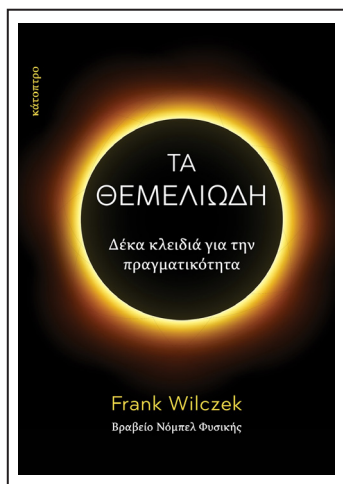


ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ



Frank Wilczek
Βραβείο Νόμπελ Φυσικής

Τα Θεμελιώδη Δέκα κλειδιά για την πραγματικότητα

Μετάφραση – επιστημονική επιμέλεια:
Ανδ. Δημητρόπουλος – Αλ. Μάμαλης

ISBN: 978-618-5493-13-4

Πανόδετο, Α/Μ, 288 σελ., 14 × 21 εκ.,
27,00 € (χωρίς ΦΠΑ)

Δυο λόγια για το βιβλίο

Ένας από τους σπουδαιότερους σύγχρονους θεωρητικούς φυσικούς μάς αποκαλύπτει τις δέκα πιο σημαντικές ιδέες που φωτίζουν όσα ο καθένας μας πρέπει να γνωρίζει για τον φυσικό κόσμο.

Στο νέο του βιβλίο *Τα Θεμελιώδη*, ο νομπελίστας Wilczek προσκαλεί τον αναγνώστη σε μια απλή αλλά εις βάθος εξερεύνηση της πραγματικότητας με βάση τις μείζονες ανακαλύψεις της σύγχρονης επιστήμης. Με σαφήνεια και μεταδοτική αίσθηση χαράς, μας εξηγεί τις βασικές έννοιες που διαμορφώνουν την αντίληψή μας για το τι είναι ο κόσμος και πώς λειτουργεί. Μέσα από τις σελίδες του βιβλίου μπορούμε να δούμε την πραγματικότητα με έναν νέο τρόπο —άνωτερο, πληρέστερο και πιο ασυνήθιστο.

Συνδυάζοντας βασικά ερωτήματα, γεγονότα και εικασίες, ο Wilczek εξετάζει τις ιδέες που διαμορφώνουν την αντίληψή μας για το Σύμπαν: χρόνος, χώρος, ύλη, ενέργεια, πολυπλοκότητα και συμπληρωματικότητα. Ανασκάπτει την ιστορία της θεμελιώδους επιστήμης, εξετάζοντας τι γνωρίζουμε και πώς το γνωρίζουμε, ενώ ταξιδεύει στους ορίζοντες του επιστημονικού γίγνεσθαι για να μας δώσει μια γεύση όσων σύντομα μπορεί να ανακαλύψουμε. Λαμπερή, διαυγής και προσιτή, αυτή η γιορτή της ανθρώπινης επινοητικότητας και φαντασίας θα διευρύνει τον νου και τον κόσμο σας.

Είπαν για το βιβλίο

• «Αν γυρίζατε μόλις διακόσια χρόνια πίσω και λέγατε στον κόσμο τι γνωρίζαμε, από τις απαρχές του Σύμπαντος μέχρι τη μοριακή βάση της ζωής, και πόσο παράξενη και μη διαισθητική είναι η Φύση στην ατομική κλίμακα, θα νόμιζε ότι ήμασταν τρελοί. Αλλά αν του δείχνατε τι δημιουργήσαμε με τη γνώση αυτή, θα πίστευε ότι ήμασταν μάγοι. Σε αυτό το συναρπαστικό και ιδιαίτερα προσιτό βιβλίο, ο Frank Wilczek δείχνει πώς το τεράστιο οικοδόμημα που συνιστά τη σύγχρονη επιστήμη δομήθηκε με λίγα μόνο συστατικά και παραδοχές, αλλά στηρίχθηκε καθοριστικά σε έναν ορισμένο τρόπο σκέψης σχετικά με τη φύση των τεκμηρίων και τον τρόπο εφαρμογής τους στον πραγματικό κόσμο. [...] Όποιος ενδιαφέρεται για την υποκείμενη βάση της πολυπλοκότητας της σημερινής επιστήμης θα απολαύσει το βιβλίο αυτό.»

