοτεινά Χρόνια της Φυσικής 1895-1945*, που εκδόθηκε πρώτη φορά στα γερμανικά το 2021.

Το βιβλίο δεν είναι επιστημονικό. Γράφτηκε για τις μάζες, για να χρησιμοποιήσω μία μεταβλητή της φυσικής με διαφορετικό τρόπο που για να παράγει «ενέργεια» θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κυκλοφορήσει με την ταχύτητα του φωτός στο τετράγωνο και ίσως και με περισσότερη ταχύτητα.

Είναι ένα κακό βιβλίο. Αποτελείται από ιστορίες των ανθρώπων της φυσικής και των ιδεών τους, γαρνιρισμένες με στοιχεία της ιδιωτικής-προσωπικής τους ζωής που ρίχνει το επίπεδο τόσο χαμηλά ώστε να ανταγωνίζεται τα κουτσομπολίστικα περιοδικά και εφημερίδες.

Επίσης, συνδέει τις εξελίξεις της φυσικής αυτής της περιόδου με τις πολιτικές εξελίξεις. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίστηκε ή καλύτερα στιγματίστηκε από δύο παγκόσμιους πολέμους, όπου δοκιμάστηκαν θανατηφόρες επιστημονικές ανακαλύψεις όπως αυτή των χημικών αερίων στη διάρκεια του πρώτου



παγκοσμίου πολέμου και της ατομικής βόμβας στο τέλος του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου. Οι φυσικοί αυτής της περιόδου αλλά και άλλοι επιστήμονες χρεώνονται με αυτές τις καταστροφές και δεν ήταν λίγοι από αυτούς οι οποίοι ένιωθαν τύψεις, όπως ο Άλμπερτ Αϊνστάιν.

Πρέπει να φθάσουμε στο τέλος του βιβλίου για να ανακαλύψουμε την προσέγγιση του συγγραφέα. Μας λέει, στη σ. 504, ότι, «Αυτό το βιβλίο παίρνει ζωή από τις επιστολές, τις σημειώσεις, τις ερευνητικές εργασίες, τα ημερολόγια και τα απομνημονεύματα αυτών των επιστημόνων».

Στην ίδια σελίδα, που είναι και η τελευταία του βιβλίου, καταλήγει σε ένα χρήσιμο συμπέρασμα, «Ο Αϊνστάιν αναζητούσε έναν παγκόσμιο τύπο. Το ίδιο και ο Χάιζενμπεργκ. Δεν τον βρήκαν. Οι θεωρίες τους όμως, οι οποίες διατυπώθηκαν πριν από εκατό χρόνια, αντέχουν μέχρι σήμερα, περιέχονται στα τσιπ των ηλεκτρονικών υπολογιστών μας και στα ιατρικά μηχανήματα, οι δε αντιπαραθέσεις που είχαν τότε για την ερμηνεία των θεωριών τους δεν έχουν διευθετηθεί μέχρι σήμερα. Τις αντιρρήσεις που προέβαλε ο Αϊνστάιν για την κβαντομηχανική εξακολουθούν να τις προβάλλουν αρκετοί επιφυλακτικοί επιστήμονες. Η ιστορία αυτή δεν έχει τελειώσει ακόμα».

Το μόνο που θα πρόσθετα σε αυτό το εξαιρετικό συμπέρασμα είναι μία ακόμη πρόταση: σε αντίθεση με το ποια ήταν η επικρατούσα άποψη των επιστημόνων της φυσικής στο τέλος του 19^{ου} αιώνα που έλεγαν ότι ήταν να ειπωθεί στη φυσική είχε ήδη ειπωθεί και τίποτε νέο δεν πρόκειται να ανακαλυφθεί, σήμερα οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι η ιστορία της φυσικής δεν έχει τελειώσει.

Για να γίνω και λίγο κβαντικός, το που θα πάει αυτή η ιστορία είναι σήμερα απροσδιόριστο. Ο συγγραφέας το επισημαίνει αυτό στη σ. 30, «Ο πατέρας του τον στέλνει στον καθηγητή φυσικής Φιλίπ φον Τζολί, ο οποίος βάζει τα δυνατά του για να πείσει τον νεαρό Πλανκ να μη σπουδάσει φυσική. Του περιέγραψε τη φυσική σαν μια εξαιρετικά αναπτυσσόμενη, σχεδόν απόλυτα ώριμη επιστήμη ...».

