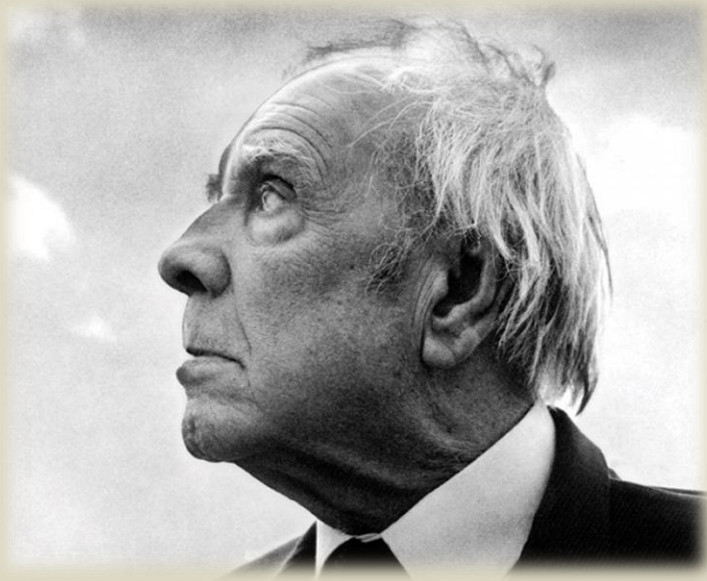


Χρήστος Μανωλάχης



Χόρχε Λουίς Μπόρχες

άλγεβρα και φωτιά

Όψεις της σύγχρονης επιστήμης μέσα στο έργο του

Χρήστος Μανωλάχης

Χόρχε Λουίς Μπόρχες

άλγεβρα και φωτιά

Όψεις της σύγχρονης επιστήμης μέσα στο έργο του

ISBN: 978-618-85242-1-7



2021

Φωτογραφία εξωφύλλου:

Ο Μπόρχες στο Παλέρμο της Σικελίας, 1984.

©Levan Ramishvili, Flickr

Πρόλογος

«Ένας άνθρωπος βάζει σκοπό της ζωής του να ζωγραφίσει τον κόσμο. Χρόνια ολόκληρα γεμίζει μια επιφάνεια με εικόνες από επαρχίες, βασιλεια, βουνά κόλπους, καράβια, νησιά, φάρια, σπίτια, εργαλεία, άστρα, άλογα κι ανθρώπους. Λίγο πριν πεθάνει, ανακαλύπτει ότι αυτός ο υπομονετικός λαβύρινθος των γραμμών σχηματίζει την εικόνα του προσώπου του». Με την εκπληκτική αυτή αλληγορία του Μπόρχες από τον Επίλογο της συλλογής *Ο Ποιητής*, ξεκινά την Εισαγωγή του Μεταφραστή, ο κ. Αχιλλέας Κυριακίδης στην εξαιρετική μετάφραση των Πεζών του μεγάλου αργεντίνου συγγραφέα στα ελληνικά¹. Και είναι αλήθεια: όποιος έρθει σε επαφή με το έργο του Μπόρχες, από τις πρώτες σελίδες, χάνεται μέσα στον λαβυρινθώδες κόσμο του, στα πολλαπλά είδωλα των καθρεφτών του, όπου το ένα κείμενο συνδέεται με άλλα σε μια αλληλουχία επεισοδίων, σε έναν κόσμο όπου η πραγματικότητα και το όνειρο μπλέκονται και συνυπάρχουν ταυτόχρονα.

Δεν σκοπεύουμε να κάνουμε μια εκτενή εισαγωγή στο έργο του Μπόρχες. Συγγραφείς, γνώστες του έργου του, έχουν μιλήσει γι αυτό και έχουν αναλύσει κάθε πτυχή της συγγραφικής του πορείας. Άλλωστε, όπως λέει και ο ίδιος, στο τέλος της διαδρομής, αυτό που μένει είναι οι γραμμές ενός προσώπου, του προσώπου εκείνου που ο καθένας μας σχεδιάζει γράφοντας, διαβάζοντας ή κάνοντας και τα δύο. Κατά συνέπεια, προτρέπει τον αναγνώστη τούτης της μικρής εργασίας, να βυθιστεί από μόνος του στο μαγικό κόσμο του Μπόρχες. Μόνο έτσι θα μπορέσει να νιώσει τη μαγεία των κειμένων του και μόνο τότε ο ίδιος θα νιώσει πραγματικά το μεγαλείο της ιδιοφυίας του. Εξάλλου, όπως σημειώνει και ο κ. Κυριακίδης στην Εισαγωγή του, ο Κρίστιαν Γκρέινβιλ το θέτει πολύ σωστά: «Όταν ο αναγνώστης δημιουργεί, ο συγγραφέας σωπαίνει».

Ένα από τα γνωστά γνωμικά του Μπόρχες είναι το ότι *η τέχνη είναι άλγεβρα και φωτιά*. Τη συγκεκριμένη φράση την ανέλυσε ο ίδιος ο Μπόρχες σε δύο συνεντεύξεις που έδωσε το 1976 και το 1980 στην ισπανική τηλεόραση και στην εκπομπή *A Fondo*². Υπάρχει όμως κρυμμένη και μέσα στα κείμενα του από πολύ παλιά, συγκεκριμένα από τις αρχές της δεκαετίας του 1940, μέσα στο αριστουργηματικό *Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*. Εξηγώντας τη φράση αυτή στην παραπάνω συνέντευξη, ο Μπόρχες αναφέρει πως, ενώ τα κείμενά του φαίνονται να ακολουθούν μία συγκεκριμένη δομή

¹Χ. Α. Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 15.

²Jorge Luis Borges, *1976 Interview*, https://4chanlit.fandom.com/wiki/Jorge_Luis_Borges_1976_Interview, 15-06-2020.

μέσω των συμβόλων που χρησιμοποιεί, τα οποία υποδηλώνουν την ύπαρξη μιας «ψυχρής άλγεβρας», στην πραγματικότητα, τα ίδια αυτά σύμβολα χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν, συγκεκριμένα, όχι μόνο μια μορφή ευφυΐας αλλά και μια μορφή συναισθήματος. Κατά συνέπεια, η φράση *η τέχνη είναι άλγεβρα και φωτιά*, θα μπορούσε να αναδιατυπωθεί ως *η τέχνη είναι ευφυΐα και συναίσθημα*.

Αυτή η αναδιατύπωση, της παραπάνω φράσης αποτελεί και την κεντρική ιδέα τούτης της εργασίας. Έγινε προσπάθεια, η ανάπτυξή της να γίνει σε δύο κυρίως επίπεδα. Σε ένα πρώτο επίπεδο, η εργασία προσπαθεί να εντοπίσει στοιχεία από τη σύγχρονη επιστήμη μέσα στο έργο του Μπόρχες. Είναι βέβαια γνωστό ότι ο Μπόρχες ήταν γνώστης των επιστημών και λάτρης των μαθηματικών. Μέσα στα κείμενά του μπορεί κανείς να βρει πάμπολλα στοιχεία μαθηματικών, λογικής και φυσικής, από τα περίφημα παράδοξα του Ζήνωνα του Ελεάτη, μέχρι και τις τελευταίες ανακαλύψεις της κβαντικής φυσικής. Αυτό σημαίνει ότι ο Μπόρχες, έγραφε κείμενα στα οποία, είτε η πλοκή τους ήταν βασισμένη ή εμπνευσμένη, από κάποιο μαθηματικό ή άλλο αξίωμα (π.χ. Ο θάνατος και η πυξίδα, το λαχείο της Βαβυλώνας) είτε δεν βασίζονταν σε κάποιο αξίωμα, αλλά μέσα από το ίδιο το κείμενο, ο Μπόρχες στοχάστηκε πάνω στην επιστήμη. Αυτή η δεύτερη κατηγορία είναι αυτή που μας ενδιαφέρει ακόμη πιο συγκεκριμένα. Στα επόμενα κεφάλαια, οι επιστημονικές ιδέες που παρουσιάζονται να έχουν σχέση με τα κείμενα του Μπόρχες, είναι σχεδόν σίγουρο ότι ο ίδιος δεν τις γνώριζε, είτε γιατί, αν και προγενέστερες των κειμένων του, είναι πολύ εξειδικευμένες για να κυκλοφορούν έξω από τους αντίστοιχους επιστημονικούς κύκλους, είτε γιατί οι ιδέες αυτές είναι μεταγενέστερες των κειμένων του. Και είναι εκπληκτικό, όχι μόνο το ότι στοχάζεται πάνω σε θέματα τα οποία ανακαλύφθηκαν και αναλύθηκαν μεταγενέστερα από τους επιστήμονες αλλά, πολλές φορές, είναι αξιοσημείωτη και η ακρίβεια με την οποία ο Μπόρχες στοχάζεται πάνω τις επιστημονικές αυτές θεωρίες, προσεγγίζοντας σε μεγάλο βαθμό την αυστηρότητα της ίδιας της επιστημονικής τους διατύπωσης.

Σε ένα δεύτερο επίπεδο, προσπαθούμε να δούμε πως μέσα από αυτές τις συγκεκριμένες ιδέες, ο Μπόρχες συνδέει τα κείμενα μεταξύ τους και πως η αλληλουχία τους δημιουργεί αυτούς τους περίφημους μπορχεσιανούς λαβύρινθους. Αυτό που θα προσπαθήσουμε να δούμε είναι το αν οι κειμενικοί αυτοί λαβύρινθοι, αν και διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά την δομή και την πολυπλοκότητά τους, είναι στην ουσία παραλλαγή ή ανάπτυξη του ίδιου θέματος. Το πως το ένα κείμενο δημιουργεί το επόμενο και το πώς όλα μαζί συνδέονται σε έναν λαβύρινθο με διακλαδιζόμενα μονοπάτια. Αυτή, βεβαίως, είναι μία τεχνική που ο Μπόρχες χρησιμοποιεί με

μεγάλη μαεστρία: καθρέπτες, λαβύρινθοι, μαχαίρια και μονομαχίες, όνειρα και φιλόσοφοι, νομίσματα, λέξεις και παλικάράδες κτηνοτρόφοι, οι λεγόμενοι γκάουτσος, έρχονται ξανά και ξανά σε παραλλαγές μέσα στα κείμενα του. Για να πετύχουμε τον παραπάνω στόχο, προσπαθούμε να μπούμε μέσα στον ίδιο τον λαβύρινθο της σκέψης του Μπόρχες, με κίνδυνο βεβαίως να κατηγορηθούμε για μιμητισμό ή ακόμη περισσότερο για ιεροσυλία, ι-διαίτερα στον επίλογο της εργασίας ο οποίος αποτελεί μια άσκηση δημιουργικής γραφής η οποία όμως αναπτύσσεται στο πλαίσιο της εργασίας. Ας μας συγχωρέσει, πρώτα ο Μπόρχες και μετά οι ευσυνείδητοι αναγνώστες του: είναι περισσότερο αφέλεια και άγνοια κινδύνου και λιγότερο θράσος.

Στο κείμενό του *Ο Μπόρχες κι εγώ*, ο Μπόρχες αναφέρει πως, προσπαθώντας να ελευθερωθεί από τον «άλλο» Μπόρχες πέρασε απ' τις μυθολογίες των προαστίων στα παιχνίδια με το χρόνο και το άπειρο³. Τούτα τα παιχνίδια με το χρόνο και το άπειρο, που είναι και το θέμα της εργασίας μας, ξεκινάνε με ένα πείραμα της Φυσικής με το οποίο η φύση παίζει τα ίδια παιχνίδια με αυτά του Μπόρχες: το πείραμα της διπλής σχισμής. Ένα πείραμα που άνοιξε την πόρτα στα μυστήρια της φύσης, αλλάζοντας μια και καλή την εικόνα που έχουμε γι αυτήν και που εμφανίζεται πολλές φορές στην εργασία μας. Για τον λόγο αυτό, αφιερώσαμε το κεφάλαιο 1 στην ανάλυση του συγκεκριμένου πειράματος, ώστε ο αναγνώστης να μπορεί να παρακολουθήσει τις ιδέες που παρουσιάζονται και στα επόμενα κεφάλαια. Η ανάλυση, τόσο του πειράματος της διπλής σχισμής, όσο και των άλλων επιστημονικών ιδεών γίνεται με όσο το δυνατόν πιο απλό και κατανοητό τρόπο ελπίζοντας να μην αισθανθεί ο αναγνώστης δυσφορία από τυχόν δυσνόητες έννοιες, οι οποίες θα οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην άγνοια του υπογράφοντος.

Τέλος, η εργασία αυτή, προφανώς, δεν διεκδικεί δάφνες πρωτοτυπίας. Σίγουρα θα υπάρχουν μελέτες, ειδικά στο εξωτερικό, οι οποίες θα αναλύουν εκτενέστερα την σχέση του Μπόρχες με την επιστήμη και φυσικά θα περιλαμβάνουν επιστημονικές έννοιες και κείμενα που εδώ έχουν παραλειφθεί. Στο τεράστιο αυτό corpus των εργασιών γύρω από το έργο του Μπόρχες, έρχεται λοιπόν να προστεθεί και τούτη η μικρή εργασία η οποία οφείλει την ταπεινή της ύπαρξη σε δύο κυρίως λόγους: πρώτον στην ευχαρίστηση που έδωσε στον υπογράφων η δημιουργία της και δεύτερον, στην ελπίδα, οι λίγοι που θα τη διαβάσουν, να αγαπήσουν ακόμη περισσότερο το έργο του μεγάλου αργεντίνου συγγραφέα.

X. M.

Βέροια, καλοκαίρι 2020.

³X. Λ. Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 569.



Ο Μπόρχες στο Hotel Beaux, 1969. (πηγή: Wikipedia)

Ανοίγοντας την πόρτα του μυστηρίου

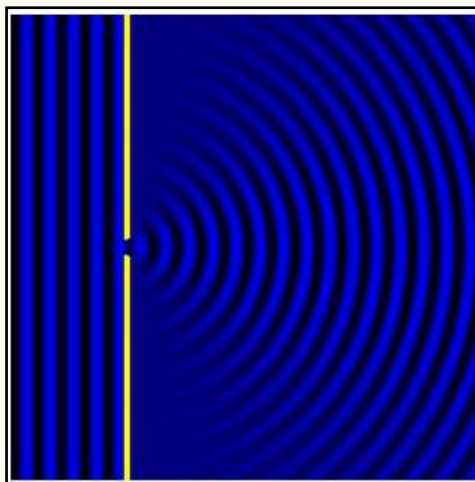
Από τα σχολικά μας χρόνια έχουμε μάθει πως το φως συμπεριφέρεται σαν κύμα –αποτελείται από διαφορετικά μήκη κύματος τα οποία εκδηλώνονται με τους διάφορους χρωματισμούς στο ουράνιο τόξο– και έχει όλες τις ιδιότητες του κύματος: τη *συμβολή* (όταν δύο κύματα αναμειγνύονται), την *περίθλαση* (το διασκορπισμό των κυμάτων όταν περάσουν από μια μικρή σχισμή), και τη *διάθλαση* (την εκτροπή ενός κύματος όταν διασχίζει διαφορετικά μέσα). Το παράξενο με το φως, είναι ότι, παρόλο που εμφανίζει τις ιδιότητες του κύματος, *ταυτόχρονα*, μπορεί να εμφανίζεται και με τη μορφή των σωματιδίων (όπως απέδειξε ο Αϊνστάιν και γι αυτό τιμήθηκε και με το βραβείο Νόμπελ) δηλαδή με τη μορφή εξαιρετικά μικρών σφαιρών –για να το πούμε απλοϊκά, που τα ονομάζουμε φωτόνια. Με λίγα λόγια, το φως εμφανίζει τη λεγόμενη *δυική* υπόσταση: είναι ταυτόχρονα και κύμα και σωματίδιο. Πως μπορεί να συμβαίνει αυτό; Ένα πείραμα, που το 2002, η εξελιγμένη του μορφή, ψηφίστηκε ως το πιο όμορφο πείραμα Φυσικής όλων των εποχών¹, έμελλε να αποδείξει, από τις αρχές ακόμη του 20^{ου} αιώνα, ότι, όχι μόνο το φως, αλλά και όλη η ύλη συμπεριφέρεται παρόμοια με το φως: μπορεί να είναι κύμα ή μπορεί να είναι σωματίδιο. Μπορεί να είμαστε κύματα ή μπορεί να είμαστε ύλη.

Το πείραμα αυτό ονομάζεται *Το πείραμα της διπλής σχισμής* (ή *αλλιώς πείραμα του Young*), τα αποτελέσματα του οποίου, συνέβαλαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, στην ανάπτυξη ενός κλάδου της Φυσικής που έμελλε στον 20^ο αιώνα να φέρει την τεχνολογική επανάσταση: της κβαντικής φυσικής. Από την πρώτη του εκτέλεση, από τον Άγγλο φυσικό Thomas Young το 1800, έχουν γίνει πάμπολλες παραλλαγές της εκτέλεσής του, ιδίως στις αρχές του 20^{ου} αιώνα με την ανάπτυξη του πεδίου της κβαντικής φυσικής. Θα περιγράψουμε το συγκεκριμένο πείραμα, έχοντας κατά νου ότι, στα πλαίσια και για τους σκοπούς της συγκεκριμένης εργασίας, θα πρέπει να είμαστε όσο το δυνατόν πιο περιληπτικοί, δίνοντας μόνο την εικόνα και τα αποτελέσματα του πειράματος, αφήνοντας το πεδίο της κβαντικής φυσικής στους επιστήμονες της φυσικής, οι οποίοι, ας μας συγχωρέσουν για τυχόν απλουστεύσεις ή αβλεψίες.

Πριν ξεκινήσουμε να περιγράψουμε το πείραμα, είναι απαραίτητο να θυμίσουμε κάποιες βασικές ιδιότητες που έχουν τα κύματα. Καταρχήν,

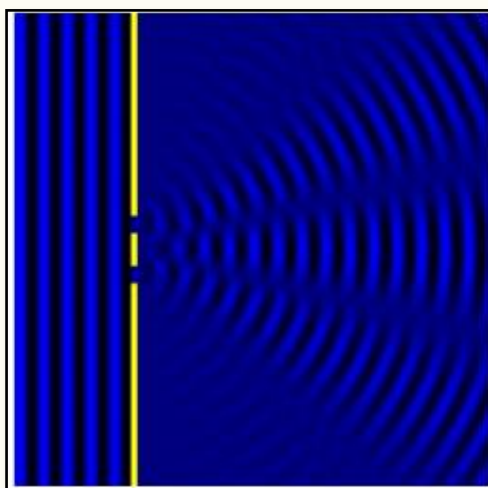
¹Wikipedia, *Πείραμα δύο σχισμών*, 10-02-2020.

κάθε σχισμή μέσα από την οποία διέρχεται ένα κύμα, γίνεται νέα πηγή κύματος και το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *περίθλαση* (Εικόνα 1-1).



Εικόνα 1-1: Περίθλαση κύματος (πηγή: Wikipedia)

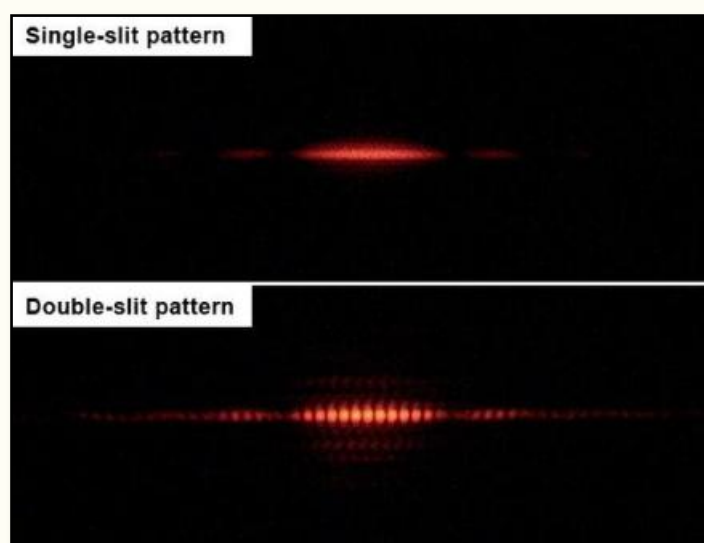
Όταν συναντώνται δύο κύματα, εκεί που συμπίπτει η κορυφή του ενός κύματος με την κορυφή του άλλου, τα κύματα ενισχύουν το ένα το άλλο, ενώ εκεί που συμπίπτει η κορυφή του ενός κύματος με το χαμηλότερο σημείο του άλλου, τα κύματα αλληλοεξουδετερώνονται. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *συμβολή των κυμάτων* και, όταν χρησιμοποιείται το φως, παρατηρούνται φωτεινές και σκοτεινές περιοχές (ενίσχυση και αλληλεξουδετέρωση), ενώ στα υγρά παρατηρείται μέγιστα και ελάχιστα στην ταλάντωση του υγρού (Εικόνα 1-2: κροσσοί συμβολής).



Εικόνα 1-2: Συμβολή κυμάτων – κροσσοί συμβολής (πηγή: Wikipedia)

Τα φαινόμενα της περίθλασης και της συμβολής παρατηρούνται σε οποιοδήποτε κύμα, όπως για παράδειγμα σε κύματα που ταξιδεύουν στην επιφάνεια του νερού και, συναντώντας εμπόδια, αναγκάζονται να διέλθουν

από σχισμές πλάτους αντίστοιχου με το μήκος που διανύει το κύμα σε μια περίοδο ταλάντωσής του. Όπως αναφέραμε πιο πάνω, τα φαινόμενα της περίθλασης και της συμβολής, εμφανίζονται και σε όλα τα είδη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, συμπεριλαμβανομένου του φωτός. Στο πάνω μέρος της Εικόνας 1-3, παρατηρούμε το αποτύπωμα, σε μια φωτοευαίσθητη οθόνη, του φωτός που εκπέμπεται από ένα λέιζερ και περνά μέσα από μια σχισμή (περίθλαση), ενώ στο κάτω μέρος, το αποτύπωμα του ίδιου φωτός, όταν αυτό περνά από δύο γειτονικές σχισμές, απόστασης 0,7 mm (συμβολή).

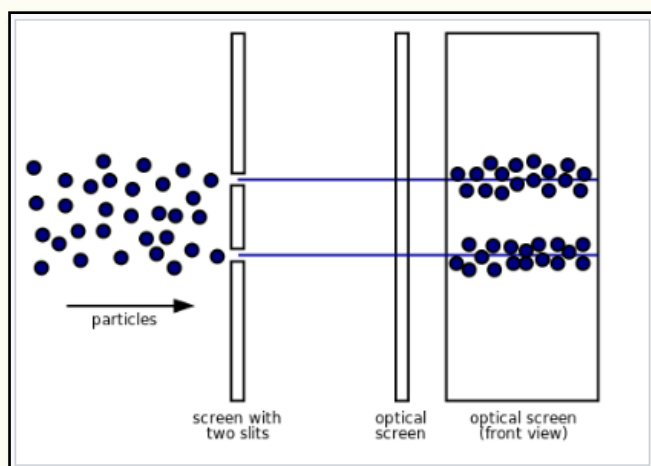


Εικόνα 1-3: Αποτύπωμα λέιζερ που περνά από μονή (περίθλαση) και διπλή σχισμή (συμβολή) (πηγή: Wikipedia)

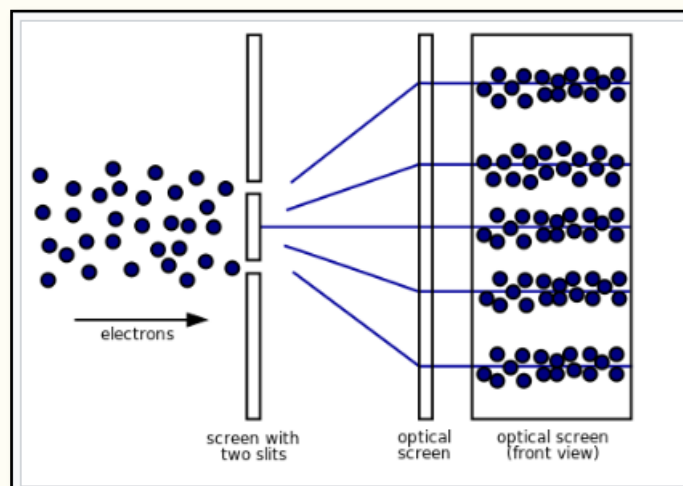
Όταν πετάμε μακροσκοπική ύλη (δηλαδή ύλη μεγάλης διάστασης), για παράδειγμα βώλους, μέσα από ένα σύστημα δύο παράλληλων σχισμών, στον πίνακα που βρίσκεται πίσω από τις σχισμές και προσπίπτουν σε αυτόν οι βώλοι, σχηματίζονται δύο γραμμές από ίχνη που είναι παράλληλες με τις σχισμές, μέσα από τις οποίες διέρχονται οι βώλοι (Εικόνα 1-4). Όταν όμως πηγαίνουμε από το μακροσκοπικό στο μικροσκοπικό επίπεδο και, αντί για βώλους, χρησιμοποιούμε υποατομικά σωματίδια (π.χ. ηλεκτρόνια) τα οποία τα στέλνουμε να περάσουν μέσα από ένα σύστημα δύο σχισμών, τότε στην οθόνη που βρίσκεται πίσω από το σύστημα της διπλής σχισμής, όπου αποτυπώνεται η πρόσπτωση των σωματιδίων, αφού περάσουν μέσα από τις δύο σχισμές, βλέπουμε πως δεν σχηματίζεται μια εικόνα ανάλογη με αυτή της Εικόνας 1-4, αλλά μια εικόνα που είναι ανάλογη με αυτήν της Εικόνας 1-2, σχηματίζοντας πάνω στην οθόνη κροσσούς συμβολής (Εικόνα 1-5).

Με απλά λόγια, λοιπόν, η ύλη, πλησιάζοντας στην υποατομική κλίμακα, εμφανίζει, όπως και η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και το φως, κυματι-

κές ιδιότητες και τα σωματίδιά της μπορούν να είναι και ύλη και κύμα. Θα ονομάσουμε αυτά τα σωματίδια που εμφανίζουν ιδιότητες ύλης και κύματος, *κβαντικά σωματίδια*, για να τα ξεχωρίζουμε από τα σωματίδια ύλης και το παραπάνω, είναι το πρώτο παράδοξο αποτέλεσμα του πειράματος.



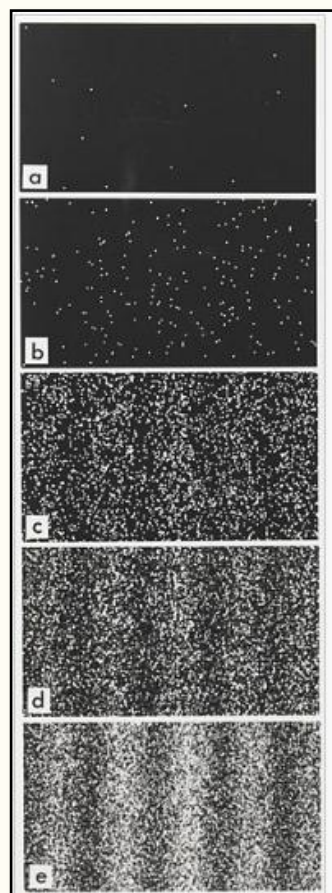
Εικόνα 1-4: Μακροσκοπική ύλη (βόλοι) που περνάνε από δύο σχισμές. (πηγή: Wikipedia)



Εικόνα 1-5: Υποατομικά σωματίδια, όταν περνούν από δύο σχισμές, σχηματίζουν εικόνα συμβολής (πηγή: Wikipedia).

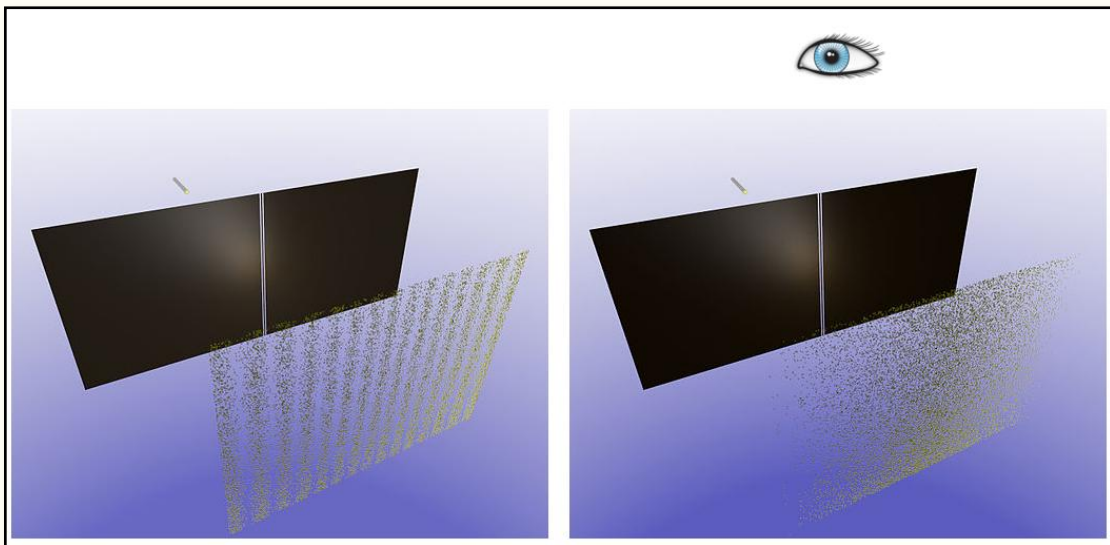
Το πρώτο πράγμα που σκέφτηκαν οι επιστήμονες, κοιτάζοντας την Εικόνα 1-5, είναι ότι τα σωματίδια αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (για παράδειγμα συγκρούονται μεταξύ τους καθώς περνούν μέσα από τις σχισμές ή κατά τη διάρκεια της διαδρομής) και γι αυτό το λόγο αλλάζουν την πορεία τους και δημιουργούν την παραπάνω εικόνα συμβολής. Έτσι, αποφάσισαν να επαναλάβουν το πείραμα, εκπέμποντας αυτή τη φορά ένα-ένα τα σωματίδια. Η συσκευή θα στείλει ένα σωματίδιο προς τις σχισμές

και θα στείλει το επόμενο, μόνο όταν το προηγούμενο αφήσει το ίχνος της πρόσκρουσής του πάνω στην οθόνη που βρίσκεται πίσω από τις σχισμές. Αυτό σημαίνει ότι κάθε φορά, μόνο ένα κβαντικό σωματίδιο (ηλεκτρόνιο, φωτόνιο) θα περνάει μέσα από κάποια από τις δύο σχισμές και, αποκλείοντας έτσι τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των σωματιδίων, οι επιστήμονες περιμένουν να δουν στην οθόνη πρόσπτωσης, δύο κάθετες λωρίδες ιχνών παράλληλες με τις σχισμές (ανάλογη με αυτή της Εικόνας 1-4). Αυτό όμως που πήρανε ως αποτέλεσμα ήταν πάλι μια εικόνα συμβολής παρόμοια με αυτή της Εικόνας 1-5 (Εικόνα 1-6). Αυτό σημαίνει, πέραν πάσας αμφιβολίας, ότι ενώ εκπέμπονται σωματίδια (π.χ. ηλεκτρόνια), στην οθόνη μετά από τις σχισμές, προσπίπτει, όχι σωματίδιο αλλά κύμα. Και μάλιστα, λόγω της εικόνας συμβολής φαίνεται ότι κάθε σωματίδιο, φαίνεται να έχει περάσει και από τις δύο σχισμές ταυτόχρονα και να έχει δημιουργήσει το φαινόμενο της συμβολής με τον ίδιο του το εαυτό. Η παραπάνω εκδοχή αποδεικνύεται και από τα μαθηματικά και γίνεται ακόμη πιο παράξενη καθώς οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση του κβαντικού σωματιδίου, δείχνουν πως αυτό περνάει από τη μία σχισμή, από την άλλη και από τις δύο σχισμές και από καμία ταυτόχρονα. Και αυτό είναι το δεύτερο παράδοξο αποτέλεσμα του πειράματος.



Εικόνα 1-6: Εκπομπή ενός σωματιδίου τη φορά. Προοδευτική εικόνα συμβολής. (πηγή: Wikipedia)

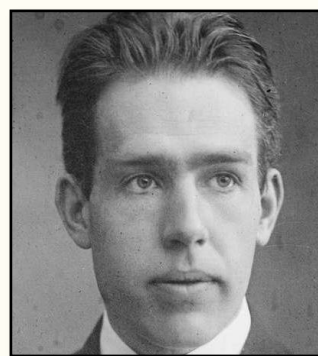
Για να λύσουν μία και καλή την απορία από ποια σχισμή περνά το κβαντικό σωματίδιο, οι επιστήμονες αποφάσισαν να τοποθετήσουν μία συσκευή παρατήρησης κοντά στις δύο σχισμές, ώστε, κάνοντας τη μέτρηση με τη συγκεκριμένη συσκευή, να διαπιστώσουν από ποια σχισμή περνά πραγματικά το κβαντικό σωματίδιο. Τοποθετώντας όμως τη μετρική συσκευή κοντά στις δύο σχισμές, συνέβη κάτι ακόμη πιο παράξενο: το κβαντικό σωματίδιο παύει να συμπεριφέρεται ως κύμα και έτσι δεν δίνει πια το φαινόμενο της συμβολής στην οθόνη πρόσπτωσης. Αντίθετα, στην οθόνη πρόσπτωσης εμφανίζεται η κατανομή που αντιστοιχεί σε δύο στήλες παράλληλες με τις δύο σχισμές, κατ' αναλογία της Εικόνας 1-4 (Εικόνα 1-7).



Εικόνα 1-7: Αλλαγή του αποτελέσματος στην οθόνη πρόπτωσης με την παρατήρηση.
(πηγή: Wikipedia)

Το κβαντικό σωματίδιο (φωτόνιο ή ηλεκτρόνιο), κατά ένα περίεργο τρόπο, μοιάζει να αντιλαμβάνεται ότι προσπαθούμε να παρατηρήσουμε τι ακριβώς κάνει, και αυτομάτως παύει να συμπεριφέρεται ως κύμα και εμφανίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησής του σαν σωματίδιο. Το ίδιο αποτέλεσμα έχουμε, είτε όταν παρατηρούμε το κβαντικό σωματίδιο ακριβώς πριν περάσει από τις σχισμές, είτε αμέσως μετά, μόλις δηλαδή βγει από αυτές. Ο παρατηρητής φαίνεται να αλλοιώνει το αποτέλεσμα του πειράματος στην οθόνη αποτύπωσης και τη μορφή που θα εμφανίζεται το κβαντικό σωματίδιο (κύμα ή ύλη), απλά και μόνο με την παρατήρηση. Και αυτό είναι το τρίτο παράδοξο αποτέλεσμα του πειράματος.

Για περισσότερο από έναν αιώνα οι επιστήμονες προσπαθούν να καταλάβουν πως συμπεριφέρεται το κβαντικό σωματίδιο όταν περνά από τις δύο σχισμές χωρίς να το παρατηρούμε. Έχουν προταθεί πολλές ερμηνείες, όπως θα δούμε στα επόμενα κεφάλαια, μερικές εκ των οποίων κάνουν απίθανες παραδοχές. Η επίσημη θέση της Κβαντικής Μηχανικής του κλάδου της Φυσικής που ασχολήθηκε με το συγκεκριμένο πείραμα, δίνεται από την εκδοχή της Σχολής της Κοπεγχάγης, σύμφωνα με την οποία, για το συγκεκριμένο πείραμα, απλώς δεν υπάρχει εξήγηση και δεν υπάρχει λόγος να διερευνάται το τι ακριβώς συμβαίνει εκεί. Αρκεί ο τρόπος που το σύστημα περιγράφεται από τα μαθηματικά μοντέλα και τις λύσεις τους και δεν έχουμε λόγο να ερευνούμε το πως και γιατί συμβαίνουν τα πράγματα όπως



Εικόνα 1-8: Niels Bohr
(πηγή: Britannica)

συμβαίνουν. Για τον Niels Bohr (Μπορ), ενός εκ των πατέρων της κβαντικής φυσικής και επικεφαλής της Σχολής της Κοπεγχάγης, ένα κβαντικό σωματίδιο δεν μπορεί να είναι ταυτόχρονα ύλη και κύμα. Είναι είτε το ένα είτε το άλλο και αυτό εξαρτάται από το αν το παρατηρούμε ή όχι.

