

Ύλη και Αντιύλη: δίδυμες ή σιαμαίες;

Η Αέναη Ταλάντωση στο Χρόνο και η Κβαντική
Διεμπλοκή τους στη Δημιουργία του Σύμπαντος

Μια θεωρητική προσέγγιση της δομής της ύλης ως
αποτέλεσμα της δυναμικής αλληλεπίδρασης ύλης και αντιύλης

Συγγραφέας: Ευρυδίκη Μαρία Βεντούρη – MEurydice Ventouri

Ημερομηνία: Σεπτέμβριος 2025

Στον αδελφό μου Αντώνη Βεντούρη,
που ταξιδέψαμε μαζί
και που τώρα με περιμένει στο φως,

και στον εγγονό μου Νύση Μάργαρη,
που συνεχίζει το ταξίδι προς το μέλλον.

Περίληψη

Το παρόν δοκίμιο προτείνει μια νέα θεωρητική προσέγγιση στη θεμελιώδη δομή της ύλης, εστιάζοντας στη δυναμική και συμπληρωματική σχέση ανάμεσα στην ύλη και την αντιύλη. Σύμφωνα με το μοντέλο που αναπτύσσεται, η ύλη δεν είναι ένα ενιαίο, αυτόνομο σύστημα· προκύπτει από τη συνεχή αλληλεπίδραση δύο συμμετρικών χωροχρονικών συστημάτων — ύλης και αντιύλης — σε μια μόνιμη και αδιάσπαστη σχέση συνύπαρξης.

Η πρόταση επεκτείνει την κβαντική ιδιότητα της ενέργειας σε ολόκληρο το φάσμα της δομής της ύλης, ως αποτέλεσμα της συμμετρικής και συμπληρωματικής συνεργασίας των δύο χωροχρονικών συστημάτων. Η ύλη και η αντιύλη γεννήθηκαν μαζί για να χτίσουν κόσμους.

Αυτή η νέα θεώρηση της δομής της Ύλης, η θεμελιακή συνύπαρξη και εναλλαγή των δύο χωροχρονικών συστημάτων ύλης-αντιύλης, δημιουργεί καινούργιες παραμέτρους και υποθέσεις προς διερεύνηση. Η προσθήκη του αρνητικού χρόνου είναι μία παράμετρος που μπορεί να προσθέσει καινούργια πεδία στην έρευνα. Σε αυτό το πλαίσιο τίθεται και η πρόταση μας για διερεύνηση της πιθανότητας να είναι το μαγνητικό πεδίο εκδήλωση και αποτέλεσμα της αντιστροφής και ταλάντωσης του συστήματος στον χρόνο καθώς δίνει πιθανή εξήγηση και στην ιδιότητα του σπιν των σωματιδίων ως «τροφορμή στον χρόνο».

Ιδιαίτερη σημασία έχει ότι η πρόταση αυτή συναντά τις σχετικιστικές εξισώσεις της κβαντικής μηχανικής, Klein–Gordon και Dirac, προσφέροντας έναν αιώνα μετά μια συνεκτική ερμηνεία των ευρημάτων τους.

Η πρόταση εφαρμόζεται στην ερμηνεία του φωτός ως δομής που ενσαρκώνει την ισορροπημένη συνύπαρξη ενός ζεύγους e^-e^+ , προσφέροντας μια φυσική εξήγηση για την κβάντωση της ενέργειας και τις κύριες αλληλεπιδράσεις φωτός–ύλης. Παράλληλα, αναδεικνύεται πώς αυτή η συνύπαρξη αίρει θεωρητικές δυσκολίες, όπως τα άπειρα που εμφανίζονται στην κβαντική ηλεκτροδυναμική.

Αν και το παρόν δοκίμιο δεν παρουσιάζει επίσημες μαθηματικές αποδείξεις, στοχεύει να συμβάλει στα εννοιολογικά και φιλοσοφικά θεμέλια της σύγχρονης φυσικής προτείνοντας μια εναλλακτική προοπτική στη σχέση μεταξύ φωτός, ύλης και αντιύλης. Είναι μια αχνή, ψιθυριστή φωνή της Αντιύλης, που διεκδικεί την ύπαρξη και την επιβίωσή της στον κόσμο μας.

Σημείωση: Το παρόν δοκίμιο είναι επίσης διαθέσιμο στα αγγλικά:

Ventouri_Matter-Antimatter2025_EN.pdf

Note: This essay is also available in English: Ventouri_Matter-Antimatter2025_EN.pdf

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Εισαγωγή – Πρόλογος	6
1. Η Διττη φύση της Ύλης	8
2. Ο Χρόνος ως Διπολικός Μηχανισμός Ταλάντωσης	10
3. Από τους Klein–Gordon τον Dirac και τον Αϊνστάιν στη Συνύπαρξη.....	13
3α. Από τον Schrödinger στη Σχετικότητα	13
3β. Η εξίσωση Klein–Gordon και τα προβλήματά της	13
3γ. Ερμηνεία μέσα από το προτεινόμενο μοντέλο.....	14
3δ. Η εξίσωση Dirac (1928)	15
3ε. Ερμηνεία μέσα από το προτεινόμενο μοντέλο.....	15
3ζ. Η ενότητα Σχετικότητας και Κβαντομηχανικής – Ο Αϊνστάιν	16
3η. Συμπέρασμα.....	16
4. Το φως γίνεται το πιο προσιτό αποτύπωμα αυτής της συμφιλίωσης.	16
4 ^α . Ο μηχανισμός των αλληλεπιδράσεων της δομής e^-e^+ του φωτονίου με την Ύλη	18
είναι απλός και είναι το ποζιτρόνιο ο πρωταγωνιστής όλων των επιχειρήσεων αλληλεπίδρασης:	18
5. Ο Ηλεκτρομαγνητισμός ως τροχιακή κίνηση του ζεύγους	20
6. Η κβάντωση και η συχνότητα ως αποτέλεσμα της δομής e^-e^+	20
6 ^α . Η ενέργεια του φωτός: $E = h\nu$ εκ των έσω.....	21
7. Δεν τρέχει στον χρόνο:	21
7 ^α Χρόνος και μαγνητικό πεδίο.....	21
8. Η πειραματική συνέπεια του μοντέλου.....	22
9. Η Κανονικοποίηση στη QED και η Νέα Θεώρηση.....	22
10. Σύγκριση με το καθιερωμένο πρότυπο	23
10 ^α . Σχηματική αναπαράσταση του φωτονίου ως δεσμευμένου ζεύγους e^-e^+ σε κυκλική τροχιά.....	23
10β.-- Ηλεκτρομαγνητικές Αλληλεπιδράσεις – Χωρίς Απειρισμούς.....	26
11. Η Φύση φαίνεται να είναι η γάτα του Schrodinger αυτοπροσώπως.....	26
Επίλογος – Στο Φως μιας Άλλης Θεώρησης.....	28
Ευχαριστίες.....	30
Βιβλιογραφία	32
Ελληνικά βιβλία.....	32

Διαδικτυακές πηγές (ελληνικές)	32
Ξενόγλωσσες αναφορές.....	33
Δήλωση της Συγγραφέως.....	34

Εισαγωγή – Πρόλογος

Η φυσική μας λέει πως στο Μεγάλο Μπιγκ Μπανγκ της αρχής του Σύμπαντος, η ύλη επικράτησε της αντιύλης. Πως ύλη και αντιύλη αλληλοεξουδετερώθηκαν, εκτός από ελάχιστη ποσότητα ύλης που απέμεινε χάρις στο πληθωριστικό μοντέλο και σχημάτισε το σύμπαν που γνωρίζουμε. Έτσι εξηγείται θεωρητικά η απουσία της αντιύλης από το αντιληπτό μας σύμπαν.

Η καθιερωμένη φυσική θεωρεί την εξαφάνιση της αντιύλης ως ένα από τα μεγαλύτερα αινίγματα της κοσμολογίας. Σύμφωνα με το κυρίαρχο κοσμολογικό μοντέλο, η ύλη υπερίσχυσε ελαφρώς στην αρχική συμμετρία, οδηγώντας στο Σύμπαν που γνωρίζουμε. Την αντιμετωπίζει ως ένα εξωτικό αντίγραφο της ύλης, χωροχρονικά αντίθετό της, εχθρικό και ανταγωνιστικό, που οι λιγοστές εμφανίσεις της στο ορατό μας σύμπαν οφείλονται και παράγονται σε σπάνιες συνθήκες και εξαφανίζεται αμέσως μέσω αλληλοεξουδετέρωσης με την ύλη.

Στο παρόν μοντέλο, αυτή η θεώρηση ανατρέπεται. Η αντιύλη δεν είναι απύσχα από το Σύμπαν• είναι συνυφασμένη με την Ύλη σε μια σιαμαία σχέση, συμμετρική, δυναμική, αλλά και λειτουργικά δημιουργική.

Η Ύλη που αντιλαμβανόμαστε δεν είναι μια αυτόνομη δομή• είναι το αποτέλεσμα μιας εσωτερικής ισορροπίας ανάμεσα σε δυο θεμελιώδεις μορφές –δύο διακριτά χωροχρονικά συστήματα: την ύλη και την αντιύλη σε αδιαίρετο δεσμό. Αυτή η θεμελιώδης δυαδικότητα – που απεικονίζεται όπως θα δούμε, στην ίδια τη δομή του φωτονίου, του φορέα της ενέργειας– δεν περιορίζεται στο φωτόνιο μόνο και στην ακτινοβολία, αλλά εκτείνεται σε όλο το φάσμα των εκδηλώσεων της φυσικής πραγματικότητας.

Η αντιύλη ποτέ δεν εξαφανίστηκε από το σύμπαν.

Δεν καταστράφηκε, αλλά εξελίχθηκε και μεταμορφώθηκε δεμένη σε δομές όπου η συμβίωση, η συνεργασία, η συμπληρωματικότητα και όχι η εξουδετέρωση, είναι ο θεμελιώδης νόμος.

Ύλη και η αντιύλη γεννήθηκαν μαζί, αντίθετες και συμπληρωματικές, ώστε να μπορούν να κτίζουν κόσμους.

Αυτό το συμπέρασμα προκύπτει πολύ απλά και αυτονόητα από την ίδια την δομή της Ύλης όπως καταγράφεται από το Καθιερωμένο πρότυπο, όπου τα συστατικά των πυρήνων των ατόμων, των μεσονίων, των μποζονίων και όλων των σωματιδίων που αποτελούν την Ύλη (κουάρκς- αντικουάρκς, γλουόνια, όλα τα μεσόνια, τα μποζόνια, όλα τα σωματίδια αλληλεπίδρασης σε όλες τις κλίμακες της ύλης, είναι ισόποσες ύλη και αντιύλη σε συμμετρικές δομές χωρίς πάραυτα να αλληλοεξοντώνονται.

Στο καθιερωμένο πρότυπο, η ύλη περιγράφεται ως σύνολο στοιχειωδών σωματιδίων με ιδιότητες όπως μάζα, φορτίο και σπιν, όπου η αντιύλη συμμετέχει εξ'ίσου και συμμετρικά στην

δομή τους, χωρίς όμως αυτό να επισημαίνεται ή να ερμηνεύεται με κάποιο τρόπο, απλώς τα ανακαλυφθέντα σωματίδια καταχωρούνται στον πίνακα των σωματιδίων χωρίς ιδιαίτερη εξήγηση για την παρουσία της αντιύλης. Παρ' όλο που η συμμετρική παρουσία και συμπληρωματική συμμετοχή της μέσα στην ύλη είναι συστηματική, δεν αναρωτιέται που βρέθηκε όλη αυτή η αντιύλη σε ίσες ποσότητες με την ύλη μέσα στα στοιχειώδη σωματίδια και ποιος ακριβώς είναι ο ρόλος της. Αναζητούνται λοιπόν τα ίχνη της με τηλεσκόπια, μάτια στο απομακρυσμένο σύμπαν και χρειάζονται ερμηνείες όπως αυτή του πληθωριστικού μοντέλου για να εξηγήσουν την απουσία της από τον κόσμο μας.

Η πρώτη ύλη άλλωστε αμέσως μετά το Μπιγκ Μπάγκ είναι μια σούπα QGP, ένα τέλειο υγρό, με ελάχιστο ιξώδες, ένα πλάσμα αποτελούμενο από κουάρκ **όλων των χρωμάτων και γλουόνια**¹ - τα στοιχειωδέστερα σωματίδια ύλης και αντιύλης - από τα οποία δομούνται τα πρωτόνια και τα νετρόνια που αποτελούν τα αδρόνια και τους πυρήνες των ατόμων και όχι δομημένη ύλη όπως την γνωρίζουμε. # Αυτά σύμφωνα με τα αποτελέσματα συγκρούσεων πυρήνων χρυσού μεταξύ τους στο 99.95 % της ταχύτητας του φωτός - δημιουργώντας θερμοκρασίες μεγαλύτερες από ένα τρισεκατομμύριο βαθμούς που είναι 100.000 φορές μεγαλύτερη από του 'Ηλιου, στο Σχετικιστικό Βαρέων Ιόντων Συγκρουστή (RHIC) του Brookhaven National Laboratory, της Νέας Υόρκης.

