

Το νερό, η ζωή και το περιβάλλον της.

(Μία σύντομη αναφορά σχετικά με την επιστημονική άποψη για την προέλευση της ζωής.)

Τάλεμπ Ίσσα,
Ιατρός, Λόγιος

Περίληψη: Το νερό είναι πηγή και σύμβολο ζωής, πανάρχαιο αντικείμενο λατρείας όλων των λαών.

Είναι το πιο διαδεδομένο υγρό στοιχείο στη γη. Αποτελεί περίπου το 60% με 70% του βάρους των ανθρώπων και των ζώων και το 95% του βάρους πολλών φυτών και άλλων όντων. Το νερό είναι βασικό συστατικό της γης με ουσιαστική, αναντικατάστατη και καθοριστική βιολογική και γεωλογική αξία. Η φύση διάλεξε το νερό για να υφάνει το μυστηριώδες και μοναδικό φαινόμενο, που λέγεται ζωή. Πράγματι ζωή χωρίς νερό δε γίνεται, όπως τουλάχιστον την ξέρουμε. Το φαινόμενο της ζωής είναι τόσο πολύπλοκο, ώστε δύσκολα μπορεί, ακόμα και σήμερα, να ερμηνευθεί, για να του δοθεί επιστημονικά επαρκώς σαφής ορισμός. Η εξέλιξη του σύμπαντος συνέβηκε σε πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και έτσι λείπουν αρκετοί κρίκοι της αλυσίδας εξέλιξης, πράγμα που δυσκολεύει την επιστημονική έρευνα του φαινομένου της ζωής. Οι ερευνητές προσπαθούν να προσεγγίσουν το δύσκολο και άλυτο αυτό ζήτημα, το οποίο ανέκαθεν είχε απασχολήσει τον άνθρωπο. Η απάντηση του αιώνιου ερωτήματος, πως προήλθε η ζωή; εκφράζει τη φιλοσοφία της αναζήτησης του ανθρώπου για την αλήθεια της ύπαρξης και είναι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος κάθε ανθρώπινης ψυχής.

Εδώ γίνεται μία προσπάθεια να αναφερθούν οι παρατηρήσεις αυτών των σοφών ερευνητών και τα πειραματικά συμπεράσματά τους, που έχουν ανακοινωθεί από τον προηγούμενο αιώνα μέχρι πρόσφατα.

Το νερό είναι πηγή και σύμβολο ζωής, πανάρχαιο αντικείμενο λατρείας όλων των λαών. Είναι το ύψιστο αγαθό και το βασικότερο συστατικό της ζωής. Οι περισσότεροι πολιτισμοί γεννήθηκαν και αναπτύχθηκαν γύρω από το νερό. Η σημασία του ζωογόνου ρόλου του αποτυπώνεται στη μυθολογία, στη φιλοσοφία, στη θρησκεία, στα ήθη και έθιμα και στις παραδόσεις πολλών λαών. Στις περισσότερες θρησκείες το νερό αποτελεί πηγή ζωής και δημιουργίας και συμβολίζει την αναγέννηση και την κάθαρση της ψυχής. Πάνω από τα 2/3 του σώματος των πλείστων οργανισμών και της επιφάνειας της Γης είναι νερό. Είναι η περισσότερο διαδεδομένη χημική ένωση, που είναι απαραίτητη σε όλες τις γνωστές μορφές ζωής στον πλανήτη μας. Είναι εντός και ενδιάμεσα στο κάθε τι ζωντανό.

Η προέλευση του πάνω στη γη, σε μία τόσο μεγάλη ποσότητα, αποτελεί ακόμα ένα από τα άλυτα μυστήρια του σύμπαντος.

Από τους προσωκρατικούς φιλοσόφους, ο Θαλής ο Μιλήσιος θεώρησε το νερό ως αρχή των όντων και πρωταρχική ουσία του κόσμου. Το νερό της υδρόσφαιρας πιστεύεται ότι δημιουργήθηκε στα πρώτα στάδια της εξέλιξης του πλανήτη μας από τις ηφαιστειακές εκρήξεις.

