

# Προέλευση και θαύματα (Ρίτσαρντ Ντόκινς)



Τυχαίο, τύχη, σύμπτωση, θαύμα. Τί ακριβώς εννοούμε με τη λέξη «θαύματα»; Η θέση μου είναι ότι τα γεγονότα, που συνήθως αποκαλούμε θαύματα, δεν είναι υπερφυσικά, αλλά εμπίπτουν σε ένα φάσμα περισσότερο ή λιγότερο απίθανων φυσικών γεγονότων. Ένα θαύμα, με άλλα λόγια, αν συμβεί, είναι απλώς ένα γεγονός που οφείλεται σε καταπληκτική εύνοια της τύχης. Δεν ισχύει η διάκριση: Φυσικά γεγονότα εναντίον

θαυμάτων.

Υπάρχουν μερικά γεγονότα που είναι πολύ απίθανα ακόμη και να τα σκεφτόμαστε, αλλά αυτό δεν το γνωρίζουμε προτού κάνουμε τον σχετικό υπολογισμό. Και για να υπολογίσουμε, πρέπει να ξέρουμε πόσος χρόνος υπάρχει διαθέσιμος ή, γενικότερα, πόσες διαθέσιμες ευκαιρίες υπάρχουν για να συμβεί το γεγονός. Αν έχουμε στη διάθεσή μας άπειρο χρόνο ή άπειρες ευκαιρίες, τα πάντα είναι δυνατά. Οι μεγάλοι αριθμοί που συναντούμε στην Αστρονομία και τα μεγάλα χρονικά διαστήματα που χαρακτηρίζουν τη Γεωλογία, συνδυάζονται για να ανατρέψουν άρδην τις καθημερινές μας εκτιμήσεις για το τι μπορούμε να περιμένουμε ως φυσικό και τι πρέπει να χαρακτηριστεί θαύμα.

[...] Μπορούμε να δεχτούμε μια ορισμένη ποσότητα τύχης στις εξηγήσεις μας, αρκεί η ποσότητα αυτή να μη γίνεται υπερβολική. Το ερώτημα είναι, πόση; Η τεράστια ένταση του γεωλογικού χρόνου μάς δίνει το δικαίωμα να δεχτούμε περισσότερες απίθανες συμπτώσεις απ' όσες θα επέτρεπε ένα δικαστήριο, αλλά ακόμη κι έτσι υπάρχουν κάποια όρια. Η συσσωρευτική επιλογή είναι το κλειδί για όλες τις σύγχρονες εξηγήσεις μας σχετικά με την προέλευση της ζωής. Αυτή συνδυάζει μια σειρά από τυχαία -σε αποδεκτά πλαίσια- γεγονότα (τυχαίες μεταλλάξεις), σε μια μη τυχαία ακολουθία, έτσι ώστε το τελικό αποτέλεσμα να δίνει την ψευδαίσθηση ότι είναι εξαιρετικά απίθανο, τόσο απίθανο, ώστε να μην μπορεί να έχει προκύψει ως προϊόν της τύχης και μόνο, ακόμη και αν δεχτούμε ένα χρονικό διάστημα εκατομμύρια φορές μεγαλύτερο από τη μέχρι τώρα ηλικία του σύμπαντος. Η συσσωρευτική επιλογή είναι το κλειδί, αλλά κάτι πρέπει να τη θέσει σε κίνηση, πράγμα που σημαίνει ότι δεν μπορούμε να ξεφύγουμε από την ανάγκη

να δεχτούμε ένα τυχαίο γεγονός ενός βήματος στην αρχή της ίδιας της συσσωρευτικής επιλογής.

Αυτό το ζωτικό πρώτο βήμα είναι δύσκολο, γιατί στο βάθος τους βρίσκεται κάτι που μοιάζει με παράδοξο. Οι διαδικασίες αντιγραφής που γνωρίζουμε χρειάζονται πολύπλοκους μηχανισμούς για να λειτουργήσουν. [...] Τα μόρια του DNA αντιγράφονται με τους πολύπλοκους μηχανισμούς του κυττάρου, και τα γραπτά κείμενα αντιγράφονται με φωτοαντιγραφικά μηχανήματα. αλλά δεν μπορούν να αντιγραφούν αυτόματα, αν δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι μηχανισμοί. Ένα φωτοαντιγραφικό μηχάνημα μπορεί να βγάλει φωτοαντίγραφα από τα ίδια τα σχέδια κατασκευής του, αλλά δεν μπορεί να δημιουργηθεί από μόνο του. Οι βιομορφές αντιγράφονται εύκολα μέσα στο περιβάλλον που παρέχει ένα κατάλληλο πρόγραμμα υπολογιστή, αλλά δεν μπορούν να συνθέσουν μόνες τους το σχετικό πρόγραμμα, ούτε να κατασκευάσουν έναν υπολογιστή όπου αυτό θα εκτελεστεί. Η θεωρία του τυφλού ωρολογοποιού\* είναι πολύ ισχυρή, με την προϋπόθεση ότι μπορούμε να δεχτούμε την ύπαρξη της αντιγραφής και, επομένως, της συσσωρευτικής επιλογής. Ωστόσο, αφού η αντιγραφή χρειάζεται πολύπλοκους μηχανισμούς, και αφού ο μόνος γνωστός τρόπος σχηματισμού πολύπλοκων μηχανισμών είναι η συσσωρευτική επιλογή, αντιμετωπίζουμε ένα πρόβλημα.