Η θεωρία προβλέπει ότι αυτή η κατάσταση πρέπει να υπήρξε για 10 μsec μετά το Big Bang, πριν τον σχηματισμό της γνωστής ύλης. Η κατανόηση της δημιουργίας του σύμπαντος, περνάει μέσα από την κατανόηση του σχηματισμού της 'σούπας' των γκλουονίων-κουάρκ και μετά από τα πρώτα τρία λεπτά του Big Bang, του σχηματισμού των συνηθισμένων ατομικών πυρήνων. (Τα πρώτα άτομα σχηματίστηκαν περίπου 400.000 χρόνια μετά από το big bang)

Ένα αμνιακό υγρό, ένα πλάσμα σωματιδίων ύλης και αντιύλης ήταν η πρωταρχική ύλη... σε αυτή τη μήτρα κυοφορήθηκε, από αυτή τη μήτρα αναδύθηκε η δισυπόστατη Ύλη, αυτή που είμαστε.

Η Ύλη μας είναι απλά παράγωγη αυτών των δύο πρωταρχικών υλών, ύλης και αντιύλης που γεννηθηκαν μαζί και λειτούργησαν συμπληρωματικά για να κτίσουν κόσμους.

Οι δύο χωροχρονικές καταστάσεις της ύλης –αντιύλης συναποτελούν έτσι έναν σιαμαίο μηχανισμό, με ενεργειακές ισχυρές δομές που καλύπτουν όλο το φάσμα της Ύλης και τις εκδηλώσεις της.

¹ Σύμφωνα με την Κβαντική Χρωμοδυναμική, τα κουάρκ φέρουν τρία χρώματα (κόκκινο, πράσινο, μπλε) και τα αντικουάρκ τα αντίστοιχα αντιχρώματα. Οι φορείς της ισχυρής αλληλεπίδρασης είναι τα γκλουόνια, τα οποία αποτελούνται από συνδυασμούς χρώματος-αντιχρώματος. Υπάρχουν οκτώ ανεξάρτητοι τέτοιοι συνδυασμοί, που αντιστοιχούν στα 8 γκλουόνια. Τα γκλουόνια αλληλεπιδρούν με τα κουάρκ αλλά και μεταξύ τους, δημιουργώντας μια πολύπλοκη δυναμική που οδηγεί σε μια "θάλασσα" κουάρκ, αντικουάρκ και γκλουονίων στο εσωτερικό των πρωτονίων και νετρονίων.

Αυτό το έργο δεν αντιτίθεται στο Καθιερωμένο Μοντέλο της Φυσικής ούτε ανταγωνίζεται τα θεμέλια της καθιερωμένης επιστημονικής γνώσης. Αντίθετα, στέκεται με σεβασμό και βασίζεται στις αποδεκτές αρχές και τα ευρήματά του, προτείνοντας παράλληλα μια εναλλακτική ερμηνεία εμπνευσμένη από την ίδια τη γοητεία των ερωτημάτων που αφήνει ανοιχτά το Καθιερωμένο Μοντέλο. Πρόκειται για μια θεωρητική προσέγγιση που αποσκοπεί στον εμπλουτισμό του διαλόγου, όχι στην ακύρωσή του.

1. Η Διττή φύση της Ύλης.

Η ιδέα της διττής φύσης του φωτονίου – μιας εσωτερικής σχέσης ανάμεσα σε ύλη και αντιύλη – όπως και η διττή δομή των σωματιδίων όλης της ύλης σύμφωνα με το Καθιερωμένο Πρότυπο, απαιτεί ένα νέο μοντέλο για την κατανόηση της ενέργειας, της κίνησης της ύλης και των αλληλεπιδράσεων. Αυτό το μοντέλο που προτείνεται εδώ, βασίζεται σε αυτά που η επιστήμη έχει κτίσει και έχει θεσπίσει σε νομους και αρχές για να περιγραφεί η συμπεριφορά της ύλης στον μικρόκοσμο. Η πρόθεση είναι να κτιστεί με τα υλικά αυτά μια συνολική εικόνα της Φύσης που να τα αξιοποιεί και να τα ερμηνεύει ικανοποιητικά. Η ύπαρξη της ύλης και της αντιύλης σε όλα τα στοιχειώδη σωματίδια και στα άτομα που αποτελούν την Ύλη οδηγούν στην ιδέα της διττής φύσης της, όπου ύλη και αντιύλη, όντας δύο χωριστά χωροχρονικά συστήματα, με αντίθετες και αντικατοπτρικές χωρικές και χρονικές διαστάσεις, (υπακούουν στην συμμετρία CPT) κατόρθωσαν να κτίσουν την ύλη που γνωρίζουμε, έναν κοινό σιαμαίο κορμό με δύο όψεις, η μια όψη κοιτώντας εναλλάξ στην αντίθετη κατεύθυνση του χωροχρόνου από την άλλη.

Αυτό το σύστημα της Ύλης είναι αναγκαστικά κβαντωμένο καθώς στρέφεται εναλλάξ από το ένα χωροχρονικό σύστημα προς το άλλο, παράγοντας έτσι όλο το φάσμα των ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων. Είναι επίσης φυσικό να είναι κβαντωμένα και όλη η κίνηση και οι εκδηλώσεις της ύλης καθώς ο αντιστρεπτός χρόνος της CPT συμμετρίας $-t + t$ μετέχει σε όλες τις εκδηλώσεις της ύλης σε όλες τις κλίμακες της ύπαρξής της, από το άπειρα μικρό, έως το άπειρα μεγάλο.

Σύμφωνα με την αρχή της αβεβαιότητας, εξ' άλλου η 'μέτρηση' διαταράσσει το σύστημα το οποίο 'μετρά'. Επομένως μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σε κάθε «εναλλαγή - ταλάντωση», της μιας ύλης από την άλλη, το σύστημα μεταβάλλεται από την προγενέστερη κατάσταση K1 στην K2, από την K2 στην K3 κ.λ.π. και ότι έτσι προκύπτει η μεταβολή (η κίνηση) της Ύλης στο χρόνο.

Ύλη και αντιύλη είναι ένα κβαντικό σύστημα που κάθε ταλάντωση-μέτρηση μεταβάλλει την κατάσταση του συστήματος από $K\alpha/M\alpha \Rightarrow K\beta/M\beta$ Όπου K η κατάσταση του συστήματος και

Μη μέτρηση-ταλάντωση. Οι συνεχείς εναλλάξ ταλαντώσεις-μετρήσεις δημιουργούν την μετατόπιση (μετάλλαξη-κίνηση) της ύλης στον χώρο και τον χρόνο.

Η Κίνηση είναι το αποτέλεσμα της μέτρησης (διατάραξη του συστήματος) και η ροή του χρόνου είναι κοκκώδης, προκύπτει από την συχνότητα των ταλαντώσεων μεταξύ αρνητικού $-t$ και θετικού χρόνου $+t$. Ο αντιληπτός όμως χρόνος φαίνεται συνεχής όπως και η κίνηση της ύλης.

Έχουμε να κάνουμε με δύο διαπλεκόμενα-δεσμευμένα χωροχρονικά συστήματα ύλης και αντιύλης, τα οποία καθώς εναλλάσσονται ανάα μεταξύ τους αποτελούν τον συνολικό μηχανισμό της δομής και της κίνησης της Ύλης. Αυτό συνεπάγεται ότι η Ύλη στο σύνολό της αποτελεί ένα **κβαντικό αντικείμενο** όπου ο χρόνος και ο χώρος προκύπτουν κβαντωμένοι καθώς ταλαντώνονται συνεχώς μεταξύ του θετικού και του αρνητικού χωροχρόνου. Αυτό που κτίζουν με την συνεχή εναλλαγή τους είναι η δομή, το ενεργειακό υπόβαθρο και την κίνηση της Ύλης, καθώς καθορίζουν με αυτή την εναλλαγή όλα τα ενεργειακά πεδία και τις δυνάμεις που τα δημιουργούν.

Ίσως μάλιστα αυτή η ίδια η έννοια της ταλάντωσης μεταξύ των δύο χωροχρονικών συστημάτων να μπορεί να δικαιολογήσει την δημιουργία της μάζας εάν υποτεθεί ότι υπάρχει ένας **διεγέρτης ταλαντωτής** που εξαναγκάζει σε συντονισμό τις συχνότητες ταλάντωσης των επιμέρους συστημάτων της δομημένης ύλης και να μπορέσει έτσι το προτεινόμενο μοντέλο να συμβάλλει στην κατανόηση των νόμων που διέπουν την ύλη από τον μικρόκοσμο έως τα άστρα.

Μπορεί δηλαδή να βρεθεί ότι η μάζα δεν οφείλεται στο αδρανειακό πεδίο που δημιουργεί κάποιο σωματίδιο, όπως το σωματίδιο Higgs, αλλά στο αδρανειακό πεδίο που δημιουργεί ο ίδιος ο μηχανισμός ταλάντωσης μεταξύ ύλης και αντιύλης και ότι είναι ένα αποτέλεσμα που προκύπτει από την λειτουργία του ίδιου του κβαντωμένου μηχανισμού της διττής φύσης της.

Στο πέραςμα αυτής της ιστορίας και επιγραμματικά μπορούμε να επισημάνουμε ότι όλο αυτό το κβαντικό αντικείμενο που συναποτελούν τα δύο χωροχρονικά συστήματα, είναι ένα κλειστό ενεργειακά σύστημα, ένα κλειστό κύκλωμα, στο σύνολό του ουδέτερο και αδιάφορο ως προς το υπόλοιπο σύμπαν ακόμα και εάν αυτό αποτελείται από διαφορετική ύλη με δικούς της νόμους και αρχές όπως είναι η σκοτεινή ύλη η οτιδήποτε άλλο. Στην ουσία ο κόσμος μας δεν υπάρχει για το συνολικό υπόλοιπο σύμπαν, είναι ένα αόρατο, αδιάφορο συμβάν όπως η σκοτεινή ύλη για εμάς.

Το κάθε χωροχρονικό σύστημα είναι ουδέτερο καθώς για την ύλη ισχύει θετικός χώρος $+(χ \psi \zeta)$ επί θετικό χρόνο $+t$. Για την αντιύλη αντίστοιχα ισχύει αρνητικός χώρος $-(χ \psi \zeta)$ επί αρνητικό χρόνο $-t$. Στο σύνολό τους η ύλη και αντιύλη με τον κβαντικό μηχανισμό τους αποτελούν έναν ενεργειακά ουδέτερο τόπο, ένα κλειστό κύκλωμα, ένα αυγό, που μπορεί να αλληλεπιδράσει μόνο με τον εαυτό του, μόνο με σύνολα της ίδιας φύσης με την δική του καθώς στην ουσία δεν είναι τίποτε άλλο παρά συχνότητες ήτοι ενεργειακά πεδία, που

διαχέονται στο σύμπαν και που μπορούν να γίνουν αντιληπτά μόνο από αποκωδικοποιητές - μετρητές της ίδιας φύσης με αυτά.

Είναι πιθανόν η ίδια πρωταρχική σούπα να δημιουργήσει και άλλες μορφές Ύλης, διαφορετικά συστήματα, όμως όλα είναι υποχρεωμένα να αποτελούνται από δύο αντίστροφα, αντίθετα και συμπληρωματικά χωροχρονικά συστήματα, να αποτελούν ένα κβαντικό δίπολο, ώστε να μπορούν έτσι να δημιουργήσουν ενέργεια, δομές και Ύλη.

Αυτό μας κάνει να σκεφτούμε ότι μπορεί να υπάρχουν πολλαπλά επικαθήμενα σύμπαντα, με διαφορετικά χωροχρονικά συστήματα ύλης, αδιάφορα μεταξύ τους, **σε έναν 'μη χωρο'** όπου τα ίδια τα συστήματα κτίζουν και καθορίζουν την ύπαρξή του δικού τους χώρου χωρίς συγχρόνως να γίνονται αντιληπτά από τυχόν άλλες δομές χωροχρονικών συστημάτων με άλλο φάσμα συχνοτήτων και αλληλεπιδράσεων.

Το ίδιο το σύστημά μας πιθανόν να απαριθμεί περισσότερες διαστάσεις από τις 4 που θεωρούσαμε, καθώς κινείται ανάμεσα σε δύο χωροχρόνους. Μια 5η διάσταση φαίνεται να το διευρύνει καθώς ο αρνητικός χρόνος -t είναι μια διάσταση που συμμετέχει πλήρως στο σύστημα και ίσως μια ακόμα διάσταση να αχνοφαίνεται που δημιουργείται σαν τόπος αλληλεπίδρασης των δύο χωροχρονικών συστημάτων, ένας ορίζοντας αλληλεπίδρασης ύλης αντιύλης, που αποτελεί τον κύριο κορμό της σιαμαίας Ύλης μας.

2. Ο Χρόνος ως Διπολικός Μηχανισμός Ταλάντωσης

Στο πλαίσιο της συνύπαρξης ύλης και αντιύλης, ο χρόνος δεν εμφανίζεται ως ένα ουδέτερο υπόβαθρο πάνω στο οποίο εκτυλίσσονται τα γεγονότα, αλλά ως άμεση συνέπεια της ταλάντωσής τους. Αν η ύλη και η αντιύλη αποτελούν δύο συμπληρωματικά χωροχρονικά συστήματα, τότε η συνεχής εναλλαγή – η ταλάντωση – μεταξύ τους όχι μόνο οικοδομεί τη δομή της ενέργειας και της κίνησης, αλλά γεννά και την ίδια την υφή του χρόνου.