Όσον αφορά τη μαθηματική ανάλυση του πειράματος, ο αυστριακός φυσικός Erwin Schrödinger (Σρέντιγκερ), διατύπωσε το 1926 την περίφημη εξίσωση της *κυματοσυνάρτησης* Ψ ή αλλιώς της εξίσωσης Σρέντιγκερ. Η κυματοσυνάρτηση Ψ , είναι ένα μαθηματικό εργαλείο το οποίο προβλέπει τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται ένα κύμα. Ποιό κύμα; αυτό που δημιουργείται από τη στιγμή που εκπέμπεται το κβαντικό σωματίδιο από την πηγή, μέχρι τη στιγμή που ανιχνεύεται από την οθόνη πρόσπτωσης. Δεν αναπαριστά ένα πραγματικό φυσικό κύμα. Είναι ένα μαθηματικό μοντέλο που προσπαθεί να προβλέψει ποια είναι η κατάσταση του κβαντικού σωματιδίου και ως αποτέλεσμα δεν μας δίνει τη θέση του κβαντικού σωματιδίου σε κάθε χρονική στιγμή, αλλά την *πιθανότητα* να είναι το κβαντικό σωματίδιο σε μια θέση. Αυτό σημαίνει ότι, σε κάθε χρονική στιγμή, η λύση της κυματοσυνάρτησης Ψ (για την ακρίβεια το τετράγωνό της λύσης της), είναι ένα σύνολο πιθανοτήτων οι οποίες περιγράφουν την πιθανότητα το κβαντικό σωματίδιο να είναι σε μια συγκεκριμένη θέση και του οποίου η κίνηση εξελίσσεται με τη μορφή ενός κύματος. Σε κάθε χρονική στιγμή, το κβαντικό σωματίδιο μπορεί να βρίσκεται ταυτόχρονα σε πολλές θέσεις, με κάποια πιθανότητα να αντιστοιχεί σε κάθε μια από αυτές. Μόνο όταν αποφασίσουμε να μετρήσουμε τη θέση του, τότε προκαλούμε την *κατάρρευση της κυματοσυνάρτησης* Ψ και το κβαντικό σωματίδιο εμφανίζεται πλέον σε μία εντοπισμένη θέση ως σωματίδιο (ύλη). Μια γενική ιδέα για το πως λειτουργεί η κυματοσυνάρτηση, μπορεί να δοθεί με το παράδειγμα του κλέφτη². Ένας κλέφτης αποφυλάκίζεται και η αστυνομία θεωρεί ότι δεν έχει αλλάξει μυαλό και μελετά το χάρτη της πόλης με τους πιθανούς στόχους του κλέφτη. Αν και δεν μπορούν να εντοπίσουν ακριβώς τη θέση του σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, μπορούν να αποδώσουν πιθανότητες στις κλοπές που γίνονται σε διάφορες περιοχές. Αρχικά, μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν τα σπίτια που βρίσκονται κοντά στη φυλακή αλλά καθώς περνάει η ώρα απειλείται όλο και μεγαλύτερη περιοχή. Μπορούν επίσης να πουν με βεβαιότητα ότι οι πλουσιότερες περιοχές αποτελούν τον πρώτο στόχο. Αυτό το κύμα που περιγρά-



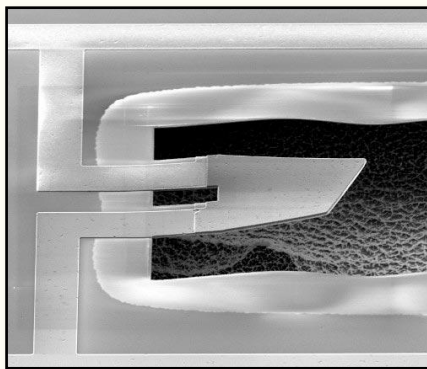
Εικόνα 1-9: Erwin Schrödinger
(πηγή: Wikipedia)

²Jim Al-Khalili, *Κβαντικά Παράδοξα*, μτφ. Α. Σπανού, εκδ. Τραυλός, 2005, σελ. 66-67.

φει το έγκλημα ενός ανθρώπου και εξαπλώνεται στην πόλη, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα κύμα πιθανότητας (κυματοσυνάρτηση Ψ). Δεν είναι ματικό, είναι απλώς ένα σύνολο αριθμών. Η προαίσθηση της αστυνομίας επιβεβαιώνεται όταν αναφερθεί μια κλοπή σε μία διεύθυνση (εντοπισμός σωματιδίου - κατάρρευση κυματοσυνάρτησης).

Συζητώντας για το δεύτερο παράδοξο αποτέλεσμα του πειράματος, όταν εμφανίζεται η εικόνα συμβολής ακόμη και όταν εκπέμπεται ένα σωματίδιο κάθε φορά, είχαμε αναφέρει πως, τόσο από το αποτέλεσμα πάνω στην οθόνη όσο και με βάση τα μαθηματικά μοντέλα, το κβαντικό σωματίδιο εμφανίζεται να περνά και από τις δύο σχισμές ταυτόχρονα. Έχοντας κατά νου την κυματοσυνάρτηση Ψ , μπορούμε να εξηγήσουμε το παραπάνω παράδοξο ως εξής: Όταν εκπέμπεται το σωματίδιο, η κυματοσυνάρτηση Ψ περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο το κβαντικό σωματίδιο εξαπλώνεται στο χώρο. Όταν το κβαντικό σωματίδιο φτάσει στις σχισμές, η κυματοσυνάρτησή του, διαιρείται σε δύο συνιστώσες, οι οποίες περνούν από τις δύο σχισμές και στην έξοδο τους, ενώνονται ξανά με το φαινόμενο της συμβολής των κυμάτων, το οποίο και αποτυπώνεται πάνω στην οθόνη πρόσπτωσης. Ύπενθυμίζουμε, ότι η κυματοσυνάρτηση Ψ δεν μας δίνει την πραγματική κίνηση του κβαντικού σωματιδίου. Είναι ένα μαθηματικό εργαλείο με το οποίο μπορούμε μόνο να κάνουμε προβλέψεις. Στην πραγματικότητα, το πως περνά το κβαντικό σωματίδιο από τις σχισμές δεν τι γνωρίζουμε ακόμη. Κάθε φορά που προσπαθούμε να δούμε τι γίνεται, προκαλούμε την κατάρρευση της κυματοσυνάρτησης και τον εντοπισμό του κβαντικού σωματιδίου ως ύλη σε ένα συγκεκριμένο σημείο. Το γεγονός ότι η κυματοσυνάρτηση Ψ , μόλις φτάσει στις δύο σχισμές, διαιρείται σε δύο συνιστώσες, υποδηλώνει ότι, με κάποια πιθανότητα, το κβαντικό σωματίδιο εμφανίζεται να περνά ταυτόχρονα και από τις δύο σχισμές. Αλλιώς δεν θα μπορούσε να δώσει την εικόνα συμβολής στην οθόνη πρόσπτωσης. Το φαινόμενο αυτό κατά το οποίο εμφανίζεται ένα κβαντικό σωματίδιο να μπορεί να έχει ταυτόχρονα δύο διαφορετικές καταστάσεις, ονομάζεται *κβαντική υπέρθεση* (*quantum superposition*). Η κβαντική υπέρθεση, όσο παράλογη κι αν φαίνεται στην κοινή λογική, έχει επαληθευτεί πολλές φορές σε πειράματα. Το 2010, επιστήμονες από το πανεπιστήμιο της Santa Barbara στις Η.Π.Α. κατάφεραν να φέρουν σε κατάσταση κβαντικής υπέρθεσης, όχι ένα σωματίδιο, αλλά ένα αντικείμενο που θα μπορούσε να είναι ορατό με γυμνό μάτι. Τοποθέτησαν ένα μικρό μεταλλικό έλασμα (κβαντικό αντηχείο) σε κβαντική υπέρθεση, δηλαδή το έλασμα ήταν ταυτόχρονα σε κατάσταση κίνησης (ταλάντωσης) αλλά και ακινησίας, φαινόμενο που δεν

μπορούσε κάποιος να το δει παρατηρώντας το έλασμα, αλλά το «συνέλαβαν» τα επιστημονικά όργανα (Εικόνα 1-10).³



Εικόνα 1-10: Κβαντικό αντηχείο (πηγή: Physicsworld.com)

Το γεγονός ότι ένα κβαντικό σωματίδιο μπορεί να βρεθεί ταυτόχρονα σε δύο διαφορετικές καταστάσεις διαιρώντας την κυματοσυνάρτησή του σε δύο συνιστώσες, οδήγησε τους επιστήμονες στην ανακάλυψη μιας ακόμη πιο παράξενης ιδιότητας, απ' αυτή της υπέρθεσης, στον κβαντικό υποατομικό κόσμο: της *κβαντικής διεμπλοκής* (*Quantum entanglement*). Είναι ίσως η πιο μυστηριώδης έννοια που έχει ανακαλύψει η επιστήμη, επαληθευμένη από δεκάδες πειράματα – ακόμη και σε αντικείμενα μεγαλύτερης κλίμακας από αυτήν των σωματιδίων – που όμως ακόμη και σήμερα, οι επιστήμονες αδυνατούν να εξηγήσουν το τρόπο με τον οποίο λειτουργεί. Μάλιστα, το 2019, ερευνητές από το πανεπιστήμιο της Γλασκώβης, δημοσίευσαν, για πρώτη φορά, φωτογραφία που δείχνει δύο φωτόνια σε κβαντική διεμπλοκή (Εικόνα 1-11).⁴ Με απλά λόγια, η κβαντική διεμπλοκή είναι το φαινόμενο, κατά το οποίο δύο σωματίδια ή ομάδες σωματιδίων που δημιουργούνται μαζί ή αλληλεπιδρούν συνενώνοντας τις κυματοσυναρτήσεις τους, μένουν σε κατάσταση διεμπλοκής μεταξύ τους, ασχέτως του χώρου που μεσολαβεί πλέον από το ένα στο άλλο. Αν σταλεί το ένα από τα δύο στο άλλο άκρο του σύμπαντος και συμβεί κάτι σε οποιοδήποτε από τα δύο, το άλλο αντιδρά ακαριαία. Έτσι, φαίνεται πως, είτε η πληροφορία μπορεί να ταξιδέψει με άπειρη ταχύτητα, είτε πως στην πραγματικότητα τα δύο αντικείμενα βρίσκονται ακόμα σε «επαφή», σε σύνδεση μεταξύ τους, σε κατάσταση διεμπλοκής ανεξάρτητα από το πόσο μακριά απέχει το ένα από το άλλο.⁵

³ *Quantum effect spotted in a visible object*, <https://physicsworld.com/a/quantum-effect-spotted-in-a-visible-object/>, 13-02-2020, και στο <http://physics4u.gr/blog/2010/03/19/%CE%AE-%CE%AD-%CF%8C-a/>

⁴ University of Glasgow, *Scientists unveil image of quantum entanglement*, https://www.gla.ac.uk/news/archiveofnews/2019/july/headline_655958_en.html, 13-02-2020.

⁵ Wikipedia, *Κβαντική διεμπλοκή*, 15-02-2020.



Εικόνα 1-11: Δύο φωτόνια σε κβαντική διεμπλοκή (πηγή: University of Glasgow)

Η κβαντική διεμπλοκή αμφισβητεί το θεμελιώδες αξίωμα της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας ότι τίποτα στο σύμπαν δεν μπορεί να κινηθεί με ταχύτητες μεγαλύτερες του φωτός, μιας και οι αλλαγές που συμβαίνουν στο ένα από τα δύο διεμπλεκόμενα σωματίδια, επηρεάζουν ακαριαία το άλλο, ενώ βρίσκεται στον πυρήνα της έννοιας της τηλεμεταφοράς της πληροφορίας. Η τελευταία, επιτυγχάνεται μεταξύ δύο κβαντικά διαμπλεκόμενων αντικειμένων στα οποία, αλλάζοντας την κατάσταση του ενός από αυτά μεταδίδοντας του πληροφορία, η πληροφορία αυτή μεταδίδεται ακαριαία στο κβαντικά διεμπλεκόμενο του αντικείμενο. Το 2017, κινέζοι επιστήμονες κατάφεραν, χρησιμοποιώντας την κβαντική διεμπλοκή, να τηλεμεταφέρουν ακαριαία πληροφορία από έναν επίγειο σταθμό σε έναν τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο σε απόσταση μέχρι 1400 χιλιόμετρα.⁶

Το πείραμα της διπλής σχισμής και η ανάπτυξη της κβαντικής μηχανικής, αποκάλυψε έναν κόσμο ο οποίος διέπεται από νόμους και ιδιότητες που είναι πέρα από τα όρια της κοινής λογικής. Εκτός από την τεχνολογική επανάσταση στην οποία συνέβαλε καθοριστικά, η κβαντική φυσική, με τις παράξενες και απόκοσμες ιδιότητές της, όπως η υπέρθεση, η διεμπλοκή και ο ρόλος του παρατηρητή στη διαμόρφωση της παρατηρούμενης πραγματικότητας, έθεσαν και πολλά φιλοσοφικά και ηθικά ερωτήματα. Είμαστε άραγε όντα ανεξάρτητα ή ζούμε σ' ένα κόσμο που όλα συσχετίζονται και επικοινωνούν; Αυτό που βλέπουμε γύρω μας, είναι αυτό που πραγματικά υπάρχει ή είναι αυτό που η συνείδησή μας δημιουργεί; Το σύμπαν είναι ένα υλικό ή ένα νοητικό δημιούργημα; Αυτά και άλλα ερωτήματα θα απαντηθούν όταν η επιστήμη βρει τις αποδείξεις για τον τρόπο με τον οποίο

⁶Ji-Gang Ren et. al. *Ground-to-satellite quantum teleportation*, Nature, 549, 70-73, 9-8-2017.

λειτουργεί ο κβαντικός κόσμος. Μέχρι τότε, ένα πλήθος από ερμηνείες και θεωρίες προσπαθούν να προσεγγίσουν τον τρόπο με τον οποίο εκδηλώνονται τα παραπάνω φυσικά φαινόμενα. Κάποιες από αυτές τις ερμηνείες θα τις δούμε σε επόμενα κεφάλαια. Γι αυτό το λόγο κρίθηκε σκόπιμο να υπάρξει ένα εισαγωγικό κεφάλαιο σχετικά με έννοιες που θα αποτελέσουν τη βάση για όλα όσα θα πούμε στη συνέχεια. Θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε ιδιότητες της φύσης οι οποίες είναι το ίδιο ή και ακόμη περισσότερο μυστηριώδεις από αυτές που αναφέραμε σε αυτό το κεφάλαιο, όχι μόνο από το πεδίο της κβαντικής φυσικής αλλά κι από άλλα πεδία όπως για παράδειγμα η Ειδική και η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας. Ιδιότητες και νόμοι που συνθέτουν τον μαγικό και μυστηριώδη κόσμο της σύγχρονης φυσικής την πόρτα του οποίου μόλις ανοίξαμε.

Τα διακλαδωτά μονοπάτια

Ο Hugh Everett (Έβερρετ) ο 3^{ος} υπήρξε ένας ιδιοφυής μαθηματικός της κβαντικής φυσικής και αργότερα ένας πετυχημένος εργολάβος στον τομέα της εθνικής άμυνας των Η.Π.Α. με πρόσβαση σε ευαίσθητες στρατιωτικές πληροφορίες. Το 1957, για να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο ένα σωματίδιο περνούσε μέσα από το σύστημα της διπλής σχισμής, πρότεινε μία θεωρία που την ονόμασε «Ερμηνεία των Πολλών Κόσμων» - (Many-worlds interpretation - MWI). Έκτοτε αυτή θεωρείται από άλλους η πιο αλλόκοτη και εξωφρενική θεωρία στο πεδίο της κβαντικής φυσικής και από άλλους η πιο ξεκάθαρη. Όπως χαρακτηριστικά γράφει ο Jim Al-Khalili, καθηγητής κβαντικής φυσικής στο πανεπιστήμιο του Σάρεϊ στην Αγγλία: «από την μια δεν φαντάζομαι ότι υπάρχει κάποιος τόσο ανόητος ώστε να διαθέσει έστω και ένα λεπτό γι αυτήν την ερμηνεία, και από την άλλη, αναρωτιέμαι πώς κάποιος μπορεί έστω και κατά διάνοια να θεωρήσει κάποια άλλη εναλλακτική προσέγγιση».¹



Εικόνα 2-1
Hugh Everett III
(πηγή: Wikipedia)

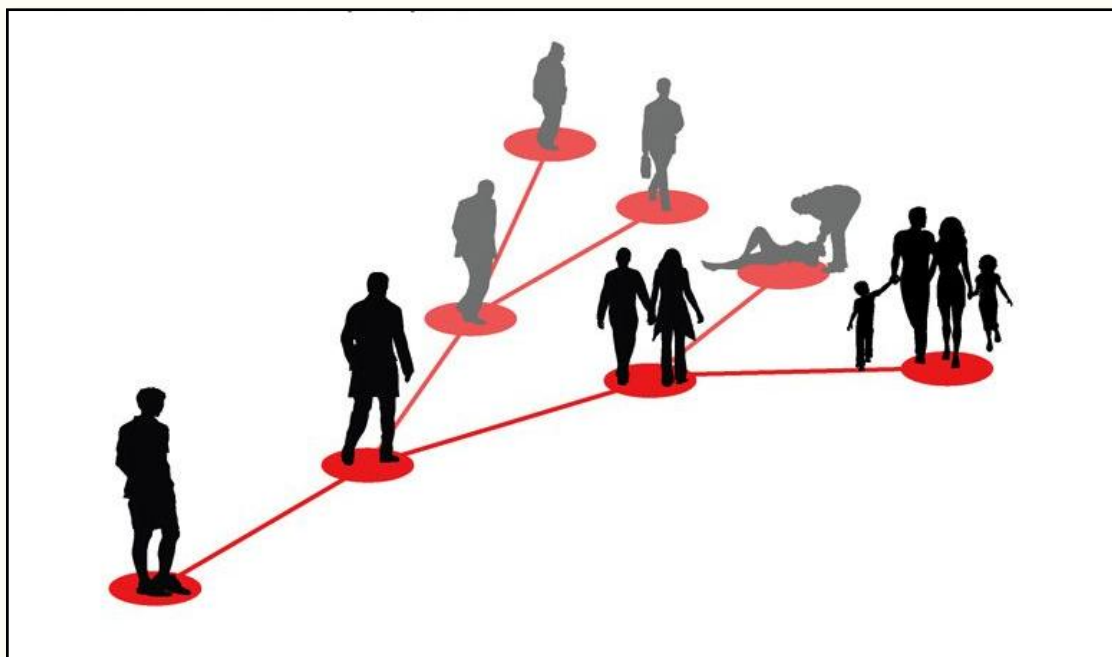
Σύμφωνα με την Ερμηνεία των Πολλών Κόσμων, η κυματοσυνάρτηση Ψ δεν είναι ένα μαθηματικό κατασκευάσμα αλλά υπάρχει πραγματικά. Ο Έβερρετ την ονομάζει *οικουμενική κυματοσυνάρτηση* (universal wavefunction).² Όταν ένα σύστημα έρθει αντιμέτωπο με μια σειρά εναλλακτικών επιλογών, όπως ένα σωματίδιο που θα διασχίσει μία από δύο ή περισσότερες σχισμές, θεωρούμε ότι το σύστημα, και ολόκληρο το Σύμπαν μαζί με αυτό, χωρίζεται σε ένα πλήθος πραγματικοτήτων ίσο με το πλήθος των διαθέσιμων επιλογών. Αυτοί οι κόσμοι/σύμπαντα/κλάδοι θα είναι μεταξύ τους πανομοιότυποι εκτός από τη διαφορετική επιλογή που έγινε από το σωματίδιο: σε ένα σύμπαν το σωματίδιο πέρασε από την πάνω σχισμή και σε ένα άλλο μόνο από την κάτω.³ Ανά πάσα στιγμή, σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, το Σύμπαν χωρίζεται μαζί με εμάς σε χιλιάδες

¹Jim Al-Khalili, *Κβαντικά Παράδοξα*, μτφ. Α. Σπανού, Τραυλός, 2005, σελ. 146.

²Wikipedia, *Many Worlds Interpretation*, https://en.wikipedia.org/wiki/Many-worlds_interpretation, 10-4-2020.

³Jim Al-Khalili, ο.π. σελ. 148.

αντίγραφα, όλα το ίδιο πραγματικά, σε καθένα από τα οποία πραγματοποιείται και ένα από τα δυνατά ενδεχόμενα μιας επιλογής (Εικόνα 2-2).



Εικόνα 2-2: Η Ερμηνεία των Πολλών Κόσμων (πηγή: pinterest MWI of QM)

Ο Έβερρετ, ήταν ο πρώτος που αμφισβήτησε και άσκησε κριτική στην έννοια της κατάρρευσης της κυματοσυνάρτησης που πρέσβευε η ερμηνεία της παντοδύναμης (τότε) Σχολής της Κοπεγχάγης και αυτό, η σχολή δεν του το συγχώρεσε ποτέ και ιδιαίτερα ο επικεφαλής της Νιλς Μπορ. Ο επιβλέπων τη διδακτορική εργασία του Έβερρετ στο Princeton, καθηγητής John Archibald Wheeler (Γουίλερ), ταξιδέψε στη Δανία, με την εργασία του Έβερρετ στο χέρι, προσπαθώντας να πείσει την Βασιλική Ακαδημία των Επιστημών και των Γραμμάτων να εκδώσει το πόνημα. Είχε τρεις μακρές συζητήσεις με τους Μπορ και Πέτερσεν και σε γράμμα του στον Έβερρετ, δεν κρύβει την δυσαρέσκεια ακόμη και τη χλεύη που αντιμετώπισε από τους πατριάρχες της κβαντικής θεωρίας. Την άνοιξη του 1959, ο Μπορ δέχθηκε να συναντηθεί με τον Έβερρετ στην Κοπεγχάγη. Στη διάρκεια των έξι εβδομάδων που διήρκεσε η επίσκεψη του Έβερρετ, συναντήθηκαν πολλές φορές χωρίς όμως αποτέλεσμα: ο Μπορ δεν μετακινήθηκε καθόλου από τις θέσεις του.



Εικόνα 2-3: John Archibald Wheeler (πηγή: Britannica)

Σταδιακά, μετά τη δημοσίευση της εργασίας του το 1957, και ο Γουίλερ άρχισε να παίρνει αποστάσεις από την εργασία του μαθητή του. Πολύ αργότερα, το 2006, σε μια συνέντευξή του, ο Γουίλερ, 95 χρονών πια, αναφερόμενος στον Έβερρετ, είπε: «ήταν απογοητευμένος και πιθανώς πικραμέ-

νος από μη αποδοχή της εργασίας του. Εύχομαι να είχα κρατήσει επαφή με τον Έβερρετ. Τα ερωτήματα που έθετε ήταν πολύ σημαντικά»⁴. Απογοητευμένος ο Έβερρετ, μετά την απονομή του διδακτορικού του, αποφάσισε να μην ασχοληθεί ποτέ ξανά με την κβαντική φυσική και εργάστηκε ως αναλυτής αμυντικών συστημάτων αρχικά και μετά ως εργολάβος για την αμυντική βιομηχανία των Η.Π.Α. μελετώντας τη μεγιστοποίηση του ρυθμού των θανατηφόρων πληγμάτων σε ένα πυρηνικό χτύπημα. Πέθανε στις 19 Ιουλίου του 1982, σε ηλικία μόλις 51 ετών στον ύπνο του. Ήταν μανιώδης καπνιστής, αλκοολικός με καταθλιπτικές τάσεις και πίστευε στην κβαντική αθανασία.⁵

Το ενδιαφέρον για τη θεωρία του Έβερρετ αναζωπυρώθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1960, όταν ο φυσικός Bryce DeWitt (ΝτεΟυίτ), μαθητής και αυτός του Γουίλερ, επινόησε την εξίσωση Wheeler-DeWitt για την κυματοσυνάρτηση στο σύμπαν, επεκτείνοντας το μαθηματικό υπόβαθρο της θεωρίας του Έβερρετ. Το 1997, ο καθηγητής φυσικής στο πανεπιστήμιο της Οξφόρδης David Deutsch (Ντόιτς), στο βιβλίο του *The Fabric of Reality*, προτείνει την δική του «Θεωρία των Πάντων» την οποία στηρίζει σε τέσσερις πυλώνες, με τον πρώτο και πιο σημαντικό να αποτελεί την θεωρία του Έβερρετ⁶. Ο Ντόιτς, ένας από τους θεμελιωτές των κβαντικών υπολογιστών, πρότεινε μια παραλλαγή της ιδέας του Έβερρετ: όλα τα δυνατό σύμπαντα ήδη υπάρχουν και δεν χρειάζεται να περιμένουν μέχρι να βρεθούν αντιμέτωπα με κβαντικές εναλλακτικές επιλογές για να διαχωριστούν. Ο Ντόιτς πρότεινε επίσης έναν έλεγχο της ερμηνείας του, ο οποίος απαιτεί την ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Ο έλεγχος έγκειται στο να δούμε αν η κατάρρευση της κυματοσυνάρτησης συμβαίνει ή όχι, αφού στην ερμηνεία των πολλών κόσμων δεν συμβαίνει.⁷



Εικόνα 2-4:
David Deutsch
(πηγή: TED)

*

Το διήγημα *Ο κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια*, ο Μπόρχες το δημοσίευσε το 1941, αρχικά εντός της ομώνυμης συλλογής και αργότερα, το 1944, όλη η συλλογή έγινε τμήμα της συλλογής διηγημάτων *Μυθοπλασί-*

⁴Scientific American, *The Many Worlds of Hugh Everett*, <https://www.scientificamerican.com/article/hugh-everett-biography/> 16-04-2020.

⁵Wikipedia, *Hugh Everett III*, https://en.wikipedia.org/wiki/Hugh_Everett_III, 20-4-2020.

⁶Wikipedia, *The Fabric of Reality*, https://en.wikipedia.org/wiki/The_Fabric_of_Reality, 22-4-2020.

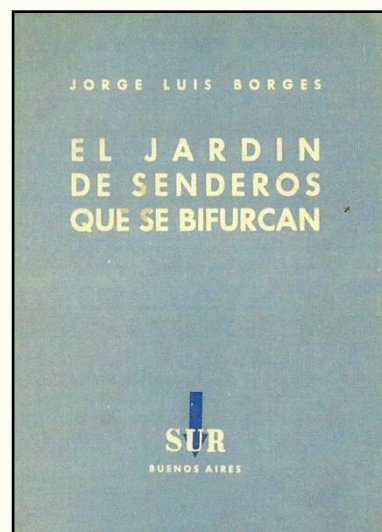
⁷Jim Al-Khalili, *Κβαντικά Παράδοξα*, ο. π. σελ. 148.

ες. Έκτοτε, οι Μυθοπλασίες, θεωρούνται ένα από τα σημαντικότερα βιβλία του 20^{ου} αιώνα και έχουν επηρεάσει πλήθος λογοτεχνών σε όλο τον κόσμο. Για το διήγημα «Ο κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια», ορισμένοι κριτικοί ήδη έχουν επισημάνει τη σχέση του με την ερμηνεία των Πολλαπλών Κόσμων και κατά πόσο το διήγημα αυτό έχει επηρεάσει μεταγενέστερους συγγραφείς επιστημονικής φαντασίας⁸ όσο και συγγραφείς της λεγόμενης «λογοτεχνίας του υπερκειμένου» (hypertext fiction)⁹.

Στον κήπο με τα διακλαδωτά μονοπάτια, η ιστορία εμφανίζεται με τη μορφή μιας υπογεγραμμένης δήλωσης από κάποιον κινέζο καθηγητή αγγλικών ο οποίος ονομάζεται Δόκτωρ Γιου Τσουν και ο οποίος ζει στο Ηνωμένο Βασίλειο κατά την περίοδο του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Ο Τσουν είναι κατάσκοπος της Γερμανικής Αυτοκρατορίας και έχει μόλις συνειδητοποιήσει πως η βρετανική αντικατασκοπεία τον έχει ανακαλύψει και πως ο λοχαγός Ρίτσαρντ Μάντεν βρίσκεται στα ίχνη του. Γνωρίζοντας πως ο Μάντεν έχει ήδη συλλάβει τον συνεργό του, ο Τσουν είναι σχεδόν βέβαιος ότι έρχεται η σειρά του, έτσι πριν συλληφθεί προσπαθεί να βρει κάποιον τρόπο να στείλει στους Γερμανούς τις τελευταίες πληροφορίες που διαθέτει.

Η ανάγνωση της δήλωσης συνεχίζεται και ο Τσουν εξηγεί πως ο λόγος για τον οποίο κατασκοπεύει δεν είναι για την Γερμανία, την οποία θεωρεί μια βάρβαρη χώρα, αλλά γιατί ήταν δυσारेσστημένος από την ρατσιστική αντιμετώπιση που είχε στην Βρετανία και ήθελε να αποδείξει πως κάποιος ασιάτης είναι αρκετά έξυπνος ώστε να μπορέσει να τους ξεγελάσει. Παράλληλα, υποψιάζεται πως παρόμοιο κίνητρο έχει και ο Μάντεν, ο οποίος είναι ιρλανδικής καταγωγής και έχουν αφεθεί υπόνοιες εναντίον του στο παρελθόν για χαλαρότητα και πιθανώς και για προδοσία και γι αυτό θέλει να αποδείξει τις ικανότητές του.

Αφότου συγκεντρώνει τα λιγοστά υπάρχοντά του, ο Τσουν επιβιβάζεται σε ένα τραίνο, και μετά βίας καταφέρνει να ξεφύγει από τον Μάντεν στον σιδηροδρομικό σταθμό. Επισκέπτεται το σπίτι του Δόκτωρ Στήβεν Άλμπερτ, ο οποίος είναι διακεκριμένος σινολόγος. Ο Άλμπερτ τον υποδέ-



Εικόνα 2-5: Ο Κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια, 1941. (πηγή: Borges center)

⁸Dominic Moran, *Borges and the Multiverse: Some further thoughts*, Bulletin of Spanish Studies, Vol. 89, 2012, pages 925-942.

⁹Stuart Moulthrop. *Reading From the Map: Metonymy and Metaphor in the Fiction of Forking Paths*, στο *Hypermedia and Literary Studies*. Cambridge, Massachusetts and London, England: The MIT Press, 1991.

χεται θερμά καθώς ο Τσουν είναι απόγονος του Τσούι Πεν, ευρυμαθούς και διάσημου λογίου ο οποίος είχε αφοσιωθεί στην κατασκευή ενός τεράστιου και δαιδαλώδους μυθιστορήματος και την κατασκευή ενός επίσης γιγαντιαίου και πολύπλοκου λαβυρίνθου αλλά το έργο του έμεινε ανολοκλήρωτο και είναι άγνωστο τι συνέβη. Ο Άλμπερτ αναφέρει στον Τσουν πως είναι μακροχρόνιος μελετητής του μυθιστορήματος του Τσούι Πεν. Συνεχίζοντας τη συζήτηση του αποκαλύπτει πως κατόρθωσε να λύσει και τα δύο μυστήρια, του μυθιστορήματος και του λαβυρίνθου, με μια κίνηση. Το βιβλίο είναι ο ίδιος ο λαβύρινθος και ο λαβύρινθος είναι το ίδιο το βιβλίο. Ο Τσούι Πεν είχε περιγράψει το μυθιστόρημα του ως τον *κήπο των διακλαδωτών μονοπατιών*, και ο Άλμπερτ συνειδητοποίησε πως οι διακλαδώσεις δεν υπήρχαν στον χώρο αλλά στον χρόνο. Στο μυθιστόρημα του ο Τσούι Πεν προσπάθησε να περιγράψει έναν κόσμο όπου όλα τα πιθανά αποτελέσματα ενός γεγονότος συμβαίνουν ταυτόχρονα, με το κάθε ένα να οδηγεί σε περαιτέρω πιθανότητες. Ο Άλμπερτ συνεχίζει, εξηγώντας πως μερικές φορές τα συνεχώς διακλαδούμενα μονοπάτια ξαναενώνονται μετά από καιρό, ως το αποτέλεσμα διαφορετικών αλυσίδων γεγονότων. Ως παράδειγμα αναφέρει, πως σε κάποια άλλη εκδοχή των γεγονότων, ο Τσουν έχει έρθει ως εχθρός στο σπίτι του και σε μια άλλη ως φίλος.

Ο Τσουν ευχαριστεί θερμά τον Άλμπερτ για την αποκάλυψη του και του εκφράζει την ευγνωμοσύνη του, ωστόσο βλέπει έξω από το σπίτι τον Μάντεν να πλησιάζει και λέγοντας στον Άλμπερτ πως το μέλλον ήδη υπάρχει και πως είναι φίλος του, του ζητά να του δείξει τις σημειώσεις του και πάλι. Καθώς ο Άλμπερτ γυρνά την πλάτη του για να πιάσει τις σημειώσεις, ο Τσουν βγάζει ένα περιστrophο και τον δολοφονεί επί τόπου.

Ο Τσουν συλλαμβάνεται, κατηγορείται για τον φόνο του Άλμπερτ, και καταδικάζεται σε θάνατο δια απαγχονισμού. Ωστόσο πέτυχε το αποτέλεσμα που είχε σχεδιάσει, καθώς οι Γερμανοί βομβαρδίζουν το σημείο στρατηγικού ενδιαφέροντος που τους αποκάλυψε ο Τσουν, το οποίο βρισκόταν στην πόλη Αλμπέρ (Albert) στην Γαλλία. Είχε συνειδητοποιήσει πως ο μόνος τρόπος να μεταδώσει στους Γερμανούς την πληροφορία ήταν με το να δολοφονήσει κάποιον που ονομάζεται Άλμπερτ, έτσι ώστε η είδηση που θα κυκλοφορούσε από τις εφημερίδες θα συνδεόταν με το όνομα της περιοχής για την οποία ενδιαφέρονταν οι Γερμανοί.¹⁰

Στο σημείο, λοιπόν, που ο Άλμπερτ εξηγεί στον Τσουν, πώς έλυσε το μυστήριο του βιβλίου «Ο κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια», του Τσούι Πεν, προγόνου του Τσουν, εξηγεί στον τελευταίο: «Σ' όλες τις μυθοπλασίες, κάθε φορά που κάποιος βρίσκεται αντιμέτωπος με πολλές εναλλακτικές λύσεις, επιλέγει μία και αποκλείει τις άλλες· στο έργο του

¹⁰Wikipedia, *Ο κήπος των διχαλωτών μονοπατιών*, 10-4-2020.

σχεδόν ανεξιχνίαστου Τσούι Πεν, επιλέγονται –ταυτόχρονα– όλες. Μ' αυτόν τον τρόπο, δημιουργούνται άφθονα μέλλοντα, άφθονοι χρόνοι, που κι αυτοί πληθύνονται και διακλαδώνονται»¹¹. Και προς το τέλος της συζήτησης, ο Άλμπερτ καταλήγει: «διαπίστωσα, λοιπόν, πως η λέξη χρόνος δεν τη χρησιμοποίησε ούτε μια φορά. Ο λόγος είναι προφανής: Ο κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια είναι μία ατελής, όχι όμως και εσφαλμένη εικόνα του σύμπαντος, όπως το συνέλαβε ο Τσούι Πεν. Αντίθετα από τον Νεύτωνα και τον Σοπανχάουερ, ο πρόγονός σας πίστευε ότι ο χρόνος δεν είναι ούτε ομοιόμορφος ούτε απόλυτος. Πίστευε σε άπειρες σειρές χρόνων, σε ένα αύξων και ιλιγγιώδης δίκτυο χρόνων, που αποκλίνουν, συγκλίνουν και κινούνται παράλληλα. Αυτό το πλέγμα των χρόνων που πλησιάζουν, διακλαδώνονται, τέμνονται ή αλληλοαγνοούνται επί αιώνες, αγκαλιάζει όλες τις δυνατότητες. Εμείς δεν υπάρχουμε στην πλειονότητα αυτών των χρόνων· σε κάποιους άλλους υπάρχετε εσείς, αλλά όχι εγώ· σε άλλους εγώ και όχι εσείς· σε άλλους, πάλι, υπάρχουμε και οι δύο. Σε τούτον εδώ, που μου τον χάρισε τύχη αγαθή, ήρθατε σπίτι μου· σε κάποιον άλλον, όπως διασχίζατε τον κήπο, βρήκατε το πτώμα μου· σ' έναν τρίτο, λέω τα ίδια λόγια, αλλά είμαι ένα σφάλμα, ένα φάντασμα.»¹²

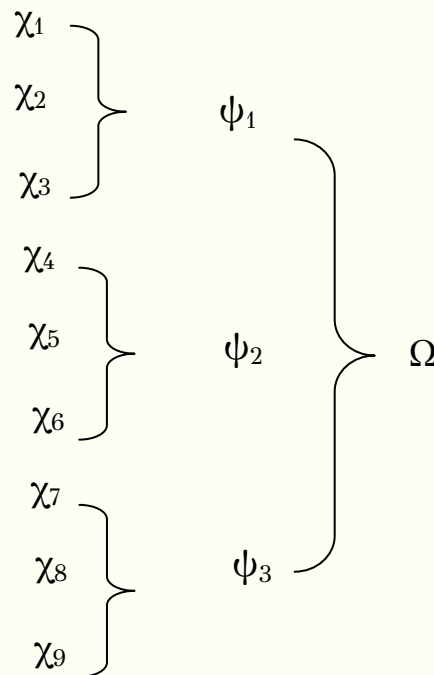
Την ίδια χρονιά με τον κήπο με τα διακλαδωτά μονοπάτια, ο Μπόρχες γράφει το διήγημα *Εξετάζοντας το έργο του Χέρμπερτ Κουέιν*. Το τελευταίο, είναι ένα ψευδο-δοκίμιο αφού ο Μπόρχες παρουσιάζει έναν φανταστικό συγγραφέα και σχολιάζει τα φανταστικά βιβλία του. Η συγκεκριμένη μέθοδος σχολιασμού φανταστικών συγγραφέων και φανταστικών βιβλίων είναι μια μέθοδος που ο Μπόρχες έχει χρησιμοποιήσει και σε άλλα διηγήματά του (βλ. π.χ. *Η πορεία προς τον Αλ-Μουτάσιμ, Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*). Ο λόγος, εξηγείται στον πρόλογο της συλλογής *Ο Κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια*. «Τι κοπιώδης και εκφυλιστική που 'ναι κι αυτή η μανία να συνθέτουν τεράστια βιβλία και ν' αναπτύσσουν σε πεντακόσιες σελίδες μια ιδέα που η τέλεια προφορική έκθεσή της δε θα 'παιρνε παραπάνω από λίγα λεπτά! Δεν είναι καλύτερο να φαντάζεσαι πως αυτά τα βιβλία υπάρχουν ήδη, και να προσφέρεις μια περίληψή τους, ένα σχόλιο; Αυτή τη μέθοδο ακολούθησε ο Καρλάιλ στο *Sartor Resartus* αλλά και ο Μπάτλερ στο *The Fair Haven*, έργα, που κι αυτά έχουν την ατέλεια να 'ναι βιβλία, εξίσου ταυτολογικά με τα άλλα. Πιο λογικός, πιο ανίκανος, πιο φυ-

¹¹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 164.