[\* Η θεωρία του τυφλού ωρολογοποιού, στηρίζεται στην φημισμένη πραγματεία ενός θεολόγου του 18ου αιώνα, του Γουίλιαμ Πάλεϊ. Το βιβλίο του «Φυσική θεολογία, ή αποδείξεις της ύπαρξης και ιδιότητες της θεότητας συλλεγμένες από τα φαινόμενα της φύσης», που εκδόθηκε το 1802, είναι η καλύτερη παρουσίαση του «Επιχειρήματος του Σχεδιασμού», που ήταν πάντοτε το ισχυρότερο επιχειρήμα για την ύπαρξη Θεού. Είναι ένα βιβλίο το οποίο θαυμάζω πολύ, γιατί ο συγγραφέας κατάφερε στην εποχή του αυτό που επιχειρώ κι εγώ τώρα. Υποστήριξε μια άποψη, πίστευε με πάθος στην ορθότητα της και κατέβαλε κάθε δυνατή προσπάθεια για να τη διατυπώσει όσο πιο καθαρά και πειστικά μπορούσε. Είχε τον προσήκοντα σεβασμό για την πολυπλοκότητα του έμβιου κόσμου και έβλεπε ότι απαιτεί ένα πολύ ιδιαίτερο είδος εξήγησης. Το μόνο στο οποίο έκανε λάθος -και ομολογουμένως, ήταν ένα μεγάλο λάθος!- ήταν η ίδια η εξήγηση. Έδωσε την παραδοσιακή θρησκευτική απάντηση στο αίνιγμα, αλλά την εξέφρασε σαφέστερα και πειστικότερα από κάθε άλλον μέχρι τότε. Η αληθινή εξήγηση είναι εντελώς διαφορετική, και επρόκειτο να διατυπωθεί από έναν από τους πιο ρηξικέλευθους στοχαστές όλων των εποχών, τον Κάρολο Δαρβίνο.

Γράφει ο Πάλεϊ: «Ας υποθέσουμε ότι καθώς περπατώ στην ύπαιθρο χτυπώ το πόδι

μου σε μια πέτρα και κάποιος με ρωτά πώς βρέθηκε εκεί αυτή η πέτρα. Θα μπορούσα να του απαντήσω ότι η πέτρα μπορεί κάλλιστα να βρισκόταν εκεί από καταβολής κόσμου -και δεν θα ήταν ίσως πολύ εύκολο να αποδείξω πόσο παράλογη είναι αυτή η απάντηση. Ας υποθέσουμε όμως τώρα ότι βρίσκω στο έδαφος ένα ρολόι και με ρωτούν πάλι πώς βρέθηκε το ρολόι εκεί. Δεν θα σκεφτόμουν, βέβαια, την απάντηση που έδωσα προηγουμένως, ότι το ρολόι μπορεί κάλλιστα να βρισκόταν εκεί από καταβολής κόσμου». Ο Πάλεϊ αναγνωρίζει τη διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στα φυσικά υλικά αντικείμενα, όπως οι πέτρες, και στα σχεδιασμένα και κατασκευασμένα αντικείμενα, όπως τα ρολόγια. Συνεχίζει την πραγματεία του περιγράφοντας την ακρίβεια με την οποία είναι φτιαγμένα τα γρανάζια και τα ελατήρια ενός ρολογιού και τον πολύπλοκο τρόπο με τον οποίο έχουν συναρμολογηθεί: Αν βρίσκαμε στο έδαφος ένα αντικείμενο όπως το ρολόι, ακόμη και αν δεν ξέραμε πως δημιουργήθηκε, η ίδια η ακρίβεια και η πολυπλοκότητα του σχεδιασμού του θα μας ανάγκαζαν να συμπεράνουμε ότι: «Το ρολόι πρέπει να έχει κάποιον δημιουργό· πρέπει να υπήρξε, σε κάποιον χρόνο και κάποιον τόπο, ένας κατασκευαστής ή κάποιος κατασκευαστής, που το έφτιαξαν για τον σκοπό ακριβώς τον οποίο εκπληρώνει, που κατανοούσαν τη χρήση του και σχεδίασαν σκόπιμα την κατασκευή του»... Παρ' όλες τις ενδείξεις για το αντίθετο, ο μοναδικός ωρολογοποιός στη φύση είναι οι τυφλές δυνάμεις της Φυσικής, οι οποίες όμως λειτουργούν με έναν πολύ ιδιαίτερο τρόπο. Ένας ωρολογοποιός έχει προνοητικότητα: Σχεδιάζει τα γρανάζια και τα ελατήρια και οργανώνει τις συνδέσεις τους έχοντας έναν τελικό σκοπό στο νου του. Η φυσική επιλογή, η τυφλή, ασυνείδητη, αυτόματη διαδικασία που ανακάλυψε ο Δαρβίνος και η οποία ξέρουμε τώρα ότι αποτελεί την εξήγηση για την ύπαρξη της ζωής και τη φαινομενικά σκόπιμη μορφή της, δεν έχει κανέναν σκοπό κατά νου. Δεν έχει καν νου. Δεν σχεδιάζει για το μέλλον. Δεν έχει καμία προνοητικότητα. Αν μπορούμε να πούμε ότι παίζει τον ρόλο του ωρολογοποιού στη φύση, τότε πρόκειται για έναν τυφλό ωρολογοποιό.]

