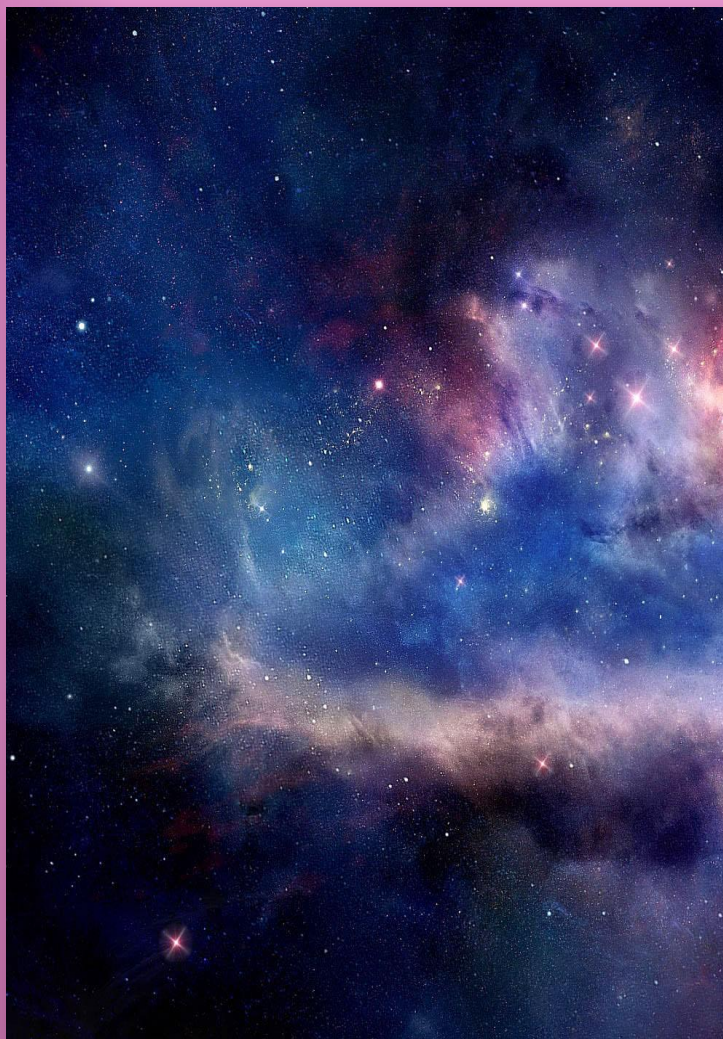




ΣΥΜΠΑΝ

Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΦΙΛΙΑΤΡΩΝ Project
ΟΜΑΔΑ : QUASARS

ΣΥΜΠΛΑΝ

Είναί το σύνολο που περιλαμβάνει τον Χώρο και τον Χρόνο, καθώς και την υπάρχουσα Ύλη και Ενέργεια κατά συνέπεια δεν μπορεί να νοηθεί να υπάρχει οτιδήποτε εκτός του Σύμπαντος ή πριν και μετά από αυτό, δεδομένου ότι το "σύνολο" δε μπορεί να είναι και "υποσύνολο". Με απλές λέξεις, είναι το σύνολο των υπαρχόντων Ουράνιων Σωμάτων. Η ονομασία προσδιορίζει το ουράνιο σύνολο που περιέχει τα ουράνια σώματα που μεταξύ τους περιλαμβάνεται και η Γη.

ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΑΝ

Ανέκαθεν, ο άνθρωπος ένιωθε μια ακαταμάχητη έλξη για οτιδήποτε είχε σχέση με το Σύμπαν.

Ήταν, και παραμένει πάντοτε, το μέγιστο από όλα μυστήρια και αινίγματα που επιθυμεί να επιλύσει η Ανθρωπότητα.



BIG BANG

Κάποια στιγμή στο μακρινό παρελθόν, οι γαλαξίες είχαν μια κοινή εκκίνηση. Όλη δηλαδή η ύλη και η ενέργεια του Σύμπαντος – η φωτεινή ακτινοβολία, οι γαλαξίες, κάθε ανθρώπινο σώμα - ήταν συγκεντρωμένα σε ένα σημείο !! Ένα Σημείο στην αρχή του παντός, που είχε άπειρη πυκνότητα και θερμοκρασία .

