

Η ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ



Του Πέτρου Κρόνη
(Μηχανολόγος και Ερευνητής Μηχανικός)
petros.kronis@gmail.com
www.kronis.tech

Αρχικά οι επιστήμονες πίστευαν ότι το σύμπαν ήταν στατικό, αφού έτσι έδειχναν οι παρατηρήσεις της τότε εποχής. Θεωρούσαν δηλαδή ότι υπήρχε ένα ισοζύγιο μεταξύ της βαρύτητας που τείνει να συμπιέζει την ύλη προς ένα κεντρικό σημείο και της ενέργειας που τείνει να δημιουργεί φυγόκεντρες επεκτατικές δυνάμεις. Κατά τη δεκαετία του 1920, ο αστρονόμος Έντουιν Χαμπλ (Edwin Hubble) και άλλοι, παρατήρησαν ότι το σύμπαν διαστέλλεται, δείχνοντας ότι οι περισσότεροι γαλαξίες απομακρύνονται από τον Γαλαξία μας και όσο πιο μακριά βρίσκονται, τόσο ταχύτερα κινούνται. Προεκτείνοντας αυτή την κοσμική επέκταση προς τα πίσω στον χρόνο, χρησιμοποιώντας τους γνωστούς νόμους της φυσικής, τα μοντέλα περιγράφουν ένα όλο και πιο συγκεντρωμένο σύμπαν που αρχίζει από ένα σημείο, με τη λεγόμενη Μοναδικότητα της Μεγάλης Έκρηξης (Big Bang Singularity). Από τότε, λεπτομερείς μετρήσεις του ρυθμού διαστολής του σύμπαντος τοποθετούν τη Μοναδικότητα της Μεγάλης Έκρηξης πριν περίπου 13,8 δισεκατομμύρια χρόνια, αντιπροσωπεύοντας την ηλικία του σύμπαντος.

Ο Αϊνστάιν ήταν αρχικά επιφυλακτικός σχετικά με την διαστολή του σύμπαντος. Το 1917, εισήγαγε έναν όρο που ονομάζεται Κοσμολογική Σταθερά στη θεωρία της Γενικής Σχετικότητας για να αντισταθμίσει την επίδραση της βαρύτητας και να επιτύχει το αποτέλεσμα ενός στατικού σύμπαντος. Στις 29 Ιανουαρίου 1931, ο Hubble κάλεσε τον Αϊνστάιν στο όρος Γουίλσον για να δει και αυτός τις παρατηρήσεις που γίνονταν με το διάσημο τηλεσκόπιο των 100 ιντσών. Μετά από αυτό ο Αϊνστάιν αναγκάστηκε να παραδεχτεί ότι έκανε λάθος. Πρόσφατα όμως οι επιστήμονες αναβίωσαν την Κοσμολογική Σταθερά του Αϊνστάιν για να εξηγήσουν τη μυστηριώδη δύναμη που ονομάζεται Σκοτεινή Ενέργεια που φαίνεται να εξουδετερώνει τη βαρύτητα, αναγκάζοντας το σύμπαν να διαστέλλεται με επιταχυνόμενο ρυθμό. Οι καλύτερες τρέχουσες μετρήσεις δείχνουν ότι η Σκοτεινή Ενέργεια συμβάλλει στο 68% της συνολικής ενέργειας στο σημερινό παρατηρήσιμο σύμπαν. Στη θεωρία της Σχετικότητας του Αϊνστάιν υπάρχει επίσης και η διάσημη εξίσωση της ισοδυναμίας μάζας-ενέργειας, $E = m c^2$ (E =Ενέργεια, m =μάζα και c = ταχύτητα του φωτός) η οποία περιγράφει τη δημιουργία μάζας από ενέργεια κατά την Μεγάλη Έκρηξη.

Σύμφωνα με τη Θεωρία του Πληθωρισμού (Inflation Theory), το σύμπαν, διεστάληκε αρχικά με τεράστιους ρυθμούς σε όγκο, μέχρι μια ακτίνα περίπου 10,6 ετών φωτός (περίπου 100 τρισεκατομμύρια χιλιόμετρα). Μια πολύ πιο αργή και σταδιακή επέκταση του διαστήματος συνεχίστηκε μετά από αυτό, έως ότου περίπου 9,8 δισεκατομμύρια χρόνια μετά τη Μεγάλη Έκρηξη, άρχισε σταδιακά να επεκτείνεται με ταχύτερους ρυθμούς και εξακολουθεί να το κάνει

