

Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

Ποιά είναι η θέση του ανθρώπου στο Σύμπαν; Ο άνθρωπος κατοικεί στη Γη, πού είναι ένας μικρός πλανήτης πού κινείται γύρω από τον Ήλιο, ό Ήλιος είναι ένας από τους 200 δισεκατομμύρια αστέρες του Γαλαξίου μας, ενώ ό Γαλαξίας μας είναι ένας από τὰ πολλά δισεκατομμύρια γαλαξιών στο Σύμπαν. Οί απόστάσεις τών διαφόρων αστερών του Γαλαξίου μετρώνται σέ έτη φωτός, και οί διαστάσεις του Γαλαξίου μας είναι γύρω στα 40.000 έτη φωτός. Οί απόστάσεις

Επομένως, ό ανθρώπιнос κόσμος βρίσκεται σέ έναν χώρο με άπειροελάχιστες διαστάσεις σέ σύγκριση με τις διαστάσεις του Σύμπαντος. Μερικοί μάλιστα υποθέτουν ότι έξω από τὸ Σύμπαν μας υπάρχουν άπειρα άλλα Σύμπαντα.

Άλλά και από χρονικής πλευράς ή ιστορία του ανθρώπου είναι ένα άπειροελάχιστο τῆς ζωῆς του Σύμπαντος. Η διάρκεια ζωῆς του ανθρώπου είναι μερικῆς δεκάδες έτη, και ή ιστορία τῆς ανθρωπότητας είναι μερικῆς χιλιετίας. Άλλά ή ζωή στον πλανήτη μας έχει ήλικία γύρω στα 4 δισεκατομμύρια έτη, ενώ

Οί λεπτομέρειες τῆς ἀναπτύξεως και τῆς ἐξελίξεως τῆς ζωῆς μπορεῖ νὰ διαφέρουν σημαντικά. Συγκεκριμένα, ό διάσημος ἀστρονόμος Fred Hoyle ὑπολόγισε ότι οί πιθανότητες δημιουργίας ἐνός βακτηριδίου ἀπό τυχαία συγκέντρωση μορίων είναι $1:10^{6800}$, δηλαδή ἀπίστευτα μικρή. Τὸ συμπέρασμα τοῦ Hoyle είναι ότι ή ζωή δὲν μπορεῖ νὰ δημιουργήθηκε αὐτόματα στὴ Γῆ, ἄρα, λέει, ή ζωή μας ἤλθε ἀπὸ τὸ διάστημα. Άλλά ἂν ὑπολογίσουμε τὴν πιθανότητα νὰ ἔγινε ή ζωή σὲ ἕνα οἰοδήποτε σημεῖο τοῦ Σύμπαντος μέσα στα δισεκατομμύρια έτη τῆς ἡλικίας τοῦ Σύμπαντος, πάλι ή πιθανότης δημιουργίας της είναι ἀπειροστή. Κατὰ συνέπειαν, τὸ μυστήριο τῆς δημιουργίας τῆς ζωῆς παραμένει ἄγνωστο. Και δὲν μπορεῖ κανεὶς νὰ διαψεῦσει ότι ή δημιουργία τῆς ζωῆς ἀποτελεῖ ἕνα ὑπερφυσικὸ γεγονός.

τῶν ἄλλων γαλαξιών είναι ἑκατομμύρια έτη φωτός, και ή ἄκτινα του Σύμπαντος ὑπολογίζεται ότι είναι περίπου 14 δισεκατομμύρια έτη φωτός. Τὸ Σύμπαν ὅμως διαστέλλεται και οί μακρινοὶ γαλαξίες ἀπομακρύνονται με τεράστιες ταχύτητες, πού πλησιάζουν τὴν ταχύτητα του φωτός.

ή Γῆ δημιουργήθηκε πρὶν ἀπὸ 5 δισεκατομμύρια έτη. Τέλος, ή ήλικία του Σύμπαντος είναι περίπου 14 δισεκατομμύρια έτη, ἀπὸ τὸ Big Bang μέχρι σήμερα. Έξ ἄλλου, τὸ μέλλον του Σύμπαντος είναι τεράστιο. Ὑπολογίζεται ότι ό Ήλιος θὰ μεγαλώσει σὲ διαστάσεις και θὰ κατακαύσει τὴ Γῆ μετὰ ἀπὸ 5 ἀκόμη

δισεκατομμύρια έτη, και μετά ουσιαστικά θα σβήσει. Όλοι οι αστέρες του Γαλαξίου μας θα σβήσουν μετά από ένα χρονικό διάστημα της τάξης των 10^{16} ετών. Στο διάστημα αυτό ή διαστολή του Σύμπαντος θα απομακρύνει όλους τους άλλους γαλαξίες σε τεράστιες αποστάσεις πολλών δισεκατομμυρίων ετών φωτός. Έξ' άλλου, ό κάθε γαλαξίας θα διαλυθεί και θα μείνουν μόνο νεκροί αστέρες (ένδεχομένως διπλοί αστέρες) ανεξάρτητοι ό ένας από τόν άλλον.