Το νερό είναι δύο μέρη υδρογόνου και ένα μέρος οξυγόνου. Υπάρχει και ένα μυστηριώδες τρίτο πράγμα, που το κάνει νερό και κανένας δεν το γνωρίζει. Θα μπορούσε να είναι η ζωή, η ψυχή; αναρωτήθηκε ο Lawrence, αρχές του 20ου αιώνα. Αυτό λοιπόν το περίεργο, μυστηριώδες και μοναδικό υλικό διάλεξε η φύση σαν στημόνι για να υφάνει το ιδιόμορφο, ασύνηθες και μοναδικό φαινόμενο που λέγεται Ζωή. Στους ζωντανούς οργανισμούς, το νερό είναι το διάλυμα των κυττάρων, αλλά και το περιβάλλον ανάπτυξής τους.

Η κυτταρική μεμβράνη διαχωρίζει πολλούς μονοκύτταρους οργανισμούς από το νερό, που τους περιβάλλει, και μέσα στο οποίο ζουν. Αποτελεί τη λεπτή διαχωριστική γραμμή μεταξύ ανόργανου νερού και έμβιου όντος πλήρους νερού. Υπάρχει μία αμφίδρομη δυναμική σχέση νερού και ζωής, ανόργανης και οργανικής ύλης. Οργανικό και ανόργανο νερό έχουν μία συνέχεια, αναλαμβάνοντας διαφοροποιημένους ρόλους.

Οι ζωντανοί οργανισμοί ανακυκλώνουν ετησίως μεγάλες ποσότητες νερού. Τα 2/3 του νερού του ανθρωπίνου σώματος βρίσκονται μέσα στα κύτταρα και το 1/3 παρέχει το κυτταρικό περιβάλλον. Ο άνθρωπος, που καταναλώνει 2,5 λίτρα νερού ημερησίως, ανακυκλώνει περίπου 1000 λίτρα το χρόνο. Δηλαδή γύρω στους 70 τόνους σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Δεδομένου ότι η ποσότητα του νερού στη γη είναι η ίδια, σταθερά και χωρίς καμία αλλαγή από δισεκατομμύρια χρόνια, μπορούμε να φαντασθούμε πόσες φορές πέρασαν τα ίδια μόρια

νερού από τόσους οργανισμούς.

Πράγματι ζωή χωρίς νερό δε γίνεται, τουλάχιστον στη μορφή ζωής που ξέρουμε. Όλα τα υλικά από τα οποία αποτελούνται οι βασικές μονάδες της ζωής, τα κύτταρα, για να αποτελούν ζωντανή ύλη και να λειτουργούν, πρέπει απαραίτητα να εμπεριέχουν και να είναι διαλυμένα μέσα σε νερό.

Ένα άτομο που ζυγίζει 70 κιλά, τα 42 κιλά (λίτρα) είναι νερό. Από αυτά τα 28 λίτρα βρίσκονται μέσα στα κύτταρα, τα 4 στο αίμα και τα 10 στο υγρό που περιβάλλει τα κύτταρα.

Όμως αυτοί οι αριθμοί είναι λίγο πολύ παραπλανητικοί. Εάν εξετάσουμε τη σύσταση του σώματος, όσον αφορά τα είδη των μορίων που το αποτελούν, εύκολα διαπιστώνουμε ότι το 99% αυτών των μορίων είναι νερό. Όλο αυτό το νερό ελέγχεται με καταπληκτική ακρίβεια, ώστε το ποσό του καθώς και η κατανομή του στα διάφορα διαμερίσματα και μέρη του σώματος να παραμένουν σταθερά, παρά τη συνεχή του διακίνηση². Πράγματι, εάν από τα 42 περίπου λίτρα νερού, που περιέχονται στο σώμα ενός ανθρώπου, λείπουν τα 2, το άτομο έχει έντονο αίσθημα δίψας. Εάν λείπουν 4 λίτρα το άτομο έχει εντονότατο αίσθημα δυσφορίας. Με μεγαλύτερο έλλειμμα ο θάνατος είναι πια επικείμενος, και είναι αναπόφευκτος με έλλειμμα περίπου 8 λίτρων^{1,2}. Το φαινόμενο της ζωής είναι τόσο πολύπλοκο και ανεξήγητο προς το παρόν, ώστε κανένας επιστήμονας δεν είναι βέβαιος ότι το κατανοεί επαρκώς για να του δώσει σωστό ορισμό. Έτσι οι διάφορες επιστήμες, που μελετούν το φαινόμενο αυτό, δεν έχουν ακόμη καταλήξει σε κοινώς αποδεκτό ορισμό του.

Στη φυσική, η ζωή σχετίζεται με την απομάκρυνση από τη θερμοδυναμική ισορροπία. Ένα σύστημα σε θερμοδυναμική ισορροπία είναι ένα νεκρό σύστημα, διότι ούτε προσλαμβάνει, αλλά ούτε και παράγει ενέργεια.