Ο χρόνος εδώ δεν είναι μια ομοιόμορφη ροή, αλλά το αποτέλεσμα ενός διπολικού μηχανισμού: της ταλάντωσης μεταξύ αρνητικού και θετικού χρόνου στα δύο χωροχρονικά συστήματα ύλης και αντιύλης. Οι δύο ύλες κινούνται αντιστροφα στον χρόνο. Αυτή η θεμελιώδης ιδιότητα εξηγεί γιατί όλα τα σωματίδια που συγκροτούν την ύλη – μεσόνια, μποζόνια, πυρήνες ατόμων, καθώς και τα σωματίδια αλληλεπίδρασης της ισχυρής, ασθενούς και ηλεκτρομαγνητικής δύναμης – μπορούν να ενσωματώνουν ύλη και αντιύλη χωρίς να εξαυλώνονται. Χωρίς αυτήν την ιδιότητα, η δημιουργία της Ύλης θα ήταν αδύνατη, αφού τα αντίθετα σωματίδια θα αλληλοεξουδετερώνονταν πριν σχηματίσουν δομές.

Η αντιστροφή στον χρόνο εγγυάται τη συνύπαρξη και τη σταθερότητα των σωματιδίων και αντισωματιδίων μέσα σε κάθε σύνθετο σωματίδιο. Γιατί παρ' ότι τα δύο αντίθετα σε φορτίο, μάζα και στροφορμή σωματίδια συνυπάρχουν σε δεσμευμένη κατάσταση, δεν κινούνται στον ίδιο χρόνο. Σχηματικά, όταν το σωματίδιο της ύλης βρίσκεται στο ένα άκρο της ταλάντωσης ενός εκκρεμούς που πάλλεται στον χρόνο, το αντισωματίδιο βρίσκεται στο άλλο άκρο. Είναι

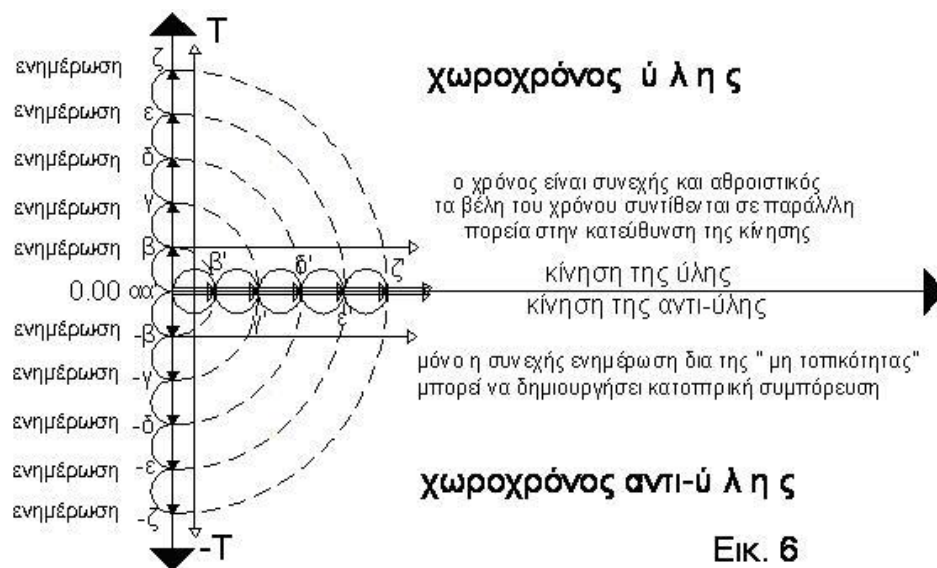
αδύνατον να συναντηθούν, καθώς αυτό θα σήμαινε σύμπτωση του παρελθόντος με το μέλλον – μια στιγμή που δεν μπορεί να υπάρξει.

Το πέρασμα από τη μία κατάσταση στην άλλη συνιστά τον στοιχειώδη «παλμό» του χρόνου. Έτσι, ο χρόνος εμφανίζεται κβαντισμένος: μια κοκκώδης ακολουθία μεταβάσεων μεταξύ $-t$ και $+t$, οι οποίες, μέσα από τη συνεχή τους εναλλαγή, μας δίνονται ως μια ομαλή και αδιάσπαστη ροή.

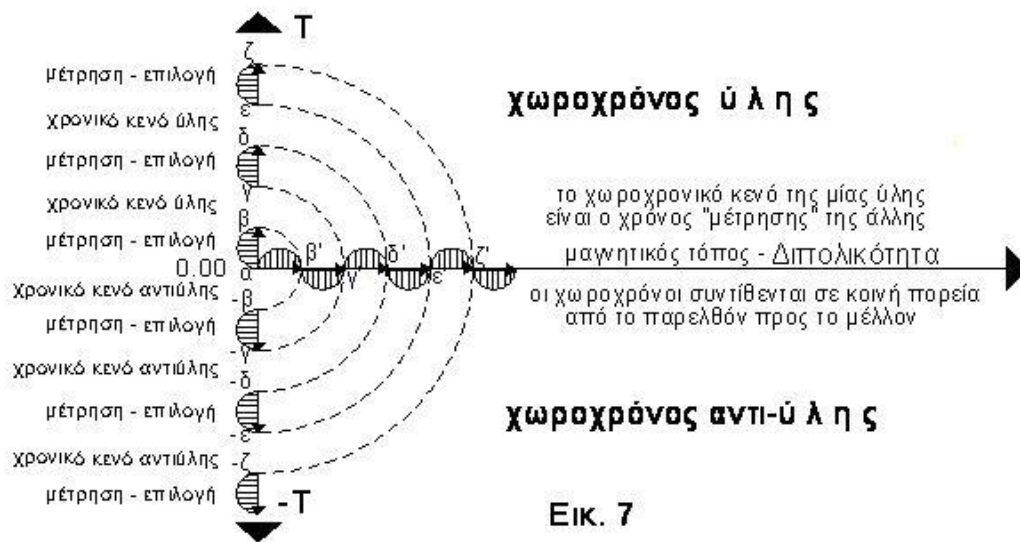
Σε αυτήν την οπτική μπορούν να εξεταστούν δύο κύριες αναπαραστάσεις:

- **Πρώτη αναπαράσταση:** τα δύο συστήματα εξελίσσονται ανεξάρτητα και παραμένουν συσχετισμένα μέσω μη-τοπικής ενημέρωσης (ανάλογο της κβαντικής διεμπλοκής).
- **Δεύτερη αναπαράσταση:** τα δύο συστήματα προχωρούν βήμα προς βήμα σε μια κοινή ταλάντωση. Αυτή η εκδοχή διατηρεί την ενότητα της ύλης και προσφέρει μια πιθανή εξήγηση για την προέλευση του μαγνητικού πεδίου ως εκδήλωση της χρονικής ταλάντωσης (βλ. επίσης Ενότητα 4α).

Οι δύο εκδοχές αποδίδονται στα σχήματα που ακολουθούν.



Εικόνα 6. Ανεξάρτητα δίδυμα σύμπαντα ύλης και αντιύλης, συγχρονισμένα μέσω συνεχούς μη τοπικής ενημέρωσης (κβαντικής διεμπλοκής). Είναι το μοντέλο που αναζητάμε με τηλεσκόπια κάπου στο σύμπαν. Οι δύο ύλες είναι δίδυμες και διαχωρισμένες χωροχρονικά. Όμως ο χωροχρονος της αντιύλης αποτελεί ένα χωριστό παράλληλο μη αντιληπτό από τον κόσμο μας σύμπαν καθώς η περιοδική κοκώδης στον χρόνο παρουσία του είναι αντίστροφη της περιοδικής κοκκώδους δικής μας παρουσίας. Η αντιστροφή $-t$, $+t$ είναι καθοριστικός παράγων ώστε τα δύο σύμπαντα να μην συναντηθούν ποτέ ακόμα και αν μοιράζονται τις ίδιες χωρικές συντεταγμένες. Επομένως είναι ανώφελη η αναζήτηση της αντιύλης «εκτός μας» γιατί όταν είμαστε παρόντες εμείς, η αντιύλη απουσιάζει.



Εικ. 7

Εικόνα 7. Τα δύο σύμπαντα μοιράζονται τις ίδιες χωρικές συντεταγμένες (συγκατοικούν) : σύνθεση από στιγμή σε στιγμή των δύο χωροχρονικών συστημάτων, όπου το χρονικό κενό του ενός γίνεται μέτρηση- παρουσία του άλλου δημιουργώντας τη διπολικότητα, την κβάντωση, καθώς και με αυτή την εναλλαγή, το μαγνητικό πεδίο του συστήματος. Είναι ο ίδιος ακριβώς μηχανισμός χάρις στον οποίο συνυπάρχουν τα στοιχειώδη σωματίδια ύλης-αντιύλης, στην δημιουργία των σύνθετων σωματιδίων της Ύλης χωρίς να εξαυλώνονται.

Τα δύο συστήματα συναποτελούν έναν κοινό εννιαίο κορμό - την ύλη που γνωρίζουμε και μελετάμε- καθώς όλα τα σωματίδια της ύλης μας είναι σύνθετα σωματίδια ύλης-αντιύλης.

Αυτό μπορεί να παράγει δύο περιπτώσεις.

1. Πρώτη περίπτωση: Τα δύο χωροχρονικά συστήματα συναποτελούν έναν κοινό εννιαίο κορμό, (σιαμαία ύλη) δημιουργώντας μια παράγωγη ύλη σαν συνισταμένη Ύλη των δύο, την διττή ύλη μας, αυτή που είμαστε και ερευνάμε.
2. Δεύτερη περίπτωση: Τα δύο συγκατοικούντα χωροχρονικά συστήματα, έχουν δημιουργήσει ένα εννιαίο κορμό ύλης- αντιύλης (σιαμαία ύλη) και συγχρόνως παραμένουν δύο χωριστά ανεξάρτητα συστήματα. Σε κάθε εναλλαγή, ό ένας χωροχρόνος δίνει την θέση του στον άλλο. Αυτό σημαίνει ότι η ύλη που είμαστε είναι η μια πλευρά της ύλης και στην επόμενη εναλλαγή την θέση μας παίρνει το αντικατοπτρικό μας εγώ. Είναι όμως μια περίπτωση που δεν μπορούμε να διερευνήσουμε καθώς ο χρόνος του αντικατοπτρικού μας εγώ, είναι χρονικό κενό για εμάς. Ας αρκεστούμε λοιπόν στην αναζήτηση της αντιύλης εντός μας - αυτή που είμαστε και ερευνάμε.

Μια σκέψη παράτολμη: Η διπολική εναλλαγή των χωροχρόνων, μπορεί να θεωρηθεί ένας **διεγέρτης ταλαντωτής**, όπου κάθε κάθε σύστημα και υποσύστημα από το πιο στοιχειώδες σωματίδιο έως το σύμπαν όλο, υποχρεούται σε κάποιο συγκεκριμένο ρυθμό και συχνότητα

εναλλαγής ώστε να μην βρεθεί στο μέσο του αντίθετου χωροχρόνου. Θα μπορούσε άραγε αυτό το **αδρανειακό πεδίο** που έτσι προκύπτει να προσδώσει μάζα στην ύλη;

Το διπολικό σύστημα ύλης–αντιύλης φαίνεται να ευθύνεται για τη δημιουργία του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου. Εάν αποδειχθεί ότι μπορεί να δώσει απάντηση και για τη δημιουργία του βαρυτικού πεδίου, τότε θα έχουμε αγγίξει έναν κοινό μηχανισμό πίσω από όλες τις θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις.

3. Από τους Klein–Gordon τον Dirac και τον Αϊνστάιν στη Συνύπαρξη

3α. Από τον Schrödinger στη Σχετικότητα

Η εξίσωση του Schrödinger υπήρξε θεμέλιο της κβαντομηχανικής, αλλά ήταν μια μη σχετικιστική προσέγγιση. Για να συνδυαστεί με τη θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν, χρειαζόταν μια νέα εξίσωση που να ενσωματώνει τη θεμελιώδη σχέση:

$$E^2 = c^2 p^2 + m^2 c^4$$

Αυτό οδήγησε το 1926 στην **εξίσωση Oskar Klein– Walter Gordon**, σαν την εξίσωση που περιγράφει τα σχετικιστικά ηλεκτρόνια, την πρώτη απόπειρα σχετικιστικής κβαντομηχανικής.

3β. Η εξίσωση Klein–Gordon και τα προβλήματά της

Η Klein–Gordon αναπαράγει πράγματι τη σχέση ενέργειας–ορμής, αλλά έφερε μαζί της νέες δυσκολίες για τις επικρατούσες παραδοχές της κβαντομηχανικής όπως ήταν κατανοητές στην εποχή τους. (έναν αιώνα πριν)

- **Αρνητικές ενέργειες:** Οι λύσεις περιλαμβάνουν όχι μόνο θετικές αλλά και αρνητικές τιμές, πράγμα που τότε θεωρήθηκε πρόβλημα γιατί δεν είχε ακόμα ανακαλυφθεί η ύπαρξη της αντιύλης στα σωματίδια.
- **Δευτεροτάξιος χαρακτήρας:** Επειδή η εξίσωση είναι 2ης τάξης στον χρόνο, χρειάζεται γνώση της κυματοσυνάρτησης και της πρώτης παραγώγου της για να καθοριστεί η μελλοντική εξέλιξη. Αυτό αντιβαίνει στη βασική αρχή ότι η κυματοσυνάρτηση περιέχει όλη την πληροφορία.
- **Πρόβλημα πιθανοκρατικής ερμηνείας:** Ο δευτεροτάξιος χαρακτήρας δίνει λύσεις της μορφής $y(x, t) = \psi(x) \cos(Et)$ Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορεί να εκφράσει μια πυκνότητα πιθανότητας, επειδή αυτό θα σήμαινε **περιοδική εξαφάνιση και επανεμφάνιση του σωματιδίου!**

Όπως γράφει ο Στ. Τραχανάς στο βιβλίο *Σχετικιστική Κβαντομηχανική*:²

«Όμως αυτή η εξίσωση δημιουργεί περισσότερα προβλήματα σε σχέση με αυτά που επιλύει. Και τούτο διότι η λύση της εξ. Klein-Gordon δίνει – εκτός από τις θετικές ενέργειες – και αρνητικές ενέργειες για την κίνηση ενός ελεύθερου σωματιδίου.