" *Είμαστε όλοι εκεί* " ... γράφει ο ιταλός Καλβίνο. Κάθε σημείο του καθενός μας συνέπιπτε με το κάθε σημείο του άλλου, σε ένα μοναδικό σημείο ...

Από αυτή τη μεγάλη έκρηξη προήλθε το σημερινό σύμπαν. Η φυγή των γαλαξιών οφείλεται στην τεράστια ορμή που απέκτησε η αρχέγονη ύλη κατά την έκρηξη. Συχνά γίνεται λόγος για το πότε έλαβε χώρα η Μεγάλη Έκρηξη. Αυτή έγινε ταυτόχρονα και παντού .σε όλα τα σημεία του χώρου. Ο ίδιος ο χρόνος και ο χώρος δημιουργούνται την στιγμή της μεγάλης εκρήξεως. Τίποτα δεν υπήρχε και δεν έγινε πριν, καθώς ο χρόνος και ο χώρος δεν ήταν υπάρχουσες οντότητες.

ΕΝΑ ΣΥΝΤΟΜΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Όπως υπολογίζεται από το νόμο του **Hubble** , η μεγάλη έκρηξη πρέπει να έλαβε χώρα πριν από 15 περίπου δισεκατομμύρια χρόνια. Αυτή είναι η χρονική στιγμή 0 ! Από απειροελάχιστες διαστάσεις το σύμπαν αρχίζει να διαστέλλεται με τρομακτική ταχύτητα. Ταυτόχρονα με τη διαστολή, αρχίζει και η συνεχής ψύξη του. Κάθε φορά που το μέγεθος του σύμπαντος διπλασιάζεται θερμοκρασία του ελαττώνεται στο μισό.

Ας περιγράψουμε συνοπτικά την αργή όσο και μεγαλειώδη αυτή πορεία του σύμπαντος προς τη σημερινή του εικόνα. Ένα μόλις δευτερόλεπτο μετά τη μεγάλη έκρηξη, η θερμοκρασία, από άπειρη που ήταν ,πέφτει στους 10.000.000.000 βαθμούς χίλιες φορές μεγαλύτερη από αυτή που παράγεται σε μια έκρηξη υδρογονοβόμβας.

Στην θερμοκρασία αυτή τα αρχέγονα υλικά σωματίδια – το γενικόλογο υποδηλώνει και την γενική άγνοια - έχουν ήδη διασπαστεί σε πρωτόνια και νετρόνια. Το νεαρό σύμπαν με ακτίνα μερικές δεκάδες έτη φωτός περιέχει επίσης ηλεκτόνια και ποζιτρόνια που διαρκώς συγκρούονται και εξαυλώνονται σε φως, αντίστροφα η φωτεινή ακτινοβολία διαρκώς μετατρέπεται σε ύλη. Τα βασικά συνεπώς συστατικά του κόσμου – πρωτόνια ,νετρόνια και ηλεκτρόνια – είναι ήδη παρόντα .

Παρόντα είναι επίσης τα νετρίνα, διεισδυτικά σωματίδια με απειροελάχιστη ή μηδενική μάζα, που θα πρέπει να αφθονούν στο σημερινό σύμπαν.

Εκατό δευτερόλεπτα μετά τη μεγάλη έκρηξη, η θερμοκρασία έχει πέσει στο 1 δισεκατομμύριο βαθμούς, όσοι περίπου και στο εσωτερικό θερμών αστέρων. Οι συνθήκες είναι κατάλληλες για να σχηματιστούν από πρωτόνια και νετρόνια, οι πυρήνες του δευτερίου και κυρίως του ηλίου, είναι τα πρώτα μετά το υδρογόνο στοιχεία του περιδικού συστήματος. Η <<πυρηνοσύνθεση>> αυτή δεν διαρκεί περισσότερα από 15 λεπτά και είναι ασφαλώς λειπή. Οι πυρήνες των υπολοίπων στοιχείων που απαντώνται στο σύμπαν, δημιουργούνται μεταγενέστερα, στο εσωτερικό των αστέρων. Το σύμπαν διαστέλλεται και ψύχεται, ενώ η ύλη εξακολουθεί τη συνεχή αλληλεπίδραση της με την ακτινοβολία.