¹²Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 166.

γόπωνος ο υπογράφων προτίμησε να γράφει σημειώσεις πάνω σε φανταστικά βιβλία»¹³

Στο διήγημα αυτό, ο Μπόρχες σχολιάζει το βιβλίο του Χέρμπερτ Κουέιν *April March*, το οποίο, όπως σημειώνει, μεταφράζεται ως «Απρίλης Μάρτης» και όχι ως «Απριλιάτικη Πορεία» και, πιθανόν, φαντάζεται πως θα μπορούσε να γραφτεί ένα βιβλίο στο οποίο συνυπάρχουν ταυτόχρονα πολλές πραγματικότητες, διακλαδούμενες στο χρόνο. Γράφει λοιπόν ο Μπόρχες για το υποτιθέμενο βιβλίο του Κουέιν: «Το έργο περιλαμβάνει δεκατρία κεφάλαια. Το πρώτο μεταφέρει έναν αμφίσημο διάλογο κάποιων αγνώστων σε μια αποβάθρα· το δεύτερο περιγράφει τα γεγονότα της προτεράιας του πρώτου· το τρίτο, που είναι επίσης οπισθοδρομικό, τα γεγονότα μιας πιθανής άλλης προτεράιας του πρώτου· το τέταρτο τα γεγονότα μιας άλλης. Κάθε μια από αυτές τις τρεις προτεράιες (που η μία αποκλείει αυστηρά την άλλη) διακλαδώνεται σε άλλες τρεις προτεράιες, εντελώς διαφορετικού χαρακτήρα. Έτσι, το συνολικό έργο περιλαμβάνει συνολικά εννέα μυθιστορήματα· και κάθε μυθιστόρημα, τρία μεγάλα κεφάλαια. (Το πρώτο κεφάλαιο, εννοείται, είναι κοινό για όλα τα μυθιστορήματα). Από τα μυθιστορήματα αυτά, ένα είναι συμβολικού χαρακτήρα· ένα άλλο, υπερφυσικού· ένα άλλο, αστυνομικού· ένα άλλο, ψυχολογικού· ένα άλλο, κομμουνιστικού· ένα άλλο, αντικομμουνιστικού, και ούτω καθεξής. Ίσως μια σχηματική παράσταση μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση της δομής.»¹⁴



¹³Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 103-104.

¹⁴Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 145.

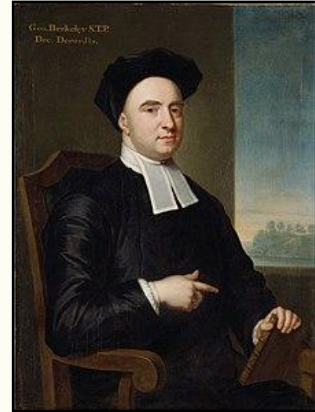
Και καταλήγει, συνοψίζοντας την ιδέα των πολλαπλών πραγματικοτήτων που τον απασχόλησε και στα δύο αυτά διηγήματα: «Όσοι το διαβάζουν κατά χρονολογική τάξη (λόγου χάρη: χ_3 , ψ_1 , Ω), χάνουν όλη τη μοναδική γεύση αυτού του παράξενου βιβλίου».¹⁵

Δεκαέξι χρόνια μετά τον κήπο με τα διακλαδωτά μονοπάτια και τον Χερμπερτ Κουέιν, ο Έβερρετ, χρησιμοποιώντας την αυστηρότητα της μαθηματικής λογικής του κβαντικού κόσμου, καταλήγει σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά του Μπόρχες. Σαράντα ένα χρόνια μετά το 1941, χρονιά που δημοσιεύτηκε ο «Κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια», ο Έβερρετ, που πίστευε στην κβαντική αθανασία, θα άφηνε την τελευταία του πνοή στον ύπνο του, βυθισμένος στο αλκοόλ και την κατάθλιψη. Αν ο ογδοντατριάχρονος τότε Μπόρχες έμαθε για το θάνατο του Έβερρετ, ίσως να μην θεώρησε σύμπτωση τις χρονολογίες. Και ίσως να σκέφτηκε ότι ο Έβερρετ, μέσα στο τελευταίο του όνειρο, βρέθηκε στον κήπο με τα διακλαδωτά μονοπάτια του Δόκτωρος Στήβεν Άλμπερτ. Ίσως, ν' άκουσε και πάλι τα λόγια του Δόκτωρος Άλμπερτ, από κάποιον, ίσως, που κρατούσε στο χέρι τη δήλωση του Τσουν: «Εμείς δεν υπάρχουμε στην πλειονότητα αυτών των χρόνων· σε κάποιους άλλους υπάρχειτε εσείς, αλλά όχι εγώ· σε άλλους εγώ και όχι εσείς· σε άλλους, πάλι, υπάρχουμε και οι δύο. Σε τούτον εδώ, που μου τον χάρισε τύχη αγαθή, ήρθατε σπίτι μου· σε κάποιον άλλον, όπως διασχίζατε τον κήπο, βρήκατε το πτώμα μου· σ' έναν τρίτο, λέω τα ίδια λόγια, αλλά είμαι ένα σφάλμα, ένα φάντασμα.» Και ίσως, το τελευταίο πράγμα που πρόλαβε να δει, να ήταν μία κάννη περιστροφού στραμμένη πάνω του.

¹⁵ Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 146.

Οι απεχθείς καθρέπτες

Αυτό που υποστήριζε ο George Berkeley (Μπέρκλεϋ) στο δοκίμιό του *An Essay towards a New Theory of Vision* (Δοκίμιο για μια νέα Θεωρία της Όρασης), το 1709, είναι αυτό που ονομάζουμε ως βασική αρχή του ιδεαλισμού: τα μόνα πράγματα που μπορούμε να αποφανθούμε είναι αυτά που προκύπτουν από τις ιδέες, που βασίζονται όμως μόνο στην εμπειρία μας δηλαδή αποκλειστικά στις αισθήσεις μας. Για τον Μπέρκλεϋ, η πραγματικότητα, ταυτίζεται με την πραγματικότητα της αντίληψής μας, ενώ η υπόσταση των πραγμάτων δεν είναι ποτέ υλικής φύσεως. Όλες οι αισθητές ποσότητες, όπως είναι ο χώρος και ο χρόνος είναι ιδέες και αυτές είναι το μόνο συστατικό του κόσμου και εντοπίζονται στο νου μας και στον καθένα διαφορετικά. Το μόνο αυτόνομο σύστημα είναι το πνεύμα το οποίο συλλαμβάνει τις ιδέες και υπάρχει ως ανεξάρτητη οντότητα. Το πνεύμα, ο νους και η ψυχή δεν είναι παρά μόνο ο χώρος μέσα στον οποίο αναπτύσσονται, κατοικούν και υπάρχουν οι ιδέες. Ο κόσμος για τον άνθρωπο εκκινεί και καταλήγει μαζί με τη συνείδησή του και, εν τέλει, η βασική του φράση *Esse est percipi* (η ύπαρξη είναι η αντίληψη) είναι και αυτή που περιγράφει την ουσία των σκέψεών του.¹



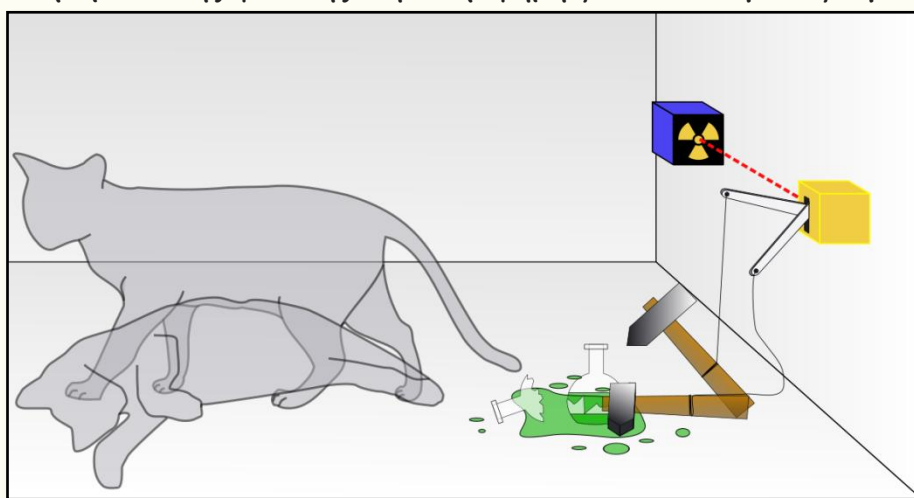
Εικόνα 3-1:
George Berkeley (πηγή:
Wikipedia)

Κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, οι επιστήμονες που ασχολήθηκαν με το πεδίο της κβαντικής φυσικής, ήρθαν αντιμέτωποι με ένα θεμελιώδες πρόβλημα, το οποίο μέχρι και σήμερα παραμένει άλυτο: το πρόβλημα της μέτρησης της θέσης ενός κβαντικού σωματιδίου. Και αυτό το πρόβλημα ήταν που έφερε ξανά στο προσκήνιο τη φιλοσοφική θεωρία του Μπέρκλεϋ με έναν τρόπο που έκανε τα όρια μεταξύ φυσικής και μεταφυσικής να είναι δυσδιάκριτα. Στο πείραμα των δύο σχισμών, υπάρχουν δύο διακριτές φάσεις: Η πρώτη, είναι η χρονική περίοδος όπου το κβαντικό σωματίδιο εκπέμπεται από την πηγή και, επιλέγοντας να περάσει από την μία ή και από τις δύο σχισμές ταυτόχρονα, προσπίπτει πάνω στην επιφάνεια ανίχνευσης. Αυτή η πρώτη φάση, εξελίσσεται όσο ο παρατηρητής είναι απών από την όλη διαδικασία, δηλαδή δεν έχουμε τοποθετήσει καμία συσκευή

¹Wikipedia, *Τζωρτζ Μπέρκλεϋ*, 28-4-2020.

μέτρησης για να δούμε ποια διαδρομή επιλέγει να κάνει το κβαντικό σωματίδιο περνώντας μέσα από τις σχισμές. Σε αυτήν τη φάση, το μόνο που μπορούμε να υποθέσουμε, είναι η υπέρθεση που μας περιγράφει η κυματοσυνάρτηση Ψ , ένας μαθηματικός τύπος δηλαδή, ο οποίος περιγράφει απλώς πιθανότητες και πιθανές θέσεις. Όσο ο παρατηρητής και η συσκευή μέτρησής του είναι απών, το κβαντικό σωματίδιο αποδεικνύεται, από τα ίχνη που αφήνει στην επιφάνεια ανίχνευσης που βρίσκεται μετά τις σχισμές, ότι περνά ταυτόχρονα και από τις δύο σχισμές, έχοντας την μορφή κύματος και όχι σωματιδίου. Όταν όμως αποφασίσουμε να τοποθετήσουμε μια συσκευή μέτρησης για να δούμε από ποιά σχισμή περνάει το κβαντικό σωματίδιο, τότε, με έναν τρόπο ανεξήγητο έως σήμερα, περνάμε στη δεύτερη φάση: το κβαντικό σωματίδιο δείχνει να καταλαβαίνει, με κάποιο τρόπο, ότι υπάρχει μία συσκευή μέτρησης και αλλάζει τη μορφή του. Έτσι από κύμα που ήταν σε όλη τη διάρκεια που δεν το παρατηρούσαμε και που μπορούσε να περνά ταυτόχρονα και από τις δύο σχισμές, τώρα που το παρατηρούμε, μεταμορφώνεται σε σωματίδιο, σε ύλη δηλαδή, και συμπεριφέρεται σαν ύλη, περνώντας μόνο μέσα από μία από τις δύο σχισμές.

Αυτό το πρόβλημα έφερε στο επίκεντρο της έρευνας τον παρατηρητή. Το κβαντικό σωματίδιο παραμένει μια εκκρεμότητα, ένα σύννεφο πιθανοτήτων, μέχρι να αποφασίσουμε τι θα μετρήσουμε· γίνεται πραγματικό σωματίδιο, μόνο κατά τη στιγμή της μέτρησης. Με λίγα λόγια, δεν γνωρίζουμε τίποτα για το τι συμβαίνει μέχρι ότου κάνουμε τη μέτρηση και το μόνο που έχουμε ως πραγματικότητα είναι το αποτέλεσμα της μέτρησης. Ο Σρέντιγκερ, κουρασμένος από αυτήν την κβαντική παραδοξότητα, πρότεινε ένα πρόβλημα που σήμερα αποτελεί ένα από τα διασημότερα νοητικά πειράματα της φυσικής: την περίφημη γάτα του Σρέντιγκερ.



Εικόνα 3-2: Η γάτα του Σρέντιγκερ (πηγή: Wikipedia)

Αναρωτήθηκε τι θα συνέβαινε αν κλείναμε μια γάτα σε ένα κουτί εξοπλισμένο με μια διάταξη παροχής δηλητηρίου και έναν ραδιενεργό ατομικό

πυρήνα. Το σωματίδιο που εκπέμπεται από τον πυρήνα όταν αυτός διασπάται, με κάποια πιθανότητα διάσπασης, ενεργοποιεί το μηχανισμό παραγωγής δηλητηρίου και η γάτα πεθαίνει ακαριαία. Όσο, λοιπόν, έχουμε κλειστό το κουτί και δεν γνωρίζουμε εάν ο πυρήνας έχει διασπαστεί ή όχι, η γάτα θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα και ζωντανή και νεκρή. Θα διαπιστώσουμε εάν είναι νεκρή ή ζωντανή, μόνο όταν ανοίξουμε το κουτί και δούμε εάν έχει διασπαστεί ο πυρήνας ή όχι και αυτό με τη σειρά του έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση ή όχι του δηλητηρίου.²

Όλα τα παραπάνω, οδήγησαν τους επιστήμονες, από τη δεκαετία του 1970 και μετά, να εστιάσουν την έρευνά τους στο ρόλο που παίζει ο παρατηρητής στα κβαντικά φαινόμενα και, εν τέλει, στο κατά πόσο είναι αυτός που δημιουργεί την πραγματικότητα που παρατηρεί ή όχι. Οι επιστήμονες σήμερα, είναι σχεδόν πεπεισμένοι ότι αυτό που ονομάζουμε παρατηρήσιμο σύμπαν δεν είναι τίποτε άλλο από μια νοητική κατασκευή. Ο πρωτοπόρος φυσικός Sir James Jeans, γράφει: «το ρεύμα της γνώσης πηγαίνει προς μια μη-μηχανική πραγματικότητα. Το σύμπαν αρχίζει να μοιάζει με μια γιγάντια σκέψη αντί για μια γιγάντια μηχανή. Ο νους δεν μοιάζει πλέον με έναν τυχαίο παρείσακτο μέσα στο βασίλειο της ύλης, αντιθέτως θα πρέπει να τον ανακηρύξουμε ως δημιουργό και κυβερνήτη του βασιλείου της ύλης. Θα πρέπει να αποδεχθείτε αυτό το αναμφισβήτητο συμπέρασμα. Το σύμπαν είναι άυλο – νοητικό και πνευματικό.»³ Το 2015, μια ομάδα αυστραλών επιστημόνων με επικεφαλής τον A. G. Manning, δημιούργησε ένα πείραμα με το οποίο απέδειξε ότι η πραγματικότητα δεν υπάρχει μέχρι να τη μετρήσουμε, να την παρατηρήσουμε ή με κάποιο τρόπο να «κοιτάξουμε» προς αυτήν – τουλάχιστον στην κλίμακα της κβαντικής μηχανικής.⁴

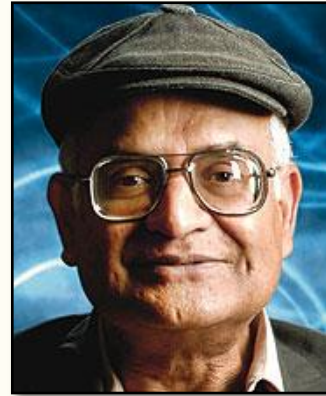
Είναι λοιπόν η συνείδηση, αυτή που δημιουργεί την πραγματικότητα; Ο Amit Goswami (Γκοσουάμι), καθηγητής στο πανεπιστήμιο του Oregon, δημοσίευσε το 1993 το βιβλίο *The Self-Aware Universe: How Consciousness Creates the Material World*, στο οποίο, όπως εύγλωττα σημειώνει ο υπότιτλος, η συνείδηση είναι αυτή που δημιουργεί τον υλικό κόσμο. Σύμφωνα με τον Γκοσουάμι, όλο το σύμπαν πρέπει να υπήρχε πρωταρχικά σε λανθάνουσα κατάσταση σε μια υποθετική σφαίρα κβαντικών πιθανοτήτων, μέχρι που ενσυνείδητα όντα εξελίχθηκαν βαθμιαία και προκάλεσαν την κατάρρευση του εαυτού τους και του υπόλοιπου του τμήματος της πραγματικότητάς τους στον υλικό κόσμο και τα αντικείμενα

²Wikipedia, *Η γάτα του Στρέντιγκερ*, 28-4-2020.

³R. C. Henry, *The Mental Universe*, περ. Nature 436:29, 2005.

⁴A. G. Manning, R. I. Khakimov, R. G. Dall & A. G. Truscott, *Wheeler's delayed-choice gedanken experiment with a single atom*, περ. Nature Physics, vol. 11, 539-542, 2015.

παραμένουν σε μια κατάσταση πραγματικότητας, μόνο όσο παρατηρούνται απ' τους ανθρώπους.⁵ Με απλά λόγια, ο κόσμος υπάρχει γιατί υπάρχουμε εμείς που τον παρατηρούμε και η συνείδησή μας είναι αυτή που δημιουργεί τον κόσμο γύρω μας. Από το 2009, ο Γκοσுவάμι είναι επικεφαλής του Κέντρου Κβαντικού Ακτιβισμού (Center of Quantum Activism) το οποίο προσβύει την αλλαγή του ανθρώπου και της κοινωνίας με βάση τις αρχές της κβαντικής φυσικής. Στην ίδια κατεύθυνση κινείται και η εργασία που δημοσίευσε το 2012, ο Dean Radin του Ινστιτούτου Νοητικών Επιστημών στην Καλιφόρνια, στην οποία, επαναλαμβάνοντας το πείραμα της διπλής σχισμής αρκετές φορές, ερεύνησε το κατά πόσο η συνείδηση ήταν αυτή που δημιουργούσε την πραγματικότητα. Σε αυτό το πείραμα, ένα οπτικό σύστημα διπλής σχισμής χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί το κατά πόσο η συνείδηση επηρεάζει τη μέτρηση της θέσης του σωματιδίου. Όπως αναφέρεται στην εργασία, «η παρατήρηση δεν διαταράσσει μόνο αυτό που πρέπει να μετρηθεί, αλλά το παράγει. Αναγκάζουμε το ηλεκτρόνιο να πάρει μία συγκεκριμένη θέση. Εμείς οι ίδιοι παράγουμε το αποτέλεσμα της μέτρησης».⁶



Εικόνα 3-3:
Amit Goswami (πηγή:
amitgoswami.org)

Εδώ και αρκετά χρόνια, λοιπόν, οι επιστήμονες, ερευνώντας την επίδραση του παρατηρητή στα κβαντικά φαινόμενα, έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι είμαστε προσωπικά αναμεμειγμένοι στη δημιουργία της πραγματικότητας μας, χωρίς, ωστόσο, να είναι σε θέση να αποσαφηνίσουν με ποιο τρόπο πραγματοποιείται αυτή η αλληλεπίδραση. Στο τέλος, αυτό που μένει είναι η φράση ενός από τους σπουδαιότερους επιστήμονες του 20^{ου} αιώνα, του Richard Feynman: «Επιλέγουμε να εξετάσουμε ένα φαινόμενο που είναι αδύνατο, απολύτως αδύνατο, να το εξηγήσουμε με οποιονδήποτε κλασικό τρόπο, και το οποίο έχει στην καρδιά του την κβαντική μηχανική. Στην πραγματικότητα, περιέχει μόνο το μυστήριο».⁷

*

⁵A. Goswami, R.E. Reed, & M. Goswami, *The Self-Aware Universe: How consciousness creates the material world*. New York: Tarcher/Putnam, 1993.

⁶D. Radin et. al., *Consciousness and the double-slit interference pattern: Six experiments*, περ. Physics Essays, 25, 2, 2012.

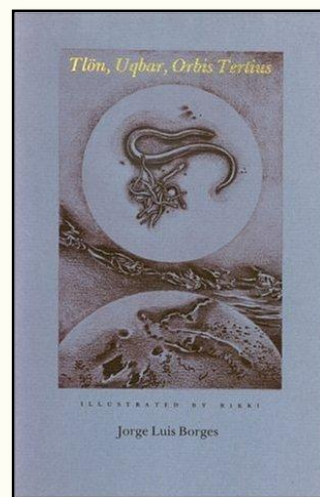
⁷D. Radin. *Entangled Minds: Extrasensory Experiences In A Quantum Reality*. New York, Paraview Pocket Books, 2006.

Το διήγημα *Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*, ο Μπόρχες το δημοσίευσε για πρώτη φορά τον Μάιο του 1940, στο περιοδικό *Sur*. Το 1941, μπήκε στη συλλογή *Ο Κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια*, και το 1944, στη συλλογή διηγημάτων *Μυθοπλασίες*. Η πρώτη μετάφρασή του στα αγγλικά, δημοσιεύτηκε το 1961.

Το πρώτο μέρος του διηγήματος ξεκινά με μία φράση που ακούει ο Μπόρχες από έναν συνεργάτη του: «Οι καθρέπτες και η συνουσία είναι απεχθείς, γιατί πολλαπλασιάζουν τον αριθμό των ανθρώπων.»⁸ Ο Μπόρχες εντυπωσιάζεται από τη φράση και ζητά από το συνεργάτη του την πηγή της. Εκείνος, του αναφέρει πως προέρχεται από τους αιρεσιάρχες της Uqbar, μιας περιοχής που βρίσκεται κάπου στο Ιράκ ή στην Μικρά Ασία και τις πληροφορίες αυτές τις άντλησε από την Αγγλο-Αμερικανική Εγκυκλοπαίδεια, στο λήμμα Uqbar. Τις επόμενες μέρες, ο Μπόρχες αναζητά μάταια την πληροφορία αυτή στην Αγγλο-Αμερικανική Εγκυκλοπαίδεια και σε άλλα βιβλία, καθώς κανένα από αυτά δεν αναφέρει το παραμικρό για την Uqbar. Στο τέλος, ο συνεργάτης του, του τηλεφωνεί και του αναφέρει πως έχει μπροστά του τον τόμο

XLVI, που είναι πράγματι τόμος της Αγγλο-Αμερικανικής Εγκυκλοπαίδειας, σε μια ανατύπωση του 1902, ο οποίος όμως, σε αντίθεση με όλες τις άλλες ανατυπώσεις, έχει τέσσερις σελίδες παραπάνω και είναι αυτές που περιγράφουν τη μυστηριώδη αυτή περιοχή με το όνομα Uqbar.

Στο δεύτερο μέρος του διηγήματος, ο Μπόρχες βρίσκει τον ενδέκατο τόμο μιας εγκυκλοπαίδειας με τον τίτλο *Encyclopedia of Tlön, Vol. XI, Hluer to Jangr* ο οποίος ανήκε στον μηχανικό Χερμπερτ Ας, φίλο του πατέρα του, που, λίγους μήνες πριν, είχε πεθάνει από ρήξη ανευρύσματος. Προσέχει την επιγραφή της πρώτης σελίδας στην οποία αναφέρεται το όνομα *Orbis Tertius*. Σε αντίθεση με την Uqbar, ο Μπόρχες, έρχεται τώρα αντιμέτωπος με ένα κομμάτι μιας λεπτομερειακής περιγραφής ενός άγνωστου πλανήτη με το όνομα Tlön. «Τώρα κρατούσα στα χέρια μου ένα τεράστιο, μεθοδικό απόσπασμα ολόκληρης της ιστορίας ενός άγνωστου πλανήτη, με τις αρχιτεκτονικές και τις χαρτομαντείες του, με τον τρόπο των μυθολογιών του και τον ψίθυρο των γλωσσών του, με τους αυτοκράτορες και τα πελάγη του, με τα μέταλλα, τα πουλιά και τα ψάρια του, με

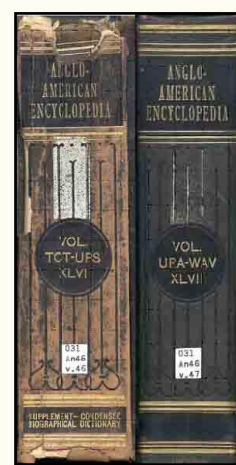


Εικόνα 3-4:
Tlön, Uqbar, Orbis Tertius (από την πρώτη μετάφραση στα αγγλικά)
(πηγή: Goodreads)

⁸Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 103.

την άλγεβρα και τη φωτιά του, με τις θεολογικές και μεταφυσικές διαμάχες του – κι όλα αυτά, καταστρωμένα με ειρμό, χωρίς καμία προφανή διάθεση διδασκισμού ή παρωδίας.»⁹ Οι άνθρωποι του φανταστικού πλανήτη Tlön κρατούν μια ακραία μορφή του υποκειμενικού ιδεαλισμού του Μπέρκλεϋ, αρνούμενοι την πραγματικότητα του κόσμου. Ο κόσμος τους είναι κατανοητός «όχι σαν μια συνάθροιση αντικειμένων στο χώρο, αλλά ως ετερογενής σειρά αυτόνομων πράξεων».¹⁰ Οι άνθρωποι αυτού του μυστηριώδους πλανήτη, λοιπόν, «αντιλαμβάνονται το σύμπαν ως μια σειρά από νοητικές διεργασίες, που δεν αναπτύσσονται στο χώρο, αλλά, με διαδοχικό τρόπο, στο χρόνο».¹¹

Από τη στιγμή που ο υλισμός σε αυτόν τον πλανήτη είναι άγνωστη έννοια, αφενός μεν όλος ο δυτικός πολιτισμός δεν έχει καμία εφαρμογή, αφετέρου δε, δεν υπάρχουν ουσιαστικά για να περιγράψουν τα πράγματα, τα αντικείμενα και τους ανθρώπους μιας και «κανένας δεν πιστεύει στην πραγματικότητα των ουσιαστικών»¹⁰. Κάθε τι, υπάρχει μόνο χρονικά και μόνο όταν συσχετίζεται με κάτι άλλο. Κανένα γεγονός δεν εξελίσσεται χρονικά στο χώρο. Όλα είναι μια συνάφεια ιδεών. «Η αντίληψη ενός σύννεφου καπνού στον ορίζοντα, ύστερα του καμένου χωραφιού, ύστερα του αποτοσίγαρου που προκάλεσε την πυρκαγιά, θεωρείται παράδειγμα μιας απλής συνάφειας ιδεών.»¹⁰ Δεν υπάρχει το παρελθόν, μια σχολή «διακηρύσσει πως ήδη έχει διανυθεί ο σύμπας χρόνος και πως η ζωή είναι μόλις η αχνή ανάμνηση ή η δειλινή ανταύγεια (το δίχως άλλο παραποιημένη και ελλιπής) μιας ανέκκλητης εξέλιξης»¹², ενώ μια άλλη, πως, «ενώ κοιμόμαστε εδώ, είμαστε ξύπνιοι αλλού, κι έτσι, κάθε άνθρωπος είναι δύο άνθρωποι.»¹³ Από τη στιγμή που κανείς στον Tlön δεν πιστεύει στην ύπαρξη ουσιαστικών, απ' όλες τις θεωρίες που αναπτύχθηκαν, «καμιά δεν προκάλεσε μεγαλύτερο σκάνδαλο απ' ότι ο υλισμός.»¹¹ Ένας αιρεσιάρχης του 11^{ου} αιώνα «εμπνεύστηκε το σόφισμα των εννέα χάλκινων νομισμάτων, η σκανδαλώδης φήμη του οποίου αντιστοιχεί στον Tlön με εκείνη των ελεατικών παραδόξων [...] Την Τρίτη, ο Α διασχίζει το δρόμο και χάνει εννέα χάλκινα νομίσματα. Την Πέμπτη ο Β βρίσκει στο δρόμο τέσσερα νομίσματα, λίγο σκουριασμένα απ' τη βροχή της Τετάρτης. Την Παρασκευή, ο Γ ανακαλύπτ-



Εικόνα 3-5: Αγγλο-Αμερικανική εγκυκλοπαίδεια, τόμος XLVI (πηγή: Univ. of Tel Aviv)

⁹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 109.

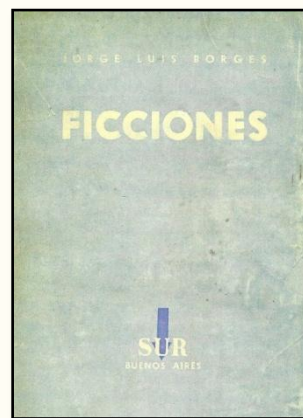
¹⁰Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 110.

¹¹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 111.

¹²Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 112.

¹³Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 113.

τει τρία νομίσματα στο δρόμο. Το πρωί της Παρασκευής, ο Α βρίσκει δύο νομίσματα στο διάδρομο του σπιτιού του. [...] Είναι παράλογο να φανταστεί κανείς πως τέσσερα από τα νομίσματα δεν υπήρχαν μεταξύ της Τρίτης και της Πέμπτης, τρία μεταξύ της Τρίτης και του απογεύματος της Παρασκευής, δύο μεταξύ της Τρίτης και του πρωινού της Παρασκευής. Το λογικό είναι να σκεφτείς πως υπήρχαν – ίσως μ' έναν τρόπο μυστικό, ακατανόητο για τους ανθρώπους – όλες τις στιγμές αυτών των τριών χρονικών περιόδων»¹⁴. Η γλώσσα του Tlön και οι υπέρμαχοι της κοινής λογικής ανθήκαν στο παραπάνω παράδοξο καταγγέλλοντάς το ως λεκτική απάτη. Μιας και όλα είναι ιδέες και τίποτα δεν υπάρχει ως ύλη συνεχόμενα στο χρόνο, το να αποδοθεί η θεία ιδιότητα του είναι σε μερικά κοινά νομίσματα είναι βλασφημία. Το συγκεκριμένο παράδοξο απασχόλησε για πολλά χρόνια τους κατοίκους του Tlön και εκατό χρόνια μετά, ένας άλλος αιρεσιάρχης, ορθόδοξης παράδοσης, διατύπωσε έναν πολύ τολμηρό συλλογισμό ο οποίος «δέχεται πως υπάρχει ένα μόνο υποκείμενο, πως αυτό το αδιαίρετο υποκείμενο είναι καθένα από τα όντα του σύμπαντος και πως αυτά τα όντα είναι τα όργανα και τα προσώπια της θεότητας. Ο Α είναι ο Β και ο Γ. Ο Γ ανακαλύπτει τρία νομίσματα γιατί θυμάται πως τα έχασε ο Α. Ο Α βρίσκει δύο στο διάδρομο γιατί θυμάται ότι τα άλλα βρέθηκαν...»¹⁵



Εικόνα 3-6:
Μυθοπλασίες (1944)
(πηγή: Borges center)

Μιας και τα πάντα είναι ιδέες, η κλασική παιδεία του Tlön περιλαμβάνει μόνο έναν κλάδο: την ψυχολογία και όλοι οι άλλοι κλάδοι υπάγονται σε αυτόν. Και αφού τα πάντα έχουν να κάνουν με τις συσχετίσεις που, μεταγενέστερα των φαινομένων, κάνει το υποκείμενο, πραγματικές επιστήμες στον Tlön δεν υπάρχουν στην ουσία. «Βάση της αριθμητικής του Tlön είναι η έννοια των απροσδιόριστων αριθμών. Θεωρείται ότι η πράξη της μέτρησης μεταβάλλει τις ποσότητες και τις μετατρέπει από απροσδιόριστες σε προσδιορισμένες».

Από τη στιγμή που δεν υπάρχουν αντικείμενα παρά μόνο νοητικές καταστάσεις, «αιώνες και αιώνες ιδεαλισμού δεν ήταν δυνατόν να μην επηρεάσουν και την πραγματικότητα. Στις πιο αρχαίες επαρχίες του Tlön δεν είναι ασυνήθης η αναπαραγωγή χαμένων αντικειμένων. Δυο άνθρωποι ψάχνουν ένα μολύβι· ο πρώτος το βρίσκει και δεν λέει τίποτα· ο δεύτερος βρίσκει ένα δεύτερο μολύβι, εξίσου πραγματικό μεν, αλλά πλησιέστερο

¹⁴Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 113.

¹⁵Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 114.

στην προσδοκία του. Αυτά τα δευτερεύοντα αντικείμενα ονομάζονται *hrönir*, δεν είναι πολύ καλής ποιότητας και είναι λίγο μεγαλύτερα. Μέχρι πριν από λίγο καιρό, τα *hrönir* ήσαν τυχαία παράγωγα της αφηρημάδας ή της λήθης. Φαίνεται απίστευτο ότι η μεθοδική παραγωγή τους άρχισε μόλις εδώ και εκατό χρόνια. [...] Ο διευθυντής μιας από τις κρατικές φυλακές γνωστοποίησε στους φυλακισμένους πως υπήρχαν αρχαίοι τάφοι στην παλιά κοίτη ενός ποταμού, κι έταξε ελευθερία σε όποιους του ‘φερναν κάποιο σημαντικό εύρημα. Αρκετούς μήνες πριν την ανασκαφή, έδειχναν στους κρατούμενους φωτογραφίες των αντικειμένων που επρόκειτο να βρουν. Το πρώτο αυτό πείραμα απέδειξε ότι η ελπίδα και η απληστία μπορούν να είναι ανασταλτικοί παράγοντες· μία βδομάδα δουλειά με την αξίνα και το μόνο *hrön* που ξεθάφτηκε, ήταν ένας σκουριασμένος τροχός, ο οποίος ανήκε σε μια περίοδο μεταγενέστερης του πειράματος. Αυτό κρατήθηκε μυστικό, κι αργότερα επαναλήφθηκε σε τέσσερα κολέγια. Στα τρία η αποτυχία ήταν σχεδόν πλήρης· στο τέταρτο (ο διευθυντής του οποίου πέθανε από ένα ατύχημα κατά τη διάρκεια των ανασκαφών), οι σπουδαστές ξέθαψαν – ή παρήγαγαν – ένα χρυσό προσωπείο, ένα αρχαϊκό σπαθί, δύο ή τρεις πήλινους αμφορείς και τη μουχλιασμένη και ακρωτηριασμένη προτομή ενός βασιλιά.»¹⁶

Οι μαζικές έρευνες αποδείχθηκε ότι παράγουν αντιφατικά αντικείμενα και έτσι προτιμήθηκε η ατομική έρευνα για την παραγωγή των *hrönir*. «Η μεθοδική κατασκευή *hrönir* προσέφερε ανεκτίμητες υπηρεσίες στους αρχαιολόγους. Κατέστησε δυνατή την αναψηλάφηση και την τροποποίηση του παρελθόντος, το οποίο τώρα είναι εξίσου ελαστικό ή εύπλαστο με το μέλλον. [...] Πιο παράξενο και πιο αγνό από οποιοδήποτε *hrön* είναι πολλές φορές το *ur*: το παράγωγο της υποβολής, το εξαγόμενο της ελπίδας. Διαβόητο παράδειγμα είναι το μεγάλο χρυσό προσωπείο που ανέφερα πιο πάνω. Τα πράγματα στον *Tlön* αναπαράγονται· έχουν επίσης την τάση να σβήνονται ή να χάνουν τις λεπτομέρειές τους όταν οι άνθρωποι τα ξεχνούν. Κλασικό είναι το παράδειγμα με το κατώφλι που υπήρχε μόνο όσον καιρό καθόταν εκεί ένας ζητιάνος, κι εξαφανίστηκε όταν ο ζητιάνος πέθανε. Συχνά, λίγα πουλιά ή ένα άλογο έσωσαν τα ερείπια ενός αμφιθεάτρου».¹⁷

Στο τρίτο μέρος του διηγήματος, παρατίθεται ένα αναχρονιστικό υστερόγραφο του Μπόρχες από το 1947, στο οποίο παραθέτει όλα τα γεγονότα που ακολούθησαν από το 1940, χρονιά όπου, υποτίθεται, δημοσιεύτηκαν τα πρώτα δύο τμήματα της ιστορίας που περιγράψαμε πιο πάνω.