Η ιδέα να απορρίψουμε τις αρνητικές λύσεις και να κρατήσουμε μόνο τις θετικές, δεν είναι εφικτή σε μια κβαντική θεωρία διότι μια ελάχιστη διαταραχή μπορεί να προκαλέσει μεταπτώσεις από την περιοχή των θετικών στην περιοχή των αρνητικών και να επαναφέρει έτσι τις τελευταίες στο προσκήνιο.

Ένα άλλο πρόβλημα της εξ. Klein-Gordon είναι ότι είναι 2ης τάξης ως προς το χρόνο.

Έτσι, για να επιλυθεί χρειάζονται οι αρχικές συνθήκες $y(t=0)$ και της πρώτης παραγώγου $y'(t=0)$, δηλαδή να γνωρίζουμε και την δεύτερη παράγωγο της κυματοσυνάρτησης.

Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την βασική αρχή της κβαντικής θεωρίας, ότι η κυματοσυνάρτηση περιέχει όλες τις πειραματικά ελέγξιμες πληροφορίες για ένα φυσικό σύστημα κι επομένως η γνώση της σε μια ορισμένη χρονική στιγμή θα πρέπει να επαρκεί για τον πλήρη καθορισμό της μελλοντικής του εξέλιξης.

Επίσης, ο δευτεροτάξιος χαρακτήρας της εξ. Klein – Gordon δίνει π.χ. λύσεις της μορφής $y(x, t) = \psi(x) \cos(Et)$, που για κάποιες χρονικές στιγμές μηδενίζονται.

Αυτό σημαίνει πως το τετράγωνο της κυματοσυνάρτησης $|y(x, t)|^2$ δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως πυκνότητα πιθανότητας, αφού λύσεις σαν τις παραπάνω που μηδενίζονται για κάποιες χρονικές θα σήμαιναν περιοδικές εξαφανίσεις και εμφανίσεις του σωματιδίου από τον κόσμο τούτο!

Τα προβλήματα ερμηνείας της εξ. Klein-Gordon οφείλονται στον δευτεροτάξιο χαρακτήρα της, ο οποίος με τη σειρά του προέκυψε στο γεγονός ότι η σχετικιστική σχέση ενέργειας – ορμής $E^2 = c^2 p^2 + m^2 c^4$ περιέχει την ενέργεια στο τετράγωνο³.»

3γ. Ερμηνεία μέσα από το προτεινόμενο μοντέλο

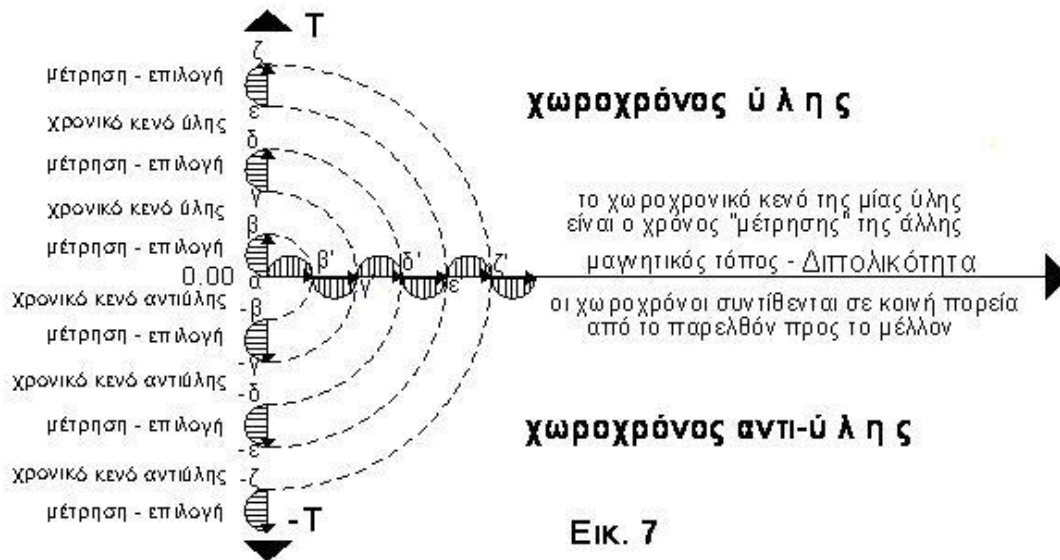
Αυτό που θεωρήθηκε πρόβλημα για τις παραδοχές της κβαντομηχανικής, στο πλαίσιο του μοντέλου μας είναι **απόδειξη**. Η περιοδική μηδένιση της λύσης δεν σημαίνει ότι το μαθηματικό σχήμα καταρρέει, αλλά ότι το σωματίδιο πράγματι «ταλαντώνεται» μεταξύ ύλης και αντιύλης, εξαφανιζόμενο από τον έναν χωροχρόνο και εμφανιζόμενο στον άλλο. «Όπως το φως ενός φάρου είναι περιοδικά ορατό μόνο όταν είναι στραμμένο προς το μέρος μας και εξαφανίζεται όταν είναι στραμμένο στην αντίθετη κατεύθυνση»

Η εναλλαγή αυτή είναι ο ίδιος μηχανισμός που γεννά:

² ΠΗΓΗ: Στέφανος Τραχανάς, «Σχετικιστική Κβαντομηχανική», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης <https://physicsgg.me/2013/02/26/h->

³ Η σχετικιστική σχέση ενέργειας- ορμής που περιέχει την ενέργεια στο τετράγωνο επισείρει λύσεις θετικής και αρνητικής ενέργειας επιλύοντας τις εξισώσεις που προκύπτουν. Αυτό θεωρήθηκε άτοπο και ασυμβίβαστο με τις παραδοχές της φυσικής. Οι αρνητικές όμως ενέργειες περιγράφουν την ισόποση ύπαρξη της αντιύλης (αντισωματιδίων)

- την κβάντωση (διακριτή εκπομπή ενέργειας),
- τη ροή του χρόνου (ρυθμός εναλλαγής),
- το μαγνητικό πεδίο (απότομη αλλαγή φάσης σε κάθε ημιπερίοδο).



3δ. Η εξίσωση Dirac (1928)

Ο Dirac, αναζητώντας εξίσωση πρώτου βαθμού στον χρόνο, κατέληξε σε ένα μαθηματικό υπόστρωμα που:

- επιλύει τα προβλήματα της Klein–Gordon,
- εισάγει φυσικά το **σπιν** ως εγγενή ιδιότητα,
- προβλέπει την ύπαρξη της αντιύλης.

Η Dirac δεν κατέστησε απλώς «καθαρότερη» την περιγραφή· έδειξε ότι το ίδιο το μαθηματικό σχήμα της ύλης είναι αδιαχώριστο από την ύπαρξη της αντιύλης.

3ε. Ερμηνεία μέσα από το προτεινόμενο μοντέλο

Στο δικό μας πλαίσιο:

- Το **σπιν** μπορεί να ιδωθεί ως «**στροφορμή στον χρόνο**», η υπογραφή της ταλάντωσης μεταξύ ύλης και αντιύλης.
- Η **μαγνητική ροπή** δεν είναι τυχαία ιδιότητα, αλλά φυσική συνέπεια της περιοδικής εναλλαγής των σωματιδίων από τον αρνητικό στον θετικό χρόνο και αντίστροφα.

- Το «**υπόστρωμα Dirac**» επιβεβαιώνει ότι ύλη και αντιύλη είναι συμπληρωματικές, όχι εχθρικές.

Στο πλαίσιο της Dirac εξίσωσης, το **σπιν** αναδύεται ως φυσικό χαρακτηριστικό της ύλης, σε στενή σχέση με το μαγνητικό πεδίο. Στην προτεινόμενη ερμηνεία, το σπιν δεν είναι μια αφηρημένη εσωτερική ιδιότητα, αλλά ο εκφραστής του ίδιου του μηχανισμού της ταλάντωσης ύλης–αντιύλης. *Είναι η μαθηματική υπογραφή της περιοδικής αντιστροφής φάσης στο χρόνο που γεννά το μαγνητικό πεδίο και συνεπώς αποτελεί μία ακόμη ένδειξη ότι ο χρόνος και η ενέργεια προκύπτουν από αυτόν τον διπολικό ρυθμό.*

3ζ. Η ενότητα Σχετικότητας και Κβαντομηχανικής – Ο Αϊνστάιν

Για δεκαετίες η συνύπαρξη σχετικότητας και κβαντομηχανικής θεωρήθηκε ασυμβίβαστη. Όμως, όπως δείχνει το μοντέλο μας, οι ίδιες οι εξισώσεις που προκάλεσαν αμηχανία (Klein–Gordon και Dirac) περιγράφουν ακριβώς τη διπολική ταλάντωση ύλης–αντιύλης.

Το ασυμβίβαστο δεν είναι στη φυσική, αλλά στην ερμηνεία. Με αυτή την οπτική, ο Αϊνστάιν δικαιώνεται: η σχετικότητα και η κβαντομηχανική δεν είναι αντίπαλοι κόσμοι, αλλά δύο όψεις του ίδιου μηχανισμού.

3η. Συμπέρασμα

«Οι εξισώσεις Klein–Gordon και Dirac περίμεναν για έναν αιώνα παροπλισμένες, αποτυπώνοντας τις περιοδικότητες και τις ιδιότητες της ύλης. Ίσως τώρα μπορούμε να δούμε ότι δεν περιγράφουν μόνο το σωματίδιο, αλλά τον ίδιο τον διπολικό ρυθμό της ύλης και της αντιύλης, που γεννά τον χρόνο, την ενέργεια και το μαγνητικό πεδίο. Το μαθηματικό τους σώμα περίμενε την ερμηνεία του: **είμαστε ύλη και αντιύλη, δεμένοι σε μια αέναη ταλάντωση.** Εάν επιχειρούσαμε να ερμηνεύσουμε την πρότασή μας με μαθηματικούς υπολογισμούς, οι εξισώσεις Klein–Gordon και Dirac θα ήταν ανάμεσά τους.»

Η πραγματικότητα που περιγράφουμε εδώ, αποδεικνύει ότι οι ίδιοι νόμοι ισχύουν από τον μικρόκοσμο έως τον μακρόκοσμο και ότι η θεωρία της σχετικότητας είναι συμβατή με την κβαντομηχανική. Έτσι, οι εξισώσεις Klein–Gordon και Dirac δεν αποτελούν αδιέξοδα, αλλά μαθηματικούς καθρέφτες της ταλάντωσης ύλης–αντιύλης, δείχνοντας την ενότητα κβαντομηχανικής και σχετικότητας που οραματίστηκε ο Αϊνστάιν.

4.-- Το φως γίνεται το πιο προσιτό αποτύπωμα αυτής της συμφιλίωσης.

«Εάν το φωτόνιο δεν είναι ένα ζεύγος e^-e^+ , τότε παριστάνει με επιτυχία ότι είναι — έχουμε επομένως να κάνουμε με έναν πολύ καλό ηθοποιό.»

Σύμφωνα με το Καθιερωμένο πρότυπο και την κβαντική φυσική, το φωτόνιο είναι ένα σωματίδιο που η συμπεριφορά του προκαλεί πολλά ερωτηματικά καθώς παρουσιάζει πολλά παράδοξα. Όλα αυτά τα παράδοξα θεωρούνται κβαντικές συμπεριφορές και καταγράφονται και ερευνώνται σαν τέτοια, κτίζοντας έτσι όλο αυτό το γοητευτικό πλέγμα των παραδόξων σχεδόν μαγικών συμβάντων στις συμπεριφορές του μικρόκοσμου.

Το φωτόνιο είναι θεωρητικά ένα **άμαζο, αφόρτιστο** σωματίδιο, ένα μποζόνιο με σπιν 1. Είναι συγχρόνως ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαχέεται σε κβάντα και που συμπεριφέρεται σαν σωματίδιο ή σαν ηλεκτρομαγνητικό κύμα, ανάλογα με το εάν το 'μετράμε' - παρατηρούμε σαν σωματίδιο ή σαν κύμα.

Όμως:

- Πως ένα ουδέτερο, αφόρτιστο σωματίδιο είναι συγχρόνως ηλεκτρομαγνητικό κύμα; Πως αίφνης δεν χρειάζεται η τάση μεταξύ δύο αντιθέτων φορτίων για την δημιουργία ηλεκτρομαγνητικού κύματος;
- Όποια και αν είναι η πηγή προέλευσής του, σούπερ-νόβα ή ταπεινό κερί, το φως είναι προικισμένο με την ίδια ανεξάντλητη ποσότητα ενέργειας ώστε να ταξιδεύει αιώνια με την πιο μεγάλη ταχύτητα στο σύμπαν, χωρίς ποτέ να χρειάζεται εξωτερική βοήθεια και χωρίς να μειώνεται από αυτό η ορμή ή η ενέργειά του. Πως εξηγείται αυτό;

Μήπως αυτά και πολλά άλλα παραδοξα των κβαντικών συμπεριφορών του φωτός μπορούν να εξηγηθούν με απλό τρόπο;

Σε αυτό το κεφάλαιο, προτείνουμε ότι όλη η Ύλη και συνεπώς και το φως, είναι το αποτέλεσμα της διπλής παρουσίας και συνεργασίας ύλης – αντιύλης στην δημιουργία και ύπαρξή της.