Κατά συνέπεια, τίθεται τó ερώτημα: Πόσο θα διαρκέσει τó ανθρώπινο γένος τής Γης; Άν δέν υπάρχει κάποια πυρηνική αυτόκαταστροφή τού ανθρώπινου γένους, ύπολογίζεται ότι ή ανθρώπινη τεχνολογία θα αναπτυχθεί πολύ σε μερικές χιλιάδες έτη, ώστε οι απόγονοί μας θα κατακτήσουν πολλούς πλανήτες γύρω από τούς άλλους αστέρες τού Γαλαξίου μας. Άλλα μερικές χιλιάδες έτη είναι ένα πολύ μικρό διάστημα μπροστά στην ήλικία τού Σύμπαντος. Έν πάση περιπτώσει, τó μέλλον τής ανθρωπότητας είναι πεπερασμένο, ένα κλάσμα τού μέλλοντος τού Σύμπαντος.

Έδω όμως ύπαισέρχεται ένα άλλο βασικό ερώτημα: Είμαστε μόνοι στο Σύμπαν; Φαίνεται πολύ πιθανό ότι μορφές ζωής, παρόμοιες ή όχι με τή δική μας, υπάρχουν σε πολλούς αστέρες τού Σύμπαντος. Ήδη έχουν βρεθεί χιλιάδες πλανήτες γύρω από αστέρες τού Γαλαξίου μας, και δέν ύπάρχει άμφιβολία ότι ό συνολικός άριθμός τών πλανητών αυτών άνέρχεται σε δισεκατομμύρια. Πολλοί από τούς πλανήτες αυτούς φαίνεται να έχουν συνθήκες άναλογες με αυτές τής Γης. Π.χ., έχουν μέγεθος παρόμοιο με αυτό τής Γης, και οι θερμοκρασίες τους είναι παρόμοιες με τις θερμοκρασίες τής Γης. Πιό συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι αρκετοί πλανήτες ζούν στην «κατοικήσιμη ζώνη» γύρω από όρισμένους αστέρες, δηλαδή έχουν νερό σε ύγρη μορφή. Και τó νερό είναι άπαραίτητο για τήν ανάπτυξη ζωής, όπως ή ζωή τής Γης. Έξ' άλλου, θεωρείται πιθανό ότι σε πολλούς πλανήτες ύπάρχουν τά άπαραίτητα στοιχεία

στην άτμόσφαιρά τους, όπως τó όξυγόνο, και γενικά ύπάρχουν οι συνθήκες για τήν ανάπτυξη τής ζωής.

Άν σε έναν πλανήτη δημιουργήθηκαν τά πρώτα βακτήρια, από κεί και πέρα ή εξέλιξη τής ζωής χρειάζεται μόνο μεγάλα χρονικά διαστήματα (δισεκατομμυρίων ετών), για να φθάσει ή ζωή σε μορφές όντων που στη νοημοσύνη τούλάχιστον θα μοιάζουν με τόν άνθρωπο.

Βέβαια, οι λεπτομέρειες τής ανάπτυξεως και τής εξέλιξεως τής ζωής μπορεί να διαφέρουν σημαντικά. Συγκεκριμένα, ό διάσημος άστρονόμος Fred Hoyle ύπολόγισε ότι οι πιθανότητες δημιουργίας ενός βακτηριδίου από τυχαία συγκέντρωση μορίων είναι $1:10^{6800}$, δηλαδή άπίστευτα μικρή. Τό συμπέρασμα τού Hoyle είναι ότι ή ζωή δέν μπορεί να δημιουργήθηκε αυτόματα στη Γη, άρα, λέει, ή ζωή μας ήλθε από τó διάστημα. Άλλα αν ύπολογίσουμε τήν πιθανότητα να έγινε ή ζωή σε ένα οίοδήποτε σημείο τού Σύμπαντος μέσα στα δισεκατομμύρια έτη τής ήλικίας τού Σύμπαντος, πάλι ή πιθανότης δημιουργίας της είναι άπειροστή. Κατά συνέπεια, τó μυστήριο τής δημιουργίας τής ζωής παραμένει άγνωστο. Και δέν μπορεί κανείς να διαφεύσει ότι ή δημιουργία τής ζωής άποτελεί ένα ύπερφυσικό γεγονός.