Και αυτά πριν την ανακάλυψη της θεωρίας της σχετικότητας και της κβαντομηχανικής, εκεί γύρω στο 1900. Μάλιστα ήταν ο ίδιος ο Μαξ Πλανκ που έδωσε στη θεωρία του Αϊνστάιν το όνομά της, «θεωρία της σχετικότητας» (σ. 51)

Στις 500 και πλέον σελίδες του βιβλίου, ο συγγραφέας διηγείται 53 ιστορίες ακολουθώντας κυρίως μία χρονολογική σειρά, ξεκινώντας από το 1900 και τελειώνοντας με το τέλος του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου. Δεν πρόκειται να παρουσιάσω όλες αυτές τις ιστορίες. Θα σταχυολογήσω μόνο μερικές σημαντικές επισημάνσεις που γίνονται στο βιβλίο είτε ως σχόλια του συγγραφέα, είτε ως παραπομπές από τις διάφορες πηγές που χρησιμοποιεί.

Το βιβλίο, στην ουσία του, παρουσιάζει τη διαμάχη μεταξύ των πρωτοπόρων της κβαντομηχανικής προσέγγισης στη φυσική και του Αϊνστάιν. Γενικά δεν είναι ξεκάθαρη η στάση του Αϊνστάιν απέναντι στα «κβάντα». Μας πληροφορεί ο συγγραφέας ότι ο Αϊνστάιν έγραψε στον Μαξ Μπορν ότι η αιτιότητα τον ταλαιπωρούσε, διότι αποτελούσαν μυστήριο για εκείνον τα άλματα των κβάντων (σ. 71).

Εκθέτει σημαντικές διαπιστώσεις του Αϊνστάιν όπως ότι η θεωρία της σχετικότητας μπορεί να εξηγήσει όλους τους νόμους της φυσικής εκτός από τη βαρύτητα (σ. 88) και ότι όλα τα φαινόμενα δεν μπορούν να υπερβούν την ταχύτητα του φωτός (σ. 89).

Μας πληροφορεί, στη σ. 113, ότι ο Βέρνερ Χάιζενμπεργκ διάβαζε ως μαθητής τον *Τίμαιο* του Πλάτωνα στον οποίο ο Σωκράτης υποστηρίζει ότι ο κόσμος είναι μαθηματικά.

Παραθέτει στις σσ. 137-138 και έναν ωραίο διάλογο μεταξύ του Χάιζενμπεργκ και του Μπορ περί του τι είναι η κβαντική θεωρία. Πειστική λύση δεν φαίνεται να δίνεται και αυτό είναι το ζητούμενο ακόμη και σήμερα. Παρ' όλα αυτά ο Χάιζενμπεργκ σε ηλικία 30 ετών, το 1932, θα πάρει το Νόμπελ. Και αυτό διότι και ο ίδιος ο Αϊνστάιν αναγνώρισε ότι η κβαντική θεωρία έχει κάποια βάση (σ. 142). Χώρισε τον κόσμο της φυσικής σε μικρόκοσμο (όπου η κβαντική θεωρία φαίνεται να ισχύει) και μακρόκοσμο όπου η θεωρία της σχετικότητας είναι νόμος. Για τον Αϊνστάιν, λοιπόν, εκείνο που είναι σημαντικό είναι οι δύο αυτοί κόσμοι να ενωθούν σε έναν και να εξηγηθούν με μία θεωρία. Αυτό ίσως προσπάθησε να κάνει στο τέλος της ζωής του με τη θεωρία ενοποιημένου πεδίου αλλά δεν τα κατάφερε.

Από την άλλη πλευρά ο Χάιζενμπεργκ διαφοροποιεί τους νόμους που ισχύουν μέσα στο άτομο και στον μακρόκοσμο. Και όπως μας λέει ο συγγραφέας (σσ. 180-181), «Κάποιες φορές η ιδιοφυία συνίσταται στην αμφισβήτηση του προφανούς. Σε αντίθεση με τους συναδέλφους του, ο Χάιζενμπεργκ είναι διατεθειμένος να εγκαταλείψει τους νόμους που από την εποχή του Ισαάκ Νεύτωνα ορίζουν τη σκέψη των φυσικών επιστημόνων. Υποθέτει ότι αυτοί οι νόμοι χάνουν την ισχύ τους στο εσωτερικό του ατόμου... Η ιδιοφυία όμως απαιτεί και υπομονετική δουλειά».

Και τι είναι αυτό το νέο που φέρνει ο Χάιζενμπεργκ στη φυσική; Είναι η ιδέα ότι μέτρηση και πραγματικότητα ταυτίζονται (σ. 184). Μόνο ότι μετράται πρέπει να απασχολεί τη φυσική.