Στη χημεία, η ζωή συσχετίζεται με την ύπαρξη νουκλεϊκών οξέων DNA και RNA, πρωτεϊνών και άλλων συνθέτων μορίων, που σήμερα θεωρούνται ως η βάση δεδομένων των προτύπων της ζωής.

Στη βιολογία, η ζωή είναι η κατάσταση που διαχωρίζει τους ζωντανούς οργανισμούς από την ανόργανη ύλη. Είναι ότι χαρακτηρίζεται από φαινόμενα, όπως η ανάπτυξη, ο μεταβολισμός, η αναπαραγωγή και η προσαρμογή.

Ένας ατελής ορισμός της ζωής είναι η ύπαρξη εξαιρουμένων οντοτήτων, οι οποίες έχουν ημερομηνία λήξης και έναν αριθμό κοινών χαρακτηριστικών, τα βασικότερα από τα οποία είναι η ικανότητα να διατρέφονται, να αναπτύσσονται, να αναπαράγονται και να αντιδρούν σε ερεθίσματα.

Η ζωή είναι συνυφασμένη με όλες τις ζωντανές υπάρξεις, με ή χωρίς συνείδηση. Ανέκαθεν θεωρείται

ως μετάβαση από την ανόργανη στην οργανική ύλη. Ο Πλάτων μιλάει για ψυχή. Οτιδήποτε είναι ζωντανό ή έχει ζωή εμπεριέχει μέσα του ψυχή, το θάνατο πνεύμα.

Ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί τον όρο εντελέχεια, που εξηγεί την αλληλεπίδραση της ύλης με τελικό αποτέλεσμα την κίνηση που κινεί το σώμα. Επίσης για τον Αριστοτέλη η πρωταρχική γένεση των όντων επιτελέστηκε «Εκ τού μη όντος, εἰς τὸ ὄν». Ο Kant περιγράφει τη ζωή ως την εσωτερική αρχή της δράσης και ο Hegel ως παγκόσμια αιτία.

Ο πιο πλήρης ορισμός της ζωής δόθηκε από τον Manfred Eigen και λέει ότι:

Η ζωή είναι μια δυναμική κατάσταση της ύλης, οργανωμένη με πληροφορία και εξελίσσεται με βάση το μηχανισμό της φυσικής επιλογής.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης ο ορισμός που έδωσε ο Gerald Joyce και υιοθετεί η NASA. Σύμφωνα μ' αυτόν: Η ζωή είναι ένα αυτοσυντηρούμενο χημικό σύστημα, ικανό να υποστεί δαρβίνεια εξέλιξη.

Είναι ένας σύντομος ορισμός, που συνδυάζει 3 διακριτικά χαρακτηριστικά:

1^ο κάθε μορφή ζωής αποτελεί ένα χημικό σύστημα.

2^ο η ζωή αναπτύσσεται και συντηρείται συγκεκριμένως ενέργεια και άτομα από το περιβάλλον της, το ουσιαστικό στοιχείο του μεταβολισμού. Και 3^ο οι ζωντανές ιδιότητες πρέπει να επιδεικνύουν ποικιλία.

Άρα η ζωή παρουσιάζει μία δυναμική, είναι οργανωμένη με πληροφορία και εξελίσσεται. Εγκαταστάθηκε σταδιακά στη γη μόλις έγιναν οι κατάλληλες συνθήκες. Οι πρώτοι ζωντανοί οργανισμοί ήταν μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί με βάση το RNA. Πιστεύεται ότι τα κύτταρα με το DNA και τις πρωτεΐνες προέρχονται από αρχαιότερα με βάση το RNA. Η προέλευση του RNA είναι άγνωστη, ίσως από κάποιο απλούστερο αυτοαντιγραφόμενο μόριο.

Το DNA είναι το σύστημα καταγραφής, αποθήκευσης, μετατροπής και μεταβίβασης της γενετικής πληροφορίας.

Είναι το θάνατο νήμα, που μας συνδέει με κάθε μορφή προηγούμενης και μελλοντικής ζωής.