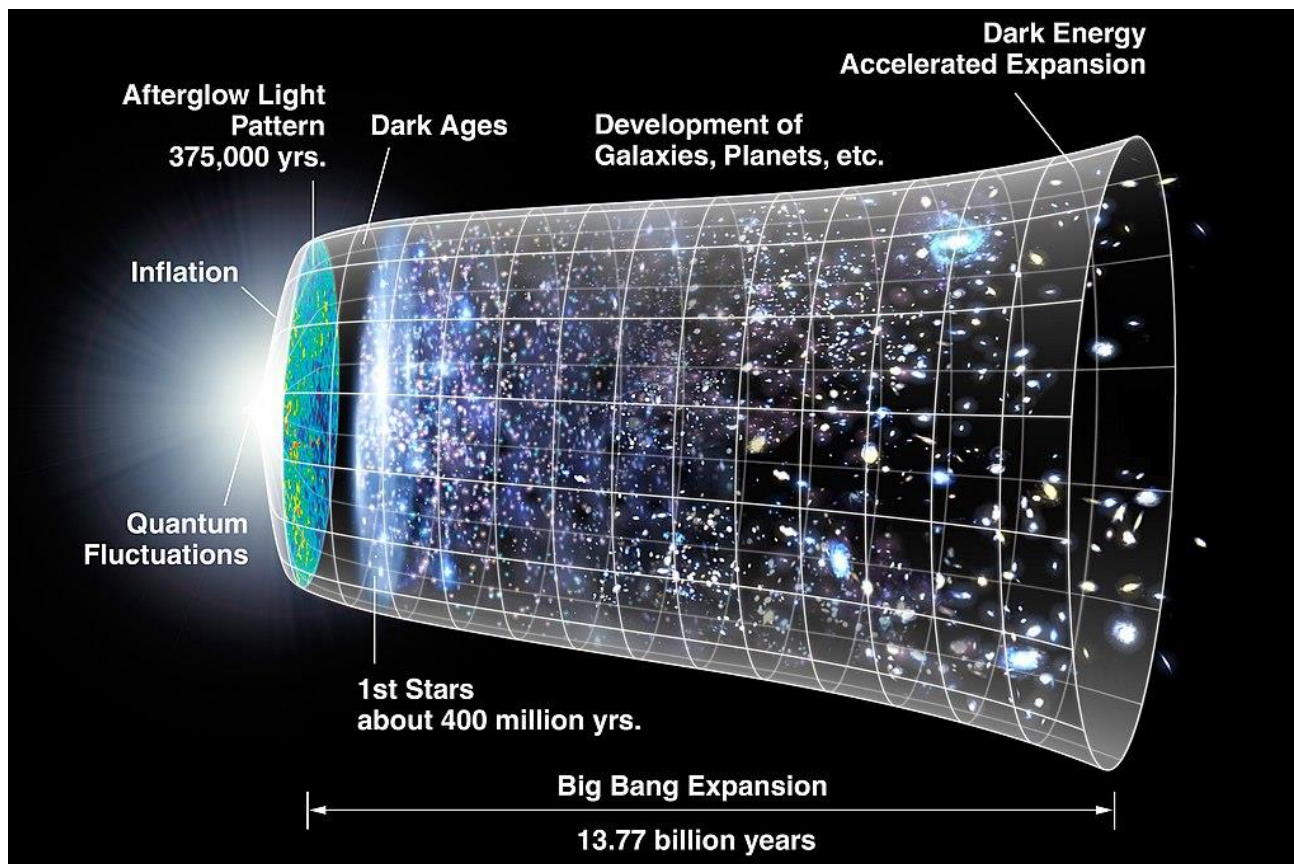
μέχρι σήμερα. Διάφορες αστροφυσικές παρατηρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των βαρυτικών επιδράσεων που δεν μπορούν να εξηγηθούν από τις επί του παρόντος αποδεκτές θεωρίες της βαρύτητας, δείχνουν ότι πρέπει να υπάρχει περισσότερη ύλη από αυτήν που μπορούμε να δούμε στο σύμπαν. Η ύλη αυτή ονομάστηκε «Σκοτεινή Ύλη» αφού είναι αόρατη και υπολογίζεται ότι αποτελεί το 85% της ολικής μάζας του σύμπαντος. Μεταξύ της Σκοτεινής Ύλης και της Σκοτεινής Ενέργειας υπάρχει μια διελκυστίνδα, με την πρώτη να υπερισχύει κατά τα πρώτα 9,8 δισεκατομμύρια χρόνια και την άλλη μετά την περίοδο αυτή μέχρι σήμερα.

Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble που πήρε το όνομά του από τον διάσημο αστρονόμο, έχει τη δυνατότητα να παρατηρεί το σύμπαν όπως υπήρχε 480 εκατομμύρια χρόνια μετά την Μεγάλη Έκρηξη, αφού το φως που φτάνει στους φακούς του ξεκίνησε πριν 13,32 δισεκατομμύρια χρόνια. Το πιο εξελιγμένο τηλεσκόπιο James Web που τοποθετήθηκε στο διάστημα πρόσφατα, θα μπορεί να παρατηρεί το σύμπαν όπως ήταν νεαρό στα 200 εκατομμύρια χρόνια μετά την Μεγάλη Έκρηξη.

