

Η Μεγάλη Έκρηξη και το μέλλον του Σύμπαντος

Επιστήμες / Αστρονομία - Αστροφυσική - Διάστημα

Κωνσταντίνος Καλαχάνης - Αθανάσιος Αναστασίου



Η Θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης και η χριστιανική διδασκαλία περί της “εκ μη όντος δημιουργίας” του κόσμου

Περίληψη

Η Θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης την οποία εισηγήθηκε ο αββάς Georges Lemaitre, κάνει λόγο για την αρχή του Σύμπαντος, η οποία προέρχεται από ένα μαθηματικά ανώμαλο σημείο, με τα παρατηρησιακά δεδομένα μέχρι στιγμής να την επαληθεύουν. Βάσει αυτής της θεωρίας το Σύμπαν, ο χώρος και ο χρόνος έχουν αρχή. Παρόμοια είναι και η θέση των χριστιανών συγγραφέων, οι οποίοι υποστηρίζουν την εκ μη όντος δημιουργία του κόσμου χάρη στην θεϊκή επενέργεια, με τις δυο θεωρίες να συγκλίνουν ως προς το ότι ο χώρος και ο χρόνος έχουν αρχή. Σύμφωνα όμως με τα λεγόμενα του Μεγάλου Βασιλείου, αλλά και του Ιωάννη του Φιλοπόπουλου το μη όν δεν αντιπροσωπεύει το τίποτα, αλλά μία μη αισθητή κατάσταση πέρα από χώρο και χρόνο, ακατάληπτη από τις ανθρώπινες αισθήσεις. Αντιστοίχως, στην σύγχρονη Κοσμολογία έχει διατυπωθεί η υπόθεση της ύπαρξης του ψευδοκενού, μιας μη αισθητής κατάστασης

πριν από την Μεγάλη Έκρηξη.

Εισαγωγή

Το βασικό ερώτημα που απασχολούσε διαχρονικά τους φιλοσόφους αλλά και τους σύγχρονους επιστήμονες είναι το αν ο κόσμος διαθέτει αρχή. Οι χριστιανοί διανοητές θεωρούσαν ότι ο κόσμος διαθέτει αρχή που ανάγεται αποκλειστικά στην θεϊκή βούληση και περιέγραφαν την δημιουργία του ως μία πορεία από το *μη ον* προς την ύπαρξη. Αντιστοίχως στην σύγχρονη επιστήμη υποστηρίζεται ότι η αρχή του χώρου και του χρόνου εντοπίζεται στην Μεγάλη Έκρηξη. Στόχος επομένως της εργασίας αυτής είναι η ανάδειξη των κοινών σημείων μεταξύ της χριστιανικής εκδοχής για τη δημιουργία του κόσμου και της σύγχρονης Κοσμολογίας. Στο πλαίσιο αυτό θα παρουσιασθούν τα κυριότερα επιστημονικά δεδομένα που στηρίζουν την θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης. Ακολούθως παρουσιάζεται η χριστιανική εκδοχή περί της δημιουργίας του κόσμου εκ του *μη όντος*, βασικό στοιχείο της οποίας είναι η προέλευση του Σύμπαντος από μία μη αισθητή κατάσταση απρόσιτη στις ανθρώπινες αισθήσεις. Τέλος γίνεται λόγος για μία επίσης μη αισθητή κατάσταση, αυτή του ψευδοκενού από την οποία πιστεύεται ότι προήλθε το ορατό μας Σύμπαν.

Η Θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης

Σταθμός στην ιστορία των φυσικών επιστημών υπήρξε η διατύπωση από τον Αϊνστάιν αρχικά της θεωρίας της Ειδικής Σχετικότητας και ακολούθως της Γενικής Σχετικότητας. Πιο συγκεκριμένα η εξίσωση του Αϊνστάιν για την Γενική Σχετικότητα είναι η εξής (Carroll, 2003):

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$$

που συνδέει την χωρική καμπυλότητα (δεξιό μέρος) με την ροή και τη πυκνότητα της ορμής και της ενέργειας (αριστερό μέρος).

