

6 Ιανουαρίου 2017

# Τα πέντε σημαντικότερα μυστήρια γύρω από σύμπαν

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)





SHUTTERSTOCK

Άρθρο στην ιστοσελίδα του αμερικανικού δικτύου NBC συνοψίζει τα 5 πιο σημαντικά από αυτά, καθώς και τις προσπάθειες των επιστημόνων να τα διαλευκάνουν.

## **Του Κώστα Δεληγιάννη**

Μέσα στο 2016 γράφηκαν σημαντικές σελίδες στην ιστορία της αστρονομίας και της κοσμολογίας, με ενδεικτικά παραδείγματα την πρώτη ανίχνευση βαρυτικών κυμάτων και τον εντοπισμό ενός δυνητικά κατοικήσιμου εξωπλανήτη στη «γειτονιά» του ηλιακού μας συστήματος.

Ωστόσο, αν και τέτοιες ανακαλύψεις «φώτισαν» ακόμη περισσότερο τις γνώσεις που έχουν οι επιστήμονες για τον κόσμο που μας περιβάλλει, και οι οποίες εμπλουτίζονται συνεχώς, υπάρχουν πολλά ακόμη ερωτήματα για το σύμπαν που παραμένουν αναπάντητα. Άρθρο στην ιστοσελίδα του αμερικανικού δικτύου NBC συνοψίζει τα πέντε πιο σημαντικά από αυτά, καθώς και τις προσπάθειες των επιστημόνων να τα διαλευκάνουν.

### **1. Τι συνέβαινε πριν από τη Μεγάλη Έκρηξη;**

Κάθε περιγραφή της «ιστορίας» του σύμπαντος ξεκινά με τη Μεγάλη Έκρηξη, με την οποία γεννήθηκε από την απότομη διαστολή ενός «κοσμικού σπόρου» άπειρης πυκνότητας. Παρ' όλα αυτά, αν αυτή η περιγραφή γίνει από κάποιον φυσικό σε μία διάλεξη εκλαϊκευμένης επιστήμης, μόνο απίθανο δεν είναι κάποιος από το ακροατήριο να τον ρωτήσει στο τέλος: «τι συνέβαινε πριν από τη Μεγάλη

Έκρηξη;»

«Υπάρχει μία τυποποιημένη απάντηση που κατά κανόνα δίνουμε σε αυτές τις περιπτώσεις», σχολιάζει στο NBC ο Γκλεν Στάρκμαν, φυσικός από το πανεπιστήμιο Case Western Reserve. «Λέμε πως η ερώτηση δεν έχει νόημα, όπως δεν έχει νόημα να αναρωτηθεί κανείς τι βρίσκεται νοτιότερα από τον Νότιο Πόλο».

Ο λόγος είναι πως, σύμφωνα με την καθιερωμένη θεωρία της κοσμολογίας, η Μεγάλη Έκρηξη δεν ήταν μόνο η απαρχή του σύμπαντος, αλλά και η απαρχή του χρόνου. Επομένως, η παραπάνω ερώτηση δεν μπορεί να απαντηθεί, γιατί ακριβώς δεν υπάρχει «πριν».

Ωστόσο, υπάρχουν επιστήμονες που διαφωνούν με αυτή την περιγραφή, αμφισβητώντας τη συμπαντική «γέννηση» από το μηδέν. Για παράδειγμα, φυσικοί υποστηρίζουν πως ο κόσμος μας προέρχεται από ένα προηγούμενο σύμπαν, το οποίο κάποια στιγμή έπαψε να συστέλλεται, ξεκινώντας ξανά να επεκτείνεται.

Επομένως, αντί για τη Μεγάλη Έκρηξη, ορόσημο στη συμπαντική ιστορία ήταν η Μεγάλη Αναπήδηση (Big Bounce). Μάλιστα, τέτοιοι κύκλοι συστολής-διαστολής θα μπορούσαν να έχουν επαναληφθεί και άλλες φορές στο παρελθόν.

Υπάρχει τρόπος να επιβεβαιωθεί πειραματικά το Μπιγκ Μπανκ; Σύμφωνα με τον Στάρκμαν, ίσως την απάντηση να μπορούσε να δώσει ένας ανιχνευτής βαρυτικών κυμάτων στο διάστημα, αν κατάφερνε να εντοπίσει διαταραχές στο χωροχρονικό συνεχές, που προκλήθηκαν από τη Μεγάλη Έκρηξη. Σύμφωνα με τον ίδιο όμως, θα χρειασθούν δεκαετίες για να γίνει ένα τέτοιο πείραμα.