Άλλα ως ύποθέσουμε ότι κάπου οι συνθήκες ύπήξαν εύνοϊκές, και δημιουργήθηκε ζωή και λογικά όντα παρόμοια με τούς ανθρώπους στη Γη. Άν αυτό συμβαίνει, τότε θα μπορούσαμε να επικοινωνήσουμε με τά όντα αυτά. Πράγματι, ή νόηση έχει τούς νόμους της, οι όποιοι είναι παγκόσμιοι. Εϊδικότερα τά μαθηματικά δέν μπορεί να είναι διαφορετικά σε έναν μακρινό πλανήτη. Άλλα με τούς άριθμούς μπορούμε να έχουμε ένα είδος συστήματος Morse και να δημιουργήσουμε μιá γλώσσα, με λέξεις, με έννοιες και συλλογισμούς παρόμοιους με τούς δικούς μας. Γι' αυτό σήμερα διατίθενται σημαντικά κεφάλαια στο πρόγραμμα SETI (τήν αναζήτηση έξωγήινης νοήμονος ζωής). Τό πρόγραμμα αυτό δέν έδωσε μέχρι

τώρα αποτελέσματα, αλλά η αναζήτηση συνεχίζεται.

Το ερώτημα πού τίθεται τώρα είναι τι θα γίνει, αν ποτέ επικοινωνήσουμε με έναν άλλο πολιτισμό έξω της Γης. Η πρώτη μας εντύπωση είναι ότι η επικοινωνία θα είναι καθαρά επιστημονική. Το πιο πιθανό είναι ότι μερικοί έξωγήνοι πολιτισμοί θα είναι πολύ πιο εξελιγμένοι από εμάς, και θα μπορούσαμε να μάθουμε από αυτούς πολύ σημαντικές πληροφορίες, κυρίως τεχνολογικές, αλλά όχι μόνο. Θα μαθαίναμε, π.χ., αν έχουν αναπτύξει πυρηνικά όπλα και πώς επέζησε ο πολιτισμός τους παρά την ύπαρξη αυτών των όπλων. Θα ρωτούσαμε αν έχουν κάποια θρησκεία και τι πιστεύουν. Άλλα είναι ένδεχομένο τα λογικά αυτά όντα να

πού διέπουν το Σύμπαν είναι φτιαγμένοι κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να οδηγήσουν στη δημιουργία του ανθρώπου. Αυτό αποτελεί την ουσία της «άνθρωπικης αρχής» πού διέπει το Σύμπαν.

Είναι πάρα πολλά τα παραδείγματα πού δείχνουν ότι οι φυσικοί νόμοι έχουν δημιουργηθεί έτσι, ώστε να ευνοήσουν την ανάπτυξη της ζωής στο Σύμπαν, και μάλιστα της νοήμονος ζωής, δηλαδή του ανθρώπου. Το πρώτο παράδειγμα είναι η δημιουργία του άνθρακα, πού είναι βασικό συστατικό της ζωής. Ο άνθρακας δημιουργείται στο έσωτερικό των αστέρων, όταν εξαντλήσουν το κύριο μέρος του υδρογόνου των, από πυρηνικές αντιδράσεις της μορφής: $3 \text{ He} \rightarrow \text{C}$.

Από το άλλο μέρος, όμως, ο άνθρωπος φαίνεται ότι είναι κάτι το εξαιρετικό, τόσο πολύ, ώστε ολόκληρο το Σύμπαν να έχει δημιουργηθεί γι' αυτόν. Πράγματι, φαίνεται ότι οι βασικοί νόμοι πού διέπουν το Σύμπαν είναι φτιαγμένοι κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να οδηγήσουν στη δημιουργία του ανθρώπου. Αυτό αποτελεί την ουσία της «άνθρωπικης αρχής» πού διέπει το Σύμπαν.

μην έχουν καλές διαθέσεις απέναντί μας και να μας αντιμετωπίσουν μόνον ως σκλάβους, για να τους προμηθεύσουμε με χρήσιμα για αυτούς υλικά ή για να κάνουν τα πειράματά τους με μας. Γι' αυτό, πολλοί επιστήμονες συνιστούν να είμαστε προσεκτικοί με το πρόγραμμα SETI και να μην αποκαλύψουμε την ύπαρξή μας, πριν μάθουμε τις πιθανές διαθέσεις των όντων αυτών απέναντί μας.