¹⁶Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 115-116.

¹⁷Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 116.

Το 1941, μια επιστολή αποκαλύπτει την ιστορία της δημιουργίας των Uqbar και Tlön. Η ιστορία ξεκίνησε στις αρχές του 17^{ου} αιώνα «μια νύχτα της Λουκέρνης ή του Λονδίνου».¹⁸ Τότε ιδρύθηκε μια μυστική αγαθοεργός εταιρεία, μέλος της οποίας ήταν και ο Μπέρκλεϋ, με σκοπό να επινοήσει μια χώρα. Γρήγορα, η εταιρεία αυτή συνειδητοποίησε ότι μια γενιά δεν μπορεί να ολοκληρώσει αυτό το έργο και έτσι κάθε μέλος της θα διάλεγε ένα μαθητή για τη συνέχιση του έργου του. Το 1814 ένας ασκητικός εκατομμυριούχος, ο Έζρα Μπάκλι, μέλος της εταιρείας, προτείνει τη δημιουργία, όχι μιας φανταστικής χώρας αλλά ενός ολόκληρου πλανήτη. Το 1914 η εταιρεία παραδίδει στους περίπου τριακόσιους συνεργάτες της τον τελευταίο τόμο της Πρώτης Εγκυκλοπαίδειας του Tlön, ενός έργου που θα χρησιμοποιούνταν ως βάση για τη σύνταξη μιας πιο λεπτομερούς εγκυκλοπαίδειας, γραμμένης όχι πια στα αγγλικά αλλά σε μία από τις γλώσσες του Tlön. Η αναθεώρηση αυτή, παίρνει τον προσωρινό τίτλο *Orbis Tertius* και ένας από τους δημιουργούς της είναι και ο Χέρμπερτ Ασ, τον τόμο του οποίου βρίσκει ο Μπόρχες μετά το θάνατό του πρώτου.

Από το 1942, τα γεγονότα παίρνουν καλπάζοντα ρυθμό καθώς αντικείμενα από τον πλανήτη Tlön, αρχίζουν να εμφανίζονται ανεξήγητα στον πραγματικό κόσμο. Σε μία από τις πρώτες αυτές εμφανίσεις, η πριγκίπισσα Ντε Φοσινί Λισένζ λαμβάνει μία κασέλα με τα ασημικά της, μέσα στα οποία βρίσκεται μια πυξίδα, με χαραγμένα πάνω της γράμματα του Tlön, η οποία «πάλλονταν μυστηριωδώς, με το ευδιάκριτο κι ανάλαφρο τρέμουλο ενός κοιμώμενου πουλιού»,¹⁹ φάχνοντας αγωνιωδώς να βρει το μαγνητικό βορρά. Στη δεύτερη περίπτωση είναι παρών και ο Μπόρχες. Σε ένα μαγαζί όπου ξενυχτά με έναν φίλο του, λόγω μιας πλημμύρας, παρατηρεί έναν άντρα να παραληρεί λέγοντας ακατάληπτες φράσεις και στο τέλος να ξεψυχά. Από το ζωνάρι του άνδρα είχαν πέσει μερικά νομίσματα κι ένας αστραφτερός μεταλλικός κώνος στο μέγεθος ενός ζαριού. «Άδικα προσπάθησε να τον σηκώσει ένα παιδί· ένας μεγάλος άντρας τα κατάφερε με το ζόρι. Εγώ τον κράτησα στη φούχτα μου για λίγα λεπτά. Θυμάμαι πως το βάρος του ήταν αβάσταχτο και πως η πίεση παρέμεινε όταν μου τον πήραν. Θυμάμαι ακόμα τον τέλειο κύκλο που αποτυπώθηκε στο δέρμα της παλάμης μου. [...] Αυτοί οι μικροσκοπικοί και ασήκωτοι κώνοι (φτιαγμένοι από ένα μέταλλο που δεν είναι αυτού του κόσμου) είναι, σύμφωνα με ορισμένες θρησκείες του Tlön, η εικόνα της θεότητας.»²⁰

Το 1944, αποκαλύπτονται οι σαράντα τόμοι της εγκυκλοπαίδειας του Tlön. Όλος ο κόσμος, ασχολείται με την αποκάλυψη αυτή, η οποία φη-

¹⁸Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 117.

¹⁹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 118.

²⁰Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 119.

μολογείται ότι ήταν σκόπιμη από το διευθυντήριο του Orbis Tertius και σχεδόν αμέσως, σε διάφορα σημεία, η πραγματικότητα η οποία «ανυπομονούσε», ενδίδει στην «συστηματικότητα των σκακιστών» - δημιουργών του Tlön. Η επαφή και η εξοικείωση με τον Tlön αρχίζουν να αποσυνθέτουν τον κόσμο. Η ιστορία των ανθρώπων μπαίνει στο περιθώριο και «ένα φανταστικό παρελθόν έχει πάρει τη θέση του άλλου, αυτού για το οποίο δεν γνωρίζουμε τίποτα με βεβαιότητα – ούτε ίσως κι ότι είναι κίβδηλο». Οι επιστήμες αναθεωρούνται και μεταμορφώνονται, «η νομισματική η φαρμακολογία, η αρχαιολογία έχουν υποστεί σημαντικές αναθεωρήσεις [...] η βιολογία και τα μαθηματικά περιμένουν με τη σειρά τη μεταμόρφωσή τους». Οι γλώσσες εξαφανίζονται σιγά-σιγά, καθώς το έργο της εταιρείας συνεχίζεται. «Μια διασκορπισμένη δυναστεία μοναχικών ανθρώπων, έχει αλλάξει την όψη του κόσμου. [...] Αν δεν πέσουμε έξω στις προβλέψεις μας, σε εκατό χρόνια από τώρα, κάποιος θ' ανακαλύψει τους εκατό τόμους της Δεύτερης Εγκυκλοπαίδειας του Tlön. Τότε, τ' αγγλικά, τα γαλλικά, ακόμα και τα ισπανικά, θα εξαφανιστούν από τον πλανήτη. Ο κόσμος θα είναι Tlön».²¹

Στα επόμενα είκοσι χρόνια, ο Μπόρχες θα δημοσιεύσει πολλά κείμενα τα οποία θα του χαρίσουν μεγάλη δημοσιότητα και αναγνώριση, που σε πολλές περιπτώσεις ο ίδιος δεν επιθυμούσε. Ένιωθε πως αυτή η δημόσια εικόνα που προβάλλονταν μέσα από τα γραπτά του σε συνδυασμό με την ευρεία αποδοχή τους από το κοινό, δημιουργούσε σιγά – σιγά έναν άλλο Μπόρχες, ο οποίος ήταν εντελώς διαφορετικός από τον ίδιο. Το 1960, δημοσιεύει το μικρό κείμενο *Ο Μπόρχες και εγώ*, το οποίο ξεκινά με την φράση «Στον άλλο Μπόρχες συμβαίνουν όλα»²⁰. Στο κείμενο παραθέτει τις διαφορές ανάμεσα στον ίδιο και στον «άλλο» Μπόρχες. «Εγώ, περπατώ στο Μπουένος Άιρες και σταματώ, ίσως πια μηχανικά, για να κοιτάξω την κάμαρα μιας εισόδου και την καγκελόπορτα· νέα του Μπόρχες λαβαίνω με το ταχυδρομείο και βλέπω τ' όνομά του σε μια τριανδρία καθηγητών ή σ' ένα βιογραφικό λεξικό. Εμένα μ' αρέσουν οι κλεψύδρες, οι χάρτες, η τυπογραφία του 18^{ου} αιώνα, η γεύση του καφέ και η πεζογραφία του Στήβενσον· ο άλλος, μοιράζεται μαζί μου αυτές τις προτιμήσεις, αλλά μ' έναν τρόπο ματαιόδοξο που τις μετατρέπει σε καμώματα θεατρίνου.»²⁰ Παραδέχεται πως ο άλλος Μπόρχες έχει πλέον επιβληθεί στην πραγματικότητα και πως ο ίδιος είναι καταδικασμένος να χαθεί για πάντα «και μόνο κάποια στιγμή μου μπορεί να επιβιώσει στον άλλον»²⁰. Τα πάντα ανήκουν στον άλλο Μπόρχες. Μάταια προσπαθεί να απελευθερωθεί από εκείνον. Ότι κι αν κάνει χάνεται «κι όλα ανήκουν τη λήθη – ή σ' αυτόν. Δεν

²¹ Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 120.

ξέρω ποιος από τους δυο μας γράφει αυτή τη σελίδα».²² Η ύπαρξή του, είχε καταποντιστεί στο ίδιο του το έργο και η πραγματικότητα, η οποία ανυπομονούσε, ενέδωσε στον Μπόρχες των εκατομμυρίων αναγνωστών, στον Μπόρχες του πλανήτη Tlön. Ωστόσο, ο πραγματικός Μπόρχες, δεν έμελλε να κλείσει εύκολα τους λογαριασμούς του με τον άλλο. Προσπάθησε να απελευθερωθεί από αυτόν παίζοντας με το χρόνο και το άπειρο. Ένιωθε όμως, πως το παιχνίδι είναι από πριν χαμένο και πως στο τέλος το μόνο που θα απέμενε θα ήταν ένα hrönir του ίδιου του εαυτού: ένα είδωλο στους απεχθείς καθρέφτες, που πολλαπλασιάζουν τα πάντα και που τόσο πολύ τους φοβόταν από παιδί.

²²Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 569.

«Από τη στιγμή που το σύμπαν διαστέλλεται, μέσα σε ποιο χώρο διαστέλλεται;» αναρωτιέται ο Fraiser Cain (Κέιν) σε άρθρο του στο περιοδικό *Universe Today*¹. Οι περισσότεροι επιστήμονες σήμερα συμφωνούν ότι ζούμε σ' ένα πεπερασμένης ηλικίας διαστελλόμενο Σύμπαν και ότι ο χώρος, ο χρόνος, η ύλη και η ενέργεια «γεννήθηκαν» μέσα από μία άπειρα πυκνή και άπειρα θερμή αρχική κατάσταση πριν από περίπου 13,8 δισ. χρόνια.

Ήδη από τη δεκαετία του 1920, χρησιμοποιώντας το τηλεσκόπιο Hooker στο Αστεροσκοπείο του όρους Wilson της Καλιφόρνια, ο μεγάλος αμερικανός αστρονόμος Edwin Hubble (Χάμπλ) απέδειξε αρχικά ότι τα αχνά «νεφελώματα» που είχαν εντοπιστεί από λιγότερο ισχυρά τηλεσκόπια της εποχής του ήταν στην πραγματικότητα άλλοι γαλαξίες σαν τον δικό μας, δηλαδή αστρικές πολιτείες δισεκατομμυρίων άστρων. Το 1929 η έρευνά του τον οδήγησε στη διατύπωση του νόμου, που έμεινε γνωστός ως νόμος του Χάμπλ, σύμφωνα με τον οποίο οι γαλαξίες απομακρύνονται από τη Γη με ταχύτητες ανάλογες της απόστασής τους από εμάς. Με τις παρατηρήσεις του αυτές ο Χάμπλ προσέφερε στην διεθνή επιστημονική κοινότητα την πρώτη, τεκμηριωμένη με την παρατήρηση, απόδειξη ότι το Σύμπαν διαστέλλεται.² Σήμερα, υπολογίζεται ότι ένας γαλαξίας, ο οποίος απέχει απόσταση 1 megaparsec από τη Γη, δηλαδή, 3,3 εκατομμύρια έτη φωτός, απομακρύνεται από εμάς με ταχύτητα 68 km/sec. Επομένως, εφόσον η ταχύτητα με την οποία διαστέλλεται το σύμπαν, εξαρτάται από την απόσταση του αντικειμένου που παρατηρούμε από εμάς, θα υπάρχουν αστρικά σώματα, σε τεράστιες αποστάσεις από τη Γη που θα διαστέλλονται με ταχύτητες μεγαλύτερες του φωτός. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, αυτές οι περιοχές του σύμπαντος, να



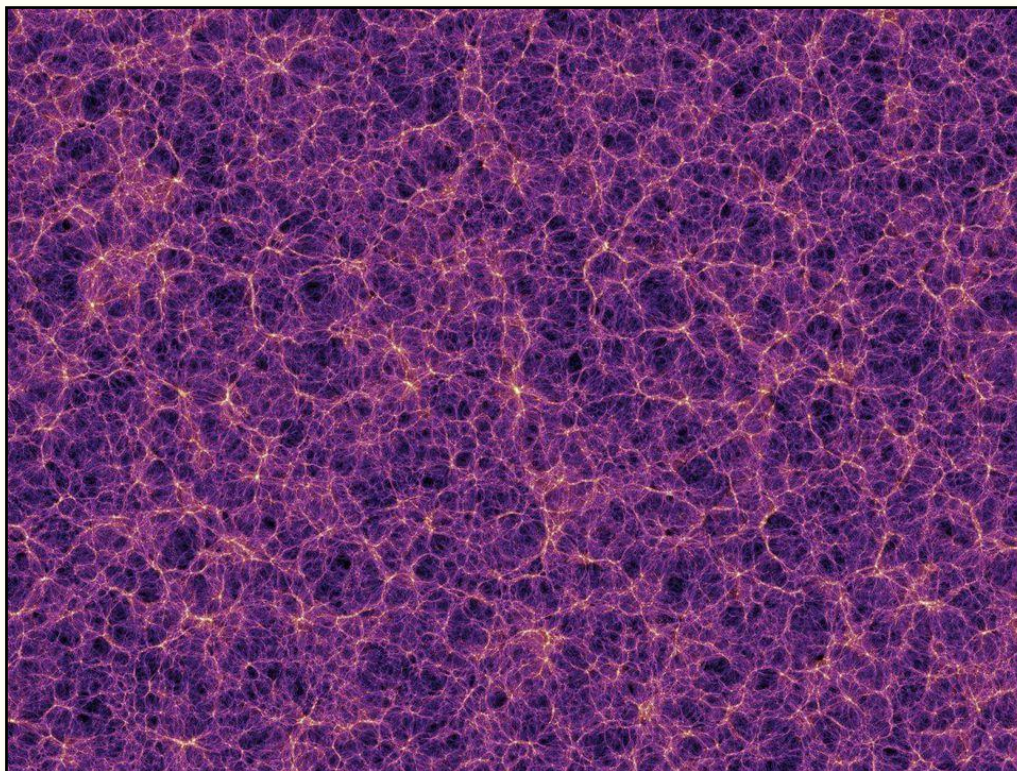
Εικόνα 4-1:
Edwin Hubble
(πηγή: Wikipedia)

¹Fraiser Cain, *What is the universe expanding into?*, <https://www.universetoday.com/1455/podcast-what-is-the-universe-expanding-into/> 10-4-2020.

²Ίδρυμα Ευγενίδου, *Η διαστολή του σύμπαντος και το Παράδοξο του Olbers*, <https://www.eef.edu.gr/el/arthra/h-diastoli-tou-sympantos-kai-to-paradokso-tou-olbers/> 12-4-2020.

μείνουν για πάντα άγνωστες σε μας μιας και το φως τους δεν θα μπορέσει ποτέ φτάσει στη Γη για να τις παρατηρήσουμε³.

Επομένως, ποια είναι η ακτίνα του παρατηρήσιμου Σύμπαντος; Εάν το Σύμπαν ήταν στατικό, τότε η ακτίνα του θα ήταν απλά η ηλικία του επί την ταχύτητα του φωτός, δηλαδή περίπου 13,8 δισ. έτη. Επειδή, όμως, το Σύμπαν διαστέλλεται, τα πιο απομακρυσμένα ουράνια σώματα που τώρα παρατηρούμε, βρίσκονται σήμερα πολύ μακρύτερα από την απόσταση στην οποία βρίσκονταν στο παρελθόν, όταν απελευθέρωσαν την ακτινοβολία τους που τώρα ανιχνεύουμε. Σύμφωνα, μάλιστα, με τους τελευταίους υπολογισμούς, η ακτίνα του παρατηρήσιμου Σύμπαντος σήμερα, είναι περίπου 45,34 δισ. έτη φωτός.



Εικόνα 4-2:

Προσομοίωση μεγάλης κλίμακας της δομής του παρατηρήσιμου σύμπαντος (πηγή: MPA)

Οτιδήποτε υπάρχει πέρα από αυτόν τον κοσμικό ορίζοντα, παραμένει προς το παρόν «αόρατο», επειδή το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να φτάσει σε μας ένα φωτεινό σήμα από μία τέτοια περιοχή είναι μεγαλύτερο από την ηλικία του Σύμπαντος. Με το πέρασμα του χρόνου, όμως, περισσότερο φως από κάποιες απ' αυτές τις περιοχές φτάνει εντέλει στην Γη, που σημαίνει ότι το μέγεθος του παρατηρήσιμου Σύμπαντος μεγαλώνει.⁴

³Brian Koberlein, *How fast is the universe expanding?*, Universe Today, <https://www.universetoday.com/118785/how-fast-is-the-universe-expanding/> 11-4-2020.

⁴Ιδρυμα Ευγενίδου, *Η διαστολή του σύμπαντος και το Παράδοξο του Olbers*, ο.π.

Ας επιστρέψουμε όμως στο αρχικό μας ερώτημα. Αν το σύμπαν διαστέλλεται, τι υπάρχει έξω από το σύμπαν; Η σύντομη απάντηση είναι σύμπαν. Και έξω από αυτό; Πάλι σύμπαν, και πάει λέγοντας. Σήμερα οι αστρονόμοι δέχονται πως, ανεξάρτητα από το γεγονός ότι το σύμπαν είναι άπειρο ή έχει συγκεκριμένες διαστάσεις, αυτό που ισχύει, είναι ότι αυτό δεν έχει όρια. Αν είναι άπειρο, την παραπάνω πρόταση την καταλαβαίνουμε, Αν όμως το σύμπαν είναι πεπερασμένο, δηλαδή έχει συγκεκριμένες διαστάσεις, πώς γίνεται να μην έχει όρια;

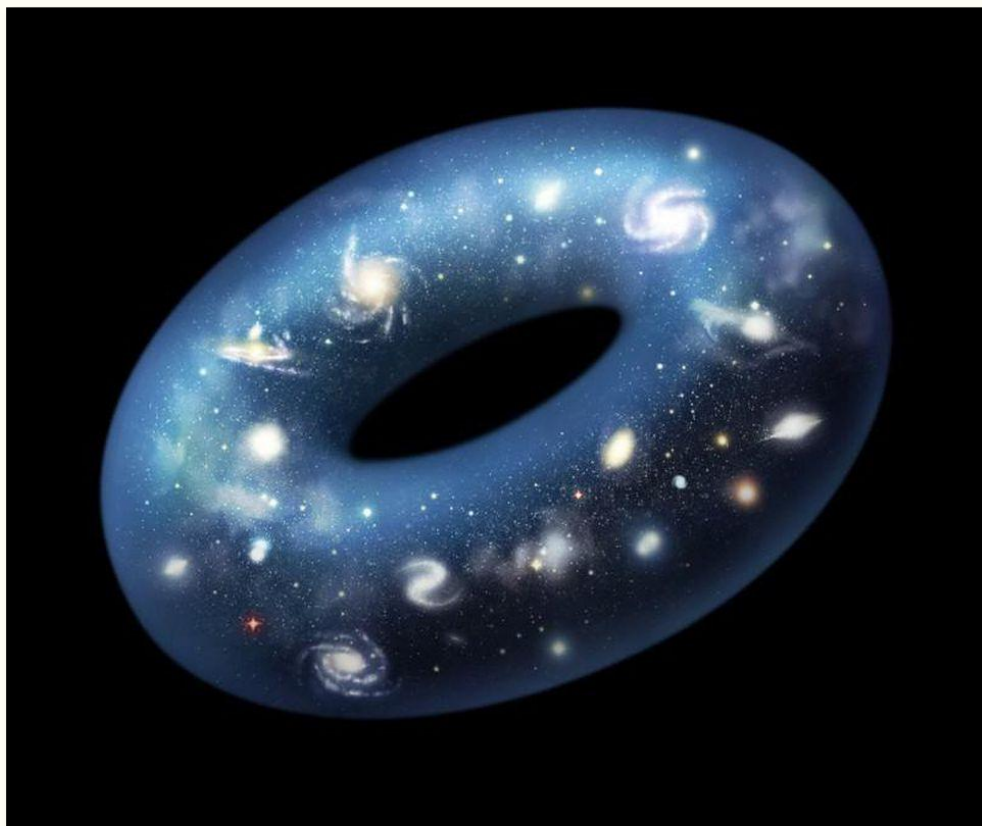
Όταν αναλογιζόμαστε την Μεγάλη Έκρηξη και τη δημιουργία του σύμπαντος, λέει ο Κέιν, σκεφτόμαστε μία έκρηξη σε ένα συγκεκριμένο σημείο και τη δημιουργία ύλης από το σημείο αυτό και πέρα. Αυτό το παράδειγμα όμως δεν είναι ακριβές. Πιο ακριβές, είναι να φανταστούμε ότι είμαστε, ως πλανήτης, ένα μικρό μυρμήγκι στην επιφάνεια ενός τεράστιου μπαλονιού το οποίο συνεχώς φουσκώνει. Ως μυρμήγκια, αντιλαμβανόμαστε το σύμπαν μόνο σαν την επιφάνεια του μπαλονιού, δεν έχουμε δηλαδή την αίσθηση του τρισδιάστατου χώρου παρά μόνο της δισδιάστατης επιφάνειας του μπαλονιού. Αυτό που βλέπουμε, καθώς το μπαλόνι φουσκώνει, είναι πως τα άλλα μυρμήγκια (πλανήτες) απομακρύνονται από εμάς. Όσο πιο μακριά είναι τα άλλα μυρμήγκια πάνω στην τεράστια αυτή επιφάνεια του μπαλονιού, τόσο πιο γρήγορα τα βλέπουμε να απομακρύνονται από εμάς.

Αν, τώρα, υποθέσουμε ότι μπορούμε να κινηθούμε πάνω σε αυτό το τεράστιο μπαλόνι, ποια θα ήταν η μεγαλύτερη απόσταση που θα μπορούσαμε να καλύψουμε; Ξεκινώντας από το σημείο όπου βρισκόμαστε, κινούμενοι πάνω στην επιφάνεια του μπαλονιού, η μεγαλύτερη απόσταση που θα μπορούσαμε να καλύψουμε είναι η πλήρη περιφορά του μπαλονιού (το μπαλόνι είναι τεράστιο και ως μυρμήγκια δεν ξέρουμε πόσο μεγάλο είναι) και η επιστροφή μας στο αρχικό σημείο εκκίνησης. Ότι και αν κάνουμε, από τη στιγμή που ο κόσμος μας και η αντίληψή μας είναι μόνο η συγκεκριμένη επιφάνεια του μπαλονιού, όσο μακριά και αν προσπαθήσουμε να πάμε, δεν θα πάμε μακρύτερα από εκεί απ' όπου ξεκινήσαμε. Ακόμη και αν μπορούσαμε να ταξιδέψουμε με την ταχύτητα του φωτός, η μεγαλύτερη απόσταση που θα μπορούσαμε να καλύψουμε, είναι η επιστροφή μας στη Γη. Αυτό που θα μπορούσαμε να δούμε, ως έσχατο σημείο του σύμπαντος, θα ήταν η ίδια η πλάτη μας!⁵

Το Σύμπαν, λοιπόν, δεν έχει κάποιο κέντρο, ούτε υπάρχει εκτός του Σύμπαντος «άλλος» χώρος που τον καταλαμβάνει με την διαστολή του. Η «Μεγάλη Έκρηξη» δεν είναι μία «έκρηξη» στον χώρο, αλλά μία «έκρηξη» του ίδιου του χώρου μέσα στον οποίο υπάρχουμε και αντιλαμ-

⁵Fraser Cain, *What is the universe expanding into?*, ο.π.

βανόμαστε. Όσο και να προσπαθούμε, το μόνο που μπορούμε να αντιληφθούμε, ως δημιουργήματα αυτού του χώρου, είναι τον ίδιο τον χώρο και τίποτε παραπάνω.⁶



Εικόνα 4-3:

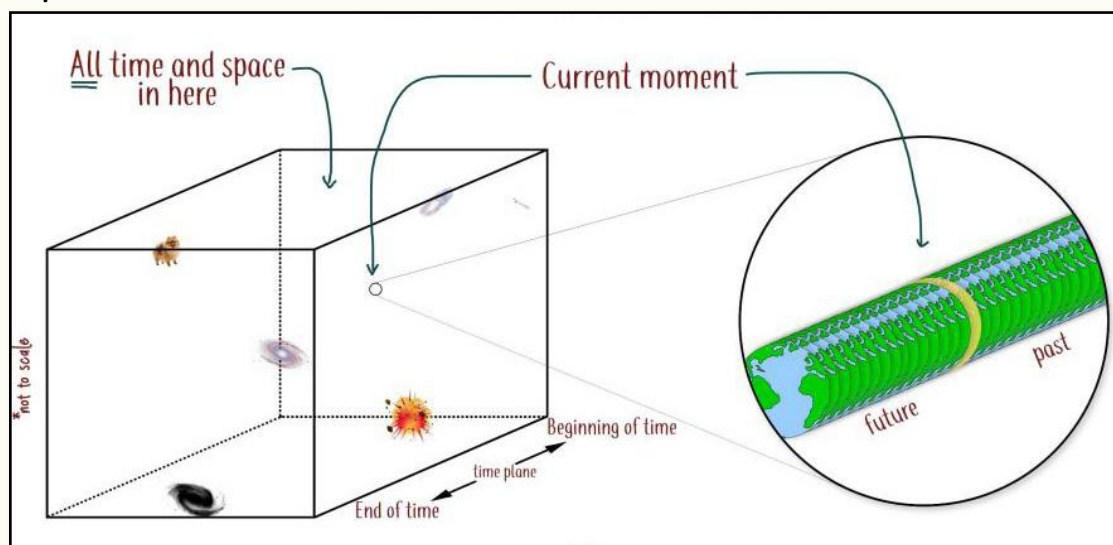
Σε μια πιθανή τοπολογία hypertorus του σύμπαντος, οποιαδήποτε κίνηση σε ευθεία, καταλήγει πάντα στο σημείο εκκίνησης (πηγή: forbes.com)

Στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, ο Αϊνστάιν, περιέγραψε τη δομή και τις ιδιότητες του Σύμπαντος, αλλάζοντας συθέμελα την εικόνα που είχε ο άνθρωπος για αυτό. Σύμφωνα με τον Αϊνστάιν, ο χώρος μπορεί να διαστέλλεται, να συστέλλεται και να καμπυλώνει χωρίς να «απαιτεί» την ύπαρξη μιας τέταρτης χωρικής διάστασης, εντός της οποίας «υπάρχει», όπως δηλαδή «υπάρχει» η δισδιάστατη επιφάνεια του μπαλονιού εντός του τρισδιάστατου χώρου⁷. Μία θεωρία που στηρίζεται στις αποδείξεις της θεωρίας του Αϊνστάιν, θεωρεί το Σύμπαν ως ένα στατικό μπλοκ (block universe), με την έννοια μιας στατικής τετραδιάστατης χωροχρονικής δομής: ο χρόνος είναι μία διάσταση, όπως για παράδειγμα οι τρεις διαστάσεις του χώρου. Κατά συνέπεια, οτιδήποτε συμβαίνει στο Σύμπαν, προσδιορίζεται από τη θέση ή αλλιώς τις συντεταγμένες τεσσάρων διαστάσεων: τριών του χώρου και μίας του χρόνου. Καθώς οποιοδήποτε γεγονός έχει συγκεκριμένη θέση το τετραδιάστατο χωροχρονικό σύμπαν, οτιδή-

⁶ Ίδρυμα Ευγενίδου, *Η διαστολή του σύμπαντος και το Παράδοξο του Olbers*. ο. π.

⁷ Ίδρυμα Ευγενίδου, *Η διαστολή του σύμπαντος και το Παράδοξο του Olbers*. ο. π.

ποτε έχει συμβεί, συμβαίνει ή θα συμβεί στο μέλλον, είναι ήδη αποτυπωμένο στον τετραδιάστατο χωροχρόνο. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο φυσικός του MIT Max Tegmark: *Μπορούμε να απεικονίσουμε την πραγματικότητα μας, είτε ως ένα τρισδιάστατο χώρο όπου τα πράγματα συμβαίνουν με την πάροδο του χρόνου, ή ως ένα τετραδιάστατο χώρο όπου δεν συμβαίνει τίποτα, και αν απεικονίσουμε την πραγματικότητα με το δεύτερο τρόπο τότε η αλλαγή είναι μια ψευδαίσθηση, γιατί δεν υπάρχει τίποτα που να αλλάζει, όλα είναι ακριβώς εκεί το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον.*⁸



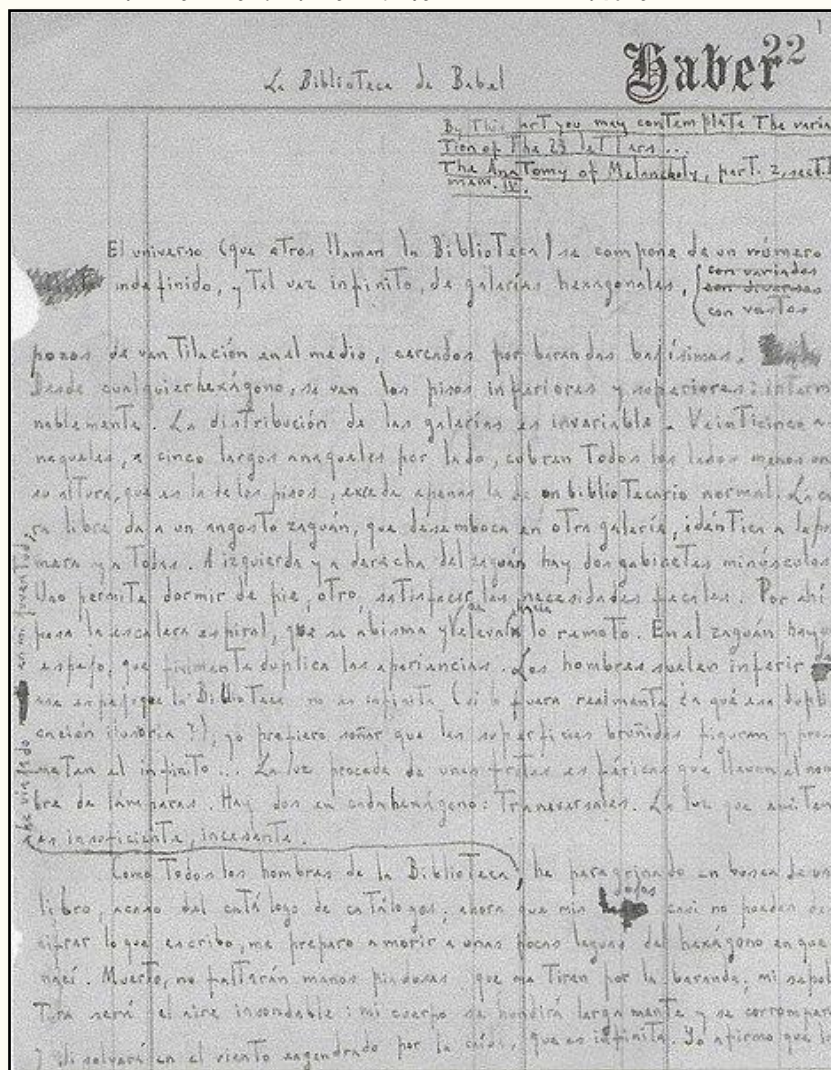
Εικόνα 4-4:
Μοντέλο τύπου μπλοκ για το σύμπαν (block universe),
όπου παρελθόν, παρόν και μέλλον έχουν ήδη συμβεί.

*

Το διήγημα *Η βιβλιοθήκη της Βαβέλ*, ο Μπόρχες το έγραψε αρχικά ως δοκίμιο με τον τίτλο *Η απόλυτη βιβλιοθήκη*, το 1939. Το 1941, το ξαναγράφει με τη μορφή διηγήματος και με τον τίτλο *Η Βιβλιοθήκη της Βαβέλ*, και το εντάσσει στη συλλογή *Ο κήπος με τα διακλαδωτά μονοπάτια* και αργότερα, το 1944, ενσωματώνεται στη συλλογή διηγημάτων *Μυθοπλασίες*. Είναι ένα αλληγορικό διήγημα φαντασίας και αποτελεί ένα από τα διασημότερα γραπτά του. Σε αυτό περιγράφεται μια αχανής βιβλιοθήκη εντός της οποίας βρίσκονται όλα τα βιβλία που έχουν ποτέ γραφτεί ή είναι δυνατό να γραφούν, κάνοντας χρήση όλων των πιθανών συνδυασμών γραμμάτων και συμβόλων. Ο συνολικός αριθμός τόμων που προκύπτει είναι ασύλληπτα μεγάλος, ενώ το ίδιο το κτήριο της βιβλιοθήκης δαιδαλώδες

⁸Robert Lawrence Kuhn, *The Illusion of Time: What's Real?*
<https://www.space.com/29859-the-illusion-of-time.html>, 15-4-2020.

και φαινομενικά άπειρο. Εκτός από την λογοτεχνική του αξία, το έργο είναι ιδιαίτερα γνωστό για τις φιλοσοφικές και μαθηματικές πολυεπίπεδες προεκτάσεις του, καθώς και για την επιρροή που άσκησε σε μεταγενέστερους συγγραφείς, φιλοσόφους, και καλλιτέχνες. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι ο Ουμπέρτο Έκο, στο μυθιστόρημά του *Το όνομα του Ρόδου*, παρουσιάζει τη βιβλιοθήκη της μονής με τη μορφή ενός λαβυρίνθου που εύκολα μπορεί κανείς να χαθεί, ενώ επικεφαλής αυτής της βιβλιοθήκης είναι ο Χόρχε του Μπούρκος, ως φόρος τιμής στον Μπόρχες.⁹



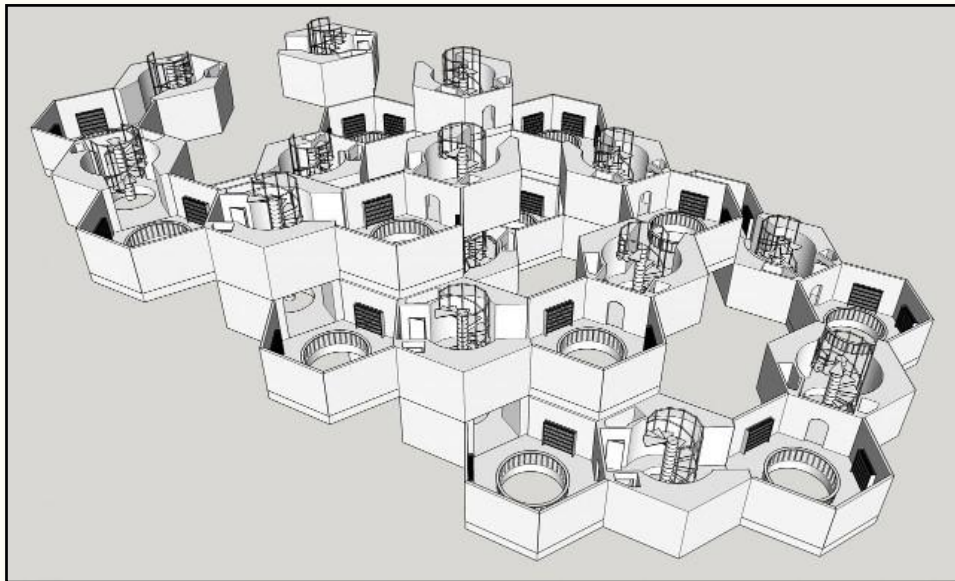
Εικόνα 4-5:

Η πρώτη σελίδα του χειρογράφου της Βιβλιοθήκης της Βαβέλ (πηγή: Wikipedia)

Το διήγημα ξενικά με τη φράση: «Το σύμπαν (που άλλοι το λένε βιβλιοθήκη) αποτελείται από έναν ακαθόριστο και ίσως άπειρο αριθμό εξαγωνικών στοών, με τεράστιους αεραγωγούς στη μέση, περιφραγμένους

⁹Wikipedia, *Η Βιβλιοθήκη της Βαβέλ*, 14-4-2020.