## **2. Είμαστε μόνοι στο σύμπαν;**

Ίσως δεν υπάρχει άλλος επιστημονικός «γρίφος» με περισσότερες φιλοσοφικές και θεολογικές προεκτάσεις, από το ερώτημα για την ύπαρξη ζωής κάπου αλλού στο διάστημα, και ακόμη περισσότερο νοήμωνων όντων.

Γνωρίζουμε πως μόνο ο Γαλαξίας μας περιέχει εκατοντάδες δισεκατομμυρίων αστέρες, πολλοί από τους οποίους διαθέτουν πλανήτες. Επίσης, με δεδομένο πως στο σύμπαν υπάρχουν τουλάχιστον 1 τρισεκατομμύριο ακόμη γαλαξίες, αρκετοί επιστήμονες εκτιμούν πως είναι απίθανο να έχουν αναπτυχθεί έμβιοι οργανισμοί μόνο στη Γη.

Από αυτούς, ορισμένοι υποστηρίζουν πως η εξωγήινη ζωή θα μπορούσε κάλλιστα να έχει εξελιχθεί, ώστε να προκύψουν όντα με νοημοσύνη και πολιτισμό, όπως ο άνθρωπος. Για να τους εντοπίσει, η ερευνητική ομάδα που είναι υπεύθυνη για το

πρόγραμμα SETI έχει εγκαταστήσει επίγεια ραδιοτηλεσκόπια, ώστε να καταγράψει σήματα από έναν τέτοιο πολιτισμό.

Αν και το SETI λειτουργεί εδώ και δεκαετίες χωρίς να έχει εντοπίσει σήματα, οι υπεύθυνοί του δεν απογοητεύονται, υποστηρίζοντας πως μέχρι τώρα έχουν καταφέρει να «σαρώσουν» μερικές μόνο χιλιάδες άστρα. Μάλιστα, ο Σεθ Σόστακ, ένας από τους πρωτεργάτες του SETI, έβαλε πρόσφατα στοίχημα με συναδέλφους του, σε συνέδριο στη Γερμανία, πως το πρώτο εξωγήινο σήμα θα ανιχνευθεί μέσα στα επόμενα 24 χρόνια.

### **3. Τι συμβαίνει μέσα σε μία μαύρη τρύπα;**

Οι μαύρες τρύπες είναι υπολείμματα άστρων, με τόσο μεγάλη πυκνότητα που «καταβροχθίζουν» οποιοδήποτε φωτόνιο ή σώμα βρεθεί στην εμβέλεια του πανίσχυρου βαρυτικού τους πεδίου, ή αλλιώς στον ορίζοντα γεγονότων, όπως ονομάζεται. Ωστόσο, ο ερώτημα που απασχολεί τους επιστήμονες εδώ και 40 χρόνια είναι τις συμβαίνει με τις μάζες και την ακτινοβολία που αυτές «καταπίνουν», και πιο συγκεκριμένα ποια είναι η... μοίρα των πληροφοριών που κωδικοποιούνται στα σώματα και τα φωτόνια.

Ο λόγος είναι ότι, σύμφωνα με τη Γενική Σχετικότητα, οι περισσότερες από αυτές χάνονται διά παντός – οι μόνες πληροφορίες που είναι ανακτήσιμες είναι η μάζα, το φορτίο και στροφορμή. Επομένως, ακόμη κι όταν μία μαύρη τρύπα εξατμισθεί, ένα φαινόμενο που ανακάλυψε ο Στίβεν Χόκινγκ, με τον «θάνατό» της θα χαθούν μαζί της και όλα τα υπόλοιπα δεδομένα.

Αυτό όμως αντιβαίνει στην κβαντική φυσική, η οποία υποστηρίζει πως διατηρούνται πάντοτε οι πληροφορίες. Επομένως, το «παράδοξο της χαμένης πληροφορίας», όπως ονομάζεται αυτό το ερώτημα, κάνει τις μαύρες τρύπες σημείο αντίθεσης των δύο βασικών θεωριών της σύγχρονης φυσικής.