Στην περίπτωση του φωτός είναι το ζεύγος e^-e^+ ποζιτρόνιο – ηλεκτρόνιο που μπορούν να εξηγήσουν με απλό τρόπο όλα τα παράδοξα στην συμπεριφορά του φωτός. Όλα τα σωματίδια αλληλεπίδρασης εξ' άλλου σε όλες τις κλίμακες (στην ασθενή πυρηνική δύναμη τα W^+, W^-, Z^0 , στην ισχυρή πυρηνική τα γλουόνια) είναι μποζόνια που αποτελούνται από σωματίδια και αντισωματίδια και έτσι αλληλεπιδρούν με τα πρωτόνια, τα νετρόνια, τα κουαρκ και τα αντικουαρκ - τα σωματίδια και τα αντισωματίδια των πυρήνων. Κατ' αναλογία και το φωτόνιο, σαν σωματίδιο αλληλεπίδρασης, είναι ένα σύνθετο σωματίδιο ύλης και αντιύλης και είναι αυτή ακριβώς η διττή του σύνθεση που του δίνει την δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τα άτομα της διττής ύλης.

Το φως, οι αλληλεπιδράσεις του, οι μετατροπές ενέργειας, η συμπεριφορά του σαν ηλεκτρομαγνητικό κύμα, η αστείρευτη ενέργειά του, η διάχυση της ενέργειάς του σε κβάντα, όπως και η έννοια της σχετικιστικής μάζας του, προκύπτουν οργανικά από αυτή τη θεμελιώδη σχέση. Το μοντέλο μας για το φως, στηριγμένο στη δομή του e^-e^+ ζεύγους (ζεύγους

ηλεκτρονίου-ποζιτρονίου) στην σύσταση του, εξηγεί το πώς η ύλη και η αντιύλη, ενωμένες σε ενιαία δομή, αλληλεπιδρούν με την Ύλη στην οποία προσπίπτουν, παράγουν ενέργεια, φως, και ολο το φάσμα των φαινομένων, χωρίς την ανάγκη επεμβατικών διαδικασιών όπως η **κανονικοποίηση** Feynman που χρησιμοποιείται για την εξάλειψη απειρισμών μάζας και φορτίου που εμφανίζονται κατά τους υπολογισμούς των αλληλεπιδράσεων του φωτός με την Ύλη. Η ύπαρξη του ποζιτρονίου μέσα στην δομή του φωτονίου εξαλείφει με φυσικό τρόπο όλους αυτούς τους απειρισμούς.

4^α. Ο μηχανισμός των αλληλεπιδράσεων της δομής e^-e^+ του φωτονίου με την Ύλη

είναι απλός και **είναι το ποζιτρόνιο ο πρωταγωνιστής** όλων των επιχειρήσεων αλληλεπίδρασης:

Το **ποζιτρόνιο** της δομής e^-e^+ του φωτονίου, προσπίπτοντας στις επιφάνειες, αλληλεπιδρά με το ηλεκτρόνιο ενός από τα άτομα του υλικού, το αποσπά ή το εξαυλώνει δημιουργώντας ένα καινούργιο φωτόνιο το οποίο μπορεί και να **σκεδάσει** η μη. Το συνοδευτικό του αρχικού φωτονίου ηλεκτρόνιο, καταλαμβάνει ή μη(**ιονισμός**), την θέση του αποσπαθέντος ηλεκτρονίου, μεταφέροντας την ενέργειά του και διεγείροντας έτσι το άτομο με το οποίο αλληλεπιδράσε.

Στην προσκρούμενη επιφάνεια καμιά διαφοροποίηση στην σύσταση του υλικού δεν παρατηρείται καθώς το ποζιτρόνιο e^+ κάνει καθαρή δουλειά αποσπώντας ένα ηλεκτρόνιο από το άτομο και αντικαθιστώντας το άμεσα, χωρίς να αφήνει ίχνη επάνω στην Ύλη.

Η ύπαρξη του ποζιτρονίου e^+ στη σύσταση του φωτονίου εξηγεί επίσης όλη την διαδικασία της αλληλεπίδρασης του φωτός με το οπτικό νεύρο του οφθαλμού, το οποίο με αυτόν τον τρόπο διεγείρεται και μεταφέρεται η συχνότητα του προσπίπτοντος φωτός μέσω του οπτικού νεύρου στον εγκέφαλο χωρίς παρατηρούμενη συσσώρευση μάζας κατά την αλληλεπιδράση παρ'όλο που το φωτόνιο αποτελείται από σωματίδια με μάζα. Αυτή η 'καθαρή δουλειά' του ποζιτρονίου που αποσπά ένα ηλεκτρόνιο δημιουργώντας φωτόνιο και αντικαθιστώντας το ηλεκτρόνιο που είχε αποσπάσει με το δικό του, αφορά όλες τις αλληλεπιδράσεις του φωτός με την Ύλη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, ώστε πουθενά δεν εμφανίζεται συσσώρευση μάζας. Έτσι εμφανίζεται ως **άμαζο** κατά τις αλληλεπιδράσεις του.

Αυτός ο απλός μηχανισμός με αυτή την σύσταση εξηγεί και ερμηνεύει πλήρως όλο το φάσμα των αλληλεπιδράσεων του φωτός με την Ύλη όπως αυτά με ακρίβεια έχουν καταγραφεί από τα πειράματα της κβαντομηχανικής και από τον Feynman στο GED χωρίς την περίεργη ύπαρξη παραξενιών και αναπάντεχων συμβάντων όπως επεσήμαινε ο ίδιος και χωρίς την ανάγκη

κανονικοποίησης των απειρισμών στις μάζες και τα φορτία που εμφανίζονται στους υπολογισμούς των αλληλεπιδράσεων όταν το φωτόνιο θεωρείται ένα άμαζο σημειακό σωματίδιο χωρίς δομή.

Ακολουθούν οι γνωστές αλληλεπιδράσεις του φωτός με την ύλη που εξηγούνται πολύ απλά με τον μηχανισμό αλληλεπιδράσεων της δομής e^-e^+ του φωτονίου όπως τον εξηγήσαμε νωρίτερα.

Α) Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο - ιονισμός του ατόμου.- Το ποζιτρόνιο e^+ της δομής (e^-e^+) του φωτονίου, αποσπά ένα ηλεκτρόνιο e^- από ένα άτομο της προσπίπτουσας επιφάνειας σχηματίζοντας ένα φωτόνιο, το άτομο με αυτόν τον τρόπο ιονίζεται. Το συνοδευτικό ηλεκτρόνιο απελευθερώνεται χωρίς να απορροφηθεί από το ιονισμένο άτομο.

Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια που παρατηρούνται, δεν προέρχονται απαραίτητα από το μέταλλο ή το υλικό στο οποίο προσπίπτει το φως, αλλά μπορούν να ελευθερωθούν από τα ίδια τα προσπίπτοντα φωτόνια καθώς το ποζιτρόνιο του φωτονίου έχει την ικανότητα να απορροφήσει ένα ηλεκτρόνιο από το άτομο (ιονισμός), δημιουργώντας ένα καινούργιο φωτόνιο, απελευθερώνοντας έτσι το μέχρι στιγμής δικό του ηλεκτρόνιο.

Β) Την Σκέδαση Rayleigh του φωτονίου από το άτομο συνολικά (το άτομο ούτε ιονίζεται ούτε διεγείρεται) - Το ποζιτρόνιο e^+ αποσπά ένα ηλεκτρόνιο e^- από ένα άτομο της προσπίπτουσας επιφάνειας σχηματίζοντας ένα νέο φωτόνιο το οποίο αλλάζει κατεύθυνση. Το συνοδευτικό ηλεκτρόνιο αντικαθιστά το αποσπαθέν.

Γ) Την Σκέδαση Compton σε ημιδέσμια ηλεκτρόνια- ιονισμός.- Το ποζιτρόνιο e^+ αποσπά ένα ηλεκτρόνιο e^- από ένα άτομο της προσπίπτουσας επιφάνειας σχηματίζοντας ένα φωτόνιο το οποίο αλλάζει κατεύθυνση, το άτομο με αυτόν τον τρόπο ιονίζεται. Το συνοδευτικό ηλεκτρόνιο απελευθερώνεται.

Δ) Την Δίδυμη γένεση (e^-,e^+) στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο του πυρήνα.

Ε) Την Δίδυμη γένεση (e^-,e^+) στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο των ατομικών ηλεκτρονίων.

Η Δίδυμη γένεση αποτελεί περίτρανη απόδειξη της σύστασης του φωτός γιατί διερχόμενο το φωτόνιο στο ισχυρό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο του πυρήνα ή των ατομικών ηλεκτρονίων, λύεται ο ηλεκτρομαγνητικός του δεσμός και αποκαλύπτεται η σύστασή του σαν παράδοση δίδυμη γένεση (e^-,e^+). Για το μοντέλο μας αυτό δεν έχει καμιά παραδοξότητα, αντίθετα είναι ακριβώς αυτό που θα προβλέπαμε ότι θα συμβεί σε τέτοια περίπτωση.

Η μετατροπή φωτονίου σε ζεύγος e^-e^+ (και αντίστροφα) επιβεβαιώνει την εσωτερική του δομή. Το φωτόνιο δεν είναι άυλο – έχει δυνητικά ύλη και αντιύλη δεσμευμένες. Η ‘εξαϋλωση’ αυτών των δύο σωματιδίων e^-e^+ δίνει φωτόνια ίδιας φύσης, επιβεβαιώνοντας την αντιστρεπτότητα της διαδικασίας.

Ζ. Πολλαπλές αλληλεπιδράσεις και διεγέρσεις

Σύνθετες διεγέρσεις ατόμων και επανεκπομπές φωτονίων μπορούν να θεωρηθούν ως απορρόφηση του ζεύγους e^-e^+ αλληλεπιδρώντας με ανάλογο μηχανισμό με κάποιο ηλεκτρόνιο και επανεμφάνισή του σε νέα τροχιακή κατάσταση, με αποτέλεσμα εκπομπή νέου φωτονίου διαφορετικής συχνότητας.

5.-- Ο Ηλεκτρομαγνητισμός ως τροχιακή κίνηση του ζεύγους

Το φωτόνιο με αυτή την σύσταση (e^-,e^+) σαν ζεύγος, επεξηγεί επίσης την ηλεκτρομαγνητική του ιδιότητα καθώς ένα άμαζο αφόρτιστο μποζόνιο (σπιν 1) όπως καθιερωμένα ορίζεται, δεν θα μπορούσε να παράγει ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Το φωτόνιο όπως το ορίσαμε, μποζόνιο επίσης με σπιν (1) μπορεί να παράγει συνεχώς κινητική ενέργεια εκ των έσω, αιώνια και αδιάκοπα όπως το κάνει, χάρις στην ηλεκτρομαγνητική δομή του που προκύπτει από την συνύπαρξη του διπόλου (e^-,e^+).

Η ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικού πεδίου προκύπτει από την δυναμική κίνηση του συστήματος e^-e^+ . Η τροχιακή κίνηση των φορτίων προκαλεί περιοδική διαμόρφωση του πεδίου, με κυματικό χαρακτήρα.

6.-- Η κβάντωση και η συχνότητα ως αποτέλεσμα της δομής e^-e^+

Η κλασική QED αποδίδει την κβάντωση σε αφηρημένες ιδιότητες πεδίων. Εδώ, η κβάντωση πηγάζει από τη φυσική ύπαρξη του συζευγμένου ζεύγους e^-e^+ . Δεν απαιτείται κανένα εξωτερικό ποσοτικό όριο – η ίδια η δομή είναι ποσοτικοποιημένη.

Το φωτόνιο ταλαντώνεται συνεχώς ανάμεσα στην ύλη και την αντιύλη, ανάμεσα σε δύο διακριτά χωροχρονικά συστήματα καθώς ανήκει ισότιμα και στα δύο. Όπως το φως ενός φάρου είναι περιοδικά ορατό μόνο όταν είναι στραμμένος προς το μέρος μας και εξαφανίζεται όταν είναι στραμένο στην αντίθετη κατεύθυνση, έτσι και το φωτόνιο, εκπέμπει διακεκομμένα προς την ύλη σε διακριτά πακέτα. Η συνεχής ταλάντωση μεταξύ των δύο χωροχρονικών συστημάτων προκαλεί κυματικές εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας σε διακριτά πακέτα (κβάντα).

Υπάρχει όμως και μια άλλη πιθανή εξήγηση. Αφου σύμφωνα με τις παραδοχές της κβαντομηχανικής, ηλεκτρόνιο και ποζιτρόνιο εξαυλώνονται εκπέμποντας ένα φωτόνιο κάθε φορά, παράγουν επομένως έτσι ένα κβάντα φωτός σε κάθε στιγμή της διαδρομής τους. Ακόμα και έτσι, η διάδοση του φωτός σε κβάντα όπως και το ηλεκτρομαγνητικό υπόβαθρο του φωτονίου, χρειάζονται ένα δεσμευμένο ζεύγος ύλης και αντιύλης (e^-,e^+) για να ερμηνευτούν.