με χαμηλά κάγκελα.»¹⁰ Αν κοιτάξει κάποιος μέσα από αυτούς τους αεραγωγούς, είτε προς τα πάνω, είτε προς τα κάτω, μπορεί να δει αυτά τα εξαγωνικά δωμάτια να επεκτείνονται στο άπειρο. Σε κάθε εξαγωνικό δωμάτιο, υπάρχουν είκοσι ερμάρια, από πέντε σε κάθε πλευρά (τοίχο) του εξαγώνου και το ύψος τους φτάνει μέχρι την οροφή που είναι «ελάχιστα μεγαλύτερη από το ύψος ενός μέσου βιβλιοθηκάριου.»⁹ Και συνεχίζει: «μία από τις ακάλυπτες πλευρές, βλέπει σε έναν στενό πρόδρομο, που βγάζει σε άλλη στοά, πανομοιότυπη με την άλλη και με όλες. Στ' αριστερά και στα δεξιά του πρόδρομου υπάρχουν δύο μικρά δωμάτια. Το πρώτο επιτρέπει έναν ύπνο στα όρθια· το δεύτερο είναι για τις σωματικές ανάγκες. Από δω περνάει η σπειροειδής σκάλα, που βυθίζεται στην άβυσσο κι ανεβαίνει ώσπου χάνεται το βλέμμα. Στον πρόδρομο υπάρχει ένας καθρέφτης που διπλασιάζει πιστά.»⁹ Η βιβλιοθήκη είναι ομοιόμορφη και αχανής, δεν υπάρχει αρχή ούτε τέλος, είναι «μία σφαίρα, το ακριβές κέντρο της οποίας είναι οποιοδήποτε εξάγωνο, και η περιφέρειά της απροσπέλαστη.»¹¹ Όσον αφορά, τώρα, το περιεχόμενο των ερμαρίων: «κάθε ερμάριο χωράει τριάντα δύο βιβλία ομοιόμορφου σχήματος· κάθε βιβλίο έχει τετρακόσιες δέκα σελίδες· κάθε σελίδα, σαράντα στίχους· κάθε στίχος, γύρω στα ογδόντα μαύρα στοιχεία.»¹²



Εικόνα 4-6:

Αναπαράσταση μιας πιθανής αρχιτεκτονικής της Βιβλιοθήκης (πηγή: Wikipedia)

Η ύπαρξη της Βιβλιοθήκης, διέπεται από κάποια αξιώματα. Το πρώτο αξίωμα είναι ότι η Βιβλιοθήκη υπάρχει από πάντα. Το δεύτερο α-

¹⁰Χ. Α. Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 149.

¹¹Χ. Α. Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ 150.

¹²Χ. Α. Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ 150.

ξίωμα είναι ότι ο αριθμός των ορθογραφικών συμβόλων είναι είκοσι πέντε. Οι δυνατοί συνδυασμοί των εικοσιπέντε αυτών στοιχείων διαμορφώνουν την άμορφη και χαοτική φύση των βιβλίων: *«Αυτό είναι πια γνωστό: για κάθε έλλογο στίχο, για μια πληροφορία μη παραπλανητική, πρέπει να διατρέξεις χιλιάδες λεύγες με ανόητες κακοφωνίες, αναγραμματισμούς και ασυναρτησίες»*.¹³ Στην αχανή αυτή Βιβλιοθήκη, δεν υπάρχουν δύο βιβλία πανομοιότυπα. Επομένως, οι βιβλιοθηκάριοι συμπέραναν πως *«η Βιβλιοθήκη είναι μια ολότητα και πως τα ερμάρια της περιέχουν όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των είκοσι τόσων ορθογραφικών συμβόλων (αριθμός ιλιγγιώδης αλλά όχι άπειρος»*.¹⁴ Αν κανείς εκτελέσει τις απλές πράξεις συνδυαστικής για να υπολογίσει τα δυνατά βιβλία που μπορεί να υπάρχουν, καταλήγει στον αριθμό των 25^{1.312.000} δυνατών βιβλίων. Αν τώρα υπολογιστεί και ο δυνατός αριθμός των πιθανών διατάξεων των βιβλίων αυτών, των βιβλίων που θα περιγράφουν τις διατάξεις αυτές, των βιβλίων που θα περιγράφουν τα βιβλία των διατάξεων κ.ο.κ., ο αριθμός αυτός γίνεται πραγματικά ιλιγγιώδης.

Έτσι, η Βιβλιοθήκη περιέχει ότι είναι δυνατόν να εκφραστεί, σε όλες τις γλώσσες: *«τη λεπτομερή Ιστορία του μέλλοντος, τις αυτοβιογραφίες των αρχαγγέλων, τον πιστό κατάλογο της Βιβλιοθήκης, χιλιάδες και χιλιάδες σελίδες ψευδοκαταλόγων, την απόδειξη του ψεύδους αυτών των καταλόγων, την απόδειξη του ψεύδους του αληθινού καταλόγου, το Γνωστικό Ευαγγέλιο του Βασιλείδη, τα ερμηνευτικά σχόλια αυτού του Ευαγγελίου, τα ερμηνευτικά σχόλια των ερμηνευτικών σχολίων αυτού του Ευαγγελίου, την αληθινή ιστορία του θανάτου σου, την εκδοχή κάθε βιβλίου σε όλες τις γλώσσες»*.¹³ Μιας και σε αυτήν τη Βιβλιοθήκη περιέχονται τα πάντα, οι άνθρωποι πίστεψαν πως θα περιέχει και τις Δικαιώσεις: βιβλία που δικαίωναν τις πράξεις του κάθε ανθρώπου και του αποκάλυπταν το μέλλον του. Χιλιάδες άνθρωποι εγκατέλειψαν το πάτριο εξάγωνο και ξεχύθηκαν στις σκάλες και στους διαδρόμους για να βρουν την Δικαίωσή τους. Αλλά λόγω του μεγέθους της Βιβλιοθήκης, κανείς από αυτούς δεν σκέφτηκε ότι η πιθανότητα να βρει την Δικαίωσή του, λογίζεται μηδενική και έτσι τσακωνονταν στους διαδρόμους, χάνανε τα λογικά τους και πέθαναν ποδοπατημένοι.

Η αποτυχία της αναζήτησης της Δικαίωσης για τους ανθρώπους, έφερε το αντίθετο αποτέλεσμα. Πολλοί θεώρησαν πολλά από τα βιβλία ανώφελα και άρχισαν να τα καταστρέφουν εισβάλλοντας στα εξάγωνα. Και εκείνοι όμως, έδειξαν να λησμονούν δύο βασικά γεγονότα: *«Το πρώτο: η Βιβλιοθήκη είναι τόσο τεράστια, που κάθε απομείωσή της από χέρι αν-*

¹³Χ. Α. Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ 151.

¹⁴Χ. Α. Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ 152.

θρώπινο λογίζεται απειροστή. Το δεύτερο: κάθε αντίτυπο μπορεί να είναι μοναδικό, αναντικατάστατο, αλλά αφού η Βιβλιοθήκη είναι η Ολότητα, δεν μπορεί παρά να περιέχει και εκατομμύρια σχεδόν τέλεια αντίγραφα, που δε διαφέρουν από το πρωτότυπο παρά μόνον ως προς ένα γράμμα ή ένα κόμμα.»¹⁵ Μια άλλη δεισιδαιμονία της εποχής ήταν η εκείνη της ύπαρξης του Ανθρώπου του Βιβλίου. «Σε κάποιο ερμάριο κάποιου εξαγώνου (έλεγαν οι άνθρωποι) θα πρέπει να υπάρχει κάποιο βιβλίο που θα είναι το κλειδί για την τέλεια επιτομή όλων των λοιπών: αν κάποιος βιβλιοθηκάριος το ‘χει διαβάσει, αυτό τον εξομοιώνει με το θεό, [...] Σε κάτι τέτοιες περιπέτειες χαράμισα και χάλασα τα χρόνια μου.»¹⁴ Η βεβαιότητα πως τα πάντα έχουν γραφεί, μετατρέπει τους ανθρώπους σε φαντάσματα ή τους ακυρώνει. Όλες οι προσπάθειες για μια λογική εξήγηση, όλες οι αιρέσεις και οι αναζητήσεις κατέληξαν μοιραία σε ληστρικές επιδρομές που αποδεκάτισαν τον πληθυσμό.

Και το διήγημα καταλήγει: «Μόλις έγραψα τη λέξη άπειρη. Δε χρησιμοποίησα αυτό το επίθετο από ρητορική συνήθεια· λέω πως δε στερείται λογικής η σκέψη πως ο κόσμος είναι άπειρος. Όσοι τον θεωρούν πεπερασμένο, παίρνουν ως δεδομένο ότι κάπου, σε τόπους μακρινούς, οι διάδρομοι και οι σκάλες και τα εξάγωνα πρέπει νοητά να τελειώνουν – κάτι που είναι τελείως παράλογο. Όσοι τον φαντάζονται απεριόριστο, ξεχνούν πως ο δυνατός αριθμός των βιβλίων δεν είναι. Τολμώ να υπαινιχθώ την εξής λύση στο πανάρχαιο πρόβλημα: Η Βιβλιοθήκη είναι απεριόριστη και περιοδική. Αν ένας αιώνιος ταξιδιώτης τη διέσχιζε προς μια οποιαδήποτε κατεύθυνση, οι αιώνες θα του δίδασκαν κάποτε πως οι ίδιοι τόμοι επαναλαμβάνονται με την ίδια αταξία (η οποία δια της επαναλήψεως, θα γίνει μία τάξη: η Τάξη). Αυτή η κομψή ελπίδα είναι η παρηγοριά στη μοναξιά μου».¹⁶

Πως συσχετίζονται όλα αυτά που παραθέτει ο Μπόρχες στο διήγημά του με την πραγματική δομή του σύμπαντος, όπως τουλάχιστον τη γνωρίζουμε μέχρι σήμερα; Η πρώτη παρατήρηση έχει να κάνει με την ίδια τη σύσταση του σύμπαντος. Σήμερα οι επιστήμονες υπολογίζουν ότι το παρατηρήσιμο σύμπαν αποτελεί μόνο το 5%, περίπου, του συνόλου του. Το υπόλοιπο καταλαμβάνεται, σε ποσοστά, 25% από τη σκοτεινή ύλη και 70% από τη σκοτεινή ενέργεια αμφότερα μη παρατηρήσιμα – ακόμη – από τον άνθρωπο¹⁷. Επιπλέον, από το 5% της παρατηρήσιμης ύλης, το συντριπτικό ποσοστό της αποτελείται από κενό που καταλαμβάνεται μόνο από

¹⁵ Χ. Λ. Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ 154.

¹⁶ Χ. Λ. Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ 156.

¹⁷ European Space Agency, *What is the universe made of?*

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Extreme_space/What_is_the_Universe_made_of, 18-4-2020.

αέρια, ενώ η μάζα των αστέρων είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από τη μάζα των πλανητών που περιφέρονται γύρω του. Στο ηλιακό μας σύστημα, για παράδειγμα, ο ήλιος καταλαμβάνει το 99,85% της μάζας του συστήματος και οι πλανήτες που περιφέρονται γύρω από αυτόν μόλις το 0,135%¹⁸. Όπως γίνεται, λοιπόν φανερό, αυτό που θα μπορούμε να ονομάσουμε παρατηρήσιμη ύλη, είναι ένα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής έκτασης του σύμπαντος. Και από αυτό, ένα ακόμη μικρότερο ποσοστό μπορεί να μας δώσει κάποιες πληροφορίες σχετικά με αυτήν. Κατά συνέπεια λοιπόν, ο άνθρωπος στο πραγματικό σύμπαν, «θα πρέπει να διατρέξει χιλιάδες λεύγες με αναγραμματισμούς και ασυναρτησίες για να βρει μια πληροφορία μη παραπλανητική», όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Μπόρχες.

Η δεύτερη παρατήρηση έχει να κάνει με το περιεχόμενο της Βιβλιοθήκης το οποίο αποτελείται από όλα τα βιβλία που έχουν γραφτεί ή είναι δυνατόν να γραφούν σε κάθε δυνατό συνδυασμό συμβόλων. Η Βιβλιοθήκη του Μπόρχες, περιέχει τα πάντα: όλα όσα έχουν γραφεί (ή αλλιώς όλα όσα έχουν ήδη γίνει), όλα όσα θα μπορούσαν να γραφτούν (ή αλλιώς όλα όσα θα μπορούσαν να έχουν γίνει ή θα μπορούν να συμβούν στο μέλλον) με κάθε δυνατό συνδυασμό και σε κάθε δυνατή παραλλαγή. Με λίγα λόγια, η Βιβλιοθήκη του Μπόρχες περιέχει το παρόν, το παρελθόν, το μέλλον και κάθε δυνατή έκβαση του μέλλοντος ταυτόχρονα στα ερμάριά της. Έχει δηλαδή τη μορφή ενός στατικού χωροχρονικού μπλοκ που περιέχει τα πάντα, στα πρότυπα του μοντέλου του block universe, που περιγράψαμε πιο πάνω.

Τέλος, μια τρίτη παρατήρηση έχει να κάνει με την απόσταση που θα μπορεί να καλύψει, υποθετικά, ο άνθρωπος στο πραγματικό σύμπαν. Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, ακόμη και αν μπορούσαμε να ταξιδέψουμε με την ταχύτητα του φωτός, η μεγαλύτερη απόσταση που θα μπορούσαμε να καλύψουμε είναι να επιστρέψουμε στο σημείο εκκίνησης, κινούμενοι προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Αυτό είναι και το νόημα της τελευταίας παραγράφου του διηγήματος, όπου ο συγγραφέας τολμά να υποθέσει την άπειρη περιοδικότητα της Βιβλιοθήκης. Αυτό που θα μπορούσε να δει ένας αιώνιος βιβλιοθηκάριος που θα ταξίδευε αδιάκοπα μέσα στη Βιβλιοθήκη, θα ήταν η επανάληψη – επ’ άπειρο – της ίδιας διάταξης. Θα κινούνταν λοιπόν, αδιάκοπα μέσα σε ένα κλειστό σύστημα χωρίς όρια, από το οποίο, λόγω της περιοδικότητάς του, σε όποια κατεύθυνση και αν κινούνταν, θα περνούσε – περιοδικά –, πάντα από το ίδιο σημείο: από εκεί απ’ όπου ξεκίνησε.

¹⁸ Calvin J. Hamilton, *The Solar System*, <http://solarviews.com/eng/solarsys.htm>, 18-4-2020

Στα χρόνια που ακολούθησαν, ο Μπόρχες δεν σταμάτησε να περιπλανιέται στα εξαγωνικά δωμάτια της Βιβλιοθήκης. Τα όσα είδε, τα μετέφερε με το δικό του τρόπο στα γραφτά του. Στην αρχή, νέος ακόμη το 1935, συνεπαρμένος από την ιδέα, δοκίμασε ν' αποτυπώσει στο χαρτί το χώρο, μα σύντομα κατάλαβε ότι, για να είναι κανείς τόσο ακριβής και αναλυτικός όσο τα βιβλία της Βιβλιοθήκης, ο Χάρτης της Αυτοκρατορίας, θα έπρεπε να έχει το Σχήμα της Αυτοκρατορίας και θα συνέπιπτε μ' αυτήν σημείο προς σημείο και έτσι εγκατέλειψε το σχέδιο του¹⁹. Αργότερα, μεγάλος πια στα 1975, καταπιάστηκε με ένα ακόμη πιο φιλόδοξο σχέδιο: να δημιουργήσει τη Βουλή του Κόσμου, που θα αντιπροσώπευε τους ανθρώπους όλων των εθνών. Με τη βοήθεια ενός μεγαλογαιοκτήμονα που χρηματοδότησε το έργο και μιας ομάδας πιστών συνεργατών, ξεκίνησαν να συντάσσουν τους καταλόγους των βιβλίων που θα είχε η Βουλή. Και εδώ όμως το σχέδιο άρχισε να γίνεται περίπλοκο καθώς μια βιβλιοθήκη της Βουλής του Κόσμου, δεν θα μπορούσε να περιοριστεί σε βιβλία αναφοράς, και πως τα κλασικά έργα όλων των χωρών και όλων των γλωσσών²⁰ θα έπρεπε να συμπεριληφθούν. Αργότερα, αυτή η προσπάθεια έφτασε σε αδιέξοδο, καθώς για ένα και μόνο βιβλίο, για παράδειγμα τον *Δον Κιχώτη*, θα έπρεπε να προμηθευτούν τρεις χιλιάδες τετρακόσια αντίτυπα που αντιστοιχούσαν στα διάφορα μεγέθη έκδοσης του βιβλίου. Στο τέλος, ένα βράδυ του Ιούλη, όσα βιβλία είχαν συγκεντρωθεί, παραδόθηκαν στην πυρά καθώς όλοι συνειδητοποίησαν πως η Βουλή του Κόσμου γεννήθηκε την πρώτη στιγμή της Δημιουργίας και θα συνεχίσει να υπάρχει για όσο θα υπάρχει ο κόσμος. Δεν υπάρχει χρόνος που να μην είναι, δεν υπάρχει τόπος που να μην είναι, δεν υπάρχει άνθρωπος ή ζωντανός οργανισμός που έχει ζήσει ή που θα ζήσει, που να μην είναι. Κατάλαβε πως τίποτα δεν είναι όπως το βλέπουμε και πως στη φύση, ένα και μόνο σημείο στο χώρο, μπορεί να περικλείει ολόκληρο το Σύμπαν. Έφερε στο νου του την ιδέα ενός σημείου στο χώρο που περιείχε όλο το Σύμπαν και που πριν από αρκετά χρόνια, το 1949, είχε γράψει γι αυτό²¹. Πολύ αργότερα, οι επιστήμονες, προσπαθώντας να ανακαλύψουν τη μικρότερη μονάδα του χώρου και του χρόνου, αυτή που δεν διαιρείται περαιτέρω, όρισαν τα κβάντα χώρου και χρόνου. Διαπίστωσαν πως ο πυρήνας ενός ατόμου μπορεί να φιλοξενήσει τόσους πολλούς κβαντικούς όγκους όσα τα κυβικά μέτρα του Γαλαξία μας και ότι σε ένα δευτερόλεπτο υπάρχουν πολύ περισσότερα κβάντα χρόνου από τα δευτερόλεπτα που έχουν περάσει από τη γέννηση του Σύμπαντος και μετά.²²

¹⁹ X. Λ. Μπόρχες, *Περί της ακριβείας εν τη επιστήμη*, Άπαντα Πεζά, ο. π. σελ 88.

²⁰ X. Λ. Μπόρχες, *Η Βουλή*, Άπαντα Πεζά, ο. π. σελ 445.

²¹ X. Λ. Μπόρχες, *Το Αλεφ*, Άπαντα Πεζά, ο. π. σελ 333-347.

²² Jim Al-Khalili, *Κβαντικά Παράδοξα*, μτφ. Α. Σπανού, Τραυλός, 2005, σελ. 207.

Δεν ξέχασε όμως ποτέ και τη δεισιδαιμονία της εποχής στην οποία, όπως ο ίδιος σημείωσε, χαράμισε και χάλασε τα χρόνια του: το βιβλίο εκείνο το οποίο θα περιείχε τη γνώση του Θεού, τον Άνθρωπο του Βιβλίου. Σκεφτόταν πως για αυτή τη μυστική λέξη, «από φωνήεντα και σύμφωνα φτιαγμένο,/ κάπου θα υπάρχει ένα φοβερό Όνομα που περιέχει/ το νόημα του Θεού και η Παντοδυναμία το έχει/ μέσα σε συλλαβές και γράμματα κρυμμένο».²³ Στις περιπλανήσεις του, στους άπειρους διαδρόμους της Βιβλιοθήκης, ίσως συνάντησε και τον ραβίνο Ιούδα Λοέβ μπεν Μπεζαμπέλ, ο οποίος, «ζητώντας να μάθει ό,τι ξέρει ο Θεός, δηλαδή,/ ο Ιούδας αφιερώθηκε σε μεταθέσεις γραμμάτων/ και λεπτές, περίπλοκες παραλλαγές ονομάτων/ ώσπου πρόφερε Εκείνο, που αποτελεί το Κλειδί,/ την Ηχώ, τον Αφέντη και τη Θύρα του Ανακτόρου,/ πάνω σ' ένα ανδρείκελο που με αδέξια είχε φτιάξει/ χέρια σκυμμένους, και πάσχιζε να το διδάξει/ τα μυστήρια των Γραμμάτων και του Χρονό- χώρου.»²⁴ Ο ραβίνος, γέρος πια, δεν θυμόταν να του πει σε ποιο εξάγωνο και σε ποιο ερμάριο είχε βρει τη μυστική λέξη που έδωσε ζωή στο ανδρείκελο που είχε φτιάξει με τα ίδια του τα χέρια. Ίσως και να ήταν απογοητευμένος από τα αποτελέσματα της προσπάθειάς του και να θεωρούσε μάταιο (ίσως και επικίνδυνο;) κάποιος άλλος να προφέρει την παντοδύναμη τούτη λέξη και έτσι δεν την είπε στον Μπόρχες. «Τρυφερά, μα και κάπως τρομαγμένος ο ραβίνος/ το κοιτούσε και μονολογούσε κρυφά:/ “Πως μπόρεσα να δημιουργήσω τέτοια παρωδία/ και δεν καθόμουν άπραγος, φερόμενος σοφά;/ Γιατί στ’ άπειρα σύμβολα να φτιάξω ένα ακόμα;/ Γιατί σ’ αυτό το μάταιο κουβάρι των νοημάτων/ που αιώνια ξετυλίγεται, ακόμα μια φορά/ προσθέτω κι άλλον γύρο, άλλη μια συμφορά”»; Έτσι, το μόνο που μπόρεσε να αποκομίσει ο Μπόρχες από τη συνάντησή του με τον ραβίνο ήταν το να γράψει, κατά τη δική του ομολογία²⁵, το ωραιότερο ποίημά του, *Το Γκόλεμ*, το οποίο το και πρόσφερε στους ανθρώπους το 1958.



Εικόνα 4-7: Άγαλμα του Ιούδα Λοέβ στην Πράγα (πηγή: Wikipedia)

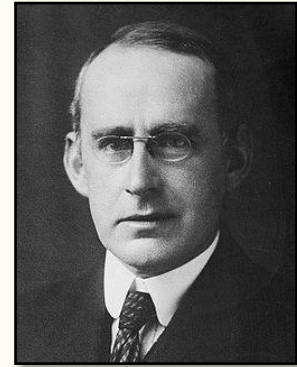
²³Χ. Α. Μπόρχες, *Το Γκόλεμ*, Ποιήματα, μτφ. Δ. Καλοκύρης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2006, σελ. 93.

²⁴Χ. Α. Μπόρχες, *Το Γκόλεμ*, ο.π. σελ. 93-94.

²⁵Χ. Α. Μπόρχες, *Ποιήματα*, ο. π. σελ. 275.

Ο άλλος, ο ίδιος

Στο βιβλίο του *The Nature of the Physical World*, το 1928, ο βρετανός αστρονόμος Sir Arthur Eddington (Έντινγκτον) έγραφε: «Ας σχεδιάσουμε ένα βέλος προς μία τυχαία κατεύθυνση. Αν, ακολουθώντας το, βρίσκουμε ολοένα και περισσότερα τυχαία στοιχεία στην κατάσταση του φυσικού κόσμου, τότε το βέλος αυτό δείχνει προς το μέλλον. Αν, αντίθετα τα τυχαία στοιχεία μειώνονται, τότε το βέλος δείχνει προς το παρελθόν. [...] Αυτό σημαίνει ότι η εισαγωγή της τυχαιότητας (randomness) στη φύση, είναι η μόνη διαδικασία η οποία δεν μπορεί να αναιρεθεί. Θα χρησιμοποιήσω την έκφραση *το βέλος του χρόνου* για να εκφράσω τη μονοδιάστατη υπόσταση του χρόνου η οποία δεν έχει καμία ανάλογη αντιστοιχία με αυτήν, στο χώρο.» Το βέλος του χρόνου είναι μια έννοια η οποία θέτει το ζήτημα της ροής του χρόνου προς μία κατεύθυνση και της ασυμμετρίας του. Διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1927 από τον Έντινγκτον και μέχρι σήμερα αποτελεί ένα από τα άλυτα ζητήματα της φυσικής.



Εικόνα 5-1:
Sir Arthur Eddington
(πηγή: Wikipedia)

Στο μικροσκοπικό επίπεδο (επίπεδο ατόμων), οι φυσικές διαδικασίες, πιστεύεται ότι είναι κυρίως συμμετρικές ως προς το χρόνο: αν αντιστρέψαμε το χρόνο, όλες οι θεωρητικές παραδοχές που περιγράφουν τον κόσμο αυτόν, θα μπορούσαν να ισχύουν πάλι. Ωστόσο, στο μακροσκοπικό επίπεδο (επίπεδο οργανισμών), αυτό φαίνεται να μην ισχύει: υπάρχει μία και μόνη κατεύθυνση (ροή) του χρόνου. Η συμμετρία του χρόνου (T-symmetry) μπορεί να γίνει κατανοητή ως εξής: εάν ο χρόνος ήταν απόλυτα συμμετρικός, ένα βίντεο το οποίο θα απεικόνιζε πραγματικά γεγονότα, θα έδειχνε ρεαλιστικό, είτε το βίντεο έπαιζε προς τα μπρος είτε προς τα πίσω. Για παράδειγμα, η βαρύτητα, είναι μια φυσική δύναμη που σε κάποιες περιπτώσεις είναι συμμετρική ως προς το χρόνο: εάν ένα μπαλάκι εκτοξευθεί με αρχική ταχύτητα V_0 προς τα πάνω σε μία κεκλιμένη επιφάνεια, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη άλλες δυνάμεις παρά μόνο η βαρύτητα, τότε αυτό θα επιβραδύνεται σταδιακά, όσο ανεβαίνει προς τα πάνω· στο ανώτατο σημείο θα μηδενιστεί η ταχύτητά του και στη συνέχεια, θα αρχίσει να κυλά προς τα κάτω, φτάνοντας στο αρχικό σημείο εκτόξευσης και έχοντας την ίδια ταχύτητα με την αρχική ταχύτητα εκτόξευσης ($V_{\text{τελ}} = V_0$). Εάν βιντεοσκοπήσουμε την όλη διαδικασία, τότε παίζοντας το βίντεο προς τα

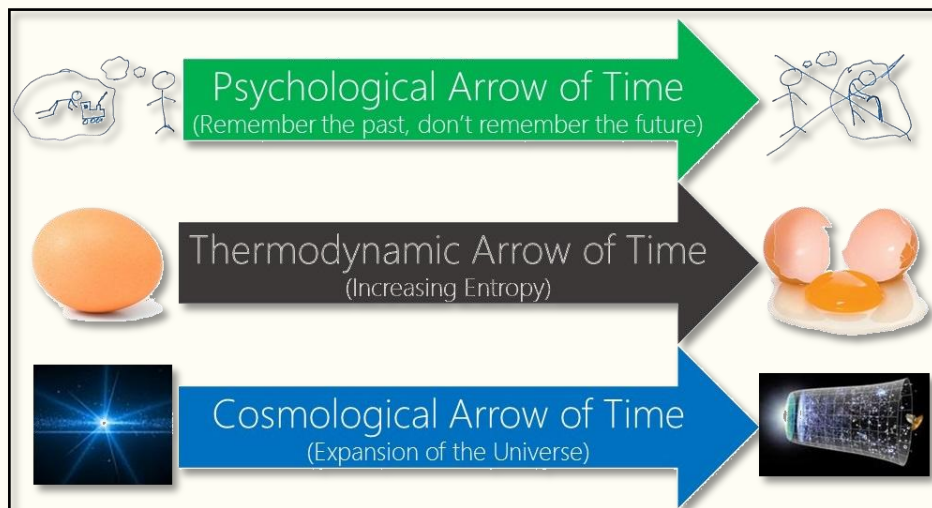
μπροστά ή προς τα πίσω, θα έχουμε ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα. Ωστόσο, ένα άλλο μπαλάκι που αφήνεται από ένα αρχικό ύψος, θα αρχίσει να αναπηδά και οι αναπηδήσεις αυτές θα ελαττώνονται ως προς ύψος της αναπήδησης, ώπου στο τέλος το μπαλάκι θα καταλήξει στο έδαφος. Αυτή είναι μια μη-συμμετρική ως προς το χρόνο διαδικασία. Μια πολύ σημαντική διαδικασία, για την αίσθηση της ροής του χρόνου, η οποία είναι μη-συμμετρική ως προς το χρόνο, είναι η *εντροπία*, η οποία περιγράφεται από τον *Δεύτερο Νόμο της Θερμοδυναμικής*.

Το *θερμοδυναμικό βέλος του χρόνου*, προέρχεται από τον Δεύτερο Νόμο της Θερμοδυναμικής ο οποίος ορίζει ότι σε κάθε κλειστό σύστημα, η εντροπία του συστήματος αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου. Η εντροπία είναι ένα μέγεθος το οποίο μετρά την αταξία στον μικροσκοπικό κόσμο. Από την άποψη λοιπόν της τάξης σε ένα κλειστό σύστημα, ο χρόνος είναι μη-συμμετρικός: όσο το σύστημα προχωρά στο χρόνο, τόσο αυξάνεται η αταξία του. Εμπειρικά, αυτή η αύξηση της αταξίας, με την πάροδο του χρόνου, είναι αυτή που δίνει την αίσθηση της ροής του και του διαχωρισμού μεταξύ παρελθόντος και μέλλοντος.¹ Για παράδειγμα, ενώ μία σταγόνα μελάνης απλώνεται (διαχέεται) μέσα σε ένα ποτήρι με νερό, το αντίστροφο φαινόμενο αυθόρμητου ανασχηματισμού της σταγόνας ποτέ δεν παρατηρείται (εκτός αν το προκαλέσουμε εμείς με κάποια τεχνητή παρέμβαση στο σύστημα). Η αρχική σταγόνα μελάνης αντιπροσωπεύει μία κατάσταση μέγιστης τάξης: όλα τα μόρια της μελάνης βρίσκονται συγκεντρωμένα σε μία καθορισμένη θέση μέσα στο νερό. Καθώς περνά ο χρόνος, όμως, η τάξη αυτή ολοένα και μειώνεται καθώς τα μόρια της μελάνης διασκορπίζονται μέσα στο νερό. Με άλλα λόγια, με το πέρασμα του χρόνου αυξάνεται η αταξία (εντροπία) του συστήματος.² Αυτός είναι και ο λόγος που δεν μπορεί ποτέ το ποτάμι να ρέει προς την κορυφή του βουνού, οι σταγόνες της βροχής να επιστρέφουν στα σύννεφα και το νερό να παγώνει από μόνο του και να σχηματίζει κύβους από παγάκια. Το σύμπαν, λοιπόν, ως ένα κλειστό σύστημα, ξεκίνησε από μία μορφή μέγιστης τάξης (άγνωστο πως) και οδεύει σε μια κατάσταση μέγιστης αταξίας. Αυτή η πορεία του σύμπαντος προς την κατάσταση της μέγιστης αταξίας, που περιγράφεται από τον Δεύτερο Νόμο της Θερμοδυναμικής, είναι και αυτή που καθορίζει το μονοδιάστατο βέλος του χρόνου, όπου στην περίπτωση του σύμπαντος εκδηλώνεται με τη διαστολή του και ονομάζεται *κοσμολογικό βέλος του χρόνου*. Το παρελθόν, έτσι όπως το βιώνουμε ήταν μια κατάσταση μικρότερης εντροπίας, στην οποία εμείς ήμασταν νέοι και το μέλλον θα είναι μια κατάσταση μεγαλύτερης εντροπίας, μέσα στην οποία θα βρεθούμε

¹Wikipedia, *Arrow of Time*, 24-4-2020.

²Κ. Παπαχρήστου, *Αντιστρέφοντας το βέλος του χρόνου*, εφ. το Βήμα, 27-03-2019.

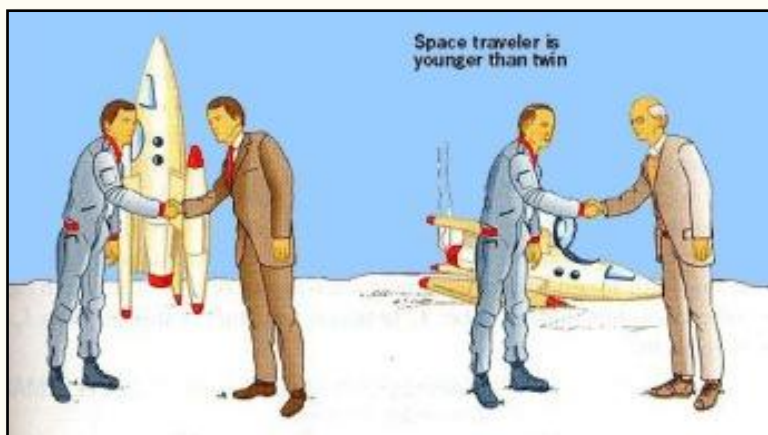
και εμείς, δυστυχώς, γερασμένοι. Ο διαχωρισμός του παρελθόντος με το παρόν και το μέλλον, έτσι όπως εμείς το αντιλαμβανόμαστε, ονομάζεται *ψυχολογικό βέλος του χρόνου*. Το θερμοδυναμικό, το κοσμολογικό και το ψυχολογικό βέλος του χρόνου είναι έννοιες ισοδύναμες, σύμφωνα με τον διάσημο φυσικό Στήβεν Χόκινγκ (Εικόνα 5-2). Η αύξηση της εντροπίας, αφήνει τα πράγματα που έγιναν χθες, μια για πάντα στο παρελθόν χωρίς ποτέ να μπορέσουμε να επιστρέψουμε σε αυτά.



Εικόνα 5-2: Τα τρία (ισοδύναμα) βέλη του χρόνου (πηγή: The cosmic empire)

Και ενώ όλα τα παραπάνω είναι απόλυτα κατανοητά από τον κοινό ανθρώπινο νου, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, με την Ειδική και τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, άλλαξε ριζικά την εικόνα που έχουμε για την ροή του χρόνου. Ξεκινώντας από την Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας, ο Αϊνστάιν απέδειξε ότι δύο παρατηρητές που κινούνται με διαφορετικές ταχύτητες, έχουν διαφορετική αντίληψη του χρόνου. Αν μάλιστα ένας παρατηρητής κινείται με υψηλές ταχύτητες, που προσεγγίζουν την ταχύτητα του φωτός, τότε η ροή του χρόνου που αντιλαμβάνεται επιβραδύνεται σημαντικά σε σχέση με έναν άλλο παρατηρητή στη Γη. Αυτή η επιβράδυνση ονομάστηκε *διαστολή του χρόνου*. Από τη εποχή της διατύπωσης του παραπάνω συμπεράσματος από τον Αϊνστάιν μέχρι και σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί πάμπολλα πειράματα που επιβεβαίωσαν την ορθότητα των ισχυρισμών του σχετικά με την επιβράδυνση του χρόνου. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί η (ελάχιστη) απόκλιση που παρατηρείται στη μέτρηση του χρόνου στα ατομικά ρολόγια που βρίσκονται στους διαστημικούς σταθμούς σε σχέση με τα αντίστοιχα στη Γη. Αυτή η νέα πραγματικότητα, απέδειξε πως αν, θεωρητικά, είχαμε τη δυνατότητα να ταξιδέψουμε στο διάστημα με ταχύτητες κοντά στην ταχύτητα του φωτός, τότε, επιστρέφοντας στη γη, θα είχαμε πραγματοποιήσει ένα άλμα στο μέλλον μιας και για εμάς τους ταξιδιώτες, ο χρόνος θα κυλούσε πολύ πιο

αργά. Αυτό το άλμα στο μέλλον περιγράφεται – και αποδεικνύεται με βάση τη Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας – από το γνωστό παράδειγμα των διδύμων (Εικόνα 5-3).³



Εικόνα 5-3: Το παράδειγμα των διδύμων (πηγή: Physics4u)

Σχεδόν δέκα χρόνια μετά, ο Αϊνστάιν δημοσιεύει τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας η οποία αλλάζει την εικόνα, όχι μόνο του χρόνου, αλλά και του ίδιου του σύμπαντος. Σε αντίθεση με την εικόνα ενός ευκλείδειου τρισδιάστατου χώρου μέσα στον οποίο ο χρόνος εκτυλίσσεται, η Γενική Σχετικότητα, χρησιμοποιεί την έννοια του χωροχρόνου, όπου, πλέον, ο χώρος και ο χρόνος αποτελούν ένα σύστημα τεσσάρων διαστάσεων που τα πάντα εκδηλώνονται και εξελίσσονται μέσα σε αυτό. Ένα από τα πολλά παράδοξα που εισήγαγε η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, είναι και το γεγονός ότι οι εξισώσεις της προβλέπουν την ύπαρξη της *Κλειστής Χρονοειδούς Καμπύλης* (Closed Timelike Curve - CTC). Αν η Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας έκανε εφικτό (τουλάχιστον από μαθηματικής άποψης) ένα ταξίδι στο μέλλον, οι κλειστές χρονοειδείς καμπύλες της Γενικής Θεωρίας, υποδείκνυαν ότι είναι επίσης εφικτό, όσο παράλογο κι αν ακούγεται, ένα ταξίδι στο παρελθόν. Για την κοινή λογική, ένα ταξίδι στο παρελθόν, δημιουργεί παραδοξότητες που είναι πολύ δύσκολο να κατανοηθούν. Πώς είναι δυνατόν να αλλάζει το παρελθόν όταν αυτή η αλλαγή θα έχει επιπτώσεις και στον παρόντα χρόνο; Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτών των παραδοξοτήτων αποτελεί και το λεγόμενο *παράδοξο του παππού*.⁴

Αν και είναι πολύ δύσκολο να εξηγηθούν τα ζητήματα που θέτει η Ειδική και η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, πόσο μάλλον από κάποιον που δεν είναι ειδικός, μπορούμε να φανταστούμε την κλειστή χρονοειδή καμπύλη ως έναν κλειστό βρόχο, σαν το τρενάκι του λούνα παρκ ή ακόμη

³Wikipedia, *Το παράδοξο των διδύμων*, 26-4-2020.