Αν και για την εξήγηση του παράδοξου έχουν διατυπωθεί αρκετές υποθέσεις, προς το παρόν καμία δεν έχει πείσει την επιστημονική κοινότητα για την εγκυρότητά της.

### **4. Τι είναι η σκοτεινή ενέργεια;**

Μπορεί η διαπίστωση ότι το σύμπαν διαστέλλεται με επιταχυνόμενο ρυθμό να χρονολογείται από τα τέλη του περασμένου αιώνα, εντούτοις οι επιστήμονες ακόμη δεν έχουν καμία ιδέα για τον μηχανισμό που κρύβεται πίσω από την επιτάχυνση. Έτσι, αυτή η άγνωστη απωστική δύναμη, που ονομάστηκε σκοτεινή ενέργεια, μέχρι σήμερα παραμένει αίνιγμα.

Μία υπόθεση που έχει προταθεί, και η οποία δανείζεται τον όρο «κοσμολογική σταθερά» που επινόησε ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, υποστηρίζει πως η σκοτεινή ενέργεια δημιουργείται από τον κενό χώρο ο οποίος, σύμφωνα με την κβαντική φυσική, στην πραγματικότητα δεν είναι κενός, αλλά γεμάτος από «εικονικά» σωματίδια και αντισωματίδια, τα οποία δημιουργούνται αυθόρμητα και πολύ γρήγορα επανασυνδέονται για να εξαϋλωθούν.

Μία δεύτερη υπόθεση αποδίδει τη σκοτεινή ενέργεια ως «πεμπουσία», υποστηρίζοντας πως δεν προέρχεται από τον κενό χώρο αλλά από ένα πεδίο που κατακλύζει τον χωρόχρονο και μπορεί να μεταβάλλεται τοπικά.

## **5. Τι είναι η σκοτεινή ύλη;**

Αν και οι κοσμολόγοι εκτιμούν πως η σκοτεινή ενέργεια αντιστοιχεί περίπου στο 68% της ύλης-ενέργειας του σύμπαντος, αυτό δεν σημαίνει πως γνωρίζουμε όλα τα υπόλοιπα «κοσμικά συστατικά». Αντίθετα, το 27% περίπου αντιστοιχεί σε μία εξωτική μορφή ύλης, τη σκοτεινή ύλη, η φύση της οποίας παραμένει κι αυτή «γρίφος» για τους επιστήμονες.

Η ύπαρξη της σκοτεινής ύλης προέκυψε από την παρατήρηση της κίνησης κοσμικών δομών όπως οι γαλαξίες, η οποία αποκλίνει από τους θεωρητικούς υπολογισμούς που λαμβάνουν υπόψη τους τη βαρύτητα της συμβατικής ύλης, όπως περιγράφεται από τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας του Άλμπερτ Αϊνστάιν. Παρόλο όμως που το υλικό «προδίδει» την παρουσία του από τις βαρυτικές του αλληλεπιδράσεις, σύμφωνα με τη θεωρία δεν εκπέμπει ούτε απορροφά ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, όπως για παράδειγμα φως.

Αν και αυτό καθιστά δύσκολη την πειραματική της ανίχνευση, ωστόσο είναι δύσκολο να δικαιολογήσει γιατί μέχρι σήμερα δεν έχει προκύψει κανένα από αποτέλεσμα από όλους τους ανιχνευτές που έχουν δημιουργηθεί για τον εντοπισμό σωματιδίων της. Επομένως, ορισμένοι επιστήμονες έχουν αρχίσει να αναρωτιούνται μήπως τελικά δεν υπάρχει η σκοτεινή ύλη και η ασυμφωνία των υπολογισμών με την κίνηση των γαλαξιών οφείλεται τελικά στη λανθασμένη περιγραφή της βαρύτητας από τη Γενική Σχετικότητα.

«Θα ήταν ευχής έργο να γνωρίζαμε τι είναι τα σωματίδια σκοτεινής ύλης - ή έστω να είχαμε μία διαβεβαίωση πως υπάρχουν αυτά τα σωματίδια», λέει στο NBC ο Ρομπέρτο Άμπραμ, φυσικός από το πανεπιστήμιο του Τορόντο.

«Παρόλο που θεωρώ πως είναι η πιο πιθανή εκδοχή, δεν απορρίπτω την πιθανότητα να πρέπει να τροποποιηθεί η θεωρία της βαρύτητας».

**Πηγή:** [naftemporiki.gr](http://naftemporiki.gr)