Παράλληλα ο κόσμος της επιστήμης της φυσικής συνεχίζει ακλόνητος χωρίς να έχει υπονομευθεί από τη θεωρία των κβάντων. Το 1921 που ο Ντιράκ πηγαίνει στο Κέμπριτζ (σ. 198), «... επικρατεί ακόμη η άποψη ότι η φυσική είναι μια ώριμη επιστήμη, η οποία βασίζεται σε δύο πυλώνες, στην κλασική μηχανική του Νεύτωνα και στην ηλεκτρομηχανική θεωρία του Μάξγουελ. Επιπλέον υπάρχει και η μοντέρνα θεωρία που έρχεται από τη Γερμανία: η θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν. Με τις θεωρίες αυτές, όπως εξακολουθούν να πιστεύουν πολλοί ακόμα στο Κέμπριτζ, μπορεί κανείς να περιγράψει τα πάντα, να υπολογίσει τα πάντα».

Ο Αϊνστάιν συνεχίζει να θέτει ερωτήματα χωρίς να απορρίπτει συλλήβδην την κβαντική θεωρία (σ. 207), «Η ιδέα ότι τα ηλεκτρόνια στο άτομο του Μπορ και του Ζόμερφελντ μεταπηδούν ξαφνικά από τη μία τροχιά στην άλλη του φαίνεται ύποπτη. Αυτή η απουσία μεταβατικής φάσης δεν αρμόζει ... στη φυσική, επειδή συνεπάγεται αδυναμία πρόβλεψης: πράγματα που συμβαίνουν χωρίς ευδιάκριτη αιτία. Αυτή είναι και η ένσταση που προβάλλει ο Αϊνστάιν εναντίον του Μπορ».

Και όλα αυτά για τη συμπεριφορά των ηλεκτρονίων, (σ. 215), «Φαίνεται λες και τα ηλεκτρόνια θέλουν να κοροϊδέσουν τους ερευνητές τους: όσο δεν κοιτάζει κανείς, είναι κύματα. Μόλις κάποιος κοιτάξει, είναι σωματίδια. Ποιος είναι ο μηχανισμός που κρύβεται από πίσω, ποια είναι η αιτία, ποιο είναι το αποτέλεσμα;».

Και ο Αϊνστάιν συνεχίζει το σφυροκόπημα (σ. 221), «...από την αρχή είναι εντελώς λανθασμένο να θέλει κανείς να βασίσει μια θεωρία μόνο σε

παρατηρήσιμα μεγέθη. Διότι στην πραγματικότητα ισχύει ακριβώς το αντίθετο. Η θεωρία είναι κείνη που αποφασίζει τι μπορούμε να παρατηρήσουμε».

Θα πρόσθετα μάλιστα ότι το ίδιο ισχύει και σε άλλες επιστήμες όπως τα οικονομικά. Ακόμη και η ιστορική επιστήμη δεν ασχολείται με συμβάντα του παρελθόντος γενικά και αόριστα αλλά αναλύει εκείνα που η θεωρία της ιστορικής εξέλιξης και αναζήτησης επιβάλλει να εξετασθούν (Paranikos, 2020).

«Ο Αϊνστάιν» μας λέει ο συγγραφέας (σ. 232) «είναι πεπεισμένος ότι ο κόσμος εκεί έξω υπάρχει πραγματικά και ότι η ανθρώπινη φαντασία είναι σε θέση να τον εξερευνήσει σε βάθος. Ο Χάϊζενμπεργκ δεν εμπιστεύεται τη φαντασία πέρα από τον κόσμο της καθημερινότητάς μας. Οι αριθμοί πρέπει να είναι σωστοί, οι τύποι πρέπει να είναι σωστοί. Μόνο τότε μπορούμε να μιλάμε για φαντασία».

Ο Αϊνστάιν θεωρεί τις θεωρίες του Χάϊζενμπεργκ και του Ντιράκ εκτός πραγματικότητας (σ. 233).

Οι υπόλοιπες ιστορίες του συγγραφέα μέχρι και την τελευταία καταλυτική παράγραφο των συμπερασμάτων που ήδη προανέφερα αφορούν αυτή τη διαμάχη που στην ουσία δεν καταλήγει πουθενά. Και όπως σωστά αναφέρει ο συγγραφέας (σ. 283), «Επομένως, στον ορίζοντα δεν φαίνεται καμία πιθανότητα συμφωνίας. Η οπτική τους είναι τελείως διαφορετική. Ο Σρέντινγκερ πιστεύει ότι η κβαντική φυσική είναι ομαλή συνέχεια της κλασικής φυσικής. Ο Μπορ θεωρεί τη ρήξη με την κλασική πραγματικότητα αναπόφευκτη. Δεν υπάρχει επιστροφή στις παλιές απόψεις, στη σταθερή κίνηση και στις συνεχείς τροχιές. Τα κβαντικά άλματα δεν πρόκειται να εξαφανιστούν, είτε αρέσουν στον Σρέντινγκερ είτε όχι».

Ίσως να υπάρχει μία συμφωνία στην άποψη ότι (σ. 305), «Η κβαντική θεωρία συγκλίνει με την κλασική φυσική όταν εφαρμόζεται σε οριακές συνθήκες».