⁴Wikipedia, *Το παράδοξο του παππού*, 28-4-2020.

πιο συγκεκριμένα, σαν την ταινία του Μέμπιους (*Möbius strip*).⁵ Η ταινία του Μέμπιους είναι μια επιφάνεια με μόνο μία πλευρά και ένα μόνο σύνορο και έχει την ιδιότητα να είναι μη προσανατολιζόμενη. Η ανακάλυψή της αποδίδεται στους Γερμανούς μαθηματικούς Άουγκουστ Φέρντιναντ Μέμπιους και Γιόχαν Μπένεντικτ Λίστινγ το 1858. Ένα παράδειγμα μιας ταινίας του Μέμπιους μπορεί να δημιουργηθεί αν πάρουμε μια λωρίδα χαρτιού, της κάνουμε μισή συστροφή, και στη συνέχεια ενώσουμε τα άκρα της ώστε να σχηματίσουν ένα βρόχο (Εικόνα 5-4).⁶



Εικόνα 5-4: Η ταινία του Μέμπιους (πηγή: Wikipedia)

Έτσι, η ταινία του Μέμπιους, ενώ προέρχεται από μία λωρίδα χαρτιού η οποία έχει δύο πλευρές επιφανειών, είναι μία κατασκευή η οποία έχει μόνο μία επιφάνεια και οποιαδήποτε ευθεία κίνηση πάνω σε αυτήν είναι κυκλική. Όταν κινούμαστε, λοιπόν, σε μία κλειστή χρονοειδή καμπύλη, ή απλούστερα (και πιο απλουστευμένα) πάνω σε μία ταινία του Μέμπιους, κινούμαστε εμπρός στο χρόνο, δηλαδή προς το μέλλον, αλλά επειδή ακριβώς κινούμαστε πάνω σε μία επιφάνεια κλειστή, με μόνο μία πλευρά και μη προσανατολιζόμενη, επιστρέφουμε πάλι στο σημείο εκκίνησής μας, περνώντας μέσα από το ίδιο μας το παρελθόν.

*

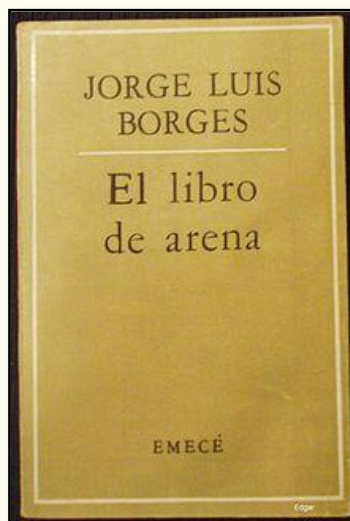
Ο Δίσκος, είναι μία σύντομη ιστορία, έκτασης μόλις δύο σελίδων, που ο Μπόρχες έγραψε και ενέταξε στη συλλογή *Το βιβλίο από άμμο*, το 1975. Περιγράφει την ιστορία ενός ξυλοκόπου, που την αφηγείται ο ίδιος, ο οποίος έχει ζήσει όλη του τη ζωή σε ένα μικρό σπίτι στις παρυφές ενός δάσους κόβοντας ξύλα, χωρίς να έχει δει τίποτα πέρα από τα δέντρα του

⁵John L. Friedman, *The Cauchy problem on spacetimes that are not globally hyperbolic*, *arxiv.org*, 01-2004.

⁶Wikipedia, *Η λωρίδα του Μέμπιους*, 30-04-2020.

δάσους. Κάποτε, ζούσε μαζί με τον αδερφό του, που ήταν και εκείνος ξυλοκόπος αλλά μετά το θάνατό του μένει μόνος του και γέρος πια δεν επισκέπτεται ούτε το κοντινότερο χωριό. Έχει ακούσει για τη θάλασσα που βρίσκεται στην άλλη άκρη του δάσους αλλά δεν την έχει δει ποτέ.

Ένα απόγευμα, άκουσε βήματα βαριά και ύστερα ένα χτύπημα στην πόρτα. Άνοιξε και μπήκε ένας άγνωστος. «Ήταν ψηλός και γέρος, τυλιγμένος σε μια ξεφτισμένη κουβέρτα. Μια ουλή χάραζε το πρόσωπό του. Τα γηρατειά, του χάριζαν πιο πολλή αρχοντιά παρά αδυναμία, μα πρόσεξα πως δύσκολα βάδιζε χωρίς το μπαστούνι του. Ανταλλάξαμε κάποιες κουβέντες που δεν τις θυμάμαι. Κάποια στιγμή εκείνος είπε: “Δεν έχω σπίτι και κοιμάμαι όπου βρω. Έχω γυρίσει όλη τη Σαξονία” Τα λόγια του ταίριαζαν με τα χρόνια του. Ο πατέρας μου μιλούσε πάντα για τη Σαξονία· τώρα ο κόσμος λέει Αγγλία».⁷ Έβαλε στον άγνωστο γέρο να φάει ψάρι και ψωμί και το βράδυ του έστρωσε στο ίδιο σημείο όπου πέθανε ο αδερφός του, για να κοιμηθεί.



Εικόνα 5-5: Το βιβλίο από άμμο (πηγή: Wikipedia)

Το ξημέρωμα βγήκανε από το σπίτι. Η γη είχε σκεπαστεί με φρέσκο χιόνι. Του γέρου, του έπεσε το μπαστούνι και τότε πρόσταξε τον ξυλοκόπο να το σηκώσει. «Και γιατί να σε υπακούσω; του είπα. “Γιατί είμαι βασιλιάς”, μου απάντησε. Τον πήρα για τρελό. Σήκωσα το μπαστούνι και του το ‘δωσα.

Τότε μίλησε με αλλαγμένη φωνή: “Είμαι ο βασιλιάς των Σεχσένων. Πόσες φορές τους οδήγησα στη νίκη μετά από σκληρές μάχες, μα τη μοιραία στιγμή έχασα το βασίλειό μου. Τ’ όνομά μου είναι Ιζερν και είμαι απ’ τη γενιά του Οντίν.”

“Εγώ δεν λατρεύω τον Οντίν” του απάντησα. “Εγώ λατρεύω το Χριστό.” Σαν να μην είχε ακούσει, συνέχισε: “Γυρίζω στους δρόμους της εξορίας, αλλά είμαι ακόμη βασιλιάς γιατί έχω το δίσκο. Θέλεις να τον δεις;” Άνοιξε την παλάμη του κοκαλιάρικου χεριού του. Δεν είχε τίποτα μέσα. Η παλάμη ήταν άδεια. Τότε μόνο πρόσεξα ότι, ως τότε, την κρατούσε πάντα κλειστή. Μου είπε, κοιτάζοντάς με κατάματα: “Μπορείς να τον αγγίξεις”. Με κάποιο δισταγμό, άγγιξα την παλάμη του με τ’ ακροδάχτυλά μου. Ένιωσα κάτι κρύο κι είδα μια λάμψη. Το χέρι έκλεισε απότομα.

⁷Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 493.

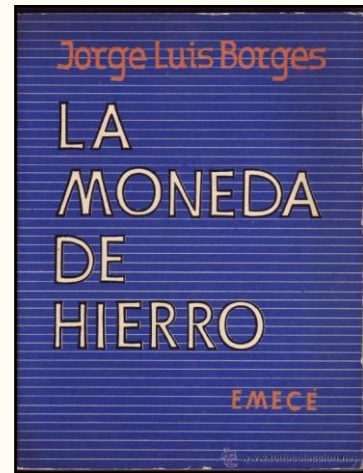
Δεν είπα τίποτα. Ο άλλος συνέχισε υπομονετικά, σαν να μιλούσε σ' ένα παιδί: "Είναι ο δίσκος του Οντίν. Έχει μόνο μία όψη. Πάνω στη Γη δεν υπάρχει τίποτα που να 'χει μόνο μία όψη. Όσο αυτός ο δίσκος είναι στο χέρι μου, θα 'μαι βασιλιάς". "Είναι από χρυσάφι;" ρώτησα. "Δεν ξέρω. Είναι ο δίσκος του Οντίν κι έχει μόνο μία όψη."

Τότε μ' έζωσε η λαχτάρα ν' αποκτήσω αυτόν το δίσκο. Αν ήταν δικός μου, θα μπορούσα να τον πουλήσω για μια ράβδο χρυσού και να γίνω βασιλιάς. Είπα σ' αυτόν το γυρολόγο που ακόμα τον μισώ: "Στην καλύβα μου, έχω κρυμμένο ένα σεντούκι, γεμάτο φλουριά. Είναι χρυσά κι αστράφτουν όπως το τσεκούρι μου. Δώσ' μου εσύ το δίσκο τού Οντίν, κι εγώ σου δίνω το σεντούκι μου. "Δεν θέλω", είπε με πείσμα. "Αμα είν' έτσι", είπα και εγώ, "τράβα το δρόμο σου". Μου γύρισε την πλάτη. Μια τσεκουριά στο σβέρκο έφτασε για να τον κάνει να τρεκλίσει και να πέσει, αλλά, την ώρα που έπεφτε, άνοιξε την παλάμη του, κι είδα τη λάμψη στον αέρα. Σημάδεψα με το τσεκούρι μου το μέρος κι έσυρα το νεκρό ως το φουσκωμένο ποτάμι. Εκεί τον πέταξα. Γύρισα πίσω κι έφαξα το δίσκο. Δεν τον βρήκα. Πάνε χρόνια που τον ψάχνω.»⁸

Θα μπορούσε ο δίσκος του Οντίν να αντιπροσωπεύει το χρόνο; Ο Οντίν, στην Σκανδιναβική και γενικότερα στις βορειοευρωπαϊκές μυθολογίες, είναι ο θεός των θεών. Η αρχή όλων και δημιουργός της τωρινής γενιάς των ανθρώπων. Είναι ο θεός της ποιήσεως, της γνώσεως, της εμπνεύσεως αλλά και του πολέμου. Της σοφίας, της νικηφορίας αλλά και ψυχοπομπός, αυτός που οδηγούσε, δηλαδή, τους νεκρούς στον άλλο κόσμο. Και ο δίσκος του, το μόνο πράγμα στη Γη που έχει μόνο μία όψη; Ο χρόνος, όπως και ο δίσκος του Οντίν, είναι μονοσήμαντος και το μόνο που μπορούμε να αντιληφθούμε είναι η κίνηση προς τη μία κατεύθυνση – πλευρά: εκείνη του μέλλοντος. Στην πραγματικότητα που αντιλαμβανόμαστε ως ανθρώπινα όντα, δεν υπάρχει η δυνατότητα του γυρισμού πίσω στο παρελθόν, Όλα κινούνται πάνω σε μία επιφάνεια που κυλά ομοιόμορφα προς μια κατεύθυνση: το μέλλον. Μα κι αν μπορούσαμε να αντιληφθούμε τα μυστήρια του σύμπαντος, τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ο χρόνος και τη φύση του, η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας μας λέει ότι θα μπορούσαμε να γυρίσουμε πίσω στο παρελθόν, μόνο με έναν τρόπο: με την κλειστή χρονοειδή καμπύλη, που, όπως και η ταινία του Μέμπιους, έχει μόνο μία πλευρά και μόνο σε αυτήν μπορεί κανείς να κινηθεί. Και κινούμενος πάνω στην μία και μόνη πλευρά, περνώντας από το ίδιο του το μέλλον, να καταλήξει στο παρελθόν του.

⁸Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π., σελ. 493-494.

Η ένδειξη ότι στο *Δίσκο*, ο Μπόρχες κάνει μία σπουδή πάνω στο χρόνο, ενισχύεται και από μία άλλη πηγή, τα ποιήματά του. Στο ποίημά του *Το σιδερένιο νόμισμα*, από την ομώνυμη συλλογή, που εκδόθηκε μόλις ένα χρόνο μετά από το *Βιβλίο από άμμο*, το 1976, αναφέρεται σε ένα σιδερένιο κέρμα από το οποίο, ο ποιητής, ψάχνει να βρει την «απάντηση/ στο ερώτημα που επίμονα θέτει ο καθένας:/ Γιατί έχει ανάγκη ο άντρας την αγάπη μιας γυναίκας;»⁹ Όλα βρίσκονται μέσα σε έναν λαβύρινθο: τα άστρα, ο Αδάμ και ο νέος Παράδεισος, το πρωί και το βράδυ, ο Θεός μέσα σε κάθε πλάσμα. Και εκεί μέσα, ο ίδιος ο αντικατοπτρισμός μας. «Να ξαναρίξουμε το σιδερένιο νόμισμα/ που είναι και ένας μαγικός καθρέφτης. Η άλλη του όψη/ δεν είναι τίποτα, κανένας, σκοτάδι και τύφλωση. Είσ' εσύ. [...] Ο Θεός είναι το ακατανόητο κέντρο του δαχτυλιδιού./ Ούτε ευλογεί ούτε καταδικάζει. Κάνει κάτι καλύτερο: ξεχνά.»¹⁰ Και σε ένα άλλο ποίημά του, με τίτλο *Κέμπριτζ*, ξαναφέρει στο νου του το νόμισμα που έχει μόνο μία όψη: «Σκέφτομαι (το 'χω ξανασκεφτεί)/ πως τούτος ο χειμώνας περιέχει όλους τους χειμώνες/ όλων εκείνων που έγραψαν/ ότι ο δρόμος είναι προκαθορισμένος/ κι ότι ανήκουμε ήδη στον Έρωτα ή στη Φωτιά.»¹¹ Η στιγμή που ζει, δεν ανήκει στον αισθητό χρόνο, δεν είναι καμία από τις μέρες της εβδομάδας: «Τούτη η μέρα δεν ανήκει στον διαδοχικό χρόνο/ παρά μονάχα στα φασματικά βασίλεια της μνήμης./ Όπως στα όνειρα,/ πίσω από τις μεγάλες πόρτες δεν υπάρχει τίποτα,/ ούτε καν το κενό./ Όπως στα όνειρα,/ πίσω απ' το πρόσωπο που μας κοιτάει δεν υπάρχει κανείς./ Κορόνα δίχως γράμματα σ' ένα κέρμα/ με μία μόνο όψη, τα πράγματα./ Αυτά τα τιποτένια πράγματα είναι όλα κι όλα/ τα όσα μας αφήνει στη ροή του ο χρόνος./ Είμαστε η ίδια μας η μνήμη,/ εκείνο το χιμαίρικό μουσείο των μορφών που τρεμοπαίζουν,/ ένας σωρός καθρέφτες θρυμματισμένοι.»¹²



Εικόνα 5-6:
Το σιδερένιο νόμισμα
(πηγή: todocoleccion.net)

Όπως, αναφέραμε και παραπάνω, ο *Δίσκος*, ανήκει στην συλλογή διηγημάτων *Το βιβλίο από άμμο*. Στο πρώτο διήγημα της συλλογής αυτής, ο Μπόρχες, καθισμένος σε ένα παγκάκι, ένα χειμωνιάτικο πρωινό, περιγ-

⁹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ποιήματα*, μτφ. Δημήτρης Καλοκύρης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2006, σελ. 212.

¹⁰Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ποιήματα*, ο. π. σελ. 212.

¹¹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ποιήματα*, ο. π. σελ. 109.

¹²Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ποιήματα*, ο. π. σελ. 110.

ράφει μία παράξενη συνάντηση που είχε: «Ξαφνικά, είχα την εντύπωση (αυτό, κατά τους ψυχολόγους έχει να κάνει με την κόπωση) ότι εκείνη τη στιγμή την είχα ξαναζήσει. Στο παγκάκι μου, στην άλλη άκρη, ήρθε και κάθισε κάποιος.»¹³ Δεν αργεί να συνειδητοποιήσει με φρίκη, ότι ο νέος που κάθισε δίπλα του, δεν είναι παρά ο ίδιος, σε ηλικία δεκαεννιά ετών. Ενώ εκείνος είναι καθισμένος σε ένα παγκάκι στην Αμερική, ο νέος που κάθεται δίπλα του, υποστηρίζει ότι την ίδια ακριβώς τη στιγμή, κάθεται σε ένα παγκάκι στη Γενεύη. Από τα βιογραφικά στοιχεία του Μπόρχες, γνωρίζουμε ότι ο συγγραφέας έζησε με την οικογένειά του στη Γενεύη, ως τα δεκαεννιά του χρόνια, το 1918.

Οι δύο άνθρωποι, που στην πραγματικότητα είναι ένας, συνεχίζουν να συζητούν σοκαρισμένοι, ο ένας δίπλα στον άλλο και ο Μπόρχες προσπαθεί να αποδείξει στον νέο, ότι είναι ο ίδιος άνθρωπος με εκείνον, αλλά πλέον γερασμένος. Ο νέος, τον ακούει διστακτικός και φοβισμένος και φαντάζεται ότι αυτό που στην πραγματικότητα ζει εκείνη τη στιγμή, μπορεί να είναι ένα όνειρο. Ο Μπόρχες προσπαθεί να τον καθησυχάσει: «Αν αυτό το πρωί και αυτή η συνάντηση είναι όνειρα, τότε καθένας απ' τους δυο μας πρέπει να θεωρεί ότι αυτός είναι που ονειρεύεται. Μπορεί να πάψουμε να ονειρευόμαστε, μπορεί και όχι. Στο μεταξύ, όμως, είμαστε υποχρεωμένοι ν' αποδεχθούμε το όνειρο, όπως έχουμε αποδεχθεί τον κόσμο και το ότι γεννηθήκαμε, ότι κοιτάμε με τα μάτια, ότι αναπνέουμε. [...] Δε θέλεις να μάθεις κάτι για το παρελθόν μου, που είναι το δικό σου μέλλον;»¹⁴

Η συζήτηση προχωρά ανάμεσα σε λογοτεχνικά θέματα και σε πληροφορίες που δίνει ο Μπόρχες στο νέο, για όσα πρόκειται να ζήσει στο μέλλον: τα όσα θα συμβούν στον οικογενειακό κύκλο, τα ιστορικά γεγονότα που ακολούθησαν, την λογοτεχνική εξέλιξη που πρόκειται να έχει, τα βιβλία που θα γράψει («χάρηκα που δεν με ρώτησε για τίποτα για την επιτυχία ή την αποτυχία αυτών των βιβλίων»¹⁵), την τυφλότητα που θα αρχίσει να αντιμετωπίζει σε λίγα χρόνια. Ξαφνικά ο νέος, λέει: «Αν υπήρξατε εγώ, πώς εξηγείται ότι ξεχάσατε τη συνάντησή σας μ' έναν ηλικιωμένο κύριο ο οποίος, στα 1918, σας είπε ότι κι αυτός ήταν ο Μπόρχες;»¹⁶ Ο Μπόρχες του απαντά πως ίσως το γεγονός να ήταν τόσο παράξενο, ώστε να προσπάθησε να το ξεχάσει. Προσπαθεί να αποδείξει στο νέο ότι δεν ονειρεύεται και για αυτό του απαγγέλει έναν στίχο που γνωρίζει ότι δεν τον έχει διαβάσει ακόμη. Στη συνέχεια, προτείνει στο νέο ένα τέχνασμα: τον

¹³Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 423.

¹⁴Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 424-425.

¹⁵Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 425.

¹⁶Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 427.

ρωτάει αν έχει καθόλου χρήματα πάνω του. Ο νέος έχει κάποια χαρτονομίσματα (σε φράγκα) και κάποια νομίσματα. Δίνει στον Μπόρχες ένα νόμισμα και σε αντάλλαγμα, ο Μπόρχες του δίνει ένα αμερικάνικο χαρτονόμισμα. Ο νέος, κοιτάζει με φρίκη στο χαρτονόμισμα την ημερομηνία έκδοσής του που είναι κατά πολύ μεταγενέστερη από το 1918. Ο Μπόρχες θυμάται πως λίγους μήνες αργότερα, κάποιος του είπε πως τα χαρτονομίσματα δε φέρουν ποτέ χρονολογία εκδόσεως. Προτείνει στο νέο να ξανασυναντηθούν στο ίδιο σημείο αύριο. Χωρίς να αγγίξουν ο ένας τον άλλο, χωρίζουν. Την άλλη μέρα ο Μπόρχες δεν πάει στο ραντεβού. Η εξήγηση που έδωσε αργότερα για αυτήν τη συνάντηση, είναι πως για τον ίδιο ήταν πραγματική, για αυτό και τη θυμάται ακόμη. Ο νέος όμως, συζήτησε μαζί του εν ονείρω, και γι αυτό μπόρεσε να ξεχάσει τη συνάντηση· γι αυτό και είδε την ανύπαρκτη ημερομηνία πάνω στο χαρτονόμισμα.

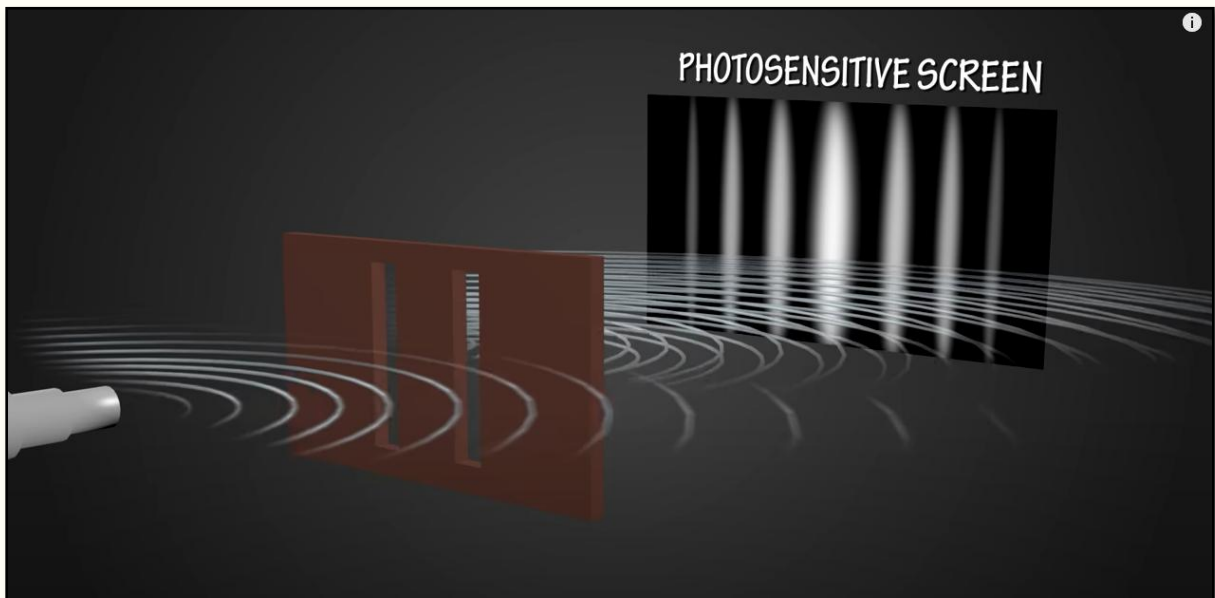
Το διήγημα που μόλις περιγράψαμε και που ανοίγει τη συλλογή *Το βιβλίο από άμμο*, έχει τον τίτλο *Ο άλλος* και αρχίζει ως εξής: «*Το γεγονός συνέβη το Φεβρουάριο του 1969, βόρεια της Βοστώνης, στο Κέιμπριτζ. Δεν το κατέγραψα αμέσως, γιατί η πρώτη σκέψη μου ήταν να το λησμονήσω για να μη χάσω τα λογικά μου. Σήμερα, εν έτη 1972, θεωρώ πως, αν το γράψω, οι άλλοι θα το εκλάβουν ως μυθοπλασία, κι ίσως, με τον καιρό, συμβεί το ίδιο και σ' εμένα.*»¹⁷

¹⁷Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 423.

Μορφές και Θάνατοι

Το 1999, οι επιστήμονες Yoon-Ho Kim, R. Yu, S. P. Kulik, Y. H. Shih και Marlan O. Scully, διεξήγαγαν ένα πείραμα, τα αποτελέσματα του οποίου προβλημάτισαν την επιστημονική κοινότητα, προσθέτοντας ακόμη έναν γρίφο στον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ο κβαντικός κόσμος. Το πείραμα ονομάστηκε «Κβαντικός Διαγραφέας Καθυστερημένης Επιλογής» (Delayed Choice Quantum Eraser - DCQE).¹ Σχεδιάστηκε για να διερευνήσει τις ιδιαίτερες συνέπειες του πειράματος της διπλής σχισμής στην κβαντική μηχανική καθώς και τις συνέπειες της κβαντικής διεμπλοκής με βάση ένα θεωρητικό πείραμα το οποίο είχε προτείνει ο αμερικανός φυσικός John Archibald Wheeler, το 1978.

Η διάταξη του πειράματος είναι ιδιαίτερα περίπλοκη και για αυτό θα χρησιμοποιήσουμε μια απλοποιημένη μορφή της η οποία θα κάνει πιο εύκολη την κατανόηση του.

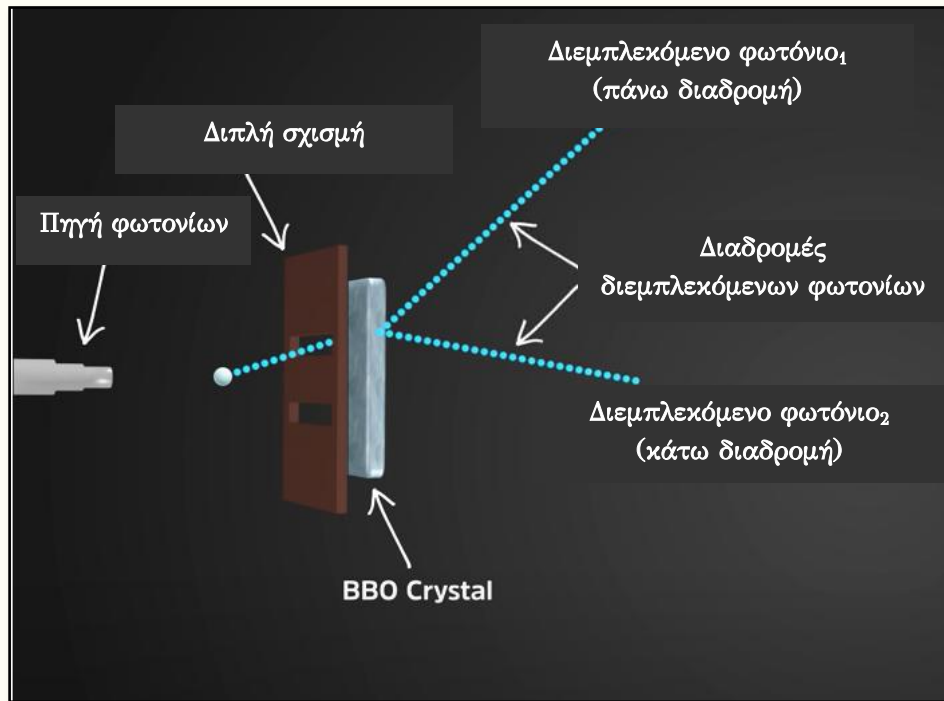


Εικόνα 6-1: Διάταξη του απλού πειράματος της διπλής σχισμής

Η Εικόνα 6-1 δείχνει την διάταξη του απλού πειράματος της διπλής σχισμής, όπου μία συσκευή εκτοξεύει φωτόνια, τα οποία ανιχνεύονται ως κύματα στη φωτοευαίσθητη οθόνη. Στο DCQE, αμέσως μετά τη διπλή σχισμή, τοποθετείται ένας κρύσταλλος BBO (Barium Borate Crystal) ο οποίος χωρίζει το φωτόνιο που περνάει από τη σχισμή σε δύο διεμπλεκόμενα φωτόνια (Εικόνα 6-2). Έτσι, είτε περάσει από την πάνω σχισμή είτε περάσει από την κάτω σχισμή, το φωτόνιο θα διαιρεθεί σε δύο διεμπλεκόμενα φωτόνια. Τα διεμπλεκόμενα αυτά φωτόνια, ακο-

¹Wikipedia, *Delayed-choice quantum eraser*, https://en.wikipedia.org/wiki/Delayed-choice_quantum_eraser, 02-05-2020.

λουθούν δύο διαφορετικές διαδρομές. Το ένα από τα δύο, οδηγείται προς το πάνω ενώ το άλλο διεμπλεκόμενο προς στο κάτω μέρος της διάταξης. Θυμίζουμε ότι δύο φωτόνια που είναι σε κβαντική διεμπλοκή (διεμπλεκόμενα), είναι στην ουσία δύο αντίγραφα του ίδιου φωτονίου και ότι συμβαίνει στο ένα φωτόνιο, ακαριαία, συμβαίνει και στο άλλο (βλ. κεφάλαιο 1). Έτσι, έχοντας δύο διεμπλεκόμενα φωτόνια να ακολουθούν δύο διαφορετικές διαδρομές, μπορούμε να μετρήσουμε το ένα, χωρίς να αγγίξουμε το διεμπλεκόμενό του.



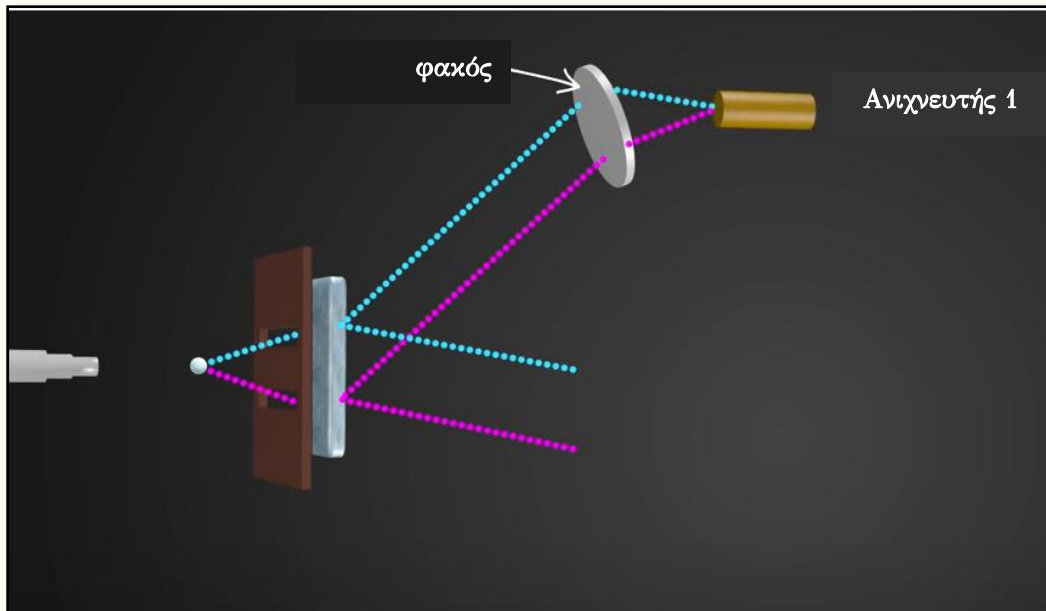
Εικόνα 6-2:

Ανεξάρτητα από ποια σχισμή θα περάσει, το φωτόνιο διαιρείται σε δύο διεμπλεκόμενα φωτόνια.

Στη συνέχεια, για το διεμπλεκόμενο φωτόνιο που ακολουθεί την πάνω διαδρομή, (διεμπλεκόμενο φωτόνιο₁) ανεξάρτητα με το αν το φωτόνιο από το οποίο προήλθε, περνάει από την πάνω, την κάτω σχισμή ή και από τις δύο, ένας ειδικός φακός συνενώνει τα πιθανά μονοπάτια που θα ακολουθήσει (πάνω σχισμή, κάτω σχισμή ή και από τις δύο) σε μία κοινή δέσμη και την οδηγεί στον Ανιχνευτή 1 (Εικόνα 6-3). Έτσι, ο Ανιχνευτής 1, είναι αδύνατο να γνωρίζει από ποια σχισμή έχει περάσει το φωτόνιο και σε αυτόν προσπίπτουν όλα τα φωτόνια στα οποία δεν επεμβαίνουμε καθόλου (δηλαδή δεν κάνουμε μετρήσεις ώστε να διαταράξουμε την κατάσταση τους).

Οι μετρήσεις στα φωτόνια που εκπέμπονται, γίνονται με τη διάταξη στο κάτω μέρος της Εικόνας 6-4. Ενώ το πρώτο από τα δύο διεμπλεκόμενα φωτόνια, (φωτόνιο₁) περνώντας είτε από την πάνω είτε από την κάτω σχισμή, οδηγείται στον Ανιχνευτή 1 ανενόχλητο, το αντίστοιχο διεμπλεκόμενό του (φωτόνιο₂), οδηγείται σε ένα έναν διαχωριστή δέσμης έτσι ώστε με 50% πιθανότητα να ακολουθήσει τη διαδρομή προς τον Ανιχνευτή 4 και με 50% πιθανότητα να ακολουθήσει

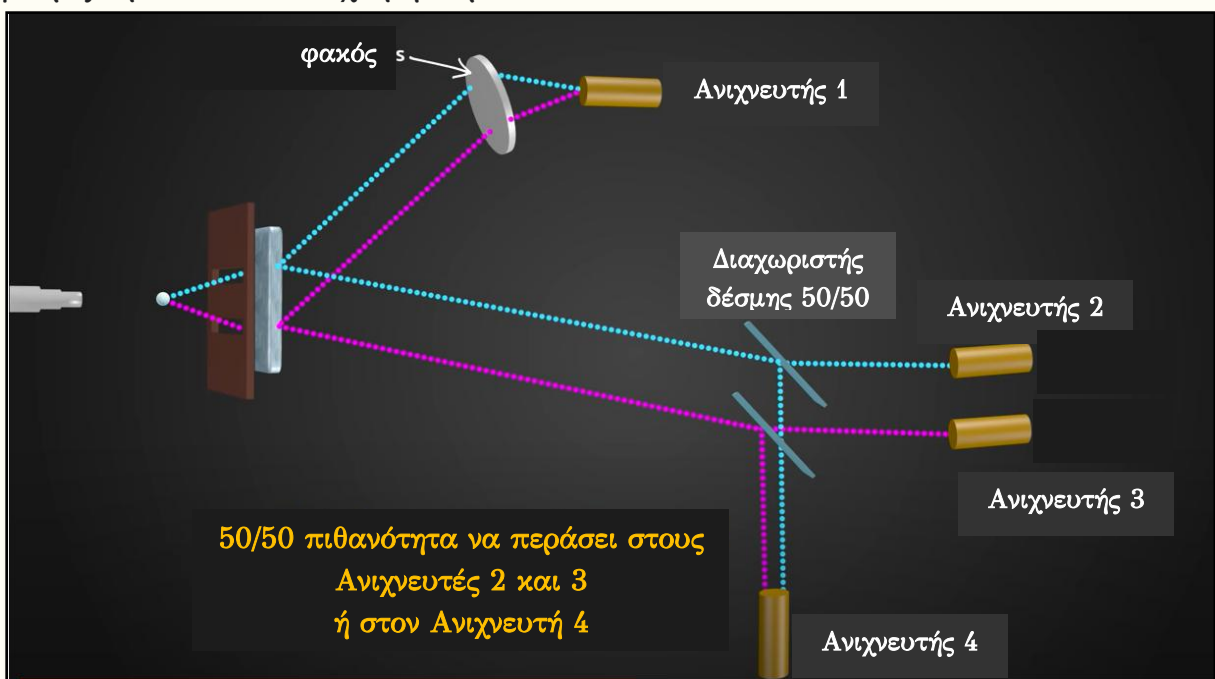
τη διαδρομή προς τους Ανιχνευτές 2 ή 3 (αναλόγως από το ποια σχισμή θα περάσει).