—**Venki Ramakrishnan**, Βραβείο Νόμπελ Χημείας

• «Πώς συναρθρώνεται το Σύμπαν; Κάτω από τη συγκεκριμένη βοή του κόσμου γύρω μας υπάρχει ένα κρυμμένο βασίλειο λεπτής μαθηματικής ομορφιάς, ένα υπόβαθρο θεμελιωδών αρχών στις οποίες στηρίζεται όλη η Φύση. Λίγοι εν ζωή επιστήμονες έχουν καταφέρει περισσότερα από τον Frank Wilczek βοηθώντας στην αποκάλυψη του βαθύτερου αυτού στρώματος της ύπαρξης. [...] Με λυρισμό και πάθος, ο Wilczek μάς συνοδεύει σε ένα συναρπαστικό ταξίδι στα σύνορα της φυσικής και μας υπενθυμίζει πόσο προνομιούχοι είμαστε εμείς οι άνθρωποι που αντικρίζουμε τα θεμέλια της πραγματικότητας.»

—**Paul Davies**, καθηγητής θεωρητικής φυσικής,
Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Αριζόνας

• «...Είναι ένα βιβλίο για βαθιές ιδέες, όχι για παροδικές φαντασιώσεις. Θα σας διδάξει θεμελιώδεις αρχές, όχι ξερούς καταλόγους στοιχείων. [...] Αποτελεί σπάνια απόλαυση να ρίξεις μια ματιά στον νου ενός από τους κορυφαίους φυσικούς του κόσμου, [...] ενώ χρησιμοποιεί ένα συναρπαστικό στιλ που θα απολαύσει οποιοσδήποτε.»

—**Sean Carroll**, καθηγητής θεωρητικής φυσικής,
Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας

• «*Τα Θεμελιώδη* αντικατοπτρίζουν το εξαιρετικό διανοητικό εύρος του Frank Wilczek ως ενός από τους πλέον αξιοσέβαστους, πρωτότυπους και τολμηρούς φυσικούς της εποχής μας. Αυτό που οδήγησε τον Wilczek να

μας παρουσιάζει τα “δέκα κλειδιά για την πραγματικότητα” είναι ο θαυμασμός του όσον αφορά τη Φύση και τη μαθηματική ομορφιά. [...] Στα δέκα κεφάλαια του βιβλίου, ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να ακολουθήσει το μεγάλο αυτό πνεύμα στο ταξίδι του από την επικράτεια των ανακαλύψεων στο βασίλειο των εικασιών και να απολαύσει τα μυστήρια του Σύμπαντος.»

—**Janna Levin**, καθηγήτρια φυσικής και αστρονομίας,
Barnard College, Πανεπιστήμιο Columbia

• «Ο Frank Wilczek δεν είναι μόνο ένας από τους μεγαλύτερους φυσικούς του κόσμου· είναι και ένας από τους σημαντικότερους αποκρυπτογραφητές των μυστικών του. [...] *Τα Θεμελιώδη* είναι βιβλίο διαυγές, όμορφο και αποκαλυπτικό.»

—**Steven Strogatz**, καθηγητής εφαρμοσμένων μαθηματικών,
Πανεπιστήμιο Cornell

• «Αυτό το βιβλίο είναι ξεχωριστό. Ως μαθητής καταβρόχθιζα τα βιβλία εκλαΐκευσης της επιστήμης των Gamow και Asimov, αλλά αναρωτιόμουν αν θα μπορούσε κάποιος να επιτύχει κάτι ανάλογο αξιοθαύμαστο όσον αφορά τη σύγχρονη θεωρητική φυσική —ειδικά τη σωματιδιακή φυσική και την κοσμολογία, με τις αντιδιασθητικές έννοιες και την εξειδικευμένη φρασεολογία. Η απάντηση είναι το βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας. Ο Frank καταφέρνει να μας εμπνεύσει, μεταφέροντάς μας στη χώρα των θαυμάτων της σύγχρονης φυσικής, χωρίς κανένα συμβιβασμό ως προς τα δεδομένα.»

—**V.S. Ramachandran**, καθηγητής νευροβιολογίας,
Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Σαν Ντιέγκο

• «Μια θεσπέσια και δελεαστική επισκόπηση των θεμελιωδών γεγονότων της φυσικής πραγματικότητας.»

—**Steven Pinker**, καθηγητής γνωσιακής επιστήμης,
Πανεπιστήμιο Harvard

• «Μια διαυγής και καθηλωτική αφήγηση των θεμελιωδών αρχών —αυτό που ο Wilczek αποκαλεί “τα κεντρικά μηνύματα της σύγχρονης φυσικής”—, οι οποίες δεν αποτελούν απλώς έγκυρα στοιχεία για το πώς λειτουργεί ο κόσμος αλλά και “τρόπο σκέψης που μας επέτρεψε να τις ανακαλύψουμε”.»