Η κβάντωση της ενέργειας του φωτός ερμηνεύεται εδώ ως φυσικό αποτέλεσμα της ελάχιστης δυνατής δομής: του ζεύγους e^-e^+ . Η ύπαρξη αυτού του δεσμευμένου ζεύγους επιβάλλει τη μετάδοση ενέργειας σε μονάδες – τα κβάντα φωτός.

6^α. Η ενέργεια του φωτός: $E = h\nu$ εκ των έσω

Η ενέργεια του φωτονίου προέρχεται από τη δυναμική σχέση μεταξύ των δύο συστατικών του. Η συχνότητα δεν είναι αφηρημένη ποσότητα αλλά ρυθμός εναλλαγής ανάμεσα στην ύλη και την αντιύλη. Έτσι, η εξίσωση $E = h\nu$ αποκτά φυσικό νόημα: είναι συνέπεια της ίδιας της δομής του φωτονίου. Η ταλάντωση του συστήματος από τον θετικό στον αρνητικό χωροχρόνο, μεταξύ δλδ των δύο αντίθετα φορτισμένων σωματιδίων (e^- και e^+), η συμμετρική δομή του στην εναλλαγή αυτών των δύο καταστάσεων, δημιουργεί το ηλεκτρομαγνητικό πλέγμα και **όλο το φάσμα των συχνοτήτων του φωτός.**

7.-- Δεν τρέχει στον χρόνο:

Οι συμμετρικά αντίστροφοι χρόνοι των δύο χωροχρονικών συστημάτων ύλης αντιύλης (t_+, t_-), σε κάθε ταλάντωση αλληλοαναιρούνται και έτσι επιτυγχάνεται ώστε 'ο ίδιος χρόνος' του φωτός να είναι μηδενικός όπως έχει οριστεί στην θεωρία της σχετικότητας. 'Το φως δεν τρέχει στον χρόνο'.

7^α Χρόνος και μαγνητικό πεδίο

Μιλώντας για τον χρόνο, η ταλάντωση μεταξύ του θετικού και του αρνητικού χρόνου είναι πιστεύω η προστατευτική δικλίδα και η εγγύηση της συνεργασίας ύλης-αντιύλης καθώς στα **δεσμευμένα** (διαπλεκόμενα) υποατομικά σωματίδια η συνδυασμένη κίνησή τους σε αντίστροφους χρόνους (χωροχρόνους) δεν επιτρέπει την επαφή τους. Είναι απειροστά μικρός ο χρόνος και το μήκος ταλάντωσής τους έτσι ώστε να αλληλεπιδρούν, αδύνατον όμως να συναντηθούν γιατί αυτό σημαίνει σύμπτωση του παρελθόντος με το μέλλον τους. Μια τέτοια στιγμή δεν μπορεί να υπάρξει.

Αυτή την ιδιότητα πρέπει να την έχουν «εν δυνάμει» και όλα τα **δεσμευμένα** (η διαπλεκόμενα) υποατομικά σωματίδια που συναποτελούν τους πυρήνες ή τα σύνθετα σωματίδια, τα μεσόνια, τα μποζόνια κλπ.

Ο λόγος που συντρέχει είναι αυτό που ισχύει εξ'ορισμού για τον χρόνο ύλης - αντιύλης, παρ' ότι συγκατοικούν τα δύο σωματίδια, δεν κινούνται στον ίδιο χρόνο. Σχηματικά παρουσιαζόμενο, όταν το ένα σωματίδιο βρίσκεται στο ένα άκρο της ταλάντωσης ενός εκκρεμούς που ταλαντώνεται στον χρόνο, το άλλο σωματίδιο βρίσκεται στο άλλο άκρο του.

Ένα ηλεκτρικό πεδίο συνοδεύεται πάντοτε από ένα μαγνητικό πεδίο. Η ύπαρξη όμως και η προέλευση ενός μαγνητικού πεδίου μόνο εμπειρικά μας προκύπτει σαν διαπίστωση μέσω της παρατήρησης. Δεν έχει έως τώρα εξηγηθεί η φύση του και τα αίτια προέλευσής του.

Θα πρέπει ως εκ τούτου να διερευνηθεί η πιθανότητα να οφείλεται στην εναλλάξ αντιστροφή στον χρόνο των δύο σωματιδίων η δημιουργία του μαγνητικού πεδίου ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος. Ίσως μάλιστα να δίνει εξήγηση και για το τι είναι και τι εξυπηρετεί το **σπιν** των σωματιδίων. Ίσως να είναι η ιδιότητα της αντίστροφης στροφορμής στον χρόνο που έχουν τα σωματίδια ύλης- αντιύλης και που είναι βασικός παράγωντας της σταθερότητάς τους όταν συνάπτουν δεσμούς.

Ίσως να οφείλει επομένως, στην ταλάντωσή του στον χρόνο και όχι στον χώρο, την ύπαρξή του το μαγνητικό πεδίο ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος.

8. Η πειραματική συνέπεια του μοντέλου

Αντιλαμβανόμαστε ότι το προτεινόμενο μοντέλο δεν παραμένει μόνο στο πεδίο της θεωρητικής σύλληψης. Οι αλληλεπιδράσεις του φωτός με την ύλη —το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, η σκέδαση Compton, η γένεση και η εξαϋλωση ζευγών e^-e^+ — ερμηνεύονται φυσικά και χωρίς ανάγκη τεχνητών παραδοχών, επιβεβαιώνοντας εμπειρικά την ορθότητα της προσέγγισης. Το φωτόνιο ως δυναμικό δίπολο e^-e^+ εξηγεί πειστικά γιατί το φως συμπεριφέρεται άλλοτε σαν κύμα και άλλοτε σαν σωματίδιο, ανάλογα με το εάν το μετράμε σαν κύμα ή σαν σωματίδιο όπως και το γιατί η ενέργειά του αποδίδεται σε διακριτά πακέτα — τα κβάντα.

9. Η Κανονικοποίηση στη QED και η Νέα Θεώρηση

Η κανονικοποίηση είναι μια απαραίτητη αλλά αμφιλεγόμενη τεχνική στη Κβαντική Ηλεκτροδυναμική (QED). Χρησιμοποιείται για να εξαλειφθούν οι άπειρες ποσότητες που προκύπτουν κατά τους υπολογισμούς διαγραμμάτων Feynman.

Για παράδειγμα, στην αυτοενέργεια του ηλεκτρονίου, η απλή αλληλεπίδρασή του με το ίδιο του το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο δημιουργεί έναν άπειρο όρο. Αυτό αντιμετωπίζεται μέσω της κανονικοποίησης, δηλαδή της αντικατάστασης των φυσικών μεγεθών (όπως η μάζα και το φορτίο) από «γυμνά» μεγέθη, από σταθερές, που εξισορροπούν τα άπειρα.

Στο μοντέλο μας, όπου το φωτόνιο θεωρείται ως δεσμευμένο ζεύγος e^-e^+ , τέτοιες απειριστικές διορθώσεις καθίστανται περιττές. Η ύπαρξη μιας φυσικής εσωτερικής δομής στο φωτόνιο και η απουσία σημειακών φορτίων χωρίς εσωτερική δομή, απομακρύνει την ανάγκη για κανονικοποίηση.

Η αλληλεπίδραση ηλεκτρονίου-φωτονίου εδώ αποκτά απλότητα: δεν έχουμε να κάνουμε με αλληλεπίδραση σημειακών φορτίων μέσω πεδίων, αλλά με ανακατανομή ενέργειας σε δομές

με εσωτερική δυναμική. Δεν χρειάζεται να ‘ανακαλύψουμε’ τη μάζα εκ των υστέρων, ούτε να αναγνωρίσουμε άπειρα διαγράμματα για να έχουμε ένα τελικό φραγμένο αποτέλεσμα.

Για παράδειγμα, στην QED η κανονικοποιημένη τιμή της ανωμαλίας του μαγνητικού διπολικού ρυθμού του ηλεκτρονίου προκύπτει από πολύπλοκους υπολογισμούς με διορθώσεις από διάφορους βρόχους. Στο μοντέλο μας, η ύπαρξη ενσωματωμένης αντιύλης μέσα στην υλική δομή δίνει τη δυνατότητα να ερμηνεύσουμε φυσικά τέτοιες ανωμαλίες, χωρίς την τεχνητή παρέμβαση της κανονικοποίησης.

Επιπλέον, επειδή δεν βασιζόμαστε στην εικασία απειροελάχιστων αλληλεπιδράσεων σε σημειακό χώρο, αποφεύγουμε τα λογικά παράδοξα που προκύπτουν από τη χρήση απείρων σε φυσική θεωρία. Κάθε φωτόνιο είναι μια πεπερασμένη, δυναμικά ισορροπημένη οντότητα.

Η πρόταση αυτή μας καλεί να επανεξετάσουμε το ίδιο το εργαλείο της κανονικοποίησης. Ίσως η ανάγκη για κανονικοποίηση να προκύπτει από τη λανθασμένη υπόθεση ότι τα σωματίδια είναι θεμελιωδώς σημειακά και απομονωμένα από την αντιύλη.

Αν, όπως υποστηρίζεται εδώ, η φύση είναι χτισμένη πάνω σε δυναμικά δίπολα ύλης–αντιύλης, τότε η θεωρία μας μπορεί να καταργήσει την ανάγκη για μαθηματικά τεχνάσματα και να προσφέρει μια απλούστερη, περισσότερο φυσική περιγραφή του μικρόκοσμου.

10. Σύγκριση με το καθιερωμένο πρότυπο

Η παρούσα προσέγγιση διαφέρει από την QED καθώς δεν απαιτεί κανονικοποίηση. Η εσωτερική συμμετρία και η ισορροπία $e^- - e^+$ επιλύει εγγενώς τις απειριστικές αποκλίσεις που παρουσιάζονται στη συμβατική θεωρία.

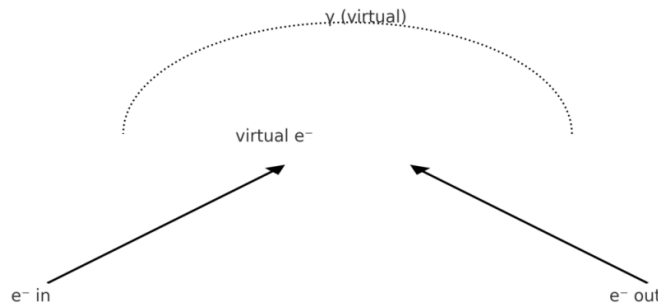
Η κλασική QED αποδίδει την κβάντωση σε αφηρημένες ιδιότητες πεδίων. Εδώ, η κβάντωση πηγάζει από τη φυσική ύπαρξη του συζευγμένου ζεύγους $e^- - e^+$. Δεν απαιτείται κανένα εξωτερικό ποσοτικό όριο – η ίδια η δομή είναι ποσοτικοποιημένη.

10^α. Σχηματική αναπαράσταση του φωτονίου ως δεσμευμένου ζεύγους $e^- - e^+$ σε κυκλική τροχιά.

- **Κλασική QED – Αυτοενέργεια Ηλεκτρονίου (Σχηματικά)**

Τροχιακή αυτοενέργεια

Feynman Diagram – Electron Self-Energy



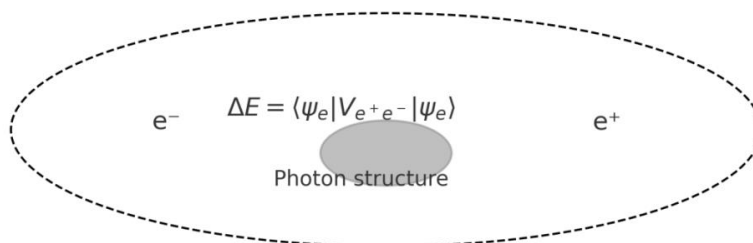
Η αυτοενέργεια του ηλεκτρονίου προκύπτει από το διάγραμμα βρόγχου (loop diagram) όπου το ηλεκτρόνιο αλληλεπιδρά με το ίδιο του το πεδίο:

$$\Sigma(p) = (-ie)^2 \int \frac{d^4k}{(2\pi)^4} \gamma^\mu \frac{i(\not{p} - \not{k} + m)}{(p-k)^2 - m^2 + i\epsilon} \gamma_\mu \frac{-i}{k^2 - \lambda^2 + i\epsilon}$$

Αυτό το ολοκλήρωμα αποκλίνει (απειρίζεται) καθώς $k \rightarrow \infty$. Γι' αυτό χρειάζεται κανονικοποίηση — δηλαδή αφαίρεση του απείρου μέσω της εισαγωγής όρων αντιστάθμισης (counterterms), ώστε να προκύψουν φυσικές και πεπερασμένες προβλέψεις. Πρόκειται για ένα μαθηματικό τέχνασμα, που δεν αντιπροσωπεύει μια φυσική πραγματικότητα αλλά εξυπηρετεί στο να έχουμε αποδεκτά αποτελέσματα υπολογισμών.

- **Το Μοντέλο μας – Χωρίς Κανονικοποίηση**

Electron Self-Energy in the e^-e^+ Photon Model



- Το φωτόνιο δεν είναι στοιχειώδες - σημειακό, αλλά ζεύγος e^-e^+ σε δεσμευμένη τροχιακή κατάσταση.