Μερικοί ερευνητές πιστεύουν ότι η προσπάθεια της απόλυτης διάκρισης ανάμεσα σε ζωή και μη ζωή είναι επίσης εσφαλμένη. Το πρώτο κύτταρο δεν εμφανίστηκε έτσι ξαφνικά, πλήρως σχηματισμένο, αλλά μάλλον από μακροχρόνιες διαδικασίες πολύπλοκης οργανικής σύνθεσης, επιτυχών δομών και σφαλμάτων. Επίσης για άλλους ερευνητές, ενδιαφέρον παρουσιάζει το ηλεκτρομαγνητικό άσμα της ζωής, που πάλλεται σε ολόκληρη την ύπαρξή μας. Ουσιαστικά γι' αυτούς είμαστε περισσότερο ηλεκτρομαγνητικά παρά χημικά όντα.

Η κινητήρια δύναμη της εξέλιξης δεν είναι το DNA, αλλά ακόμη πιο θεμελιώδεις δυνάμεις του υποατομικού κόσμου της κβαντικής φυσικής. Για παράδειγμα, τη στιγμή της ωορρηξίας συμβαίνει μια σαφής μεταβολή των ηλεκτρικών πεδίων στο σώμα της γυναίκας. Η μεμβράνη του θυλακίου διαρρηγνύεται και το ωάριο κατεβαίνει στη σάλπιγγα.

Όταν ενώνεται το σπερματοζωάριο με το ωάριο, η μεμβράνη του ωαρίου υπερπολώνεται, αποκλείοντας τα άλλα σπερματοζωάρια. Αυτή τη στιγμή σχηματίζεται η ηλεκτρομαγνητική οντότητα. Το γονιμοποιημένο πια ωάριο περιέχει την ολιστική πληροφορία, που χρειάζεται για τη δημιουργία ενός πλήρους λειτουργικού ανθρωπίνου πλάσματος. Αυτή η βιολογική οντότητα ξεκινά τη λειτουργία της με τη σύλληψη και παύει μόνο με το θάνατο.

Το σύμπαν σε 13 δισεκατομμύρια χρόνια εξελίχθηκε σε 4 φάσεις.

Η 1η φάση είναι η κοσμική με τη φυσική εξέλιξη και τη δημιουργία των ατόμων.

Η 2η φάση είναι η χημική με την ένωση των ατόμων και το σχηματισμό των πρώτων μορίων. Είναι γνωστή ως χημική εξέλιξη ή περίοδος της προβιοτικής χημείας. Δηλαδή δημιουργία μορίων αβιογενώς, χωρίς να έχουν δημιουργηθεί σύνολα, που να εμπεριέχουν ζωή.

Η 3η είναι η φάση της βιογένεσης, δηλαδή η δημιουργία των βιομορίων και του πρώτου κυττάρου.

Και η 4η είναι η φάση της πολιτισμικής εξέλιξης του ανθρώπου.

Τρεις θεωρίες προέλευσης της ζωής είναι οι επικρατέστερες:

Σύμφωνα με την 1η θεωρία, σε μεγάλες λεκάνες, λίμνες κ.λ.π., συσσωρεύτηκαν υλικά για μεγάλο χρονικό διάστημα, που συμπυκνώθηκαν από ακτινοβολία και υψηλές θερμοκρασίες. Σημειωτέον ότι η πρωταρχική ατμόσφαιρα της γης ήταν αναγωγική και περιείχε νερό, μεθάνιο, υδροθείο, αμμωνία, μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, ενώ έλειπε το ελεύθερο οξυγόνο. Τα μόρια αυτά σε τέτοιο περιβάλλον άρχισαν να δίνουν τις πρώτες αντιδράσεις σχηματισμού των πρώτων βιομορίων και στη συνέχεια του πρώτου κυττάρου.

Η 2η θεωρία υποστηρίζει ότι στον πυθμένα της θάλασσας, από ένα μείγμα υδροθείου, θειούχου σιδήρου, κ.ά., σε περιοχές με θερμοκρασίες των 300 °C σχηματίζονται νηματοειδή βακτηρίδια. Σήμερα σε πειράματα στο ίδιο περιβάλλον δημιουργούνται θερμόφιλοι αυτότροφοι μικροοργανισμοί.

Και η 3η θεωρία είναι οι παρατηρήσεις του Δαρβίνου, σύμφωνα με τις οποίες, σε περιοχές όπου τα νερά είναι ζεστά, υπάρχουν υπερπληθυσμοί, δηλαδή περισσότερη ζωή^{3,4,5}.

Η συστηματική μελέτη της προέλευσης της ζωής ξεκί-

νησε στα μέσα του 20ου αιώνα.