[...] Ωστόσο, η συσσωρευτική επιλογή αδυνατεί να λειτουργήσει αν δεν υπάρχει κάποιος ελάχιστος μηχανισμός αντιγραφής και αντιγραφέα, και ο μοναδικός μηχανισμός αντιγραφής που γνωρίζουμε φαίνεται τόσο πολύπλοκος, ώστε είναι δυνατόν να έχει προκύψει μόνο έπειτα από πολλές γενιές συσσωρευτικής επιλογής! Μερικοί πιστεύουν ότι αυτό είναι ένα θεμελιώδες ελάττωμα της θεωρίας του τυφλού ωρολογοποιού. Το θεωρούν ως την υπέρτατη απόδειξη ότι στην αρχή πρέπει να υπήρξε ένας σχεδιαστής, όχι ένας τυφλός ωρολογοποιός, αλλά ένας υπερφυσικός και διορατικός ωρολογοποιός. Οι άνθρωποι αυτοί

υποστηρίζουν ότι ο Δημιουργός μπορεί να μην ελέγχει την καθημερινή διαδοχή των εξελικτικών γεγονότων μπορεί να μη διαμόρφωσε την τίγρη και το πρόβατο, μπορεί να μην έφτιαξε τα δέντρα, αλλά να δημιούργησε τους αρχικούς μηχανισμούς του αντιγραφέα και της αντιγραφής, τον αρχικό μηχανισμό του DNA και των πρωτεϊνών, που κατέστησαν δυνατή τη συσσωρευτική επιλογή και ως εκ τούτου, και την εξέλιξη.

Το επιχείρημα αυτό είναι ολοφάνερα αδύναμο -εδώ που τα λέμε, ματαιώνει τον ίδιο τον σκοπό του. Η οργανωμένη πολυπλοκότητα είναι το φαινόμενο που δυσκολευόμαστε να εξηγήσουμε. Από τη στιγμή που μας επιτρέπεται να θεωρήσουμε δεδομένη την οργανωμένη πολυπλοκότητα, έστω και αν πρόκειται για την οργανωμένη πολυπλοκότητα του μηχανισμού αντιγραφής DNA/πρωτεϊνών, είναι σχετικά εύκολο να χρησιμοποιήσουμε αυτό το σύστημα για να εξηγήσουμε την παραγωγή μιας ακόμη μεγαλύτερης οργανωμένης πολυπλοκότητας... Αλλά, φυσικά, ένας Θεός που έχει την ικανότητα να σχεδιάσει κάτι τόσο πολύπλοκο όσο η μηχανή αντιγραφής DNA/πρωτεϊνών, πρέπει να είναι και ο ίδιος τουλάχιστον εξίσου πολύπλοκος και οργανωμένος -και ακόμη περισσότερο, αν θεωρήσουμε ότι έχει επιπλέον τη δυνατότητα να επιτελεί τέτοιες εξελιγμένες λειτουργίες όπως το να εισακούει προσευχές και να συγχωρεί αμαρτίες. Αν εξηγήσουμε την προέλευση της μηχανής DNA/πρωτεϊνών με την αναφορά σε έναν υπερφυσικό σχεδιαστή, δεν εξηγούμε απολύτως τίποτε, γιατί τότε παραμένει ανεξήγητη η προέλευση και η δημιουργία του σχεδιαστή. Σε μια τέτοια περίπτωση θα πρέπει να δώσουμε μια απάντηση του τύπου «ο Θεός υπήρχε πάντοτε», αλλά αν επιτρέψουμε στον εαυτό μας μια τέτοια «τεμπέλικη» διέξοδο, μπορούμε εξίσου αβίαστα να πούμε «το DNA υπήρχε πάντοτε» ή «η ζωή υπήρχε πάντοτε», και να τελειώνουμε.