Εικόνα 6-3:

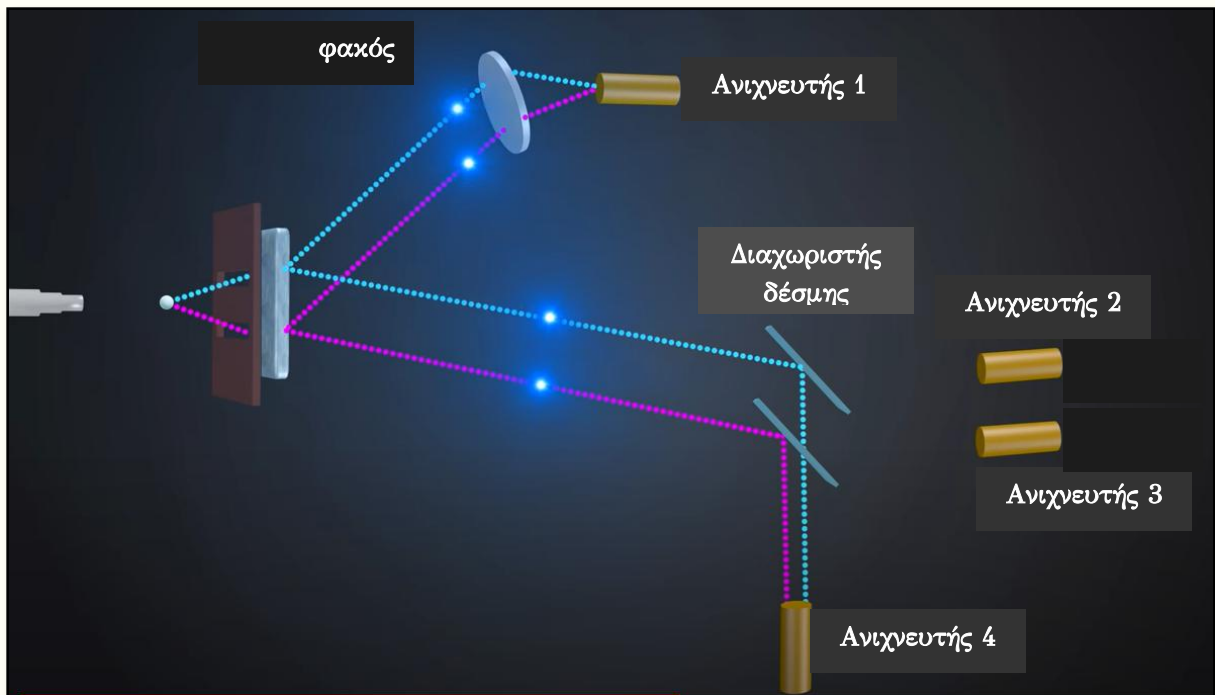
Στον Ανιχνευτή 1 προσπίπτουν όλα τα φωτόνια χωρίς να γνωρίσουμε από ποια σχισμή πέρασαν

Όταν το φωτόνιο₂ οδηγείται στον Ανιχνευτή 4 (Εικόνα 6-5), καθώς και πάλι οι πιθανές διαδρομές που έχει ακολουθήσει (πάνω ή κάτω σχισμή ή και από τις δύο), συνενώνονται πριν καταλήξουν σε αυτόν, είναι και πάλι αδύνατον να γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε.



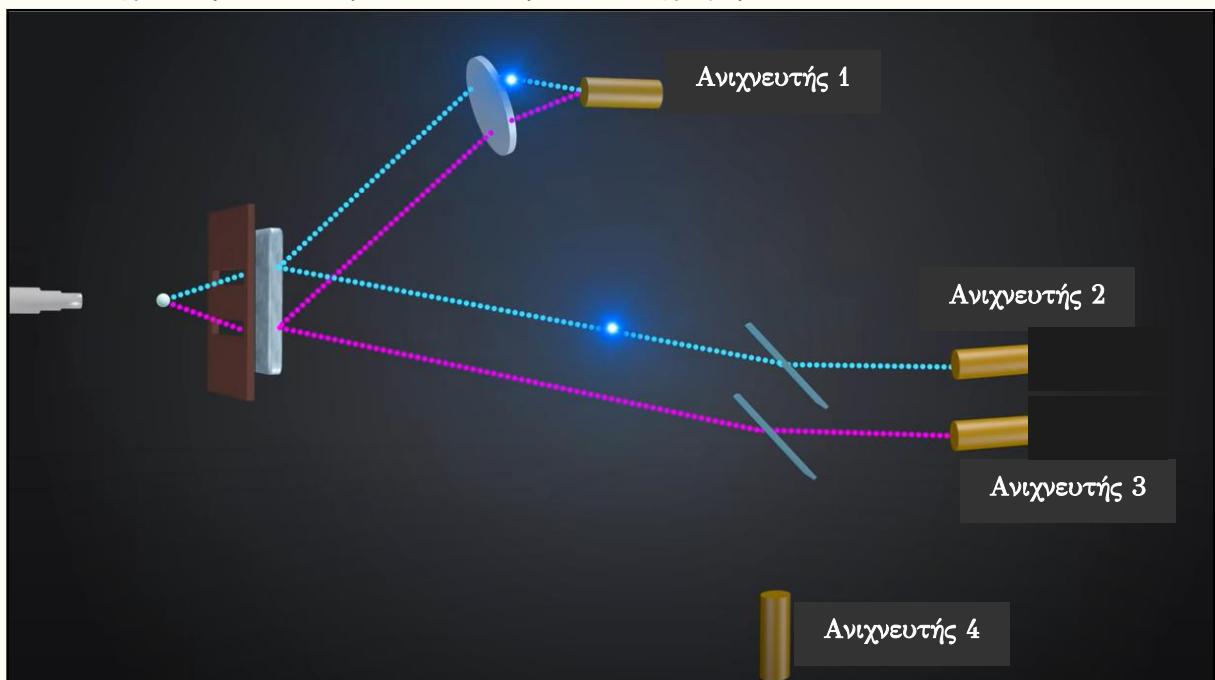
Εικόνα 6-4: Διαχωρισμός του φωτονίου₂ με πιθανότητα 50-50

Έτσι, ο Ανιχνευτής 4 λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο με τον Ανιχνευτή 1, καθώς δεν μπορούμε να γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε το φωτόνιο κατά τη διαδρομή του.



Εικόνα 6-5: Ο Ανιχνευτής 4 λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο με τον Ανιχνευτή 1

Όταν όμως ακολουθήσει τη διαδρομή προς τους Ανιχνευτές 2 και 3 (με πιθανότητα 50%), θα καταλήξει στον Ανιχνευτή 2, αν πέρασε από την πάνω σχισμή και στον Ανιχνευτή 3, αν πέρασε από την κάτω σχισμή (Εικόνα 6-6).

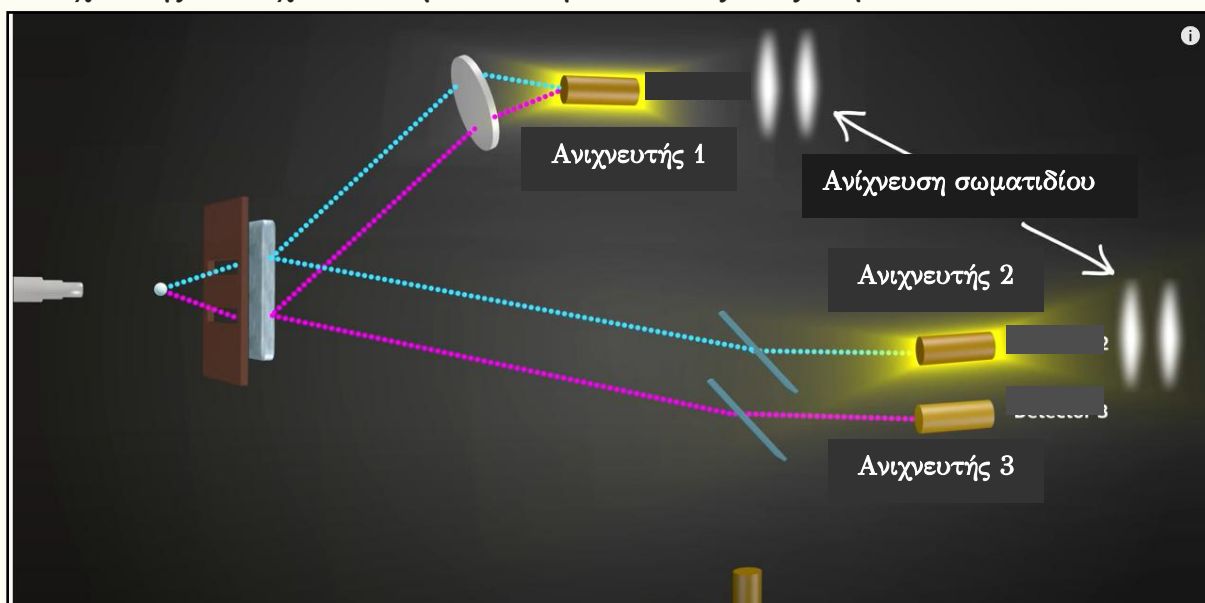


Εικόνα 6-6:

Οι Ανιχνευτές 2 και 3 γνωρίζουν από ποια σχισμή πέρασε το φωτόνιο (πάνω ή κάτω) και έτσι επεμβαίνουν στην διαδικασία του πειράματος.

Έτσι, όταν το φωτόνιο₂ καταλήξει στους Ανιχνευτές 2 ή 3, γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε: αν καταλήξει στον Ανιχνευτή 2, πέρασε από την πάνω σχισμή, αν καταλήξει στον Ανιχνευτή 3, πέρασε από την κάτω. Όταν, λοιπόν, το φωτόνιο₂ καταλήγει στους Ανιχνευτές 2 ή 3, γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε και με αυτόν τον τρόπο επεμβαίνουμε στο πείραμα, μετρώντας την πορεία του φωτονίου.

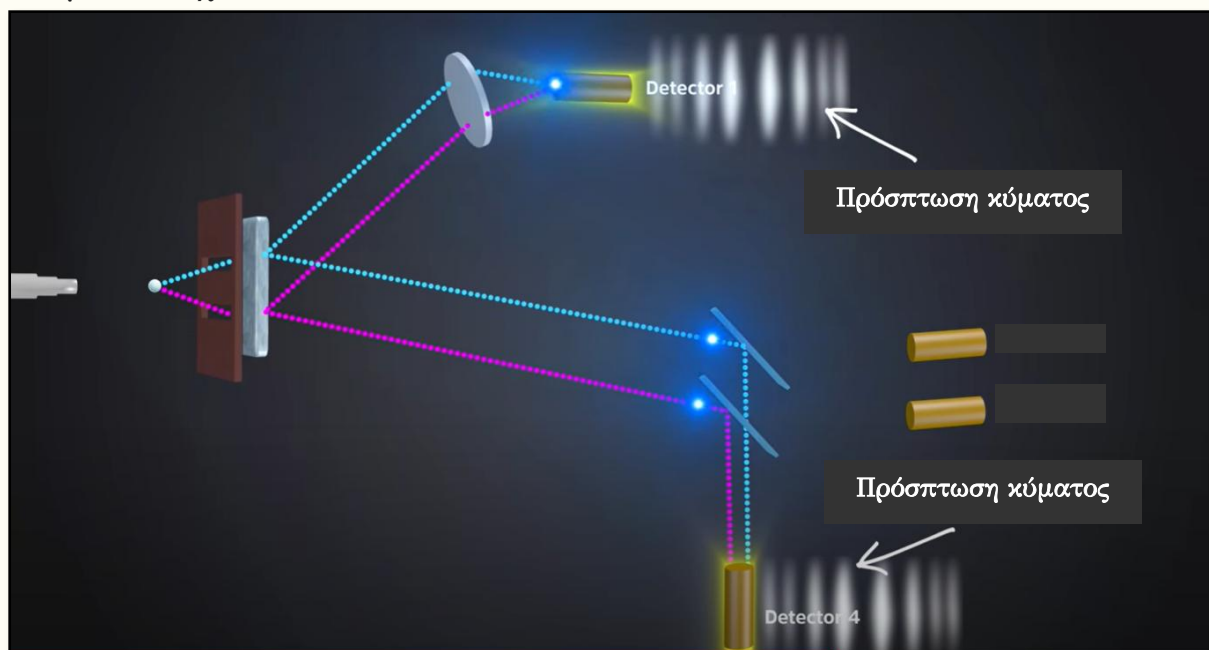
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι καταπληκτικά: όταν ο Ανιχνευτής 2 ανιχνεύσει ένα φωτόνιο, αυτό σημαίνει ότι γνωρίζουμε ότι αυτό πέρασε από την πάνω σχισμή. Το αντίστοιχο διεμπλεκόμενο φωτόνιο θα ανιχνευθεί και από τον Ανιχνευτή 1. Στην περίπτωση αυτή, και οι δύο ανιχνευτές, ο Ανιχνευτής 1 και ο Ανιχνευτής 2, ανιχνεύουν πρόσπτωση σε αυτούς ενός σωματιδίου (Εικόνα 6-7).



Εικόνα 6-7: Στους Ανιχνευτές 1, 2, 3 ανιχνεύουμε σωματίδιο γιατί επεμβαίνουμε στη μέτρηση του πειράματος.

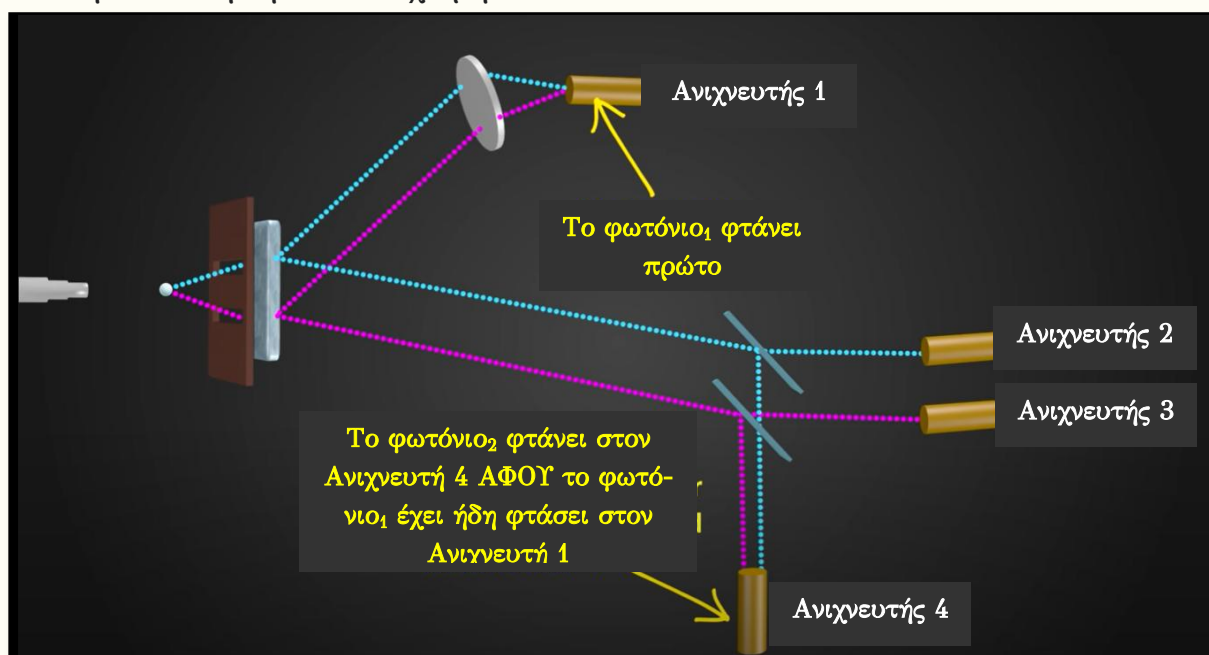
Το ίδιο συμβαίνει όταν το φωτόνιο, περνώντας από την κάτω σχισμή, οδηγηθεί στους Ανιχνευτές 1 και 3. Όταν όμως το φωτόνιο οδηγηθεί στον Ανιχνευτή 4, οπότε δεν γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε (και επομένως δεν έχουμε επέμβει στην εξέλιξη του πειράματος), τότε, τόσο ο Ανιχνευτής 4, όσο και ο Ανιχνευτής 1 που ανιχνεύει το διεμπλεκόμενο φωτόνιο, απεικονίζουν μία πρόσπτωση κύματος (Εικόνα 6-8). Αυτό δεν είναι κάτι καινούριο: γνωρίζουμε από το αρχικό πείραμα της διπλής σχισμής, πως όταν επεμβαίνουμε στο πείραμα, προσπαθώντας να διαπιστώσουμε από ποια σχισμή πέρασε το φωτόνιο, τότε, με κάποιον άγνωστο τρόπο, προκαλούμε την κατάρρευση της κυματοσυνάρτησης του κβαντικού σωματιδίου και το σωματίδιο εμφανίζεται σε μας ως ύλη (σωματίδιο) και όχι ως κύμα. Αυτό συμβαίνει στις περιπτώσεις των Ανιχνευτών 2 και 3. Αντίθετα, όταν δεν επεμβαίνουμε στο πείραμα και έτσι δεν γνωρίζουμε από ποια σχισμή έχει περάσει το φωτόνιο, τότε η κυματοσυνάρτησή του δεν καταρρέει και έτσι ανιχνεύεται

η πρόσπτωση ενός κύματος και όχι ενός σωματιδίου. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση των Ανιχνευτών 1 και 4.



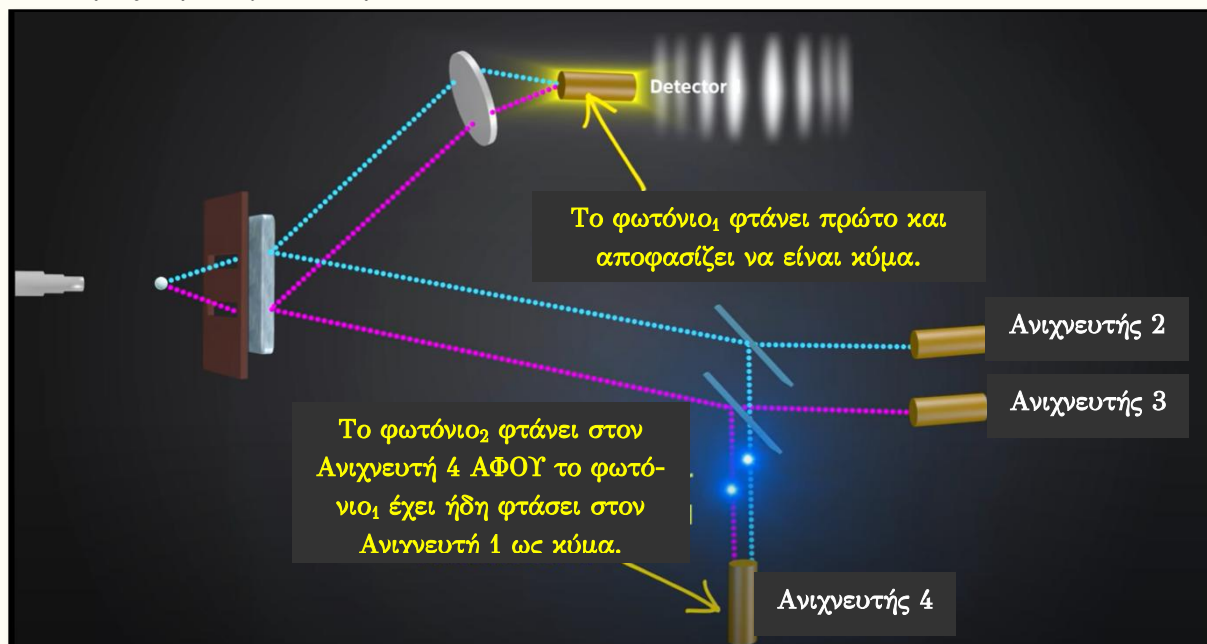
Εικόνα 6-8: Στους Ανιχνευτές 1 και 4 δεν επεμβαίνουμε στην εξέλιξη του πειράματος και γι αυτό ανιχνεύουμε κύμα.

Ωστόσο, υπάρχει μια λεπτομέρεια που κάνει τα αποτελέσματα του πειράματος εντυπωσιακά: η απόσταση που καλύπτει το φωτόνιο₁ για τον Ανιχνευτή 1, είναι μικρότερη από την απόσταση που καλύπτει το αντίστοιχο διεμπλεκόμενο του για να φτάσει, είτε στον Ανιχνευτή 4, στην περίπτωση που δεν γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε, είτε στους ανιχνευτές 2 ή 3, αναλόγως του αν πέρασε από την πάνω ή την κάτω σχισμή (Εικόνα 6-9).



Εικόνα 6-9: Το φωτόνιο₂ φτάνει μετά από το φωτόνιο₁ στους Ανιχνευτές 2, 3, 4.

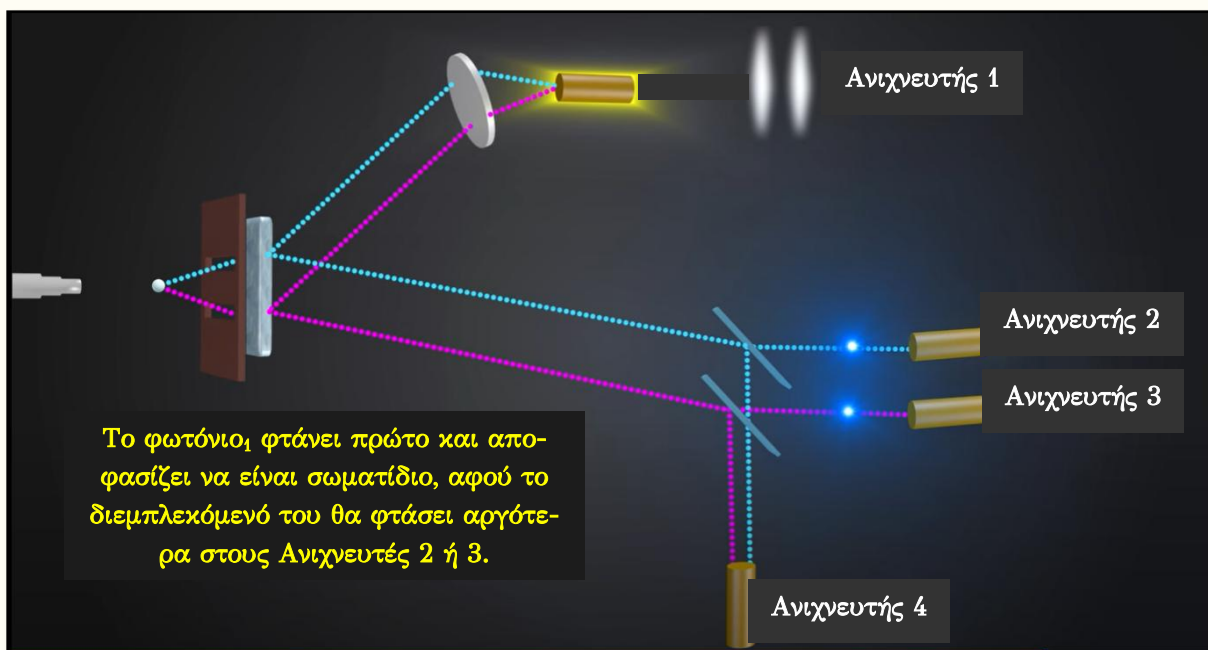
Δηλαδή, το φωτόνιο₁ που ανιχνεύεται στον Ανιχνευτή 1, φτάνει πρώτο σε σχέση με το διεμπλεκόμενό του που φτάνει σε κάποιους από τους ανιχνευτές 2, 3 ή 4, αναλόγως την περίπτωση.



Εικόνα 6-10: Το φωτόνιο₁ αποφασίζει να είναι κύμα πριν το φωτόνιο₂ καταλήξει στον Ανιχνευτή 4.

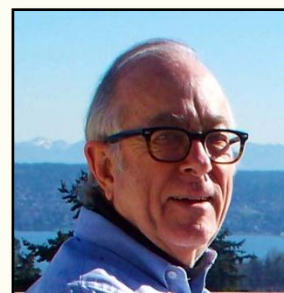
Αυτό σημαίνει ότι το φωτόνιο₁ που ανιχνεύεται στον Ανιχνευτή 1, γνωρίζει εκ των προτέρων, σε ποιον ανιχνευτή θα καταλήξει το διεμπλεκόμενό του φωτόνιο σε μελλοντικό χρόνο και έτσι αποφασίζει να εμφανιστεί ως κύμα, ενώ το διεμπλεκόμενο του φωτόνιο ακόμη ταξιδεύει αλλά θα καταλήξει στον Ανιχνευτή 4 (Εικόνα 6-10) ή αποφασίζει να εμφανιστεί στον Ανιχνευτή 1 ως σωματίδιο, ενώ το διεμπλεκόμενο φωτόνιο του ταξιδεύει ακόμη αλλά πρόκειται στο μέλλον να καταλήξει στους Ανιχνευτές 2 ή 3, οπότε θα γνωρίζουμε από ποια σχισμή πέρασε (Εικόνα 6-11). Πως είναι δυνατόν λοιπόν, το φωτόνιο₁ το οποίο καταλήγει στον Ανιχνευτή 1 να γνωρίζει σε ποιον ανιχνευτή θα καταλήξει το διεμπλεκόμενό του στο μέλλον και να αποφασίζει να πάρει την ανάλογη μορφή; Είναι δυνατόν, η διαδρομή που ακολουθεί το φωτόνιο₂ προς τους Ανιχνευτές 2, 3 ή 4, να δίνει ένα σήμα πίσω στο χρόνο στο αντίστοιχο διεμπλεκόμενό του ώστε η μορφή που αυτό θα πάρει στον Ανιχνευτή 1 να είναι σύμφωνη με τη μορφή που θα πάρει εκείνο στους Ανιχνευτές 2, 3 ή 4, αργότερα στο μέλλον; Δηλαδή μια επιλογή που γίνεται στο μέλλον επηρεάζει το παρελθόν; Μέχρι σήμερα δεν έχει δοθεί καμία πειστική εξήγηση αυτού του φαινομένου, παρόλο που τα αποτελέσματα αυτά, επιβεβαιώθηκαν πολλές φορές με την επανάληψη του πειράματος.²

² Για την περιγραφή του πειράματος με απλά λόγια, προτείνεται το βίντεο: *Delayed Choice Quantum Eraser: Shocking Results may show Future Affects Past*, <https://www.youtube.com/watch?v=0ui9ovrQuKE>, απ' όπου έχουν παρθεί και οι εικόνες που παρουσιάζονται εδώ.



Εικόνα 6-11: Το φωτόνιο¹ αποφασίζει να είναι σωματίδιο αφού στο μέλλον θα επέμβουμε στο διεμπλεκόμενό του.

Η πεποίθηση ότι πολλά από τα φυσικά φαινόμενα, ειδικά αυτά που εκτυλίσσονται στον μικρόκοσμο κινούνται και προς τις δύο κατευθύνσεις του χρόνου, δεν είναι καινούργια. Ήδη από το 1945, οι Wheeler και Feynman απέδειξαν ότι οι κυματικές συναρτήσεις στην ηλεκτροδυναμική είναι δευτέρου βαθμού διαφορικές ως προς το χρόνο, που σημαίνει ότι έχουν δύο λύσεις: μία λύση που κινείται μπροστά στο χρόνο (προς το μέλλον) και μία που κινείται αντίθετα στο χρόνο (προς το παρελθόν). Αυτήν την παραδοχή χρησιμοποίησε και ο John Cramer (Κράμερ) και πρότεινε το 1986, την *Συναλλακτική Ερμηνεία* (*Transactional Interpretation*) η οποία υποθέτει την ακαριαία σύνδεση των δύο διεμπλεκόμενων σωματιδίων, όχι στο χώρο αλλά στο χρόνο.³ Η πηγή, εκπέμπει ένα κύμα προς το μέλλον (retarded wave) και ταυτόχρονα ένα κύμα προς το παρελθόν (advanced wave). Το ίδιο κάνει και ο παραλήπτης ο οποίος βρίσκεται στο μέλλον. Ένα κβαντικό γεγονός συμβαίνει όταν το κύμα προς το μέλλον της πηγής συναντάται με το κύμα προς το παρελθόν του παραλήπτη και τα δύο αυτά κύματα συντονίζονται ώστε η πηγή να μεταφέρει στον παραλήπτη την ενέργεια, την ορμή και άλλα μεγέθη που θα καθορίσουν τη θέση στην οποία θα εμφανιστεί ο παραλήπτης στο μέλλον.



Εικόνα 6-12: John G. Cramer (πηγή: Wikipedia)

Στην κοινή λογική, το να καθορίζουν οι επιλογές μας στο παρόν, τη διαμόρφωση του παρελθόντος, δημιουργεί πολλές αντιφάσεις και εμπόδια που φαίνονται ανυπέρβλητα. Ένα κλασικό παράδειγμα είναι το *παράδοξο του παππού*,

³ Wikipedia, *Transactional Interpretation*, 03-05-2020.

το οποίο αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο: ένας ταξιδιώτης του μέλλοντος ταξιδεύει στο παρελθόν και σκοτώνει τον παππού του από την πλευρά της μητέρας του, πριν αυτός παντρευτεί. Αυτό σημαίνει όμως ότι η μητέρα του ταξιδιώτη δεν γεννήθηκε ποτέ και έτσι ούτε ο ταξιδιώτης υπήρξε ποτέ και άρα δεν μπόρεσε να ταξιδέψει πίσω στο παρελθόν για να σκοτώσει τον παππού του.⁴ Στον κβαντικό κόσμο, όμως, παρόλο που η ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ δύο διεμπλεκόμενων σωματιδίων πραγματοποιείται ακαριαία ακόμη και προς το παρελθόν, φαινόμενα όπως αυτό του παράδοξου του παππού θα ήταν απαγορευμένα. Σε μια εργασία του, ο καθηγητής του MIT Seth Lloyd και οι συνεργάτες του⁵, μελετώντας το φαινόμενο της κβαντικής τηλεμεταφοράς μεταξύ δύο διεμπλεκόμενων σωματιδίων και συνδυάζοντας την μελέτη τους με την έννοια της κλειστής χρονοειδούς καμπύλης, υποστηρίζουν ότι φαινόμενα σαν αυτό του παράδοξου του παππού δεν μπορούν να υπάρξουν στον κβαντικό κόσμο, ακόμη και αν η τηλεμεταφορά γίνει προς το παρελθόν. Ορίζοντας τις έννοιες της *εκ των υστέρων επιλογής* και των *εκ των υστέρων επιλεγμένων κλειστών χρονοειδών καμπυλών* (P-CTCs), υποστηρίζουν ότι το ταξίδι στο παρελθόν είναι εφικτό αλλά μόνο σε εκείνες τις καταστάσεις οι οποίες είναι συνεπείς με τον παρόν. Με άλλα λόγια, ακόμη και αν ο ταξιδιώτης είχε τη δυνατότητα να ταξιδέψει στο παρελθόν και να συναντήσει τον παππού του, δεν θα είχε τη δυνατότητα να τον σκοτώσει γιατί αυτό θα παρήγαγε ένα μέλλον το οποίο δεν θα ήταν συνεπές με το μέλλον απ' όπου ξεκίνησε ο ταξιδιώτης μας. Θα μπορούσε να επηρεάσει το παρελθόν αλλά με τέτοιο τρόπο ώστε το μέλλον που θα παρήγαγαν οι ενέργειες αυτές να ήταν συνεπές με το μέλλον από το οποίο ξεκίνησε.

*

Το διήγημα «*Ο άλλος θάνατος*», ανήκει στη συλλογή «*Το Άλεφ*», που εκδόθηκε το 1949. Στο διήγημα αυτό, ο Μπόρχες λαμβάνει ένα γράμμα από τον φίλο του Πατρίσιο Γκάνον ο οποίος του ανακοινώνει ότι ένας κοινός τους γνωστός, ο δον Πέτρο Νταμιάν, είχε πεθάνει πριν από λίγες μέρες. Ο Νταμιάν, ενώ ψηνόταν στον πυρετό, ξανάζηση στο παραλήρημά του στην αιματηρή μάχη του Μασογιέρ, που συνέβη το 1904 και στην οποία είχε συμμετάσχει νέος. Ο Μπόρχες, τον θυμάται αμυδρά σε μια γνωριμία τους το 1942 και θυμάται ότι ήταν ένας λιγομίλητος άνθρωπος του οποίου «*ο αχός και το πάθος του ήταν η μάχη του Μασογιέρ*»⁶ και ο

⁴Wikipedia, *Το παράδοξο του παππού*, 28-4-2020.

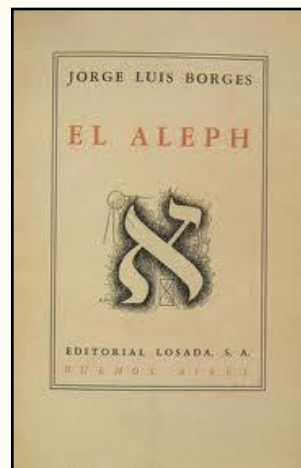
⁵Seth Lloyd et. al. *The quantum mechanics of time travel through post-selected teleportation*, https://www.researchgate.net/publication/50397370_Closed_Timelike_Curves_via_Postselection_Theory_and_Experimental_Test_of_Consistency, 06-05-2020.

⁶Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2005, σελ. 276.

οποίος, μετά τη μάχη, γύρισε στην πατρίδα του και έζησε τα υπόλοιπα χρόνια της ζωής του απομονωμένος από όλους σε ένα μοναχικό μέρος ως αγρότης.

Έχοντας εμπνευστεί από την επιθανάτια αγωνία του Νταμιάν, ο Μπόρχες αποφασίζει να γράψει ένα φανταστικό διήγημα για την ήττα στο Μασογιέρ και λίγους μήνες μετά επισκέπτεται τον συνταγματάρχη Διονίσιο Ταμπάρες που είχε λάβει μέρος στην μάχη. Ο συνταγματάρχης του μιλά για τη μάχη κι όταν η κουβέντα φτάνει στον Νταμιάν, ο συνταγματάρχης θυμάται πως «ήταν μαζί μου. Ένα μιγαδάκι που τα άλλα παιδιά τον φώναζαν Νταϊμάν».⁷ Ο συνταγματάρχης θυμάται πως «ο φουκαράς ο Νταμιάν, τριγύριζε καμαρωτός στα καπηλειά με το λευκό σιρίτι στο καπέλο, και στο Μασογιέρ την κοπάνησε. Σε κάποιο τουφεκίδι με τους σουμάκο φέρθηκε σαν άντρας, όχι όμως κι όταν τα στρατεύματα βρέθηκαν αντιμέτωπα κι άρχισαν οι κανονιές κι ο καθένας είχε την αίσθηση ότι πέντε χιλιάδες άνδρες αυτόν είχαν βάλει στο μάτι. Το φουκαριάρικο... Όλη του την ζωή την πέρασε πλένοντας προβατίνες, κι από την μια μέρα στην άλλη το 'μπλεξαν με τα πατριωτικά...»⁸ Η εκδοχή του συνταγματάρχη για τον Νταμιάν ενόχλησε τον Μπόρχες που συνειδητοποίησε πως ο λόγος της απομόνωσης του Νταμιάν δεν ήταν η μετριοφροσύνη του αλλά η ντροπή.

Λίγους μήνες μετά, ο Μπόρχες επισκέπτεται ξανά τον συνταγματάρχη γιατί του έλειπαν μια-δυο λεπτομέρειες για να κλείσει το διήγημά του και τον βρίσκει παρέα με τον δόκτορα Χουάν Φρανσίσκο Αμέρο που είχε και αυτός συμμετάσχει στη μάχη του Μασογιέρ. Συζητώντας για την μάχη, ο Αμέρο ανέφερε το όνομα του Νταμιάν. Ο Μπόρχες τον διέκοψε πικρόχολα λέγοντας του πως γνωρίζει πως ο Νταμιάν είναι αυτός που κιότεφε μπροστά στις σφαίρες. Ξαφνικά και οι δυο τους τον κοιτάνε απορημένοι. «Κάνετε λάθος, κύριε», είπε ο Αμέρο, «Ο Πέδρο Νταμιάν πέθανε όπως θα 'θελε να πεθάνει κάθε άντρας. [...] οι δικοί μας έκαναν έφοδο με εφ' όπλου λόγχη· μπροστά τους κάλπαζε ο Νταμιάν, κραυγάζοντας, και μια σφαίρα τον βρήκε κατάστηθα· τινάχτηκε πάνω στη σέλα, αποτελείωσε την κραυγή του, έπεσε καταγής κι έμεινε εκεί, να τον ποδοπατούν τα άλογα. Ήταν νεκρός, κι η τελική έφοδος του Μασογιέρ πέρασε όλη από πάνω του. Το λεγε η ψυχή του, και καλά καλά δεν είχε κλείσει τα είκοσι.»⁹ Ο συνταγματάρχης που άκουγε τα λόγια του δόκτορα, είπε στο τέλος προβληματισμένος «Τι να σας πω... Εγώ ήμουν επικεφαλής αυτών των στρατευμάτων, και σας ορκίζο-



Εικόνα 6-13: Το Άλεφ
(πηγή: Borges Center)

⁷Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 277.

⁸Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 277.

⁹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 278.

μαι ότι πρώτη φορά ακούω το όνομα Νταμιάν».⁹ Ο Μπόρχες ακούει τους δύο άντρες με κατάπληξη.

Όταν επέστρεψε στο Μπουένος Άιρες, ο Μπόρχες συναντάται τυχαία με τον Πατρίσιο Γκάνον και του θυμίζει το γράμμα στο οποίο του είχε αναγγείλει το θάνατο του Νταμιάν. Ο Γκάνον τον κοιτάει περίεργα καθώς δεν θυμάται καθόλου τον Νταμιάν. Λίγο καιρό μετά, λαμβάνει ένα γράμμα από τον συνταγματάρχη που του λέει ότι τώρα πια θυμάται τον Νταμιάν όπως ακριβώς τον περιέγραψε ο δόκτωρ Αμέρο. Αργότερα, ο Μπόρχες επισκέπτεται το μέρος όπου έζησε ο Νταμιάν και συνειδητοποιεί πως κανένας δεν τον θυμάται. Ο μόνος που τον είχε δει να πεθαίνει ήταν ο κτηνοτρόφος Διέγο Αμπαρόα ο οποίος όμως είχε πεθάνει πριν από αρκετούς μήνες. Προσπαθώντας να φέρει στο μυαλό του τα χαρακτηριστικά του Νταμιάν, ο Μπόρχες συνειδητοποιεί ότι έχει αναπλάσει στη μνήμη του το πρόσωπο ενός διάσημου τενόρου.