Το 1953, ο Stanley Miller με σκοπό να συνθέσει τα πρώτα βιογενή μόρια, είχε φτιάξει μία συσκευή στην οποία έβαλε υδροθείο, νερό, αμμωνία, μεθάνιο και διάφορα άλλα αέρια. Με τη βοήθεια ηλεκτρικών εκκενώσεων και σε θερμοκρασία 350- 400 °C συντέθηκαν σε τρεις εβδομάδες βιογενή μόρια, όπως η ριβόζη και τα αμινοξέα. Η ριβόζη είναι το πρώτο λιθάρι για να φτιαχτεί το RNA και απ' αυτή φτιάχνεται η δεοξυριβόζη του DNA. Έτσι αποδεικνύεται ότι από απλές προβιοτικές ουσίες παράγονται in vitro οργανικές ενώσεις.

Ήταν τόσο μεγάλη η είδηση και τόσο μεγάλο το εύρημα, ώστε θεωρούσαν ότι το ανθρώπινο γένος, ίσως μπορούσε πολύ σύντομα να ανακαλύψει πως η ζωή πρωτάρχησε στη Γη. Πρόσφατα ο Miller στο Πανεπιστήμιο UCSD σχολίασε: «Εχουμε μάθει πως να φτιάξουμε από ανόργανα στοιχεία οργανικές ενώσεις και το επόμενο βήμα είναι να μάθουμε, πως αυτές οι ενώσεις οργανώνουν τους εαυτούς τους σε συνδυασμένο κύτταρο^{6,7}».

Οι επιστήμονες προσεγγίζουν την έρευνα για τη ζωή με δύο τρόπους. Με τον πρώτο ερευνούν κάθε πλευρά των ζωντανών οργανισμών και των απολιθωμάτων, κυρίως το DNA και τις πρωτεΐνες και με το δεύτερο εκτελούν πειράματα, που μιμούνται τη χημεία, που επικρατούσε αρχικά στη γη, πράγμα που μπορούσε να δια φωτίσει τη μετάβαση από τη μη ζωή στη ζωή⁸.

Επίσης τρεις δυνάμεις έπαιξαν ρόλο στην προπαρσκευή της ζωής και τη συνέχισή της: Η πυρηνική, που δένει τα πρωτόνια και τα νετρόνια στον πυρήνα του ατόμου. Η ηλεκτρομαγνητική, που κρατάει τα άτομα και τα μόρια μαζί, και η βαρύτητα που χρειάζεται για να κρατήσει τα τελικά συστατικά της ζωής κολλημένα στη Γη.

Οι ερευνητές υποθέτουν πως το πρωταρχικό κύτταρο εξελίχθηκε ως εξής:

Από τις προβιοτικές ενώσεις και το πρωτόπλασμα αρχίζει κάπως ο 1ος μεταβολισμός.

Με τις αντιδράσεις μεταξύ των μορίων προκύπτουν η μεμβράνη και η γενετική μηχανή (RNA ή DNA).

Με το σχηματισμό των μορίων αυτών προκύπτει το 1ο αρχέγονο κύτταρο.

Στο πρώτο κύτταρο, το RNA ή το DNA, αυτοαντιγράφονται και αρχίζουν να παράγονται τα αντίγραφά τους.

Σήμερα ο Jack Szostak και οι συνεργάτες του στο πανεπιστήμιο Harvard επικεντρώνονται στην κατασκευή απλών τεχνητών κυττάρων από απλές προβιοτικές ενώσεις, που μπορεί να αναπτύσσονται, να διαιρούνται και να υποστούν δαρβίνεια εξέλιξη.

Τα κύτταρα αυτά αποτελούνται από δύο αναδιπλασιαζόμενα συστήματα. Ένα νουκλεϊκό οξύ, που μπορεί να μεταβιβάζει τη γενετική πληροφορία και μία απλή μεμβράνη σε μορφή φυσαλίδας.

Σχετικά με τη ζωή και το περιβάλλον της, στο πέρασμα των αιώνων, έγινε μία καταπληκτική επανάσταση, η φωτοσύνθεση.

Η φωτοσύνθεση χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια και, από νερό και διοξείδιο του άνθρακα, φτιάχνει γλυκόζη, άμυλο, κυτταρίνη και απελευθερώνει οξυγόνο. Έτσι η αναγωγική ατμόσφαιρα της γης μετατράπηκε σταδιακά σε οξειδωτική. Και σήμερα ζούμε με βάση το οξυγόνο.