Όσο πιο πολύ μπορέσουμε να αποφύγουμε τα θαύματα, τα καταπληκτικά απίθανα συμβάντα, τις φανταστικές συμπτώσεις, τα πολύ τυχαία γεγονότα, και όσο πιο διεξοδικά μπορέσουμε να αναλύσουμε τα μεγάλα τυχαία γεγονότα σε μια συσσωρευτική σειρά από μικρά τυχαία γεγονότα, τόσο πιο ικανοποιητική για τον λογικό νου θα είναι η εξήγησή μας. Αλλά, εδώ ρωτάμε πόσο απίθανο, πόσο θαυμαστό, μπορεί να είναι το γεγονός που θα επιτρέψουμε στον εαυτό μας να δεχτεί ως βάση εξήγησης. Ποιο είναι το μεγαλύτερο γεγονός καθαρής και αμιγούς σύμπτωσης, ολοκληρωτικής και απόλυτης τύχης, που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στις θεωρίες μας και να είμαστε ακόμη σε θέση να πούμε ότι έχουμε μια ικανοποιητική εξήγηση της ζωής; Για να γράψει ένας πίθηκος τυχαία τη φράση «Σκέφτομαι άρα υπάρχω», χρειάζεται πολύ μεγάλη ποσότητα τύχης,

αλλά η ποσότητα αυτή δεν παύει να είναι μετρήσιμη. Υπολογίσαμε ότι οι πιθανότητες να συμβεί κάτι τέτοιο είναι μία στις δέκα δωδεκάκις εκατομμύρια ( $10^{40}$  -η μονάδα ακολουθούμενη από 40 μηδενικά)... Το θαύμα τού να γράψει ένας πίθηκος στη γραφομηχανή «Σκέφτομαι άρα υπάρχω», είναι ποσοτικά πολύ μεγάλο, μετρήσιμα πολύ μεγάλο για να το δεχτούμε στις θεωρίες μας, σχετικά με το τι πραγματικά συμβαίνει στον κόσμο. Εν τούτοις, δεν θα μπορούσαμε να το γνωρίζουμε αυτό, αν δεν κάναμε τους απαραίτητους υπολογισμούς.

[...] Είναι πιθανόν, ότι η ατμόσφαιρα της Γης πριν από την εμφάνιση της ζωής έμοιαζε με εκείνη άλλων πλανητών που δεν έχουν ζωή. Δεν υπήρχε οξυγόνο, ενώ, αντίθετα, υπήρχε άφθονο υδρογόνο και νερό, διοξείδιο του άνθρακα και πιθανότατα κάποια ποσότητα αμμωνίας, μεθανίου και άλλων απλών οργανικών αερίων. Οι χημικοί γνωρίζουν ότι ένα τέτοιο περιβάλλον, ελεύθερο από οξυγόνο, τείνει να υποβοηθεί την αυτόματη σύνθεση οργανικών ενώσεων. Έτσι, μέσα σε φιάλες αναδημιούργησαν σε μικροσκοπική κλίμακα τις συνθήκες της αρχέγονης Γης. Στη συνέχεια προκάλεσαν μέσα στις φιάλες ηλεκτρικούς σπινθήρες -που αποτελούν μια προσομοίωση των κεραυνών- και υπεριώδεις ακτινοβολίες, οι οποίες θα ήταν πολύ ισχυρότερες πριν η Γη αποκτήσει το στρώμα του όζοντος που την προστατεύει από τις ακτίνες του Ήλιου. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων ήταν συναρπαστικά. Μέσα στις φιάλες συντέθηκαν οργανικά μόρια, μερικά από τα οποία ανήκουν στους ίδιους γενικούς τύπους που συνήθως βρίσκονται μόνο μέσα σε έμβια αντικείμενα. Δεν εμφανίστηκε ούτε DNA, ούτε RNA, εμφανίστηκαν όμως οι δομικοί λίθοι αυτών των μεγάλων μορίων, οι λεγόμενες πουρίνες και πυριμιδίνες. Εμφανίστηκαν επίσης οι δομικοί λίθοι των πρωτεϊνών, τα αμινοξέα. Ο κρίκος που λείπει ακόμη σ' αυτή την κατηγορία θεωριών είναι η προέλευση της αντιγραφής. Οι δομικοί λίθοι δεν ενώθηκαν μεταξύ τους για να σχηματίσουν μια αυτοαντιγραφική αλυσίδα όπως το RNA. Μπορεί κάποτε να το κάνουν κι αυτό.

[...] Η κατασκευή του Στόουνχεντζ είναι ακατανόητη μέχρι να καταλάβουμε ότι οι κατασκευαστές του είχαν χρησιμοποιήσει κάποια σκαλωσιά ή ίσως κεκλιμένα επίπεδα από χώμα, τα οποία δεν υπάρχουν πια. Τώρα βλέπουμε μόνο το αποτέλεσμα, και πρέπει να συμπεράνουμε τη χρήση της ανύπαρκτης πια σκαλωσιάς ή κάποιου άλλου μέσου στήριξης. Με τον ίδιο τρόπο, το DNA και οι πρωτεΐνες είναι οι δύο στύλοι μιας σταθερής και κομψής αψίδας, η οποία παραμένει στη θέση της από τη στιγμή που υπάρχουν ταυτόχρονα όλα τα τμήματά της. Είναι δύσκολο να τη φανταστούμε να δημιουργείται από μια βαθμιαία διαδικασία, εκτός αν υπήρχε κάποια παλιότερη «σκαλωσιά» που τώρα έχει

εξαφανιστεί τελείως. Αυτή η σκαλωσιά πρέπει να χτίστηκε επίσης από μια παλιότερη μορφή συσσωρευτικής επιλογής, για τη φύση της οποίας μόνο υποθέσεις μπορούμε να κάνουμε. Αλλά πρέπει να βασιζόταν σε αυτοαντιγραφικές οντότητες που είχαν τη δύναμη να επηρεάζουν το ίδιο τους το μέλλον.