Οί διαπιστώσεις πού κάνουμε έως τώρα αποδεικνύουν ότι ο άνθρωπος αποτελεί ένα ασήμαντο τμήμα του Σύμπαντος στον χώρο και στον χρόνο. Από το άλλο μέρος, όμως, ο άνθρωπος φαίνεται ότι είναι κάτι το εξαιρετικό, τόσο πολύ, ώστε ολόκληρο το Σύμπαν να έχει δημιουργηθεί γι' αυτόν. Πράγματι, φαίνεται ότι οι βασικοί νόμοι

Είναι περιεργο ότι στη δημιουργία του άνθρακα σημαντικό ρόλο παίζουν οι ασθενείς πυρηνικές αντιδράσεις, στις οποίες δεν θα έδινε κανείς σημασία, γιατί αναφέρονται σε δευτερεύοντα φαινόμενα, όπως η ραδιενέργεια και η μεταστοιχείωση, εν τούτοις είναι απαραίτητες, για να δημιουργηθεί ο άνθρακας. Πράγματι, η δημιουργία του άνθρακα, πού γίνεται με τη συνένωση τριών ατόμων ήλιου, ακολουθεί δύο διαδοχικές φάσεις: Δύο άτομα ήλιου κάνουν πρώτα ένα άτομο βηρυλλίου Be^8 , και κατόπιν το βηρύλλιο Be^8 με ένα τρίτο άτομο ήλιου κάνει άνθρακα C^{12} . Το βηρύλλιο Be^8 είναι μετασταθές. Αυτό σημαίνει ότι είναι ασταθές, αλλά όχι απολύτως, δηλαδή δεν διασπάται αμέσως, αλλά μετά από ένα μικρό χρόνο

10⁻¹⁷ sec. Αυτό το χρονικό διάστημα είναι αρκετό, για να προστεθεί ένα τρίτο άτομο ήλιου, και να γίνει ο άνθρακας. Ήταν η ασθενής πυρηνική δύναμη ήταν ασθενέστερη, δεν θα υπήρχε αυτή η δυνατότης. Μάλιστα, ο Hoyle το 1954 προέβλεψε ότι, για να γίνει αυτή η αντίδραση, χρειάζεται επιπλέον κάποιος «συντονισμός» στις πυρηνικές αντιδράσεις, αλλιώς η παραγωγή του άνθρακα θα ήταν πολύ μικρή. Αυτή η πρόβλεψη επαληθεύθηκε αργότερα με εργαστηριακά πειράματα.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που διέπει τις ισχυρές πυρηνικές δυνάμεις είναι ότι επιτρέπουν τη μακροχρόνια ζωή του Ήλιου (της τάξεως των 10 δισεκατομμυρίων ετών), που επιτρέπει την εξέλιξη της ζωής σε άνωτερα είδη και στον άνθρωπο. Ήταν οι αστέρες ήταν καύσιμη ύλη, όπως ο άνθρακας, όπως υπέθεταν πριν ανακαλυφθούν οι πυρηνικές αντιδράσεις, η ζωή τους θα ήταν μερικές χιλιάδες χρόνια, έντελως ανεπαρκής για την εξέλιξη των ειδών.

Ανάλογοι περιορισμοί ισχύουν και για τις άλλες δυνάμεις του Σύμπαντος. Ήταν η βαρύτης ήταν μικρότερη, δεν θα εδμιουργούντο αστέρες και πλανήτες. Ήταν μεγαλύτερη, θα είχαμε πολύ ταχύτερη εξέλιξη των αστερων, και άρα η ζωή των αστερων θα ήταν μικρότερη. Ήταν οι ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις ήταν ασθενέστερες, δεν θα υπήρχαν οι χημικές αντιδράσεις οι οποίες διατηρούν τη ζωή, κ.ο.κ.

Υπάρχουν πολλές άλλες εκδηλώσεις της ανθρωπικής αρχής που ευνουούν την ύπαρξη της ζωής. Π.χ., αν δεν υπήρχε η σελήνη, η οποία διατηρεί σε αρκετά σταθερή θέση τον άξονα περιστροφής της Γης, η Γη θα άλλαζε ταχέως τον άξονά της, με καταστροφικές συνέπειες για το κλίμα της Γης. Είναι έντυπωσιακό ότι οι πλανήτες που ανακαλύφθηκαν πριν από 1-2 χρόνια από τη NASA έχουν διάρκεια έτους ολίγων μόλις ημερών.