Επίσης, η φωτοσύνθεση τοποθετείται μέσα στη δημιουργία του κόσμου και στην εξέλιξή του, διότι μ' αυτή προσλαμβάνεται ηλιακή ακτινοβολία και αποθηκεύεται ως χημική ενέργεια σε μορφή ATP^{9, 10}.

Η ζωή είναι στενά συνδεδεμένη με την ύπαρξη σταθερών ατμοσφαιρικών συνθηκών στη γη. Και η σταθερότητα αυτή με τη σειρά της οφείλεται στην ύπαρξη νερού σε υγρή μορφή στην επιφάνειά της. Σύμφωνα με τον κλασικό ορισμό, η ζωή προσδιορίζεται από την ικανότητά της να αναπαράγεται και να εξελίσσεται. Ίσως υπάρχουν στο σύμπαν άλλες μορφές ζωής, που είναι εντελώς ξένες προς την εικόνα, που υπάρχει γύρω μας στη γη. Ο μεγάλος Άγγλος αστροφυσικός Fred Hoyle σε ένα μυθιστόρημά του περιγράφει ένα νοήμον ον, που αποτελείται από αέριο και σκόνη και σκέπτεται μέσα από ηλεκτρομαγνητικά κύματα, που ανταλλάσσουν τα ηλεκτρικά φορτισμένα άτομα του αερίου, όπως ο ανθρώπινος εγκέφαλος σκέπτεται μέσα από τα ηλεκτρικά σήματα, που ανταλλάσσουν τα κύτταρά του.

Επίσης η ζωή, όπως εμφανίζεται στη γη, χρειάζεται στερεή επιφάνεια και ατμόσφαιρα. Η στερεή επιφάνεια προσφέρει το χώρο ανάπτυξης ζωής και τις πρώτες ύλες. Η ατμόσφαιρα συντελεί στην παραγωγή ενέργειας και προστατεύει τη ζωή από την ακτινοβολία, δηλαδή πρωτόνια και φωτόνια μεγάλης ενέργειας, που καταστρέφουν τα κύτταρα.

Σημαντικό ρόλο στη διαδικασία ανάπτυξης της ζωής έπαιξε το γεγονός ότι οι φυσικές συνθήκες στη γη παρέμειναν ήπιες και σταθερές για μεγάλο χρονικό διάστημα. Και αυτό οφείλεται στην ύπαρξη μηχανισμών αυτορρύθμισης σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Τα τριατομικά αέρια, όπως το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα και το όζον προσροφούν την ακτινοβολία, που εκπέμπει η γη, όταν θερμαίνεται από το φως του ήλιου. Η μεγάλη περιεκτικότητά τους στην ατμόσφαιρα οδηγεί σε υπερθέρμανση της γης, ενώ η μικρή σε χαμηλές θερμοκρασίες. Ο ήλιος παράγει ενέργεια μετατρέποντας το υδρογόνο σε ήλιο μέσω πυρηνικών αντιδράσεων. Η ενέργειά του φθάνει στη γη και επιδρά στη διαμόρφωση του κλίματος και της ζωής. Χάρη των μηχανισμών αυτών, η μέση θερμοκρασία της Γης δεν έπεσε ποτέ κάτω από το 0 °C και ούτε ξεπέρασε τους 100°C, πράγμα ευνοϊκό για την ανάπτυξη και συντήρηση των ζωντανών οργανι-

σμών¹¹.

Συμπερασματικά

Σήμερα ο βασικότερος και πρωταρχικός στόχος στην αναζήτηση σε άλλους πλανήτες της γνωστής μας μορφής ζωής στη Γη, είναι η ύπαρξη νερού σε οποιαδήποτε μορφή.

Το πώς προήλθε η ζωή στη Γη είναι ένα δύσκολο ερώτημα, που από τα πανάρχαια χρόνια ως και σήμερα ταλανίζει τον άνθρωπο. Αιώνες τώρα, από την εποχή του Αριστοτέλη, οι ερωτήσεις για το τι είναι ζωή έχουν μεγαλύτερη αξία από τις απαντήσεις. Η οργάνωση, ο μεταβολισμός, η ανάπτυξη, η αναπαραγωγή, η προσαρμοστικότητα και η αντίδραση σε ερεθίσματα είναι, απλά, εκδηλώσεις του φαινομένου της ζωής.

Σήμερα η ζωή ερευνάται ως μία μακροχρόνια προοδευτική πολυσύνθετη διαδικασία από τη προβιοτική γη προς τη βιολογική πολυπλοκότητα της κυτταρικής ζωής.