Οι τελευταίες ιστορίες αφορούν την άνοδο του Χίτλερ στην εξουσία και το διωγμό πολλών επιστημόνων από τη Γερμανία, συμπεριλαμβανομένου και του Αϊνστάιν, ο οποίος διείδε τον επερχόμενο κίνδυνο και έφυγε μόνος του για τις ΗΠΑ όπου και θα πεθάνει πολλά χρόνια αργότερα. Στο μεταξύ, οι φυσικοί που μέχρι τότε ήταν αντίπαλοι στο στρατόπεδο της φυσικής, έγιναν τώρα αντίπαλοι στο χώρο της πολιτικής. Ναζιστές εναντίον αντιφασιστών. Υπήρχε πλέον η ναζιστική και συνεπώς καθαρή φυσική που αντιμαχόταν την εβραϊκή και συνεπώς τη μiasμένη φυσική. Αυτά τα «ωραία» έφερε ο Χίτλερ στο προσκήνιο.

Το βιβλίο τελειώνει με τον αγώνα των δύο στρατοπέδων της φυσικής για την ανακάλυψη της ατομικής βόμβας. Οι ιστορίες αποκτούν αστυνομική και κατασκοπική υφή. Τελειώνει με την γνωστοποίηση ότι οι ΗΠΑ ανακάλυψαν και έκαναν χρήση δύο φορές της ατομικής βόμβας που σήμανε και το τέλος του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου. Ήταν το τέλος μιας μακράς επιζήμιας για την ανθρωπότητα σχέσης μεταξύ πολιτικής και επιστήμης.

Για όσους γνωρίζουν τα ιστορικά τεκταινόμενα της επιστήμης της φυσικής, όλα όσα αναφέρει ο συγγραφέας είναι γνωστά. Υπάρχει πολύ φλυαρία και λίγη ουσία. Το βιβλίο δεν είναι επιστημονικό. Δεν είμαι σίγουρος αν οι αδαείς περί της φυσικής επιστήμης το βρουν διασκεδαστικό. Είμαι σίγουρος ότι και ο ίδιος ο συγγραφέας δεν καταλαβαίνει όλα τα δυσνόητα για το ευρύ κοινό που παραθέτει κατά ριπάς στο βιβλίο της μισής χιλιάδας σελίδων.

Πολλές παραθέσεις και πολλές επαναλήψεις. Κουράζουν τον αναγνώστη. Θα μπορούσε να είχε περιοριστεί μόνο στις προσωπικές ιστορίες χωρίς να εγκιβωτίζει όλες τις επιστημονικές περιγραφές που μόνο οι ειδικοί μπορούν να καταλάβουν.

Και εν μέσω όλων αυτών έχουμε πολέμους και ερωτικές ιστορίες. Μπορεί να τέρπουν μερικούς δεν προάγουν όμως τη γνώση. Ίσως αυτός να ήταν και ο σκοπός του βιβλίου, να τέρψει. Αλλά σε αυτή την περίπτωση θα έπρεπε να αποφύγει τα επιστημονικά που δεν τέρπουν. Εκεί νομίζω εστιάζεται και η όλη αποτυχία του βιβλίου.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Bodanis, D. (2022) *Το Μεγαλύτερο Λάθος του Αϊνστάιν: Η Απομόνωση στο Πρίνστον και η Πίστη σε Έναν Θεό που δεν Παίζει Ζάρια*. Αθήνα: Εκδόσεις Τραυλός.
- Davies, P. (2021) *Τι Τρώει το Σύμπαν;* Αθήνα: Εκδόσεις Παπαδόπουλος.
- Nicolaidis, D. (2022) *Αναζητώντας μία Θεωρία των Πάντων: Η Φιλοσοφία Πίσω από τη Φυσική*. Αθήνα: Εκδόσεις Kaktos.
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022α) Πώς να Σκέφτεστε Όπως ο Άλμπερτ Αϊνστάιν του Daniel Smith. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 91-96.
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022β) Το Μεγαλύτερο Λάθος του Αϊνστάιν: Η Απομόνωση στο Πρίνστον και η Πίστη σε Έναν Θεό που δεν Παίζει Ζάρια του David Bodanis. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 107-116.
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022γ) Τι Τρώει το Σύμπαν; του Paul Davies. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 97-106.
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022δ) Αναζητώντας μία Θεωρία των Πάντων: Η Φιλοσοφία Πίσω από τη Φυσική του Dimitris Nicolaidis. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 117-137.
- Smith, D. (2022) *Πώς να Σκέφτεστε Όπως ο Άλμπερτ Αϊνστάιν*. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο.

Αγγλική

- Papanikos G. T. (2020) *What is History? An Assessment of Carr's Monograph*. Athens: Athens Institute for Education and Research (ATINER).