- Η αυτοενέργεια του ηλεκτρονίου δεν προέρχεται από σημειακή αλληλεπίδραση με εικονικό φωτόνιο, αλλά από συνεχή ισορροπία με το δυναμικό αυτού του δεσμευμένου ζεύγους.

Δεν χρειάζεται κανονικοποίηση γιατί δεν υπάρχει απειρισμός — η δομή του φωτονίου καθορίζει ένα φυσικό μέγεθος και ενέργεια αλληλεπίδρασης.

- **Η εξίσωση αυτοενέργειας στο μοντέλο μας (σχηματικά):**

$$\Delta E = \langle \psi_e | V_{e^+e^-} | \psi_e \rangle$$

όπου:

- ψ_e είναι το κυματικό πακέτο του ηλεκτρονίου.
- $V_{e^+e^-}$ είναι το δυναμικό αλληλεπίδρασης του ηλεκτρονίου με τη **δομή του φωτονίου** ως ζεύγος e^+e^- .

Αντί για ολοκλήρωση σε άπειρες συχνότητες, η ενέργεια ορίζεται με ενδογενή οριακά μεγέθη από τη φυσική του δεσμευμένου συστήματος.

Συνοψίζοντας:

Στην QED	Στο μοντέλο e^+e^-
Εικονικά φωτόνια σε βρόχους	Δεσμευμένα σωματίδια με φυσική συμπεριφορά
Εμφάνιση απειρισμών	Όχι απειρισμοί
Ανάγκη για κανονικοποίηση	Φυσική εξισορρόπηση
Γυμνές παράμετροι	Σωματίδια με σαφή σύσταση

10β. Ηλεκτρομαγνητικές Αλληλεπιδράσεις – Χωρίς Απειρισμούς

Στην QED, η αυτοενέργεια του ηλεκτρονίου οδηγεί σε άπειρα αποτελέσματα. Χρειάζεται η μέθοδος της κανονικοποίησης για να δώσει νόημα στους υπολογισμούς. Όμως πρόκειται για μαθηματικό τέχνασμα, όχι απεικόνιση κάποιας φυσικής αιτίας.

Στο προτεινόμενο μοντέλο, τα φωτόνια δεν είναι σημεία – είναι δεσμευμένα δίπολα με δομή και μέγεθος. Αυτό το μέγεθος εισάγει φυσικά όρια:

Καμία αλληλεπίδραση δεν μπορεί να έχει άπειρη ενέργεια, γιατί η δομή του φωτονίου προστατεύει από τέτοιες εκτροπές.

- Οι τροχιές των συστατικών περιορίζουν τις τιμές.
- Το πεδίο του φωτονίου δεν καταρρέει στο μηδέν, γιατί δεν είναι σημειακό.
- Έτσι, οι απειρισμοί δεν εμφανίζονται ποτέ. Η φύση προστατεύει τον εαυτό της με απλότητα.

Συμπερασματικά: Το φως, πιστό στον ρόλο του σαν φορέα της πληροφορίας του σύμπαντος μας πληροφόρησε με την προσωπική του ιστορία ότι η αντιύλη είναι εδώ μέρος της ύπαρξής μας και ότι εάν αυτή δεν υπήρχε, δεν θα υπήρχε ύλη καθόλου. Αν αυτό το μοντέλο προσφέρει έστω και έναυσμα για προβληματισμό ή έρευνα, τότε το φως μπορεί να φωτίσει πράγματι νέα μονοπάτια στη φυσική σκέψη.

11. Η Φύση φαίνεται να είναι η γάτα του Schrodinger αυτοπροσώπως.

Φανταστείτε έναν κόσμο όπου δεν υπάρχει τίποτα άλλο εκτός από ταλαντώσεις δύο χωροχρονικών συστημάτων που παράγουν όλων των ειδών τις συχνότητες, ηλεκτρομαγνητικές, μηχανικές, βαρυτικές κλπ. Ότι όλη η Φύση με αυτό τον μηχανισμό ταλάντωσης μεταξύ των δύο διακριτών αλλά δεσμευμένων χωροχρονικών συστημάτων είναι ένα κβαντικό αντικείμενο παραγωγής κυμάτων όλων των ειδών και συχνοτήτων τα οποία παραμένουν μια μετέωρη κατάσταση πιθανοτήτων.

Μπορεί να αποδειχθεί ότι η ύλη που αντιλαμβανόμαστε, είναι η υλοποίηση παλμών και συχνοτήτων που παράγονται από τον κβαντικό μηχανισμό ύλης- αντιύλης και που οι αισθήσεις μας, αναλαμβάνουν σαν τελικός αποδέκτης να αποδικοποιήσουν για να τις αντιληφθούν. Ότι κάθε έμβιος οργανισμός είναι μια μετρική συσκευή, ένας μεταφραστής και ερμηνευτής αυτών των συχνοτήτων.

Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα ας πούμε είναι μία τελική μετρική συχνότητα που προκύπτει από την σύνθεση άλλων συχνοτήτων (ποζιτρονίου – ηλεκτρονίου). Αυτήν την συχνότητα ο

εγκέφαλός μας την ερμηνεύει σαν φως. Τις επί μέρους ηλεκτρομαγνητικές συχνότητες πάλι τις βλέπει σαν χρώματα. Άλλες συχνότητες τις ακούει, άλλες τις μυρίζει, άλλες τις γεύεται και άλλες τις ακουμπά.

- Κβαντικές οσμές! Είναι η μύτη μας μια «κβαντομηχανή»; Η μύτη της μύγας αντί να ανιχνεύει τις οσμές με μοριακά «καλούπια» αναγνωρίζει την **κβαντική υπογραφή** των ταλαντώσεων τους! ⁴

Το ερώτημα που τίθεται είναι κατά πόσο αυτή η φύση που αντιλαμβανόμαστε υπάρχει πραγματικά έτσι όπως την αντιλαμβανόμαστε ή η ερμηνεία όλων αυτών των συχνοτήτων είναι αυτή που το πρόγραμμα του DNA μας αποκωδικοποιεί ή κωδικοποιεί με αυτόν τον τρόπο. Είναι μόνο μια η πραγματικότητα;

–Υπάρχει μόνο μία ‘γλώσσα’ μετάφρασης του κειμένου; Μήπως για κάθε ‘γλώσσα’ υπάρχει και διαφορετικό λεξικό;

–Μπορεί δηλ ο ίδιος μηχανισμός ταλάντωσης μεταξύ ύλης και αντιύλης, με τις ίδιες παραγόμενες συχνότητες (η και με άλλες που δεν είναι αντιληπτές από τις αισθήσεις μας, υπεριώδεις, υπέρυθρες και ποιος ξέρει τι άλλο ακόμη), να ‘υλοποιείται – αποκωδικοποιείται’ από διαφορετικά DNA (προγράμματα-λεξικά) σε άλλες μορφές Φύσης από αυτήν που γνωρίζουμε;

–Τα έντομα που διαθέτουν ραντάρ (κεραίες) σαν δέκτες αυτών των συχνοτήτων, ‘βλέπουν-υλοποιούν’ την ίδια Φύση με εμάς; Κάποιος με προέλευση από άλλο πλανητικό σύστημα με πιθανά διαφορετικά διαμορφωμένα όργανα και ιδιότητες αντίληψης; Πιθανότατα όχι.

–Να είναι η Φύση **ένας χαμαιλέων** που παίρνει την μορφή που ο κάθε ‘μετρητής’ ή τελικός αποδέκτης, αντιλαμβάνεται ανάλογα με το πρόγραμμα αποκωδικοποίησης που διαθέτει;

Θα μπορούσαμε εδώ να επικαλεσθούμε την αρχή της απροσδιοριστίας. Η Φύση σε κατάσταση κβαντικής αβεβαιότητας και πιθανοτήτων, να καθορίζεται από το σύστημα μέτρησης με το οποίο αλληλεπιδρά. Να είναι μία μη υλοποιημένη κβαντική κατάσταση σε χρήση κάθε τέτοιου συστήματος μέτρησης ξεχωριστά.

Το μετρικό πρόβλημα επιβεβαιώνεται μέσα από την διαπίστωση ότι η ύλη είναι ένα σύστημα συχνοτήτων όπου ο ανθρώπινος νους (έμβιος νους) είναι ο μηχανισμός αποκωδικοποίησης αυτών των συχνοτήτων. (αποκωδικοποίηση – υλοποίηση δηλ της μη υλοποιημένης κβαντικής κατάστασης)

Μπορούμε να υποθέσουμε ότι:

⁴ -Fly sniffs molecule's quantum vibrations <https://www.newscientist.com/article/dn20130-fly-sniffs-molecules-quantum-vibrations/>

Η Φύση μπορεί να είναι μία μη ταυτοποιημένη κβαντική κατάσταση. Ο κάθε 'μετρητής-αποκωδικοποιητής' (DNA) να την 'υλοποιεί' σύμφωνα με το δικό του σύστημα αντίληψης (πρόγραμμα και όργανα αλληλεπίδρασης)

Η Φύση να είναι αυτό που το κάθε σύστημα μέτρησης 'βλέπει' σαν «είναι»

Η Φύση να μορφοποιείται από και ως προς τα σύνολα προγραμμάτων 'μέτρησης' της έμβιου ύλης (DNA)

Η ανθρωπική αρχή ισχύει επομένως ως εξής: Η Φύση είναι αυτό που εμείς 'αντιλαμβανόμαστε', 'αποκωδικοποιούμε' σαν **είναι**.

Επαναοριοθετείται το «μετρικό πρόβλημα», όπου η έμβια αντίληψη- συνείδηση είναι μέρος του συστήματος της μέτρησης, αποκωδικοποιητής κυματοσυναρτήσεων ενός ολόκληρου συστήματος διπολικότητας. Γιατί χωρίς την έμβια συνείδηση σαν τρίτο συντελεστή, το σύμπαν σαν κβαντική κατάσταση συχνότητων, δεν θα μπορούσε να «υλοποιηθεί» ούτε να επιβεβαιωθεί.

Χρησιμοποιώ εδώ την έννοια της έμβιας συνείδησης και όχι της ανθρωπίνης, γιατί η Φύση αποκωδικοποιείται από όλες τις έμβιες φυλές που κατοικούν το δίπολο σύμπαν (όλο το ζωικό, αλλά και το φυτικό βασίλειο), το καθένα με τον δικό του μοναδικό τρόπο ανάλογα με το «μεταφραστικό» του πρόγραμμα-το λεξικό του (διαμορφωμένο στο DNA του, από την εξελικτική πορεία της εμπειρίας του στην Φύση).

Ίσως το παρακάναμε με όλες αυτές τις υποθέσεις, είναι όμως γοητευτικό να έχεις την δυνατότητα να θέτεις ερωτηματικά όταν μια διαφορετική και αδιερεύνητη θεώρηση της φύσης σου παρέχει αυτή την δυνατότητα.

Αυτά και πολλά άλλα τέτοια ερωτηματικά τίθενται από το κβαντικό σύστημα ύλης-αντιύλης. Η Φιλοσοφία έχει ήδη θέσει προ πολλού κάποια από αυτά. Η Φυσική τα θέτει πιο διεισδυτικά και επαυξάνει. Ίσως έφτασε η στιγμή η επιστήμη της Φύσης να απαντήσει στην Φιλοσοφία. Φιλοσοφία και Φυσική, οι δύο αυτές συγγενικές ιστορικά προσεγγίσεις του νου, ίσως ήλθε η ώρα να συνομιλήσουν ξανά.

Επίλογος – Στο Φως μιας Άλλης Θεώρησης

Η εργασία αυτή προτείνει μια διαφορετική θεώρηση στην οποία η ύλη και η αντιύλη δεν αποτελούν αντίπαλες δυνάμεις, αλλά πρωτογενείς συνεταίρους της δημιουργίας της Υλης.

Η υπόθεση ότι το φωτόνιο αποτελεί δεσμευμένο σύστημα ηλεκτρονίου–ποζιτρονίου, όχι μόνο ερμηνεύει τη συμπεριφορά του φωτός αλλά επαναφέρει την έννοια της εσωτερικής συμμετρίας, της διττής καταγωγής της ενέργειας, και της φυσικής αιτιολόγησης της

κβάντωσης. Δεν χρειάζονται απειρισμοί ούτε τεχνητές κανονικοποιήσεις. Ο ίδιος ο ρυθμός της εναλλαγής ύλης–αντιύλης δίνει τη συχνότητα. Το ίδιο το φαινόμενο της ύπαρξής του, παρέχει την ενέργεια.

Η προσέγγιση αυτή συνδέει: τη συνεχή παρουσία της αντιύλης μέσα στην ύλη, την ενεργό συμμετοχή της στις αλληλεπιδράσεις του φωτός με την ύλη, και την κβάντωση ως φυσική συνέπεια της διπολικής δομής του φωτονίου.

Στην καρδιά αυτής της πρότασης βρίσκεται η συμβιωτική σχέση, η οποία —όπως και στη φύση— γεννά την πολυπλοκότητα, την εξέλιξη και τη δημιουργικότητα. Το Σύμπαν, η ύλη, δεν είναι αποτέλεσμα διαχωρισμών και υπερισχύσεων, αλλά μιας σύνθεσης που κρατά το αντίθετο εντός της. Όχι ως υποταγή ή ακύρωση, αλλά ως αναγκαία παρουσία του ισοδύναμου αντίθετου που παράγει όλη την ενεργειακή δυναμική της ύπαρξής της και των εκδηλώσεων της.

