

16 Φεβρουαρίου 2017

# Το λάθος του Αϊνστάιν και το στατικό σύμπαν (Στράτος Θεοδοσίου, Καθηγητής Ιστορίας & Φιλοσοφίας της Αστρονομίας Πανεπιστημίου Αθηνών)

[/ Πεμπτούσια](#)

Image not found or type unknown



Κοσμολογία είναι η επιστήμη που ασχολείται με την επιστημονική διερεύνηση του παρελθόντος, του παρόντος και του μέλλοντος του Σύμπαντος μέσω της μελέτης της κατανομής της ύλης και της ενέργειάς του στον χώρο και τον χρόνο. Στην εργασία αυτή θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε κάποιες κοσμολογικές έννοιες.

Το 2005 είχε χαρακτηριστεί ως έτος Φυσικής με τιμώμενο πρόσωπο τον σπουδαίο φυσικό Άλμπερτ Αϊνστάιν και αυτό επειδή πέρασαν 100 χρόνια από το 1905, έτος κατά το οποίο ο Αϊνστάιν δημοσίευσε, στο *Annalen der Physik*, την Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας που έμελλε να επανακαθορίσει τον τρόπο με τον οποίο συνολικά αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο. Παρ' όλα αυτά δεν ήταν αλάνθαστος. Για την ακρίβεια το κοσμολογικό του πρότυπο μάλλον ήταν λανθασμένο. Θα

επικεντρώσουμε λοιπόν στο στατικό Σύμπαν του Αϊνστάιν και στην κοσμολογική σταθερά, η εισαγωγή της οποίας στην Κοσμολογία θεωρήθηκε, από τον ίδιο, ως το μεγαλύτερο σφάλμα της ζωής του.

Παρ' όλα αυτά, σήμερα, σύγχρονοι κοσμολόγοι και αστροφυσικοί πιστεύουν ότι ο Αϊνστάιν πιθανότατα να είχε δίκιο, ακόμα και όταν έκανε λάθος. Οι γαλαξίες τελικά απομακρύνονται ο ένας από τον άλλο και αυτό ίσως υπονοεί την ύπαρξη μιας δύναμης απωστικής. Οι θεωρητικοί αστροφυσικοί αποκαλούν αυτή την απωστική δύναμη «σκοτεινή ενέργεια» και είναι ακριβώς η ίδια δύναμη στην οποία πίστευε ο Αϊνστάιν με την εισαγωγή της κοσμολογικής σταθεράς.

### **Τι είναι το στατικό Σύμπαν;**

Στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα, οι περισσότεροι αστρονόμοι – κοσμολόγοι πίστευαν σε ένα αιώνιο, στατικό και αμετάβλητο Σύμπαν. Αυτή ήταν μια πολύ βολική άποψη, αφού αν το Σύμπαν υπήρχε από πάντα και για πάντα, όμοιο και अपαράλλακτο, τότε δεν χρειαζόνταν καν να τεθούν τα πολύ «ενοχλητικά» κοσμολογικά ερωτήματα, όπως:

α) Πότε δημιουργήθηκε το Σύμπαν;

β) Ποιος ή τι το δημιούργησε;

Αυτή ακριβώς ήταν η εποχή στην οποία ανδρώθηκε ο Αϊνστάιν και όπως ήταν επόμενο και ο ίδιος ήταν απόλυτα πεπεισμένος –όπως άλλωστε και η πλειονότητα των επιστημόνων της εποχής– ότι το Σύμπαν υπήρχε από πάντα. Υπό αυτές τις συνθήκες, για να καταλήξει το 1917 ο Αϊνστάιν στο κοσμολογικό του πρότυπο έκανε τρεις υποθέσεις, που βρίσκονταν πέρα από τα όρια των αντίστοιχων εξισώσεών του.

α. Σύμφωνα με την πρώτη, το Σύμπαν είναι ομογενές και ισότροπο σε μεγάλη κλίμακα, δηλαδή το ίδιο παντού κατά μέσο όρο και σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή<sup>[1]</sup>.

β. Σύμφωνα με τη δεύτερη υπόθεση, αυτό το ομογενές και ισότροπο Σύμπαν έχει μια κλειστή χωρική γεωμετρία.

γ. Η τρίτη υπόθεση πρόβλεπε ότι το Σύμπαν στη γενικότητά του είναι στατικό, δηλαδή οι μεγάλης κλίμακας ιδιότητές του δεν μεταβάλλονται με τον χρόνο.

Η φιλοσοφική έλξη της ιδέας ότι το Σύμπαν κατά μέσο όρο δεν είναι μόνο ομογενές και ισότροπο στον χώρο, αλλά και σταθερό στον χρόνο ήταν τόσο μεγάλη ώστε η Σχολή των Βρετανών Κοσμολόγων, των διάσημων αστροφυσικών

Sir Herman Bondi, Sir Fred Hoyle και Thomas Gold να την ονομάσει «τέλεια κοσμολογική αρχή» και να την ανάγει, κατά τη δεκαετία του '50, στο ύψιστο σημείο τελειοποίησης με το ονομαζόμενο «πρότυπο της σταθερής κατάστασης».

Το 1948 οι παραπάνω αστροφυσικοί με ανεξάρτητες εργασίες τους, διατύπωσαν την άποψη ότι το Σύμπαν, εκτός από ισότροπο και ομογενές, πιθανόν να είναι και σταθερής πυκνότητας, δηλαδή αμετάβλητο στον χρόνο. Αυτή είναι η «τέλεια κοσμολογική αρχή», η οποία οδήγησε στην Κοσμολογία της Συνεχούς Δημιουργίας (Steady State Theory).

Ως προς τη φιλοσοφική τεκμηρίωση της «συνεχούς δημιουργίας» ύλης εκ του μηδενός, ο Sir Fred Hoyle αναφέρει: *Εφόσον δεν μας ενοχλεί φιλοσοφικά το ότι η φύση παρανόμησε δημιουργώντας τεράστιες ποσότητες ύλης εκ του μηδενός σύμφωνα με τη Θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης τη στιγμή  $t = 0$ , δεν βλέπω τον λόγο να αντιδράσουμε στην ιδέα ότι η φύση μπορεί να μικροπαρανομεί σε τακτά χρονικά διαστήματα.*

[\[1\]](#) Όσον αφορά την πρώτη υπόθεση, ο ολικός όγκος ενός τρισδιάστατου χώρου με ομοιόμορφη θετική καμπυλότητα θα έπρεπε να είναι περιορισμένος, αλλά χωρίς να έχει άκρα ή όρια – αυτό για να συμφωνεί με την πρώτη υπόθεση.