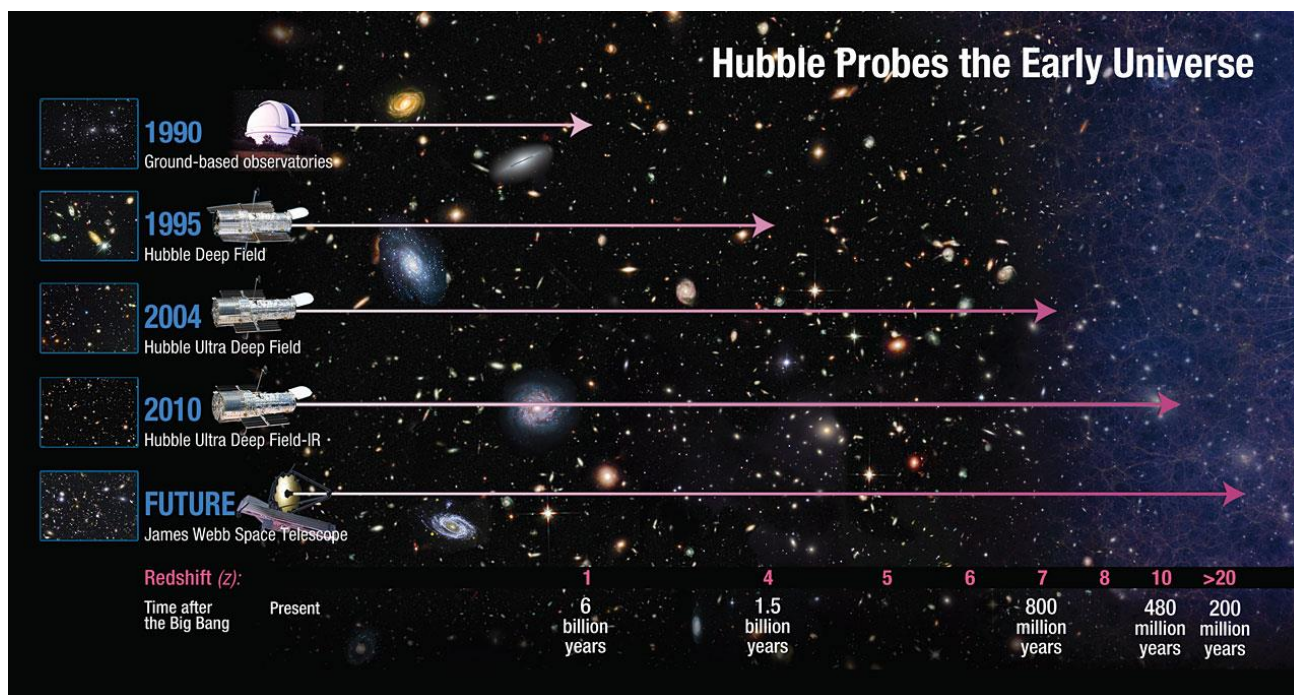
Με αυτά τα δεδομένα, μεταξύ πολλών θεωριών υπάρχουν οι εξής τρεις. Η μια, ονομαζόμενη Μεγάλη Σύνθλιψη (Big Crunch), υποστηρίζει ότι η βαρύτητα στο τέλος θα υπερισχύσει και το σύμπαν θα επιστρέψει σε συστολή και σε μια επόμενη Μοναδικότητα (Singularity). Μια άλλη, είναι η Θεωρία της Ισορροπίας (Steady State theory) με τη δημιουργία και προσθήκη νέας ύλης στο σύμπαν που ισορροπεί την διαστολή. Η τρίτη θεωρία και η οποία φαίνεται να είναι σήμερα η πιο αποδεκτή, υποστηρίζει ότι η ενέργεια θα υπερισχύσει, η διαστολή θα αυξάνεται, τα άστρα θα σβήσουν λόγω έλλειψης καυσίμου, ενώ η ύλη θα διαλυθεί σε ένα άπειρο κενό.

Για να τελειώσουμε με μια αισιόδοξη νότα, πρέπει να πούμε ότι υπάρχει επίσης η θεωρία των Παράλληλων Συμπάντων η οποία υποστηρίζει ότι εκτός από το δικό μας σύμπαν, υπάρχουν πολλά άλλα (πιθανόν άπειρα) τα οποία γεννώνται και αποθνήσκουν αενάως.

Περισσότερα για το θέμα: https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Bang



Φωτογραφία από Wikipedia



Πόσο πίσω στον χρόνο μπορούν να δουν τα τηλεσκόπια