—*Scientific American*

• «*Τα Θεμελιώδη* είναι ένα συναρπαστικό χρονικό κατανόησης της πραγματικότητας από τον άνθρωπο, γραμμένο από έναν βασικό συντελεστή διαλεύκανσης των πρόσφατων μυστηρίων της. Η αντίληψη του Wilczek σχετικά με τη φυσική που αφηγείται είναι πλήρης και έγκυρη· αποδίδει τεχνικές

λεπτομέρειες με έναν σπάνιο συνδυασμό ακρίβειας και προσβασιμότητας. [...] Ο συγγραφέας μάς προσφέρει έναν εξαιρετικά σαφή οδηγό για την κατάσταση της φυσικής γνώσης στις αρχές του 21ου αιώνα, στο πνεύμα της εξήγησης που επιθυμούσαν οι αρχαίοι Έλληνες.»

—*Science*

• «Υπέροχο βιβλίο. [...] Ο Frank Wilczek είναι ένα σπάνιο πλάσμα: επιστήμονας πρώτης κατηγορίας και ταυτόχρονα εξαιρετικά ταλαντούχος επικοινωνητής. [...] Βρίσκει συνεχώς νέους τρόπους για να παρουσιάζει τέτοιες ιδέες, ώστε να αποκτάμε νέα γνώση για το τι σημαίνουν αυτές. [...] *Τα Θεμελιώδη* δεν είναι απλώς ένα εξαιρετικό έργο επιστημονικής επικοινωνίας αλλά και ένα βαθιά ανθρωπιστικό βιβλίο. Διακηρύσσει όσα ακριβώς γνωρίζουμε χωρίς να προσποιείται κάτι περισσότερο: “Ο κόσμος είναι πλήρης μυστηρίων και μακράν πολυπλοκότερος της ικανότητάς μας να τον κατανοούμε, εμείς όμως γνωρίζουμε πολλά και μαθαίνουμε ακόμη περισσότερα. Η ταπεινοφροσύνη είναι επιτακτική· αλλά εξίσου και ο αυτοσεβασμός.»

—*Physics World*

• «Ο Wilczek είναι αληθινός οραματιστής. [...]»

—*The Times* (Λονδίνο)

• «Είτε είστε συνηθισμένοι είτε όχι να διαβάζετε φυσική για ευχαρίστηση, τα *Θεμελιώδη* του νομπελίστα Frank Wilczek μπορεί να είναι το τέλειο βιβλίο για αυτή τη χρονιά της πανδημίας. [...] Ο Wilczek γράφει με εκπληκτική οικονομία και σαφήνεια, και η χαρά του για το θέμα είναι προφανής. [...] Αυτό που μαθαίνει ένας αναγνώστης στα *Θεμελιώδη* είναι η μητρική γλώσσα της φυσικής —τα μαθηματικά—, διδαγμένη με ακρίβεια από κάποιον που έχει ξοδέψει μια ζωή στις δυνάμεις διαμόρφωσης του φυσικού κόσμου μας.»

—*The New York Times*

• «Για όσους έχουν επιστημονικές ορέξεις και μετανιώνουν που δεν παρακολούθησαν κάποια μαθήματα στο κολέγιο ώστε να μάθουν για τον φυσικό κόσμο, ο Frank Wilczek προσφέρει έναν τρόπο να καλύψουν τη διαφορά. [...] Δεν χρειάζεται να γνωρίζετε απειροστικό λογισμό. Αντιθέτως, ο συγγραφέας μιλά για τη σύγχρονη φυσική και την κοσμολογία από μια πιο ευρεία και φιλοσοφική σκοπιά, συνδέοντας συχνά τα ευρήματά τους με τον πραγματικό κόσμο —με την έννοια του τρόπου που μας επηρεάζουν. Στην παρούσα εποχή του αυξανόμενου σκεπτικισμού, εκείνος θέλει οι αναγνώστες του —τους οποίους φαντάζεται ότι είναι δικηγόροι, γιατροί, καλλιτέχνες, γονείς ή απλά φιλομαθή άτομα— να «γεννηθούν ξανά, με τον τρόπο της επιστήμης.»