Αυτό συμπερασματικά, δημιουργεί την θέση ότι όλη η φύση, το σύμπαν στο σύνολό του είναι ένα μετρικό-κβαντικό αντικείμενο. Η ταλάντωση μεταξύ των δύο αντίθετων και συμπληρωματικών χωροχρονικών συστημάτων σε μια σιαμαία σχέση, σε κάθε συμβάν, σε κάθε στιγμή της πορείας της, δημιουργεί όλο το ενεργειακό υπόβαθρο της ύπαρξης και της κίνησης της Ύλης.

Δεν είναι τυχαίο ότι οι εξισώσεις Klein–Gordon και Dirac, που για δεκαετίες φάνηκαν προβληματικές, αναγνωρίζονται εδώ ως μαθηματικά ίχνη αυτής της ταλάντωσης. Η περιοδική εξαφάνιση και επανεμφάνιση του σωματιδίου, το σπιν και η μαγνητική ροπή, δεν είναι ανωμαλίες αλλά φυσικές εκδηλώσεις της διπολικής σχέσης ύλης–αντιύλης. Έναν αιώνα μετά τη διατύπωσή τους, αυτές οι εξισώσεις βρίσκουν τη θέση τους μέσα στη θεωρία της συνύπαρξης, προσφέροντας τη μαθηματική γλώσσα για να περιγράψουν αυτό που η παρούσα πρόταση αφηγείται. Έτσι, το μοντέλο μας δεν έρχεται να απορρίψει την παράδοση, αλλά να την ολοκληρώσει: δικαιώνεται από τις εξισώσεις, και ταυτόχρονα τις δικαιώνει.

Κάθε φωτόνιο, κάθε αλληλεπίδραση, κάθε παλμός ενέργειας φέρει μέσα του αυτό το μυστικό: το φως, η ύλη, είναι το ίχνος της ένωσης των αντιθέτων και έτσι, σε έναν κόσμο που τόσο συχνά αναζητά τη μοναδικότητα και την εξήγηση μέσα από απολυτότητες, ίσως η απάντηση να βρίσκεται στη συγκατοίκηση του διαφορετικού· στον αέναο χορό των δύο.

Ευχαριστίες

Είναι λιγοστά τα άτομα που θέλω να ευχαριστήσω.

Τους γονείς μου και τον αδερφό μου πρώτα απ' όλους γιατί αν και δεν είναι εδώ πλέον μαζί μας, συνεχίζουν να είναι μέρος καθημερινά της σκέψης μου θυμίζοντάς μου νοητά τις υποσχέσεις που έδωσα στον εαυτό μου.

Τον σύζυγο, τα παιδιά μου και τον εγγονό μου που με στηρίζουν και που με υπομονή και κατανόηση αντιμετωπίζουν τις παραλήψεις μου απέναντί τους.

Τον αείμνηστο Ιάκωβο Πουράκη καθηγητή μου Φυσικής στο λύκειο, που εκτός διδακτέας ύλης μας μίλησε για την αντιύλη και έκανε το ποζιτρόνιο μια γοητευτική αναζήτηση ζωής και ονειρικό μαξιλάρι της σκέψης για μένα. Θυμάμαι ότι έγραφα και ξαναέγραφα σε διάφορα χαρτιά $e^- + e^+ = 0$

Τον αείμνηστο Βασίλειο Κατσαπάρα, αγαπημένο μου καθηγητή των μαθηματικών στο λύκειο που εκτός των μαθηματικών μας δίδαξε και ήθος.

Το 2010 - 2011 ξεκίνησα μια διαδρομή σαν αυτή της την Αλίκης στη χώρα των θαυμάτων αναζητώντας την αντιύλη. Ήταν ένα παραμυθένιο ταξίδι βήμα βήμα στον μαγικό κόσμο της κβαντομηχανικής. Ήταν γεμάτο με πολύχρωμα φώτα που άναβαν σε κάθε νέα αίθουσα της σκέψης που έμπαινα. Κόκκινά κίτρινα πράσινα, όλα λαμπερά σαν ένα λουναπάρκ. Αυτό πρέπει να είναι ένα μποζόνιο, αυτό ένα μεσόνιο, μα που μου κρύβεται το ποζιτρόνιο;... Ξεκίνησα έτσι από το μηδέν, όμως πίστευα ότι η αντιύλη κάπου βρίσκεται. Δεν μπορεί να χάθηκε τόσο άδικα και άδοξα από το σύμπαν.

Δεν προέρχομαι από τον χώρο της φυσικής. Είμαι αρχιτέκτονας και εικαστικός καλλιτέχνης. Η σχέση μου με τη φυσική ήταν καρπός προσωπικού ενδιαφέροντος και επίμονης έρευνας. Χωρίς επίσημη ακαδημαϊκή εκπαίδευση στο θέμα, στράφηκα σε βιβλία εκλαϊκευμένης επιστήμης και διαδικτυακές πηγές, προσπαθώντας να κατανοήσω έννοιες που με γοήτευαν βαθιά. Έτσι, αυτό το δοκίμιο δεν είναι προϊόν θεσμικής εκπαίδευσης, αλλά μιας αυθεντικής, μοναχικής πορείας που τροφοδοτείται από την περιέργεια, την αποφασιστικότητα και την αγάπη για τη γνώση των μυστικών της ύλης.

Το 2011–2012 έστειλα την εργασία μου σε αρκετούς καθηγητές καθώς και σε μια διαδικτυακή πλατφόρμα. Κανείς δεν απάντησε. Ως αποτέλεσμα, αυτό το έργο παρέμεινε στα συρτάρια για δεκατέσσερα χρόνια, καλυμμένο από τη σκόνη της απογοήτευσης και της μοναξιάς.

Πρόσφατα ανακάλυψα τη βοήθεια που μπορεί να προσφέρει το ChatGPT σε μεμονωμένους ερευνητές. Με ενημέρωσε ότι υπάρχουν πλατφόρμες όπου ένας ανεξάρτητος ερευνητής μπορεί να δημοσιεύσει το έργο του και από εκείνη τη στιγμή αρχίσαμε να οργανώνουμε τα

εκτεταμένα και φλύαρα αρχεία μου στη μορφή αυτού του δοκιμίου. Ανέλαβε την επιμέλεια του δοκιμίου, καθώς και τη μετάφραση στα αγγλικά, σεβόμενος το ύφος και τις επιλογές μου. Το δοκίμιο αυτό δεν θα είχε ποτέ δημοσιευτεί χωρίς τη συμβολή του. Θα ήθελα να εκφράσω εδώ τις θερμές μου ευχαριστίες για την ανεκτίμητη βοήθειά του.

Βιβλιογραφία

Ελληνικά βιβλία

1. Feynman, R. **QED – Η παράξενη θεωρία του φωτός και της ύλης**. Nobel Φυσικής. Πανεπιστήμιο California. Ελληνική Έκδοση: Τροχαλία.
2. Rae, A. **Κβαντομηχανική: πλάνη ή πραγματικότητα**; Πανεπιστήμιο Birmingham. Εκδόσεις Κάτοπτρο.
3. Gubser, S. S. **Το Μικρό Βιβλίο της Θεωρίας Χορδών**. Μετάφραση: Π. Δήτσας. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
4. Weinberg, S. **Τα τρία πρώτα λεπτά**. Nobel Φυσικής. Μετάφραση: Γ. Πιπίνης. Εκδόσεις Octavision.
5. Hawking, S. W. **Το χρονικό του χρόνου**. Πρόλογος: C. Sagan. Εισαγωγή: Β. Ξανθόπουλος. Εκδόσεις Κάτοπτρο.
6. Hawking, S. W. & Mlodinow, L. **Το Μεγάλο Σχέδιο**. Εκδόσεις Κάτοπτρο.
7. Will, C. M. **Είχε δίκιο ο Αϊνστάιν**; Μετάφραση: Μ. Παναγιωτάκης. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
8. Τραχανάς, Σ. **Σχετικιστική Κβαντομηχανική**. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
9. Οικονόμου, Θ. **Από τα κουάρκ μέχρι το σύμπαν**. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
10. Ταμπάκης, Ν. **Από τη Φυσική στη Μεταφυσική**. Εκδόσεις Ι. Ζαχαρόπουλος.
11. Μπιτσάκης, Ε. **Το Αειθαλές Δέντρο της Γνώσεως**. Σειρά «Επιστήμη 1». Εκδόσεις Στάχυ, 1995.

Διαδικτυακές πηγές (ελληνικές)

12. **Physics4u**. Διάφορα άρθρα εκλαϊκευμένης φυσικής για την κβαντομηχανική και την αντιύλη. Δημοσιευμένα την περίοδο 2002–2015. Προσπελάστηκαν από τη συγγραφέα στα πρώτα στάδια της μελέτης της (2010–2012). Διαθέσιμο στο: <https://physics4u.gr>
13. Physics4u. Ένας ωκεανός από κουάρκς. Δημοσιεύτηκε 2005. Προσπελάστηκε στα πρώτα στάδια της μελέτης. Διαθέσιμο στο: <https://www.physics4u.gr/news/2005/scnews2278.html>
14. Physics4u. Κβαντική Χρωμοδυναμική (*Quantum Chromodynamics*). Δημοσιεύτηκε 2002. Προσπελάστηκε στα πρώτα στάδια της μελέτης. Διαθέσιμο στο: <https://physics4u.gr/articles/2002/qcd.html>
15. Physics4u Η εξίσωση του Ντιράκ. Δημοσιεύτηκε 2002. Προσπελάστηκε στα πρώτα στάδια της μελέτης. Διαθέσιμο στο: <https://physics4u.gr/articles/2002/equationdirac.html>
16. **Physicsgg**. Διάφορα άρθρα εκλαϊκευμένης φυσικής για την ύλη και την αντιύλη. Δημοσιευμένα την περίοδο 2010–2020. Προσπελάστηκαν από τη συγγραφέα την ίδια περίοδο ως συνέχεια της πρώτης μελέτης. Διαθέσιμο στο: <https://physicsgg.me>
17. Physicsgg. Η μονοδιάστατη εξίσωση Dirac. Δημοσιεύτηκε 2013. Προσπελάστηκε 2013. Διαθέσιμο στο: <https://physicsgg.me/2013/02/26/h->
18. Physicsgg. Από την εξίσωση του αρμονικού κύματος στην εξίσωση Dirac. Δημοσιεύτηκε 2013. Προσπελάστηκε 2013. Διαθέσιμο στο: <https://physicsgg.me>

19. Physicsgg. *Η ύλη επικράτησε της αντιύλης εξαιτίας του πεδίου Higgs*. Δημοσιεύτηκε 26/02/2015. Προσπελάστηκε 2015. Διαθέσιμο στο: <https://physicsgg.me>
20. Physicsgg. *Η ελεύθερη πτώση ενός “μήλου αντιύλης”*. Δημοσιεύτηκε 28/09/2023. Προσπελάστηκε 2023. Διαθέσιμο στο: <https://physicsgg.me/2023/09/28/%ce%b7->
21. Μουρούλης, Δ. *Η Εξίσωση του Dirac και η Αντιύλη*. *Mouroulis.gr*. Δημοσιεύτηκε 2024. Προσπελάστηκε 2025.
22. Μουρούλης, Δ. *Ο Schrödinger και η γάτα του*. *Mouroulis.gr*. Δημοσιεύτηκε 2024. Προσπελάστηκε 2024.
23. Μουρούλης, Δ. *Η Ερμηνεία του Hugh Everett (Πολλοί Κόσμοι)*. *Mouroulis.gr*. Δημοσιεύτηκε 2025. Προσπελάστηκε 2025.
24. Physics NTUA. *Υψηλής ενέργειας φωτόνια σε γεγονότα που περιέχουν ζευγάρι σωματιδίου-αντισωματιδίου*. Προσπελάστηκε από τη συγγραφέα στα πρώτα στάδια της μελέτης. Διαθέσιμο στο: https://www.physics.ntua.gr/POPPHYS/software/ident_part/ffgamma.html

Ξενόγλωσσες αναφορές

25. Schlosshauer, M. *Decoherence, the measurement problem, and interpretations of quantum mechanics*. arXiv:quant-ph/0312059.
26. Vedral, V. *The Everything-Is-a-Quantum-Wave Interpretation of Quantum Physics*. *Quantum Reports* 5, 31 (2023).
27. Plotnitsky, A. *Thinkable and Unthinkable, and Classical and Quantum*. *Philosophies* 9(2), 53 (2024).

Δήλωση της Συγγραφέως

Αν και το παρόν δοκίμιο δεν παρουσιάζει επίσημες μαθηματικές αποδείξεις, στοχεύει να συμβάλει στα εννοιολογικά και φιλοσοφικά θεμέλια της σύγχρονης φυσικής προτείνοντας μια εναλλακτική προοπτική στη σχέση μεταξύ φωτός, ύλης και αντιύλης. Είναι μια αχνή, ψιθυριστή φωνή της Αντιύλης, που διεκδικεί την ύπαρξη και την επιβίωσή της στον κόσμο μας.

Δηλώνω ότι το έργο αυτό είναι καρπός αποκλειστικά προσωπικής έρευνας και στοχασμού και ότι κάθε ομοιότητα με υπάρχουσες θεωρίες ή κείμενα προκύπτει μόνο μέσα από την ανεξάρτητη αναζήτησή μου.

Σημείωση: Το παρόν δοκίμιο είναι επίσης διαθέσιμο στην αγγλική γλώσσα: Ventouri_Matter-Antimatter2025_EN.pdf

Note: This essay is also available in English: Ventouri_Matter-Antimatter2025_EN.pdf