Τα παραδείγματα αυτά δείχνουν μια καταπληκτική σκοπιμότητα στους νόμους της φύσεως και στην εφαρμογή τους στη

Γη. Ήταν οι νόμοι αυτοί ήταν κατ' ελάχιστον διαφορετικοί, δεν θα υπήρχε ζωή όπως την παρατηρούμε στη Γη.

Μήπως όμως θα μπορούσαν να υπάρχουν άλλες μορφές ζωής, π.χ. ζωή που αντι για άνθρακα να χρησιμοποιεί πυρίτιο σαν βασική δομή; Είναι γεγονός ότι το πυρίτιο έχει μερικές χρήσιμες ιδιότητες παρόμοιες με αυτές του άνθρακα, ο οποίος έχει καταπληκτικές συνδυαστικές δυνατότητες. Το θέμα αυτό όμως έχει τόσες αβεβαιότητες, ώστε μόνο εικασίες μπορεί να κάνει κανείς. Το γεγονός πάντως είναι ότι, παρ' όλον ότι το πυρίτιο είναι πολύ πιο άφθονο στη φύση από ό,τι ο άνθρακας, δεν παρουσιάστηκαν πουθενά ενδείξεις για ύπαρξη ζωής με πυρίτιο.

Υπάρχει όμως μία εξαίρεση: Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι οποίοι έχουν ως βάση τους το πυρίτιο και άλλα στοιχεία. Και η εξέλιξη της κατασκευής των ηλεκτρονικών υπολογιστών ήταν τέτοια, ώστε το μέλλον τους υπολογίζεται καταπληκτικό. Π.χ., κάνουν ήδη υπολογισμούς ασύγκριτα ταχύτερα από τον άνθρωπο, δημιουργούν ρομπότ που μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο σε πολλές εργασίες, οδηγούν αυτοκίνητα, κάνουν χειρουργικές επεμβάσεις και εξαπολύουν πολέμους. Στο μέλλον θα μπορούν να κατασκευάσουν απογόνους, και με την τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούν να μάθουν νέες τεχνικές, που θα συναγωνίζονται τον άνθρωπο. Μερικοί μάλιστα πιστεύουν ότι στο άπώτερο μέλλον θα μπορούσαν να αναπτύξουν τέτοιες δυνάμεις, ώστε να κυριαρχήσουν πάνω στη Γη, παραμερίζοντας σε δεύτερη θέση τους ανθρώπους. Ήταν τότε κάποιος εξωγήινος επισκεπτόταν τη Γη, θα διεπίστωνε ότι η κύρια μορφή ζωής βασίζεται στο πυρίτιο των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μήπως κάτι τέτοιο έχει συμβεί σε άλλους, μακρινούς πλανήτες του Σύμπαντος;

Όμως είναι βέβαιο ότι μόνη η ανόργανη ύλη δεν θα μπορούσε να δημιουργήσει κατά τυχαίο τρόπο έναν ηλεκτρονικό υπο-

λογιστή. Οί ύπολογιστές δημιουργήθηκαν από τὸν ἄνθρωπο μὲ συστηματικὴ σκοπιμότητα. Ἐπομένως, αὐτοὶ οἱ ὑποθετικοὶ ὑπολογιστὲς μὲ τὶς τεράστιες δυνατότητες ἀναπαραγωγῆς καὶ μὲ τεχνητὴ νοημοσύνη ποὺ θὰ τοὺς κάνει ἀνώτερους ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο σὲ τεχνολογία δὲν μποροῦν νὰ γίνουν αὐτόματα ἀπὸ τὴ νεκρὴ ὕλη, ὅσο κι ἂν προωθηθεῖ ἡ φαντασία μας.

Ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος, μερικοὶ ὑποθέτουν ὅτι ἔξω ἀπὸ τὸ δικό μας Σύμπαν ὑπάρχουν ἄλλα Σύμπαντα, μὲ διαφορετικοὺς φυσικοὺς νόμους, ποὺ ἔγιναν τυχαῖα, ἴσως ἀπὸ διαφορετικὰ Big Bangs. Αὐτοὶ ἰσχυρίζονται ὅτι ἡ ὑπαρξη τοῦ κόσμου μας, μὲ τοὺς

Ἡ ἀντίθετη ἄποψη, ὅτι τὸ Σύμπαν ἔγινε τυχαῖα ἐκ τοῦ μηδενός, δὲν ἀποτελεῖ ἐπιστημονικὴ ἀπάντηση. Εἶναι ἀπλῶς ἓνας ἰσχυρισμὸς ἐξίσου ἀναπόδεικτος ἐπιστημονικὰ ὅσο καὶ ὁ ἰσχυρισμὸς ὅτι τὸ Σύμπαν δημιουργήθηκε ἀπὸ τὸν Θεό. Ἡ θεωρία τοῦ Πολυσύμπαντος δὲν δίνει καμμία παραπάνω ἐξήγηση. Δὲν ἐξηγεῖ πῶς ἔγιναν τὰ διάφορα Σύμπαντα καὶ γιατί ἔχουν διαφορετικοὺς νόμους.

Ἡ ὑπαρξη νόμων ποὺ διέπουν ὅλο τὸ Σύμπαν εἶναι κάτι ποὺ δὲν ἦταν γνωστὸ στὴν ἐπιστήμη πρὶν ἀπὸ μερικοὺς αἰῶνες. Ἀντιθέτως, νόμιζαν ὅτι ἄλλοι νόμοι διέπουν τὴ Γῆ, ἄλλοι τὴ Σελήνη, ἄλλοι τοὺς ἀστέρες

Ἡ ἀναζήτηση νοήμονος ζωῆς στὸ Σύμπαν ἀποτελεῖ ἓναν ἀπὸ τοὺς πλέον βασικοὺς σκοποὺς τῆς ἐπιστήμης. Καὶ ἂν βρεθεῖ τέτοια ζωὴ ἔξω ἀπὸ τὴ Γῆ μας, αὐτὸ θὰ ἀποτελεῖ τὴ μεγαλύτερη ἀνακάλυψη τοῦ ἀνθρώπου τῆς Γῆς. Γι' αὐτὸ σήμερα γίνεται μιὰ ἐντατικὴ μελέτη τῶν διαφόρων πλανητικῶν συστημάτων ποὺ συνεχῶς ἀνακαλύπτονται. Καὶ ὑπάρχει ἡ ἐλπίδα ὅτι σὲ μερικὲς δεκαετίες θὰ ἔχουμε ἀρκετὲς ἐνδείξεις γιὰ ὑπαρξη ζωῆς, ἔστω στοιχειώδους μορφῆς, σὲ πολλοὺς ἄλλους πλανῆτες τοῦ Σύμπαντος.

καταπληκτικῆς σκοπιμότητας φυσικοὺς νόμους, εἶναι ἓνα τυχαῖο γεγονός. Μέσα σὲ ἓνα Πολυσύμπαν μὲ ἄπειρα ἐπιμέρους Σύμπαντα, μὲ διαφορετικοὺς φυσικοὺς νόμους τὸ καθένα, θὰ μποροῦσε, λένε, νὰ ὑπάρξει τυχαῖα ἓνα Σύμπαν σὰν τὸ δικό μας, ἔστω καὶ ἂν ἡ πιθανότης τῆς δημιουργίας του εἶναι ἀπειροελάχιστη.

Τὸ πῶς ὅμως δημιουργήθηκε τὸ Σύμπαν εἶναι κάτι ποὺ ξεφεύγει ἀπὸ τὰ ὄρια τῆς ἐπιστήμης. Οἱ θρησκείες, βεβαίως, θεωροῦν ὅτι τὸ Σύμπαν ἔγινε ἀπὸ ἓνα Θεὸ Δημιουργό. Αὐτὸς δημιούργησε καὶ τοὺς νόμους ποὺ διέπουν τὸ Σύμπαν, καὶ ἡ σκοπιμότης τῶν νόμων αὐτῶν ὀδηγεῖ στὴν ἐμφάνιση τοῦ ἀνθρώπου.