Προσπαθώντας να εξάγει ένα κοσμολογικό μοντέλο μέσω των εξισώσεων, παρατήρησε ότι τον οδηγούσαν σε ένα Σύμπαν κυρίαρχο ρόλο στο οποίο διαδραμάτιζε η βαρύτητα. Οι εξισώσεις του όμως έδειχναν ότι σε αυτήν την περίπτωση το Σύμπαν θα έπρεπε να καταρρεύσει στον εαυτό του λόγω της κολοσιαίας βαρύτητας. Για να εξηγήσει αυτό το «παράδοξο», προσέθεσε -δίχως να έχει παρατηρησιακά δεδομένα στην διάθεσή του- στις εξισώσεις του έναν

αυθαίρετο ακόμη όρο, την «κοσμολογική σταθερά» που συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα «Λ», η οποία δρα αντίρροπα ως προς την βαρύτητα (Einstein, 1915).

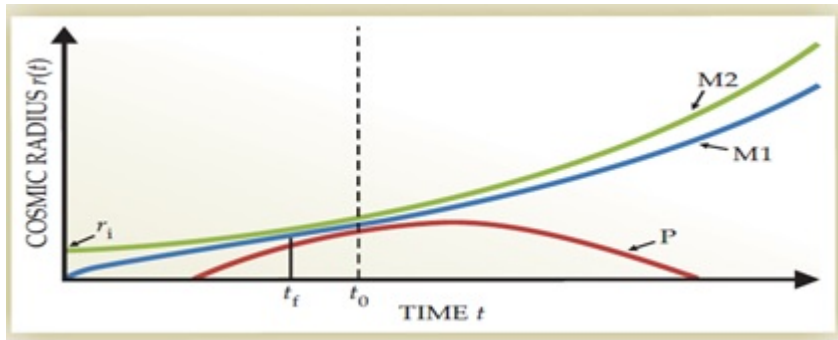
Έτσι τελικά η παραπάνω εξίσωση πήρε τη μορφή:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

Την λύση στο ζήτημα της στατικότητας του Σύμπαντος έδωσε ο αββάς Georges Lemaitre (1894-1966), ο οποίος εισηγήθηκε την θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης, η οποία ωστόσο οφείλει το όνομά της σε έναν σημαντικό πολέμιό της, τον φυσικό Sir Fred Hoyle (1915-2001), ο οποίος αναφερόταν σε αυτήν περιπαικτικά. Ο Lemaitre δημοσίευσε στην εργασία του τις εξισώσεις του Aleksandr Friedmann, Ρώσου φυσικού και μαθηματικού. Ο Friedmann ήταν ο πρώτος που έλυσε τις εξισώσεις της Γενικής Σχετικότητας θεωρώντας ένα μη στατικό Σύμπαν.

Ο Friedmann έδειξε ότι η εξίσωση αυτή έχει τρία πιθανά κοσμολογικά σενάρια (Εικόνα 1):

A) Στην πρώτη περίπτωση (M1) το Σύμπαν ξεκινάει από μηδενική ακτίνα την στιγμή $t = 0$, διαστέλλεται επιβραδυνόμενα μέχρι ένα σημείο καμπής t_f όπου έπειτα η διαστολή επιταχύνεται.



Εικόνα 1. Το διάγραμμα με τα πιθανά κοσμολογικά σενάρια όπως προτάθηκαν από τον Friedmann.
(Belenkiy, 2012)

Β) Το δεύτερο σενάριο (M2) κάνει λόγο για μόνотонη επιταχυνόμενη διαστολή με αρχή όμως μη μηδενική ακτίνα για $t = 0$.

Γ) Το τρίτο σενάριο (P), ονομαζόμενο και «περιοδικό Σύμπαν», περιγράφει ένα ταλαντούμενο Σύμπαν μεταξύ μηδενικής ακτίνας και μιας κρίσιμης τιμής. Μέχρι την κρίσιμη τιμή το Σύμπαν διαστέλλεται επιβραδυνόμενο, ενώ στη συνέχεια αρχίζει να συστέλλεται καταλήγοντας στη Μεγάλη Σύνθλιψη (κλειστό Σύμπαν). Επίσης καταδεικνύει ως δυο ειδικές περιπτώσεις λύσεων το στατικό μοντέλο του Αϊνστάιν, αλλά και του ντε Σίττερ το οποίο προβλέπει ένα επίπεδο Σύμπαν (Belenkiy, 2012 p. 40).

[Συνεχίζεται]

<http://bit.ly/2w2yUBj>