[...] Τι εννοούμε όταν λέμε «θαύμα»; Ένα θαύμα είναι κάτι που συμβαίνει, αλλά είναι καταπληκτικά απρόσμενο. Αν ένα μαρμάρινο άγαλμα της Παναγίας κουνήσει ξαφνικά το χέρι του, θα το θεωρήσουμε θαύμα, γιατί όλη μας η εμπειρία και η γνώση μάς λέει ότι το μάρμαρο δεν έχει αυτή τη συμπεριφορά. Τώρα προφέρω τις λέξεις «να με χτυπήσει κεραυνός αυτή τη στιγμή». Αν με χτυπούσε κεραυνός την ίδια στιγμή, θα το θεωρούσαμε θαύμα. Στην πραγματικότητα όμως κανένα από αυτά τα δύο γεγονότα δεν χαρακτηρίζεται εντελώς αδύνατο από την επιστήμη. Θεωρούνται απλώς πολύ απίθανα -το κινούμενο άγαλμα πολύ πιο απίθανο από τον κεραυνό. Ο κεραυνός πλήττει ανθρώπους. Στον καθένα μας μπορεί να συμβεί, αλλά η πιθανότητα είναι πολύ χαμηλή σε οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή (αν και στο βιβλίο των ρεκόρ Γκίνες, υπάρχει μια φωτογραφία ενός άντρα από τη Βιρτζίνια, με το παρώνυμο «ανθρώπινο αλεξικέραυνο», ο οποίος αναρρώνει στο νοσοκομείο από το έβδομο χτύπημα από κεραυνό, έχοντας μια έκφραση ανήσυχης απορίας στο πρόσωπο του). Το μόνο θαυμαστό και απίθανο στοιχείο στην υποθετική μου ιστορία είναι η σύμπτωση του γεγονότος ότι με χτύπησε κεραυνός με τη λεκτική επίκληση του κεραυνού.

Η σύμπτωση σημαίνει πολλαπλασιασμένη απιθανότητα. Μια συντηρητική εκτίμηση της πιθανότητας να χτυπηθώ από κεραυνό σε ένα οποιοδήποτε λεπτό της ζωής μου είναι ίσως 1 στις 10 εκατομμύρια. Η πιθανότητα να επικαλεστώ έναν κεραυνό σε ένα οποιοδήποτε συγκεκριμένο λεπτό είναι επίσης πολύ μικρή. Πριν από λίγο το έκανα για πρώτη φορά μέσα στα 23.400.000 λεπτά που έχω ζήσει ως τώρα· αμφιβάλλω αν θα το ξανακάνω ποτέ, επομένως ας πούμε ότι η πιθανότητα είναι 1 στις 25 εκατομμύρια. Για να υπολογίσουμε τη αρθρωτή πιθανότητα να συμβεί η σύμπτωση και των δυο γεγονότων σε ένα οποιοδήποτε συγκεκριμένο λεπτό, πρέπει να πολλαπλασιάσουμε τις δύο ξεχωριστές πιθανότητες. Με τους πρόχειρους υπολογισμούς μου, η πιθανότητα είναι 1 στις 250 τρισεκατομμύρια. Αν μου συνέβαινε μια σύμπτωση τέτοιου μεγέθους, θα τη χαρακτήριζα θαύμα και θα πρόσεχα τα λόγια μου στο μέλλον. Αλλά, παρ'όλο που οι πιθανότητες να συμβεί είναι πολύ μικρές, μπορούμε και πάλι να τις υπολογίσουμε. Δεν είναι στην κυριολεξία μηδενικές.