κλπ. Ἡ διαπίστωση τῆς παγκοσμίου τῶν φυσικῶν νόμων ἦταν μιὰ κατάκτηση τῆς ἐπιστήμης, ποὺ ἔγινε βαθμιαῖα μετὰ ἀπὸ αἰῶνες ἐρευνῶν. Τώρα, ὁ ἰσχυρισμὸς ὅτι ὑπάρχουν ἄλλοι κόσμοι μὲ διαφορετικοὺς νόμους εἶναι μόνο μιὰ αὐθαίρετη ὑπόθεση. Ἄλλωστε, καμμία ἐνδειξη γιὰ τοὺς κόσμους αὐτοὺς, καμμία ἐπικοινωνία μὲ αὐτοὺς δὲν ὑπάρχει οὔτε εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπάρξει στὸ πλέον μακρινὸ μέλλον τοῦ κόσμου μας. Ἄρκει νὰ σημειωθεῖ ὅτι, ἐνῶ ἡ ἀκτίνα τοῦ ὄρατοῦ Σύμπαντος εἶναι 14 δισεκατομμύρια ἔτη φωτός, τὸ πλησιέστερο ἐξωτερικὸ Σύμπαν ὑπολογίζεται ὅτι ἀπέχει 10^{10000} ἔτη φωτός.

Ἐπομένως, ὅ,τι καὶ ἂν θεωρήσουμε γιὰ τὰ Σύμπαντα τοῦ ὑποθετικοῦ Πολυσύμπαν-

ντος (ἂν ὑπάρχουν), αὐτὸ δὲν εἶναι ποτὲ δυνατὸν νὰ ἐλεγχθῆι οὔτε στὸ ἀπώτερο μέλλον, ἀφοῦ κάθε ἐπικοινωνία μὲ αὐτὰ μπορεῖ νὰ γίνῃ μόνο μὲ ταχύτητες ἀσύγκριτα μεγαλύτερες ἀπὸ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός. Ἔτσι, ἡ ὑπόθεση τοῦ Πολυσύμπαντος μόνο σὰν ἐπιστημονικὴ φαντασία (science fiction) μπορεῖ νὰ θεωρηθῆι, καὶ στὴν ἐπιστημονικὴ φαντασία τίποτε δὲν εἶναι ἀδύνατον. Ὅμως αὐτὰ δὲν ἀποτελοῦν ἐπιστήμη, ἀλλὰ τέχνη, ὅπως εἶναι τὰ ἔργα ἐπιστημονικῆς φαντασίας στὸν κινηματογράφο.

* * *

Τὸ συμπέρασμα ὅλων τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι τὴ θέση τοῦ ἀνθρώπου στὸ Σύμπαν μπορεῖ νὰ τὴ δεῖ κανεὶς ἀπὸ δύο φαινομενικὰ ἀντίθετες σκοπιές. Ἡ πρώτη εἶναι ὅτι ὁ ἄνθρωπος τῆς Γῆς στὸν χῶρο καὶ τὴν ἱστορία του ἀποτελεῖ ἕνα ἀπειροελάχιστο τμήμα τοῦ Σύμπαντος. Ἐπειδὴ ὅμως ὡς τώρα διαπιστώνουμε ὅτι ἡ περιοχὴ τοῦ Σύμπαντος γύρω μας δὲν ἔχει τίποτα τὸ ξεχωριστό, θεωροῦμε ὅτι πιθανὸν σὲ ἄλλα σημεία τοῦ Σύμπαντος νὰ ὑπάρχουν παρόμοιες συνθήκες ποὺ ἀφοροῦν τὸν ἄνθρωπο, καὶ ἄρα μπορεῖ νὰ ὑπάρχει ζωὴ, καὶ μάλιστα νοήμων ζωὴ, σὲ πολλὰ σημεία τοῦ Σύμπαντος. Αὐτὴ ἡ ὑπόθεση ἀποτελεῖ μιὰ γενίκευση τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἀρίσταρχου καὶ τοῦ Κοπέρνικου, ποὺ ἔβγαλαν τὴ Γῆ ἀπὸ τὸ Κέντρο τοῦ Κόσμου καὶ τὴ θεώρησαν ἀπλῶς ὡς ἕνα πλανῆτη τοῦ ἡλιακοῦ συστήματος. Σύμφωνα μὲ τὴ γενικευμένη αὐτὴ ἀρχή, ἡ Γῆ καὶ ἡ περιοχὴ γύρω ἀπὸ τὴ Γῆ δὲν ἔχουν κάτι τὸ ξεχωριστό, ἀλλὰ εἶναι «τυπικὲς» γιὰ ὅλες τὶς παρόμοιες περιοχὲς κοντὰ στοὺς περισσότερους ἀστέρες τοῦ Σύμπαντος. Ἐπομένως, εἶναι πολὺ πιθανὸν ὅτι ὑπάρχει ζωὴ, καὶ μάλιστα νοήμων ζωὴ, παντοῦ στὸ Σύμπαν.

Ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος, ἡ «ἀνθρωπικὴ ἀρχή» τοῦ Σύμπαντος μᾶς λέγει ὅτι οἱ νόμοι ποὺ διέπουν τὸ Σύμπαν ἔχουν τὴ μορφή ποὺ ἔχουν, γιὰτὶ ἐπιτρέπουν τὴν ἀνάπτυξη τῆς ζωῆς καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Καὶ τὸ καταπληκτικὸ εἶναι ὅτι, ἂν οἱ νόμοι αὐτοὶ

ἄλλαζαν ἐλάχιστα, ἔστω καὶ μόνο κατὰ 1%, δὲν θὰ ὑπῆρχε ζωὴ, δὲν θὰ ὑπῆρχαμε ἐμεῖς. Ἡ διαπίστωση αὐτὴ δείχνει μιὰ ἀπίστευτη σκοπιμότητα ποὺ διέπει τὸ Σύμπαν.

Φαίνεται ὅτι τὸ Σύμπαν ἔχει ἕνα σκοπὸ, καὶ αὐτὸς εἶναι ἡ ἀνάπτυξη νοήμων ζωῆς. Κατὰ συνέπειαν, ὁ ἄνθρωπος ὄχι μόνο δὲν εἶναι μιὰ ἀσήμαντη λεπτομέρεια στὸ Σύμπαν, ἀλλὰ εἶναι τὸ πιὸ σημαντικὸ δημιούργημα τοῦ Σύμπαντος.

Ἄν δὲν ὑπάρχει νοήμων ζωὴ ἔξω ἀπὸ τὴ Γῆ μας, τότε συμβαίνει κάτι πολὺ περίεργο στὸ Σύμπαν. Ἐνῶ φαίνεται ὅτι τὸ Σύμπαν ἔχει μιὰ σκοπιμότητα, δηλαδὴ ἔγινε γιὰ νὰ δημιουργήσει τὸν ἄνθρωπο, ἐν τούτοις ὁ ἄνθρωπος κατέχει ἕνα ἀπειροστὸ τμήμα τοῦ Σύμπαντος (τὴ Γῆ μας). Τότε γιὰτὶ ὑπάρχουν ὅλα τὰ ἄλλα ἀναρίθμητα οὐράνια σώματα στὸ Σύμπαν; Ἄν ὅμως ὑπάρχει νοήμων ζωὴ παντοῦ στὸ Σύμπαν, τότε ἡ ἀνθρωπικὴ ἀρχὴ εἶναι συμβατὴ μὲ τὴ γενικευμένη ἀρχὴ τοῦ Ἀρίσταρχου καὶ τοῦ Κοπέρνικου.

Ἐπομένως, ἡ ἀναζήτησις νοήμων ζωῆς στὸ Σύμπαν ἀποτελεῖ ἕναν ἀπὸ τοὺς πλέον βασικοὺς σκοποὺς τῆς ἐπιστήμης. Καὶ ἂν βρεθῆι τέτοια ζωὴ ἔξω ἀπὸ τὴ Γῆ μας, αὐτὸ θὰ ἀποτελεῖ τὴ μεγαλύτερη ἀνακάλυψη τοῦ ἀνθρώπου τῆς Γῆς. Γι' αὐτὸ σήμερον γίνεται μιὰ ἐντατικὴ μελέτη τῶν διαφόρων πλανητικῶν συστημάτων ποὺ συνεχῶς ἀνακαλύπτονται. Καὶ ὑπάρχει ἡ ἐλπίδα ὅτι σὲ μερικὲς δεκαετίες θὰ ἔχουμε ἀρκετὲς ἐνδείξεις γιὰ ὑπαρξὴ ζωῆς, ἔστω στοιχειώδους μορφῆς, σὲ πολλοὺς ἄλλους πλανῆτες τοῦ Σύμπαντος.

Δὲν θὰ ὑπεισέλθω ἐδῶ στὰ ἐπιστημονικὰ ἀλλὰ καὶ φιλοσοφικὰ καὶ θεολογικὰ προβλήματα ποὺ θὰ προκαλέσει ἡ πιθανὴ ἀνακάλυψη ἐξωγήινης ζωῆς. Δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅμως ὅτι ἡ Ἐπιστήμη καὶ ἡ Φιλοσοφία μας θὰ ἐπιηρεασθοῦν σημαντικώτατα καὶ θὰ ἀνοίξει μιὰ ἐντελῶς νέα ἐποχὴ γιὰ τὴν ἀνθρωπότητα.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ
Ἀκαδημαϊκός