Ίσως η ζωή να είναι το αποτέλεσμα της τάσης των χημικών στοιχείων να σχηματίζουν ενώσεις και της τάσης κάποιων ενώσεων να συνθέτουν πολυπλοκότερες, όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες.

Κοινό σημείο όλων των υποθέσεων για το ξεκίνημα της ζωής είναι η ανάδυση ενός μακρομορίου με την ιδιότητα της αυτοαναπαραγωγής.

Η αναπαραγωγή συνεπάγεται τη μετάλλαξη και την επιλογή, που και οι τρεις μαζί είναι οι απαραίτητες συνθήκες της εξέλιξης της ζωής.

Η ζωή είναι ροή ενέργειας, ύλης και πληροφορίας στο χρόνο, που διέπεται από νόμους και πιθανότητες.

Δεν είναι εύκολο να δοθεί ορισμός και ερμηνεία στη ζωή χωρίς να προσδιοριστούν τα μοναδικά χαρακτηριστικά της. Προς το παρόν είναι άγνωστο εάν η έρευνα κάπου θα οδηγήσει. Η ζωή υπάρχει, το ερώτημα όμως τι είναι;.

Ίσως είναι διαφωτιστικό, κάποτε να εντοπιστεί το σημείο που ένα σύστημα αυξανόμενης πολυπλοκότητας γίνεται ζωντανό.

Παρατηρήσεις

1) Από τη θερμοδυναμική γνωρίζουμε ότι ένα σώμα σε θερμοδυναμική ισορροπία είναι ένα νεκρό σύστημα, διότι ούτε προσλαμβάνει, αλλά ούτε και παράγει ενέργεια.

Ένα φυσικό σύστημα βρίσκεται πλήρως σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας, όταν ικανοποιούνται και οι τρεις συνθήκες ισότητας: της θερμοκρασίας, της πίεσης και του χημικού δυναμικού. Είναι

δηλαδή μία κατάσταση κατά την οποία δε μεταβάλλονται οι ιδιότητες με το χρόνο.

- 2) Η σύγχρονη ταξινόμηση των οργανισμών βασίζεται στην ακολουθία διαφόρων γονιδίων (ριβοσωματικά RNA) και διακρίνεται σε τρεις επικράτειες: Αρχαία Archaea, Βακτήρια Bacteria, Ευκάρυα Eukaryota.
 - 3) Αβιογένεση είναι η παραγωγή ζωντανών οργανισμών από ανόργανη ύλη. Ελληνογενής ξένος όρος του Άγγλου T. Huxley, το 1870.
 - 4) Σχετικά με το πως άρχισε η ζωή: Ένας ειδικός στα λιπίδια θεωρεί ότι η ζωή ξεκίνησε με τη δημιουργία της πρώτης ημιδιαπερατούς λιπιδικής μεμβράνης. Ένας ειδικός στο μεταβολισμό: ότι η ζωή άρχισε με τον πρώτο αυτοσυντηρούμενο μεταβολικό κύκλο. Ένας μοριακός βιολόγος: η πρώτη έμβια οντότητα ήταν ένα γενετικό σύστημα παρόμοιο με το RNA, που μετέφερε και αναπαρήγαγε βιολογικές πληροφορίες. Ένας μεταλλειολόγος προτείνει ότι η ζωή δεν ξεκίνησε ως οργανική οντότητα, αλλά ως ένα αυτο-αναπαράγόμενο ορυκτό.
 - 5) What is life?:- Scientists have long struggled to define life in way that is broad enough to encompass forms not yet discovered. Here are some of the many proposed definitions:-
 - 1- living systems are self-assemble against nature's tendency toward disorder or entropy.
 - 2- Life is a self- sustaining chemical system capable of Darwinian evolution.
 - 3- Bernard Korzeniewski's cybernetic definition:- Life is a network of feedback mechanisms.
- 20) Γένεση και πρώιμη βιοχημική εξέλιξη της ζωής, Ι. Γ. Γεωργιάτσος, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, (Περίληψη).

Summary

The water, the life and its environment

(A brief review of the scientific view on the origin of life).

I. Talemb

Water (H₂O), the most abundant liquid element on Earth, is vital for all known forms of life. It covers more than 70% of the Earth's surface. Nearly two thirds of the human body, plants and animals are build of water. It is important for every living thing, and as far as we know, there is no life on Earth without water.