Στην περίπτωση του μαρμάρινου αγάλματος, τα μόνια του ωθούν συνεχώς το ένα

το άλλο, κινούμενα σε τυχαίες κατευθύνσεις. Οι ωθήσεις των διαφορετικοί μορίων ακυρώνουν η μια την άλλη, και έτσι το χέρι του αγάλματος παραμένει ακίνητο. Αν όμως, από καθαρή σύμπτωση, όλα τα μόρια συνέβαινε να κινηθούν προς την ίδια κατεύθυνση ταυτοχρόνως, το χέρι θα κινούνταν. Αν στη συνέχεια αντέστρεφαν την κατεύθυνσή τους όλα μαζί, το χέρι θα κινούνταν αντίθετα. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν να κουνήσει το χέρι του ένα μαρμάρινο άγαλμα. Είναι κάτι που μπορεί να συμβεί. Η πιθανότητα μιας τέτοιας σύμπτωσης είναι ασύλληπτα μικρή, αλλά όχι σε σημείο που να μην υπολογίζεται. Ένας συνάδελφος μου, φυσικός, είχε την ευγένεια να μου την υπολογίσει. Ο αριθμός είναι τόσο μεγάλος, ώστε ολόκληρη η ηλικία του σύμπαντος μέχρι τώρα, δεν θα επαρκούσε για να γράψουμε όλα τα μηδενικά! Είναι θεωρητικά δυνατόν για μια αγελάδα να πεδήσει πάνω από το Φεγγάρι, και το γεγονός αυτό είναι εξίσου απίθανο περίπου με την κίνηση του αγάλματος. Το συμπέρασμα από αυτό το μέρος του επιχειρήματος, είναι ότι μπορούμε να υπολογίσουμε πιθανότητες απίστευτα μικρές· τόσο μικρές, ώστε δεν θα μπορούσαμε ποτέ να τις θεωρήσουμε εύλογες, έστω και στη φαντασία μας.

Ας εξετάσουμε το θέμα τού τι θεωρούμε εύλογο. Τα γεγονότα που μπορούμε να θεωρήσουμε εύλογα, αποτελούν μια στενή ζώνη στη μέση ενός πολύ ευρύτερου φάσματος, του φάσματος των δυνατών γεγονότων. Μερικές φορές η ζώνη αυτή είναι πιο στενή απ' όσο θα έπρεπε. Εδώ έχουμε μια αντιστοιχία με την περίπτωση του φωτός. Τα μάτια μας είναι φτιαγμένα έτσι ώστε να αντιλαμβάνονται μια στενή ζώνη ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων (εκείνες που ονομάζουμε φως), κάπου στη μέση του φάσματος που εκτείνεται από τα μακρά ραδιοφωνικά κύματα μέχρι τις ακτίνες Χ. Δεν μπορούμε να δούμε τις ακτίνες που βρίσκονται έξω από τη στενή ζώνη του φωτός, μπορούμε όμως να κάνουμε υπολογισμούς γι' αυτές και να κατασκευάσουμε όργανα που τις αντιλαμβάνονται. Με τον ίδιο τρόπο, γνωρίζουμε ότι οι κλίμακες του μεγέθους και του χρόνου εκτείνονται και προς τις δύο κατευθύνσεις πολύ πέρα από τη ζώνη που μπορούμε να φανταστούμε. Ο νους μας δεν μπορεί να αντιληφθεί τις μεγάλες αποστάσεις με τις οποίες ασχολείται η αστρονομία ή τις μικρές αποστάσεις με τις οποίες ασχολείται η ατομική φυσική, μπορούμε όμως να εκφράσουμε αυτές τις αποστάσεις με μαθηματικά σύμβολα. Ο νους μας δεν μπορεί να φανταστεί ένα χρονικό διάστημα όπως το πικοδευτερόλεπτο (ένα τρισεκατομμυριοστό του δευτερολέπτου), μπορούμε όμως να κάνουμε υπολογισμούς, με πικοδευτερόλεπτα και να κατασκευάσουμε υπολογιστές που εκτελούν υπολογισμούς μέσα σε πικοδευτερόλεπτα. Ο νους μας δεν μπορεί να φανταστεί ένα χρονικό διάστημα όπως το ένα εκατομμύριο χρόνια, και πολύ περισσότερο τα διαστήματα των δισεκατομμυρίων χρόνων με τα οποία

ασχολούνται συνήθως οι γεωλόγοι.

Όπως ακριβώς τα μάτια μας μπορούν να δουν μόνο εκείνη τη στενή ζώνη των ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων την οποία έβλεπαν και οι πρόγονοι μας χάρη στον εξοπλισμό που τους προσέφερε η φυσική επιλογή, έτσι και ο εγκέφαλος μας είναι κατάλληλα κατασκευασμένος ώστε να μπορεί να χειρίζεται ορισμένες στενές ζώνες μεγέθους και χρόνου. Φαίνεται ότι οι πρόγονοί μας δεν είχαν λόγους να ασχοληθούν με μεγέθη και χρονικά διαστήματα που υπερβαίνουν τα στενά όρια των καθημερινών πρακτικών αναγκών, και έτσι ο εγκέφαλός μας δεν ανέπτυξε ποτέ την ικανότητα να τα φαντάζεται. Είναι ίσως σημαντικό το γεγονός ότι το μέγεθος του ίδιου μας του σώματος βρίσκεται στη μέση της ζώνης των μεγεθών που μπορούμε να φανταστούμε και η διάρκεια της ζωής μας βρίσκεται περίπου στη μέση της ζώνης των χρονικών διαστημάτων που μπορούμε να φανταστούμε.