Μετά από όλα αυτά τα γεγονότα, ο Μπόρχες προσπαθεί να λύσει το μυστήριο της ύπαρξης του Νταμιάν και καταλήγει στην εξής εικασία: *«Ο Νταμιάν δειλίασε στη μάχη του Μασογιέρ κι αφιέρωσε ολόκληρη τη ζωή του στο να επανορθώσει αυτή την επαίσχυντη αδυναμία. Γύρισε στο Έντρε Ρίος· δε σήκωσε χέρι σε κανέναν, δε σημάδεψε κανέναν, ποτέ δεν καμώθηκε τον γενναίο, αλλά βασανίστηκε στους κάμπους τού Νανκάη, παλεύοντας με τα στοιχεία της φύσης και τ' ατίθασα ζώα. Χωρίς να το καταλαβαίνει, προετοιμάζε το θαύμα. [...] Για σαράντα ολόκληρα χρόνια, την περίμενε αυτή τη μάχη με μια κρυφή ελπίδα, και η μοίρα του τη χάρισε στο τέλος, την ώρα του θανάτου του. Του τη χάρισε σαν παραλήρημα, αλλά ήδη το είχαν πει οι αρχαίοι Έλληνες: είμαστε οι ίσκιοι ενός ονείρου. Την ώρα της επιθανάτιας αγωνίας του, ξανάζηση τη μάχη του και βάστηξε σαν άντρας και οδήγησε την τελική έφοδο, και μια σφαίρα τον βρήκε κατάστηθα. Έτσι έγινε και, το 1946, μετά από μακροχρόνιο μαρτύριο, ο Πέδρο Νταμιάν πέθανε στη μάχη του Μασογιέρ που είχε διαδραματιστεί λίγο πριν μπει η άνοιξη του 1904.»*¹⁰

Αυτό το γεγονός δημιούργησε και τις ασυνάφειες που περιγράφηκαν πιο πάνω. Ο συνταγματάρχης, «στην αρχή θυμήθηκε ότι ο Νταμιάν είχε δειλιάσει· ύστερα τον ξέχασε τελείως· στο τέλος, θυμήθηκε τον γενναίο του θάνατο. Εξίσου σημαντική είναι και η περίπτωση του κτηνοτρόφου Αμπερόα· όπως το βλέπω εγώ, ο Αμπερόα πέθανε, ακριβώς επειδή είχε υπέρμετρα πολλές αναμνήσεις από τον δον Πέδρο Νταμιάν. [...] Όσο για μένα, δε θα 'θελα να διατρέξω ανάλογο κίνδυνο. [...] Προς το παρόν, δεν είμαι βέβαιος πως ό,τι έχω γράψει ανταποκρίνεται στην αλήθεια. Υποψιάζομαι ότι στην αφήγησή μου υπάρχουν ψευδοαναμνήσεις. [...] Γύρω στο 1951, θα πιστέψω ότι έχω συνθέσει ένα φανταστικό διήγημα και θα έχω ιστορήσει ένα πραγματικό γεγονός· [...]»¹¹

¹⁰ Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 280-281.

¹¹ Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Απαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 281-282.

Στην μάχη του Μασογιέρ, ο εικοσάχρονος, τότε, Πέδρο Νταμιάν, δέιλιωσε μπροστά στα κανόνια και τα τουφέκια του εχθρού. Χωρίς να το συνειδητοποιήσει, η ύπαρξη του χωρίστηκε σε δύο εκδοχές: στην μία ήταν η πραγματικότητα που έζησε από κει και μετά, ντροπιασμένος και μετανιωμένος για τη στάση του στη μάχη και η άλλη, αυτή που *θα έπρεπε* να είναι η πραγματικότητα: ο γενναίος εικοσάχρονος ήρωας που πέφτει χτυπημένος κατάστηθα από τον εχθρό. Στο υπόλοιπο της ζωής του, ο Νταμιάν δημιουργούσε μέρα με τη μέρα τις συνθήκες για την αντιστροφή των γεγονότων. Έζησε τη ζωή του με τέτοιο τρόπο ώστε αυτή η αντιστροφή των γεγονότων, αυτή η αλλαγή του παρελθόντος, να δημιουργήσει ένα συνεπές παρόν, με την έννοια ότι αν τελικά μπορούσε να αλλάξει το παρελθόν, να μην ήταν το παρόν αυτό που θα εμπόδιζε την αλλαγή. Για αυτό και έζησε απομονωμένος την υπόλοιπη ζωή του. Για αυτό υπήρξε για όλο τον υπόλοιπο κόσμο γύρω του μία σκιά, χωρίς ποτέ να έρθει σε επαφή με κανέναν παρά μόνο με τον δύστυχο τον Αμπερόα. Ο ίδιος επέλεξε να ζήσει ως νεκρός. Ως εκείνος που *έπρεπε* να είχε πέσει νεκρός στη μάχη του Μασογιέρ. Και στο τέλος της ζωής του, στο κλείσιμο της δικής του χρονοειδούς καμπύλης, δημιουργώντας ο ίδιος τη δική του εκ των υστέρων επιλεγμένη κλειστή χρονοειδή καμπύλη, το σύμπαν του έκανε τη χάρη και επέστρεψε πίσω πεθαίνοντας ταυτόχρονα δύο φορές: τη μία γέρος και ξεχασμένος από όλους και την άλλη νέος και αλησμόνητος.

Θα μπορούσε ο Νταμιάν, για να ξεπλύνει τη ντροπή της μάχης του Μασογιέρ να αυτοκτονήσει; Ναι, θα ήταν μια πρώτη απάντηση. Όμως οι ήρωες του Μπόρχες δεν αυτοκτονούν, αφήνονται στη μοίρα τους. Μένουν προσηλωμένοι στο πεπρωμένο τους, που αργά ή γρήγορα ανακαλύπτουν και αποδέχονται.¹² Εκτός, κι αν πιστέψουν στην πιθανότητα του θαύματος. Όπως ο Νταμιάν, που γύρισε πίσω στο χρόνο για να αλλάξει το παρελθόν του και έτσι *πραγματικά* να ξεπλύνει τη ντροπή της μάχης του Μασογιέρ. Όπως, ίσως, και ο ίδιος ο Μπόρχες, που είχε περάσει πολλές φορές από το μυαλό του η ιδέα της αυτοκτονίας, το είχε συζητήσει με άλλους¹³, είχε γράψει και ένα ποίημα για αυτό¹⁴, αλλά ποτέ δεν προχώρησε στο απονενοημένο διάβημα. Η María Esther Vázquez στο βιβλίο της Borges, παραθέτει ένα ανέκδοτο περιστατικό που συνέβη τον Φεβρουάριο του 1934. Ο τριανταπεντάχρονος τότε Μπόρχες, είχε ερωτευθεί παράφορα μία κοπέλα η οποία όμως τον απέρριψε. Εκείνος τότε αποφάσισε να αυτοκτονήσει. Αγόρασε ένα περίστροφο από μια απομακρυσμένη γειτονιά του Μπουένος Άιρες, όπου ήταν άγνωστος και μαζί με ένα μπουκάλι τζιν, πήρε το τραίνο για το Αντρογκέ, ένα παραθεριστικό προάστιο του Μπουένος Άιρες όπου ο Μπόρχες μικρός περνούσε τα καλοκαίρια του. Έκλεισε ένα δωμάτιο στο φημισμένο ξενοδοχε-

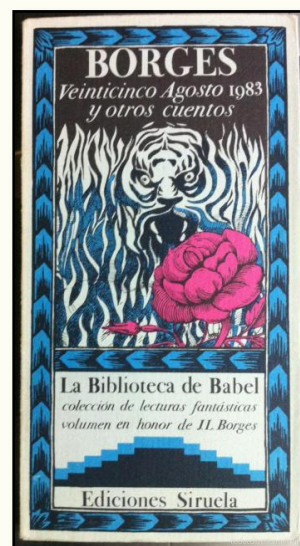
¹² Psiche Hughes, *The concept of suicide in Borges' stories in relation to the themes of destiny and aggression*, Hispanofila, No 67, 09/1979, σελ. 61-71.

¹³ Jorge Luis Borges, *Conversations*, Univ. Press of Mississippi, 1998, σελ. 191.

¹⁴ Jorge Luis Borges, *The Suicide*, <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2001-jun-03-bk-5682-story.html>, 12-5-2020.

ίο Las Delicias του Αντρογκέ όμως την τελευταία στιγμή μετάνιωσε και δεν προχώρησε στην εκτέλεση του σχεδίου του, ανίκανος να πατήσει την σκανδάλη.¹⁵ Ίσως γιατί και αυτός να είχε αναζητήσει το ίδιο θαύμα που αναζητούσε και ο Νταμιάν. Αν αυτό το θαύμα συνέβαινε, τότε, ποιος ξέρει, η αυτοκτονία, ως μέρος του θαύματος, να ήταν όντως μια λύση.

Το διήγημα *25 Αυγούστου 1983*, ανοίγει τη συλλογή διηγημάτων *Η μνήμη του Σαίξπηρ*. Σε αυτό, ο Μπόρχες επιστρέφει στο ξενοδοχείο του το βράδυ και στο βιβλίο των πελατών βλέπει ξαφνιασμένος ότι ο ίδιος είχε νωρίτερα υπογράψει και έχει ήδη ανέβει στο δωμάτιο 19. Μπαίνοντας βιαστικά στο δωμάτιο, αναγνώρισε αμέσως τον εαυτό του: «με την πλάτη γυρισμένη, πάνω στο στενό σιδερένιο κρεβάτι, γερασμένος, αδυνατισμένος και κατάχλομος, με το βλέμμα χαμένο στα γύψινα του ταβανιού.»¹⁶ Έντρομος, ο Μπόρχες λέει στο γέρο πως χθες έκλεισε τα εξήντα ένα και τον ρωτά σε ποια ημερομηνία εκείνος βρίσκεται. Ο γέρος του απαντά πως για εκείνον, σήμερα είναι 25 Αυγούστου 1983 και χθες είχε κλείσει τα ογδόντα τέσσερα. Ο Μπόρχες του λέει: «*Ήξερα πως θα σου συνέβαινε αυτό, Εδώ μέσα ακριβώς, πριν από χρόνια, σ' ένα από τα κάτω δωμάτια, είχαμε αρχίσει να εξυφαίνουμε το σχέδιο αυτής της αυτοκτονίας. Ναι, μου αποκρίθηκε αργά, αλλά δε βλέπω τι σχέση έχει. Σ' εκείνο το σχέδιο, είχα πάρει ένα εισιτήριο χωρίς επιστροφή για το Ανδρογκέ, κι όταν έφτασα στο ξενοδοχείο La Delicias, ανέβηκα στο δωμάτιο 19, το πιο απομακρυσμένο. Εκεί μέσα αυτοκτόνησα. Γι αυτό ήρθα εδώ, του είπα. –Εδώ; Μα εδώ είμαστε από πάντα. Εδώ σε ονειρεύομαι, σε αυτό το σπίτι της οδού Μαϊπού.*¹⁷ *Κι εδώ μέσα σβήνω, σ' αυτό το δωμάτιο που ήταν της μητέρας.*»¹⁸



Εικόνα 6-14:
25 Αυγούστου 1983
και άλλες ιστορίες (πηγή: Borges Center)

Ο Μπόρχες ζητά από το γέρο να του αποκαλύψει το τι πρόκειται ο ίδιος να ζήσει στα χρόνια που ακολουθούν. «*Τι να σου πω καημένε μου Μπόρχες... Οι συνηθισμένες δυστυχίες σου θα επαναληφθούν*»¹⁹, του απαντά ο γέρος και συνεχίζει λέγοντάς του ότι θα τριγυρνά μόνος μέσα στο σπίτι και δεν θα μπορεί να δει τίποτα παρά μόνο να αγγίζει. Θα κάνει πολλά ταξίδια και θα γράψει το ωραιότερο του ποίημα και το μεγάλο έργο που χρόνια αναζητούσε. Όταν όμως μετά από δισταγμό, θα αποφασίσει να το εκδώσει με ψευδώνυμο, η κριτική θα

¹⁵Steven Boldy, *A Companion to Jorge Louis Borges*, Tamesis, 2009, σελ. 26.

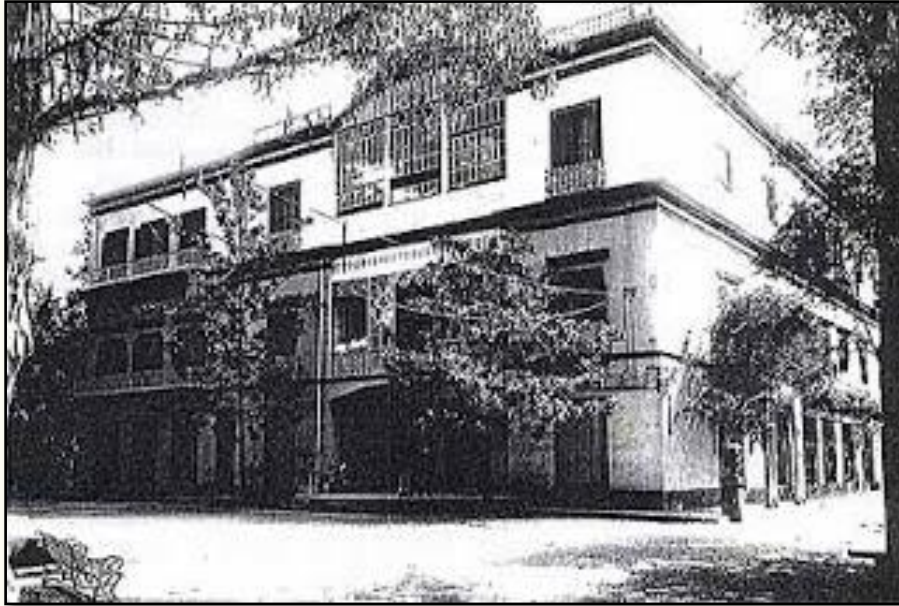
¹⁶Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 505-506.

¹⁷Η διεύθυνση της πραγματικής κατοικίας του Μπόρχες.

¹⁸Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 506.

¹⁹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 507.

αποφανθεί πως πρόκειται για έναν «χονδροειδή μιμητή του Μπόρχες. [...] Αυτό το βιβλίο υπήρξε ένας από τους λόγους που με οδήγησαν σ' αυτή τη νύχτα, Θέλεις να σου πω τους άλλους; Η ταπείνωση των γηρατειών, η βεβαιότητα ότι κάθε μέρα την έχω ξαναζήσει...»²⁰ Ο Μπόρχες υπόσχεται στο γέρο ότι δεν θα γράψει το βιβλίο αυτό αλλά ο γέρος του λέει πως τούτα που διαδραματίζονται τώρα μεταξύ τους, αργότερα δεν θα είναι τίποτε άλλο παρά η ανάμνηση ενός ονείρου.



Εικόνα 6-15: Το ξενοδοχείο Las Delicias στο Ανδρογκέ.
Κατεδαφίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του '50. (πηγή: oyeborges.blogspot.com)

Ο δογματικός τόνος του γέρου ενοχλεί τον Μπόρχες, ο οποίος του λέει πως μισεί το γεγονός πως μπροστά του δεν βλέπει παρά μια απομίμηση και μια καρικατούρα του ίδιου του τού εαυτού. «Και εγώ το ίδιο, είπε ο άλλος. Γι αυτό αποφάσισα να αυτοκτονήσω. Έξω, ένα πουλί κελάηδησε. Είναι το τελευταίο, είπε ο άλλος.»²¹

Στη συνέχεια, ο γέρος εξιστορεί το πως, στη μέση μιας διάλεξης για τον Βιργίλιο, πήρε την αμετάκλητη απόφαση να αυτοκτονήσει. «Η τύχη μου θα είναι η δική σου. Θα δεχθείς τη βίαιη αποκάλυψη, εκεί στη μέση των λατινικών και του Βιργίλιου, και θα 'χεις ξεχάσει τελείως αυτόν τον περίεργο διάλογο που εξελίσσεται σε δύο χρόνους και δύο χώρους. Όταν θα ξαναονειρευτείς, θα είσαι αυτός που είμαι, και θα 'σαι τ' όνειρό μου. –Δεν θα το ξεχάσω· αύριο κιόλας θα το γράψω. –Θα μείνει στο βυθό της μνήμης σου, κάτω από την πλημμυρίδα των ονείρων. Καθώς θα το γράφεις, θα νομίζεις ότι υφαίνεις ένα φανταστικό διήγημα.»²⁰ Η συζήτηση διακόπτεται απότομα. Ο Μπόρχες καταλαβαίνει ότι ο γέρος έχει πεθάνει καθώς δεν υπάρχει πια κανείς μέσα στο δωμάτιο. Βγαίνει έξω με

²⁰Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 508.

²¹Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Άπαντα Πεζά*, ο. π. σελ. 509.

φούρια και διαπιστώνει ότι τίποτα από το αρχικό σκηνικό του ξενοδοχείου και του δρόμου δεν υπάρχει. Έξω, τον περίμεναν άλλα όνειρα.

Το διήγημα *25 Αυγούστου 1983*, είναι κατά κάποιον τρόπο το δίδυμο του διηγήματος *Ο άλλος*, μόνο που εδώ, είναι ο νεότερος Μπόρχες που δέχεται την επίσκεψη του γηραιότερου εαυτού του και μάλιστα τη στιγμή που ο γηραιότερος εαυτός του πεθαίνει. Παρόλο που ο γέρος ισχυρίζεται ότι ο Μπόρχες θα έχει ξεχάσει όλα όσα διαδραματίστηκαν μεταξύ τους σε δύο χρόνους και δύο χώρους, ο τελευταίος θυμάται με διαύγεια τη συνάντησή τους και γι αυτό και την καταγράφει. Ζει με αυτήν τη μνήμη και γράφει το ποίημα *Ο φρουρός* με θέμα τη συνάντησή του με το γέρο εαυτό του, που τον στοιχειώνει και που αργότερα θα το εντάξει στο βιβλίο του *Το χρυσάφι των τίγρεων*: «Μπαίνει το φως και θυμάμαι ποιος είμαι· είναι εδώ/ Αρχίζει λέγοντάς μου τ' όνομά του που (τώρα πια είναι φανερό) είναι το δικό μου./ [...] Μου φορτώνει τις μνήμες του./ Μου φορτώνει τις καθημερινές κακομοιριές, τη συνηθισμένη ανθρώπινη ρουτίνα./ Είμαι ο γερονοσοκόμος του· με υποχρεώνει να του πλένω τα πόδια./ [...] Στο τελευταίο σκαλοπάτι τον ένιωσα πλάι μου./ Για την ακρίβεια τον μισώ./ Με χαρά υπογραμμίζω το γεγονός ότι σχεδόν δεν βλέπει./ [...] Η πόρτα της αυτοκτονίας είναι ανοιχτή, μα οι θεολόγοι επιμένουν πως στο απώτατο σκοτάδι του άλλου βασιλείου, θα είμαι εκεί, περιμένοντάς με.»²²

Για ποιο λόγο ο Μπόρχες δέχεται την παράξενη τούτη επίσκεψη από το μέλλον; Πιθανώς, γιατί και ο ίδιος ο Μπόρχες, όπως και ο ήρωας του ο Νταμιάν, επιστρέφει στο παρελθόν για να διορθώσει κάποια πράγματα. Το μεγάλο βιβλίο που έγραψε και η αποτυχία της έκδοσής του, ήταν ένας από τους λόγους που τον οδήγησαν στην αυτοκτονία. Ίσως και όλη η πορεία της ζωής του και οι συνηθισμένες δυστυχίες του. Όταν όμως θα έχει ακούσει το τελευταίο πουλί να κελαηδάει, όπως αναφέρει στο διήγημα αλλά και στο ποίημα του *Η αυτοκτονία*, θα έχει, ίσως ήδη και αυτός προετοιμάσει το δικό του συνεπές παρόν και τη δική του εκ των υστέρων κλειστή χρονοειδή καμπύλη περιμένοντας τη χάρη από το Σύμπαν. Και στο τέλος της ζωής του, ακριβώς όπως και ο δον Πέδρο Νταμιάν, να γυρίσει πίσω στον νεότερο εαυτό του και με το δικό του ιδιαίτερο τρόπο να καθορίσει ξανά το μέλλον του, που ήταν για αυτόν ήδη παρελθόν. Πως το κατάφερε και πόσες φορές το επανέλαβε, μέχρις ότου η ζωή του αποκτήσει το νόημα που ο ίδιος ήθελε να της δώσει, δεν θα μάθουμε ποτέ. Ο ίδιος ο Μπόρχες στο παραπάνω διήγημα, λίγο πριν αυτοκτονήσει εκφράζει τη βεβαιότητα ότι *κάθε μέρα την έχω ξαναζήσει*. Τριάντα χρόνια μετά το θάνατό του, ο Jonathan Russell Clark, αναρωτιέται: *ο Μπόρχες είναι ακόμη νεκρός (ή μήπως δεν είναι; και ποιος από όλους*

²²Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ποιήματα*, μτφ. Δημήτρης Καλοκύρης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2006, σελ. 161.

τους Μπόρχες;).²³ Για εμάς τους υπόλοιπους, το μόνο που απομένει είναι κάποιες ενδείξεις, που τις βρίσκουμε μέσα σε κήπους με διακλαδωτά μονοπάτια και άπειρους παράλληλους κόσμους, που άλλοτε υπάρχουν και άλλοτε τους δημιουργεί η συνείδησή μας, μέσα στα πολλά αντίγραφα του ίδιου του Μπόρχες που ζούνε ταυτόχρονα και έχουν το προνόμιο να μπορούν να αλλάζουν το παρελθόν και το μέλλον τους, μέχρις ότου καταφέρουν να μας δώσουν αυτό για το οποίο προορίζονταν στη ζωή: ένα έργο τόσο δαιδαλώδες και περίπλοκο, τόσο όμορφο και μαγικό όσο κι η ίδια η ζωή. Άλλωστε και ο ίδιος δεν θα μπορούσε να μας το πει πιο ξεκάθαρα: *πολλές υπήρξαν οι μορφές και οι θάνατοί μου.*²⁴

²³Jonathan Russell Clark, *Borges is Still Dead. (Or Is He? And Which Borges?)*, <https://lithub.com/borges-is-still-dead-or-is-he-and-which-borges/>, 16-5-2020.

²⁴Χόρχε Λουίς Μπόρχες, *Ο ερχομός*, Ποιήματα, ο. π. σελ. 163.

Επίλογος

Το 1966, τελειώνοντας το διδακτορικό μου, βρέθηκα στο Πανεπιστημιακό Κολλέγιο του Λονδίνου, για να παρακολουθήσω ένα συνέδριο Φιλοσοφίας και Λογικής το οποίο διοργανώθηκε προς τιμήν του καθηγητή Στιούαρτ Χάμπσαϊρ που κατείχε την Έδρα της Φιλοσοφίας, του Νου και της Λογικής στο Κολλέγιο και που είχε πριν από τρία χρόνια συνταξιοδοτηθεί. Ανάμεσα στις διαλέξεις που παρακολουθήσα, ήταν και μία η οποία μου φάνηκε εντελώς παράλογη και που ακόμη και σήμερα, μετά από την περιπέτεια που μου έλαχε να περάσω και που τη γνωρίζετε όλοι, την αποδέχομαι αλλά δυσκολεύομαι να την κατανοήσω. Δεν ανέφερα το περιστατικό αυτό στην διήγηση της περιπέτειάς μου, γιατί την εποχή εκείνη, ήμουν – είναι γνωστό αυτό – πολύ κοντά στο να χάσω τα λογικά μου και συνεπώς, ήμουν ανίκανος να σκεφτώ καθαρά και να ανακαλέσω το περιστατικό που θα σας διηγηθώ.

Την τρίτη μέρα του συνεδρίου, αμέσως μετά το μεσημεριανό διάλειμμα, στην κεντρική και κατάμεστη από καθηγητές και φοιτητές αίθουσα του κολλεγίου, ανέβηκε στο βήμα ο καθηγητής μαθηματικών του Μπέρκλεϋ Άλφρεντ Τάρσκι για να παρουσιάσει το παράδοξο που ο ίδιος το 1924, σε ηλικία μόλις είκοσι τριών ετών, τότε που ζούσε στην πατρίδα του την Πολωνία και το όνομά του ήταν Τάιτελμπάουμ, μαζί με τον καθηγητή Στέφαν Μπάναχ απέδειξαν και που έκτοτε είναι γνωστό ως το Παράδοξο των Μπάναχ – Τάρσκι. Στην μία ώρα που διήρκεσε η διάλεξη, ο καθηγητής Τάρσκι, με την εξωστρέφεια και την ενεργητικότητα που τον διέκριναν, ακόμη και στα εξήντα πέντε του χρόνια, εξηγούσε μπροστά στο έκπληκτο ακαδημαϊκό ακροατήριο, χρησιμοποιώντας κυρίως το Αξίωμα της Επιλογής από τη Θεωρία Συνόλων, πως μπορούμε να διαμερίσουμε μια οποιαδήποτε τρισδιάστατη ευκλείδεια μπάλα σε πεπερασμένο πλήθος κομματιών και έπειτα από περιστροφές και μεταφορές αυτών των κομματιών, να σχηματίσουμε δύο μπάλες πανομοιότυπες σε σχήμα και όγκο με την αρχική.

Οι μαθηματικοί ακολουθούν δύο βασικές προσεγγίσεις όταν μελετούν προβλήματα μαθηματικών και λογικής. Στην πρώτη, ανήκουν όλοι οι μαθηματικοί οι οποίοι πιστεύουν ότι τα μαθηματικά υπάρχουν στον κόσμο, ανεξάρτητα με το αν τα παρατηρούμε ή όχι, ανεξάρτητα με το αν υπάρχουμε ή όχι. Οι μαθηματικοί αυτής της κατηγορίας, πιστεύουν ότι τα μαθηματικά ανακαλύπτονται και δεν δημιουργούνται. Στην δεύτερη κατηγορία, ανήκουν οι μαθηματικοί που πιστεύουν ότι τα μαθηματικά έχουν τη δική τους γλώσσα, η οποία αποτελείται από σύμβολα και κανόνες με τους οποίους χειριζόμαστε τα σύμβολα αυτά. Όταν ακολουθούνται οι κανόνες αυτοί, παράγονται αποτελέσματα τα οποία μπορεί να είναι, για παράδειγμα, ένα θεώρημα ή μία απόδειξη θεωρήματος. Το αν τα αποτελέσματα αυτά έχουν άμεση σχέση με τον πραγματικό κόσμο διόλου δεν απασχολεί

τους μαθηματικούς αυτής της κατηγορίας. Αρκεί να ακολουθούνται οι κανόνες και οι συμβάσεις της μαθηματικής γλώσσας.

Ανήκω στην πρώτη κατηγορία. Δεν θα μπορούσα άλλωστε να είμαι κάτι διαφορετικό ως καθηγητής Λογικής. Ως εκ τούτου, το Παράδοξο των Μπάναχ και Τάρσκι, το να τεμαχίσεις δηλαδή μια σφαίρα και με τα κομμάτια της να φτιάξεις δύο άλλες σφαίρες πανομοιότυπες με την αρχική, μου φαίνεται εντελώς αδιανόητο, όσο κι αν στηρίζεται στην ακρίβεια της μαθηματικής απόδειξης, γιατί απλούστατα έρχεται σε αντίθεση με τη λογική διαίσθηση του νου και της πραγματικότητας που αυτός αντιλαμβάνεται. Αυτά έλεγα μετά την παρουσίαση και στον Ρόμπερτ Ράνκιν, καθηγητή τώρα στο πανεπιστήμιο της Γλασκώβης. Στεκόμασταν δίπλα από το τραπέζι της γραμματείας του συνεδρίου με ένα καφέ στο χέρι και συζητούσαμε για το Παράδοξο και τη φύση των μαθηματικών. Ο Ράνκιν, ενθουσιασμένος από τη διάλεξη, δεν συμφωνούσε με τις απόψεις μου και αντέτεινε το παράδειγμα της Μεγάλης Έκρηξης και του πληθωριστικού μοντέλου του σύμπαντος όπου τα πάντα προήλθαν από το τίποτα. Είχε ακούσει και στο παρελθόν για το Παράδοξο των Μπάναχ – Τάρσκι και για να με εντυπωσιάσει, μου είπε ότι τώρα, εδώ μπροστά μου, μπορεί να κόψει ένα χαρτί σε κομμάτια και ενώνοντάς τα πάλι, να δημιουργήσει το αρχικό σχήμα και να του περισσέψει και ένα μικρό κομμάτι. Γύρισε προς το τραπέζι της γραμματείας και πήρε έναν μικρό χάρτη με τα κτίρια του πανεπιστημίου κι ένα ψαλιδάκι κι άρχισε να κόβει τον χάρτη. Ξεκίνησε με μία λοξή τομή η οποία χώρισε το χάρτη σε δύο μέρη και στη συνέχεια, πήρε το μικρότερο από τα δύο κομμάτια και το έκοψε σε τρία επιμέρους κομμάτια, ένα μεγάλο, ένα μικρότερο και ένα πολύ μικρό. Στη συνέχεια, αναδιατάσσοντας τα κομμάτια του χάρτη, δημιούργησε ξανά τον χάρτη επιδεικνύοντας μου το πολύ μικρό κομμάτι χαρτί που είχε περισσέψει. Φυσικά δεν άργησα να καταλάβω ότι στην πραγματικότητα αυτό ήταν ένα τρικ καθώς ο καινούριος χάρτης ήταν μεν ίδιος σε σχήμα αλλά ελαφρώς πιο μικρός σε σχέση με τον αρχικό, στην ποσότητα του μικρού κομματιού που είχε περισσέψει. «Είσαι τελικά πολύ έξυπνος φίλε μου Αλεξάντερ», είπε γελώντας ο Ράνκιν και με πήρε από το μπράτσο να βγούμε στο κήπο του πανεπιστημίου για μια βόλτα, αλλάζοντας κουβέντα. Δεν ασχολήθηκα ξανά με το Παράδοξο Μπάναχ – Τάρσκι. Όπως ανέφερα και πιο πάνω για μένα ήταν ένα κόλπο των μαθηματικών συμβόλων και του συνδυασμού τους, ένα τρικ όπως αυτό που μου παρουσίασε ο Ράνκιν με το χάρτη και έτσι γρήγορα το ξέχασα.

Ο αναγνώστης που έχει διαβάσει την πρώτη μου ιστορία, θα έχει, βεβαίως, καταλάβει το λόγο για τον οποίο παραθέτω τα παραπάνω γεγονότα. Αν εκείνη την περίοδο την οποία εξιστορώ στην πρώτη μου ιστορία, είχα τη ηρεμία να ανακαλέσω στη μνήμη μου το Παράδοξο Μπάναχ – Τάρσκι, δεν θα είχα φτάσει να στο σημείο να χάσω τον ύπνο μου και παρ' ολίγο τα λογικά μου. Φυσικά, θα είχα κρατήσει εκείνες τις μικρές πέτρες, δεν θα τις είχα δώσει στον ζητιάνο που

μου τις γύριζε και θα τις είχα καταθέσει ως την πραγματική και όχι τη θεωρητική απόδειξη του Παράδοξου. Δυστυχώς, το μόνο που έχει μείνει από κείνη την περίοδο, που κατά τα άλλα δεν θέλω να θυμάμαι, είναι το γαλάζιο χρώμα που είχανε εκείνες οι παράξενες πέτρες, ένα γαλάζιο που κανείς δεν μπορεί να περιγράψει και που ποτέ δεν σταμάτησε να έρχεται στα όνειρά μου.

Αναφορές

- Ίδρυμα Ευγενίδου, *Η διαστολή του σύμπαντος και το Παράδοξο του Olbers*, <https://www.eef.edu.gr/el/arthra/h-dia-stoli-tou-sympantos-kai-to-paradokso-tou-olbers/>
- Μπόρχες Χ. Λ., *Άπαντα Πεζά*, μτφ. Αχιλλέας Κυριακίδης, Ελληνικά Γράμματα, 2005.
- Μπόρχες Χ. Λ., *Ποιήματα*, μτφ. Δ. Καλοκύρης, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2006.
- Παπαχρήστου Κ., *Αντιστρέφοντας το βέλος του χρόνου*, εφ. το Βήμα.
- Al-Khalili Jim, *Κβαντικά Παράδοξα*, μτφ. Α. Σπανού, εκδ. Τραυλός, 2005.
- Boldy Steven, *A Companion to Jorge Louis Borges*, Tamesis, 2009
- Borges Jorge Luis, *1976 Interview*, https://4chanlit.fandom.com/wiki/Jorge_Luis_Borges_1976_Interview.
- Borges Jorge Luis, *Conversations*, Univ, Press of Mississippi, 1998.
- Borges Jorge Luis, *The Suicide*, <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2001-jun-03-bk-5682-story.html>.
- Cain Fraiser , *What is the universe expanding into?*, <https://www.universetoday.com/1455/podcast-what-is-the-universe-expanding-into/>
- Clark Jonathan Russell, *Borges is Still Dead. (Or Is He? And Which Borges?)*, <https://lithub.com/borges-is-still-dead-or-is-he-and-which-borges/>
- European Space Agency, *What is the universe made of?* https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Extreme_space/What_is_the_Universe_made_of.
- Friedman John L. *The Cauchy problem on spacetimes that are not globally hyperbolic*, *arxiv.org*, 01-2004.
- Goswami A. Reed R.E. & Goswami M. *The Self-Aware Universe: How consciousness creates the material world*. New York: Tarcher/Putnam, 1993.
- Calvin J. Hamilton, *The Solar System*, <http://solarviews.com/eng/solarsys.htm>.
- Henry R. C., *The Mental Universe*, περ. Nature 436:29, 2005.
- Hughes Psiche , *The concept of suicide in Borges' stories in relation to the themes of destiny and aggression*, Hispanofila, No 67, 09/1979, σελ. 61-71
- Koberlein Brian, *"How fast is the universe expanding?"*, Universe Today, <https://www.universetoday.com/118785/how-fast-is-the-universe-expanding/>
- Kuhn Robert Lawrence, *The Illusion of Time: What's Real?*, <https://www.space.com/29859-the-illusion-of-time.html> .
- Lloyd Seth et. al. *The quantum mechanics of time travel through post-selected teleportation*, https://www.researchgate.net/publication/50397370_Closed_Timelike_Curves_via_Postselection_Theory_and_Experimental_Test_of_Consistency.
- Manning A. G., R. I. Khakimov, R. G. Dall & A. G. Truscott, *Wheeler's delayed-choice gedanken experiment with a single atom*, περ. Nature Physics, vol. 11, 539-542, 2015
- Moran Dominic , *"Borges and the Multiverse: Some further thoughts"*, Bulletin of Spanish Studies, Vol. 89, 2012.
- Moulthrop Stuart . *"Reading From the Map: Metonymy and Metaphor in the Fiction of 'Forking Paths'"*, στο *Hypermedia and Literary Studies*. Cambridge, Massachusetts and London, England: The MIT Press, 1991.
- Radin D. et. al., *Consciousness and the double-slit interference pattern: Six experiments*, περ. Physics Essays, 25, 2, 2012.
- Radin D. *Entangled Minds: Extrasensory Experiences In A Quantum Reality*. New York, Paraview Pocket Books, 2006.
- Ren Ji-Gang et. al. *Ground-to-satellite quantum teleportation*, Nature, 549.
- Quantum effect spotted in a visible object*, <https://physicsworld.com/a/quantum-effect-spotted-in-a-visible-object/>
- Scientific American, *"The Many Worlds of Hugh Everett"*, <https://www.scientificamerican.com/article/hugh-everett-biography/>

University of Glasgow, *Scientists unveil image of quantum entanglement*,
https://www.gla.ac.uk/news/archiveofnews/2019/july/headline_655958_en.html

Wikipedia, *Η Βιβλιοθήκη της Βαβέλ*.

Wikipedia, *Η γάτα του Στρέντιγκερ*.

Wikipedia, *Η λωρίδα του Μέμπιους*.

Wikipedia, *Κβαντική διεμπλοκή*.

Wikipedia, *Ο κήπος των διχλωτών μονοπατιών*.

Wikipedia, *Πείραμα δύο σχισμών*.

Wikipedia, *Τζωρτζ Μπέρκλεϋ*.

Wikipedia, *Το παράδοξο του παππού*.

Wikipedia, *Το παράδοξο των διδύμων*.

Wikipedia, *Arrow of Time*.

Wikipedia, *Delayed-choice quantum eraser*.

Wikipedia, *Hugh Everett III*, https://en.wikipedia.org/wiki/Hugh_Everett_III.

Wikipedia, *Many Worlds Interpretation*

Wikipedia, *The Fabric of Reality*, https://en.wikipedia.org/wiki/The_Fabric_of_Reality.

Wikipedia, *Transactional Interpretation*.

ISBN: 978-618-85242-1-7