The question of the origin of life, and its first appearance on Earth, still occupies the human mind since the remote antiquity. This question is one of the most important of natural history. During history, most nations, religions, philosophers, and thinkers gave and still give

serious considerations to this question. Many questions, as why does Earth have water? And why this water is the cradle of life? Why the living organisms developed and diversified on Earth? And would we expect to find life, as we know it, on other planets?, always occupy our minds. Some of these questions may have answers and some may never be answered. According to the theories of the Greek philosophers of the Ionian Era (600 B. C.), living organisms originated in sea slime by the action of heat, sun and air. Thales taught that living things developed from slime under the influence of heat. Scientists have long struggled to define life. Modern sciences, as biology chemistry, and physics have no clear cut definition for life. NASA accepts the definition of life as a self sustaining chemical system capable of Darwinian evolution. The will known St. Miller's experiment in 1953, tested positive the A. Oparin's and J. Haldane's hypothesis that conditions on primitive Earth favored chemical reactions to synthesize organic compounds from inorganic elements. Now days scientists are trying to build up a synthetic cellular system that undergoes Darwinian evolution on a model of a primitive cell or protocell of two main components, a self-replicating genetic polymer and a self-replicating membrane. May be, the first step of evolution of life was the appearance of a polymer that have the property of self-production. Today, we know that there is something we call life, but It is not easy to give a definition and an explanation to this phenomenon without clear knowledge of its characteristics.

Βιβλιογραφία

1. Τάλεμπ Ι. , Νερό και Πολιτισμός,Εισήγηση στο16ο συνέδριο της ΙΧΕΚ., www.watersave.gr
Μανουσάκης Γ., Χημεία ιατρικών επιστημών, Εκδοτικός οίκος Αδελφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη1995, σελ. 233 www.pyles.tv/news/anexigita_fainoumena/ehi-to-nero-mnimi-kai-syneidisi-aspx.
William E. Marks, The holy order of water, healing earth's waters and our selves, Pellpond books, copyright 2001 www.bellpondbooks.com, Part three water of life, pp21-32., 1-1
Omraam Mikhael Aivanhov, The mysteries of fire and water, Editions Prosveta
2. Σπ. Β. Παυλίδης, Υδροσφαιρα, Ατμόσφαιρα και κλίμα, www.geoauths.gr.
3. Γ. Μανουσάκης, Χημεία Ιατρικών Ορων, Εκδοτικός οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 1995, σελ. 233.
4. Ι. Χατζημηνάς, Νερό το μόριο της ζωής ,05-06-2001
5. Πολυχρόνης Καραγκιοζίδης, Κ.Ε. Σκρέκας, <http://www.polkarag.gr/>
6. Σοφοκλής Κωνσταντίνου, Η προέλευση της ζωής, Η Σημερινή, Τετάρτη 28-09-2011. www.sigmalife.com.
7. Σοφοκλής Κωνσταντίνου , Η προέλευση του ανθρώπου, Η Σημερινή 29-02-2011, www.sigmalive.com.
8. Hazel Robert, Το Βήμα, Science, Παρασκευή 07-01-2007. www.tovima.gr/science/article.
9. The origin of life. www.nexushellas.gr/index.php , www.cosmowave.in, Αβιογένεση, el.wikipedia.org/wiki/Αβιογένεση, www.Jackszostak.labhome,Harvard University research center, Howard Hughes Medical Institute, MA
10. Το φαινόμενο της ζωής, θεωρίες και πειραματικές προσεγγίσεις, καθηγητής βιοχημείας Δ. Κυριακίδης ΑΠΘ, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Επιμέλεια Έκδοσης Ελένη Γραμματικοπούλου, 2006.
www.متنذالانثروبولوجيالعرب. نظريات أصل الحياة.
11. The origin of life, life in the Universe, different articles, www.NASA.Astrobiology, www.Darwin.Symposium Uppsala Universitet, Gerald Joice, 29-03-2011.
12. From Helix to Hologram, An ode on the human Genome by Iona Miller and Richard Alan Miller, Nexus Magazine August- September 2003, www.nexusmagazine,
13. Η ατμόσφαιρα της γης και η ανάπτυξη της ζωής, τομέας Αστρονομίας και Αστροφυσικής, ΑΠΘ, Ιούνιος 2005, www.astro.noa.gr/journalperiodic07varvoglis.htm
14. The phenomenon of life, Richard Dickerson, America museum of natural history (www.amnh.org) Research The phenomenon of life, Cambridge Univ. Press, 1966. And others.