Μπορούμε να πούμε το ίδιο για τις απιθανότητες και τα θαύματα. Φανταστείτε μια διαβαθμισμένη κλίμακα απιθανοτήτων, ανάλογη με την κλίμακα από τα άτομα ως τους γαλαξίες ή τη χρονική κλίμακα από τα πικοδευτερόλεπτα ως τους γεωλογικούς αιώνες. Πάνω σ' αυτή την κλίμακα σημειώνουμε διάφορα χαρακτηριστικά σημεία αναφοράς. Στην αριστερή άκρη της κλίμακας βρίσκονται τα γεγονότα που είναι σχεδόν βέβαια, όπως η πιθανότητα ότι ο Ήλιος θα ανατείλει αύριο. Κοντά στην αριστερή άκρη της κλίμακας βρίσκονται τα γεγονότα που είναι ελαφρώς απίθανα, όπως το να φέρεις εξάρεις ρίχνοντας μόνο μία φορά δύο ζάρια. Οι πιθανότητες να συμβεί αυτό είναι 1 στις 36 -και είναι κάτι που το έχουμε κάνει όλοι αρκετά συχνά. Προχωρώντας προς τη δεξιά άκρη του φάσματος, ένα άλλο χαρακτηριστικό σημείο αναφοράς είναι η πιθανότητα ενός «τέλειου μοιράσματος» στο μπριτζ, στο οποίο ο καθένας από τους τέσσερις παίχτες παίρνει όλα τα χαρτιά ενός από τα τέσσερα «χρώματα». Οι πιθανότητες να μη συμβεί αυτό είναι 2.235.197.406.895.366368.301.559.999 προς 1. Ας ονομάσουμε αυτό τον αριθμό ένα «μπριτζ» και ας τον χρησιμοποιήσουμε ως μονάδα απιθανότητας. Αν προβλέπαμε κάτι με απιθανότητα ενός μπριτζ και το γεγονός αυτό συνέβαινε, θα έπρεπε να θεωρήσουμε ότι έγινε θαύμα, εκτός αν υποψιαζόμασταν κάποια απάτη -και αυτό είναι πιο πιθανό. Αλλά θα μπορούσε να συμβεί σε ένα τίμιο μοίρασμα των χαρτιών και είναι πάρα πολύ πιθανότερο από το να κουνήσει το χέρι του ένα μαρμάρينو άγαλμα. Εν τούτοις, όπως είδαμε, ακόμη και η κίνηση του χεριού του αγάλματος έχει τη δική της θέση μέσα στο φάσμα των γεγονότων που θα μπορούσαν να συμβούν. Η απιθανότητα αυτού του γεγονότος μπορεί να μετρηθεί, αν και για τον σκοπό αυτό χρειάζονται μονάδες



πολύ μεγαλύτερες από τα «γιγαμπρίτζ». Ανάμεσα στις εξάρες και στο τέλειο μοίρασμα στο μπριτζ υπάρχει μια περιοχή από λιγότερο ή περισσότερο απίθανα γεγονότα που συμβαίνουν μερικές φορές. Σ' αυτά συμπεριλαμβάνονται το να χτυπηθεί κάποιος από κεραυνό, να κερδίσει ένα μεγάλο ποσό στο λαχείο, να βάλει την μπάλα στην τρύπα με μία μόνο προσπάθεια στο γκολ και ούτω καθεξής. Κάπου μέσα σ' αυτή την περιοχή υπάρχουν επίσης εκείνες οι συμπτώσεις που μας δημιουργούν μια παράξενη, ανατριχιαστική αίσθηση, όπως το να ονειρευτούμε ένα συγκεκριμένο πρόσωπο για πρώτη φορά μέσα σε δεκαετίες, και ξυπνώντας να μάθουμε ότι πέθανε εκείνη τη νύχτα. Αυτές οι παράξενες συμπτώσεις είναι πολύ εντυπωσιακές όταν συμβαίνουν σε μας ή σε κάποιον φίλο μας, αλλά η απιθανότητά τους μετριέται μόλις σε «πικομπρίτζ».

[...] Συχνά επισημαίνεται το γεγονός ότι οι χημικοί έχουν αποτύχει στις προσπάθειές τους να επαναλάβουν την αυτόματη εμφάνιση ζωής στο εργαστήριο. Αυτό το στοιχείο χρησιμοποιείται επανειλημμένως, σαν να αποτελεί τεκμήριο το οποίο καταρρίπτει τις θεωρίες που δοκιμάζουν οι χημικοί. Ωστόσο, μπορεί κανείς να υποστηρίξει ότι, αντίθετα, θα έπρεπε να ανησυχούμε αν οι χημικοί κατάφερναν με μεγάλη ευκολία να παραγάγουν ζωή μέσα στον δοκιμαστικό σωλήνα. Ο λόγος είναι ότι τα πειράματα των χημικών γίνονται για μερικά μόνο χρόνια και όχι για δισεκατομμύρια χρόνια, και ότι τα εκτελούν μόνο μια χούφτα χημικοί και όχι δισεκατομμύρια χημικοί. Αν αποδεικνυόταν ότι η αυτόματη εμφάνιση της ζωής είναι ένα γεγονός τόσο πιθανό, ώστε να έχει συμβεί μέσα στις λίγες ανθρώπινες δεκαετίες κατά τις οποίες γίνονται τα πειράματα, τότε η ζωή θα έπρεπε να έχει εμφανιστεί πολλές φορές στη Γη και σε πλανήτες που βρίσκονται σε εμβέλεια ραδιοεπικοινωνίας με τον δικό μας. Φυσικά, όλα αυτά παρακάμπτουν ορισμένα σημαντικά ερωτήματα σχετικά με το αν οι χημικοί έχουν καταφέρει να αναπαραγάγουν πιστά τις συνθήκες που επικρατούσαν στην αρχέγονη Γη. αλλά ακόμη κι έτσι, με δεδομένο ότι δεν μπορούμε να απαιτήσουμε σ' αυτά τα ερωτήματα, αξίζει τον κόπο να εξετάσουμε το επιχείρημα.