—*The Washington Post*



Ο συγγραφέας

Ο Frank Wilczek (Φρανκ Ουίλτσεκ) τιμήθηκε με το Βραβείο Νόμπελ Φυσικής το 2004, για έρευνα που διεξήγαγε στη θεωρητική φυσική όταν ήταν μεταπτυχιακός φοιτητής, σε ηλικία 21 ετών. Σήμερα είναι καθηγητής θεωρητικής φυσικής στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT), όπου κατέχει την έδρα Herman Feshbach. Ακόμη, είναι ιδρυτικός διευθυντής του Ινστιτούτου Tsung-Dao Lee και επικεφαλής επιστημών του Κβαντικού Κέντρου Wilczek στη Σαγκάη, καθώς και έγκριτος καθηγητής στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Αριζόνας και στο Πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης. Αρθρογραφεί τακτικά στα περιοδικά *Nature* και *Physics Today*, ενώ κείμενά του έχουν συμπεριληφθεί στο *The Best American Science Writing* και στο *The Norton Anthology of Light Verse*. Το βιβλίο του *Longing for the Harmonies* ανακηρύχθηκε από τους *New York Times* «βιβλίο της χρονιάς» για το 1989. Άλλα βιβλία του είναι τα: *A Beautiful Question*, *The Lightness of Being* (και τα δύο κυκλοφορούν από τις εκδόσεις Κάτοπτρο) και *Fantastic Realities*.

Περιεχόμενα του βιβλίου

Πρόλογος: Γεννημένος ξανά

Εισαγωγή

I. ΤΙ ΥΠΑΡΧΕΙ

1. Υπάρχει πολύς χώρος

Το εξωτερικό πολύ: Τι ξέρουμε και πώς το ξέρουμε
Το εσωτερικό πολύ: Τι ξέρουμε και πώς το ξέρουμε
Το μέλλον του χώρου

2. Υπάρχει πολύς χρόνος

Η αφθονία του χρόνου
Τι είναι ο χρόνος;
Ιστορικός χρόνος: Τι ξέρουμε και πώς το ξέρουμε
Εσωτερικός χρόνος: Τι ξέρουμε και πώς το ξέρουμε
Μετρώντας τον χρόνο
Το μέλλον του χρόνου

3. Υπάρχουν πολύ λίγα συστατικά

Άτομα, και πέρα από αυτά

Αρχές: Η πραγματικότητα και οι ανταγωνιστές της
Τι θα μπορούσε να έχει πάει λάθος
Ιδιότητες: Τι είναι η ύλη;
Τα επιμέρους
Το μέλλον των συστατικών

4. Υπάρχουν πολύ λίγοι νόμοι

Ο θρίαμβος της τοπικότητας και η δόξα των πεδίων
Οι τέσσερις δυνάμεις
Κβαντική ηλεκτροδυναμική (QED)
Κβαντική χρωμοδυναμική (QCD)
Βαρύτητα (γενική σχετικότητα)
Ο αποκριτικός χωρόχρονος
Η ασθενής δύναμη
Το μέλλον της κατανόησης

5. Υπάρχει πολλή ύλη και ενέργεια

Η αφθονία της κοσμικής ενέργειας
Θεμελιώδεις αρχές και ανθρώπινοι σκοποί
Έκρηξη μέσω της οικοδόμησης
Αντιληπτή πολυπλοκότητα
Καύσιμο προς κατανάλωση, με βραδύ ρυθμό
Συνοψίζοντας: Αυτό είσαι
Το μέλλον της υλικής αφθονίας

II. ΑΦΕΤΗΡΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΗΞΕΙΣ

6. Η κοσμική ιστορία είναι ένα ανοικτό βιβλίο

Στόχοι και όρια
Τι συνέβη
Πώς το ξέρουμε
Το μέλλον της κοσμικής ιστορίας

7. Αναδυόμενη πολυπλοκότητα

Πώς το Σύμπαν απέκτησε ενδιαφέρον
Ευαισθησία: Η διακλάδωση της πραγματικότητας
Το μέλλον της κοσμικής πολυπλοκότητας

8. Υπάρχουν πολύ περισσότερα για να δούμε

Ανοίγοντας τις θύρες της αντίληψης
Αποκαλύψεις κερδισμένες με μόχθο

*Το σωματίδιο Higgs
Βαρυτικά κύματα
Το μέλλον της αντίληψης*

9. Τα μυστήρια παραμένουν

*Χρονική αντιστροφή
Η σκοτεινή πλευρά: Σκοτεινή ύλη και σκοτεινή ενέργεια
Αξιόνια: Τα κβάντα που «καθαρίζουν»
Το μέλλον του μυστηρίου*

10. Η συμπληρωματικότητα διευρύνει τον νου

*Η συμπληρωματικότητα στην επιστήμη
Η συμπληρωματικότητα στην κβαντική μηχανική
Επίπεδα περιγραφής
Πέρα από την επιστήμη: Η συμπληρωματικότητα ως σοφία
Το μέλλον της συμπληρωματικότητας*

Επίλογος: Το μακρύ ταξίδι του νόστου

Παράρτημα

Ευχαριστίες

Λεξιλόγιο

Ευρετήριο



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

Κορυζή 8, 117 43 Αθήνα, τηλ. 210 9244827, 210 9244852

email: info@katoptro.gr site: www.katoptro.gr