Αν η εμφάνιση της ζωής ήταν ένα πιθανό γεγονός για τα συνηθισμένα ανθρώπινα κριτήρια, τότε σε σημαντικό αριθμό πλανητών που βρίσκονται σε εμβέλεια ραδιοεπικοινωνίας θα έπρεπε να έχει αναπτυχθεί από κάποια όντα σχετική τεχνολογία εδώ και αρκετό καιρό (αν λάβουμε υπόψη μας ότι τα ραδιοφωνικά κύματα κινούνται με ταχύτητα 300.000 χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο), ώστε να έχουμε λάβει τουλάχιστον μία εκπομπή κατά τις δεκαετίες που έχουμε τον απαραίτητο εξοπλισμό. Ίσως υπάρχουν περίπου 50 άστρα που βρίσκονται σε

εμβέλεια ραδιοεπικοινωνίας, αν θεωρήσουμε ότι εκεί ζουν όντα που διαθέτουν τη σχετική τεχνολογία, τουλάχιστον για όσο διάστημα τη διαθέτουμε κι εμείς. Αλλά τα 50 χρόνια δεν είναι παρά μια φευγαλέα στιγμή, και θα ήταν μεγάλη σύμπτωση αν οι εξελίξεις ενός άλλου πολιτισμού ήταν τόσο συγχρονισμένες με του δικού μας. Αν συμπεριλάβουμε στον υπολογισμό μας εκείνους τους πολιτισμούς που είχαν ραδιοφωνική τεχνολογία πριν από 1.000 χρόνια, θα υπάρχουν περίπου ένα εκατομμύριο άστρα σε εμβέλεια ραδιοεπικοινωνίας (μαζί με όσους πλανήτες βρίσκονται σε τροχιά γύρω τους). Αν συμπεριλάβουμε και τους πολιτισμούς που είχαν ραδιοφωνική τεχνολογία εδώ και 100.000 χρόνια, μπαίνει μέσα στην ακτίνα επικοινωνίας ολόκληρος ο Γαλαξίας με τα τρισεκατομμύρια άστρα του. Φυσικά, τα εκπεμπόμενα σήματα θα εξασθενούσαν σε μεγάλο βαθμό αν διένυαν τόσο τεράστιες αποστάσεις.

Έτσι, φτάσαμε στο ακόλουθο παράδοξο: Αν μια θεωρία για την εμφάνιση της ζωής είναι αρκετά «εύλογη» ώστε να ικανοποιεί την υποκειμενική μας κρίση για το τι είναι πιθανό, τότε είναι υπερβολικά «εύλογη» για να εξηγήσει την έλλειψη ζωής στο σύμπαν όπως το παρατηρούμε. Σύμφωνα με αυτό το επιχείρημα, η θεωρία που αναζητούμε πρέπει να είναι τέτοια ώστε να φαίνεται απίθανη στη φαντασία μας, η οποία περιορίζεται από τα όρια του μεγέθους και του χρόνου της ζωής μας.

[...] Εξακολουθούμε να μη γνωρίζουμε πώς ακριβώς άρχισε η φυσική επιλογή στη Γη. Αυτό το κείμενο είχε έναν μετριοπαθή σκοπό: Να αναλύσει ποιο είδος θεωρίας θα μπορούσε να εξηγήσει με ποιον τρόπο πρέπει να εμφανίστηκε η ζωή πάνω στη Γη. Το γεγονός ότι δεν υπάρχει μια σαφής και αποδεκτή εξήγηση για την εμφάνιση της ζωής, οπωσδήποτε δεν πρέπει να εκληφθεί ως πρόβλημα για τη δαρβινική κοσμοθεωρία, όπως γίνεται μερικές φορές -ίσως εξαιτίας κάποιων ευσεβών πόθων...

---

Πηγή: Αποσπάσματα από το βιβλίο «Ο τυφλός ωρολογοποιός» (κεφ. «Ο τυφλός ωρολογοποιός» και «Προέλευση και θαύματα»), του Βρετανού βιολόγου και συγγραφέα, Ρίτσαρντ Ντόκινς