Τότε σχηματίζονται τα πρωταρχικά άτομα, προς τούτο, τα ηλεκτρόνια συλλαμβάνονται σε καθορισμένες τροχιές γύρω από τους πυρήνες. Τα άτομα του υδρογόνου και του ηλίου κάνουν έτσι την εμφάνισή τους και από τότε δεσπόζουν στην σύσταση του σύμπαντος. Τα άτομα όμως είναι ηλεκτρικά ουδέτερα, κι έτσι η αλληλεπιδράσεις του φωτός με την ύλη γίνονται πολύ δύσκολες. Το φως αποδεσμεύεται από την ύλη και αρχίζει την μοναχική του περιπλάνηση στο σύμπαν. Είναι το ίδιο, όπως θα δούμε, που φθάνει ως εμάς σήμερα, αποτελώντας έναν αψευδή μάρτυρα της Μεγάλης Εκρήξεως. Ο καιρός περνά και 3 δισεκατομμύρια χρόνια μετά την αρχική έκρηξη σχηματίζονται οι Κβάσαρς.



QUASARS

Ως κβάζαρ quasar, προφορά στα αγγλικά «κουέιζαρ», σύντμηση από τη φράση QUASi-stellarObjeCt ή QSO) στην Αστρονομία εννοείται κάθε εξαιρετικά λαμπρός και μακρινός ενεργός γαλαξιακός πυρήνας, που εμφανίζεται στο ορατό φως ως σημειακή πηγή (σαν αστέρας), παρά ως εκτεταμένο σώμα (όπως οι γαλαξίες). Από εκεί προέρχεται και η ονομασία των κβάζαρ, αφού quasi-stellar σημαίνει «παρόμοιος με αστέρα». Μάλιστα μία αρχική απόδοση του όρου στα ελληνικά, όταν πρωτοανακαλύφθηκαν περί το 1960, ήταν ημιαστέρας. Διακρίνονται από τους αστέρες (και έτσι ανακαλύφθηκαν) από τη μεγάλη μετατόπιση προς το ερυθρό που παρουσιάζουν τα φάσματά τους, ενώ ταυτοχρόνως αποτελούν και σημειακές ραδιοπηγές. Παρότι υπήρχε (μέχρι τη δεκαετία του 1990) κάποια αμφιβολία ως προς τη φύση τους, όλοι σχεδόν οι αστροφυσικοί συμφωνούν σήμερα ότι αυτό που βλέπουμε ως κβάζαρ είναι μία σχετικώς πυκνή άλως υλικού που περιβάλλει την κεντρική μαύρη τρύπα μεγάλης μάζας ενός νεαρού γαλαξία.



Τέλος πριν από 5 δισεκατομμύρια χρόνια το σύμπαν έχει ήδη την υπολογίσιμη ηλικία των 10 δισεκατομμυρίων ετών, από κάποια τοπική συγκέντρωση ύλης στον γαλαξία μας γεννιέται με αργή διαδικασία ο ήλιος. Από το ίδιο νεφέλωμα που σχημάτισε τον ήλιο, αποσπώνται λίγο αργότερα κομμάτια ύλης που θα εξελιχθούν στους πλανήτες. Ένας από αυτούς, η Γη, θα αναδειχθεί ικανός να φιλοξενήσει το φαινόμενο της ζωής.

Γιατί πιστεύουμε στη Μεγάλη Έκρηξη

Η συνηγορία της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Οι εξισώσεις, πράγματι, με τις οποίες περιγράφηκε η δομή του κόσμου από τη μεγαλοφυΐα του Αϊνστάιν, προβλέπουν τη σύγκλιση όλων των σημείων του χωρόχρονου σε μια μαθηματική «ανωμαλία». Κι αυτή ταυτίζεται με το σημείο μηδέν της Μεγάλης Εκρήξεως. Είναι μάλιστα δραματικό το γεγονός ότι, ο ίδιος ο Αϊνστάιν αρνούμενος να δεχθεί φιλοσοφικά ένα διαστελλόμενο Σύμπαν, εισήγαγε μια αυθαίρετη σταθερά τις εξισώσεις του, που απέκλεισε τη δυνατότητα αυτής της διαστολής.



Οι πρώτες στιγμές της κοσμογονίας

Η πρώτη περίοδος ονομάζεται και «εποχή της κβαντικής βαρύτητας». Υπάρχει μια και μόνη δύναμη και ένα είδος σωματίου. Δεν υπήρχε σαφής διάκριση του χώρου και του χρόνου και πιθανότατα το Σύμπαν υπέρβαινε το μέγεθος ενός ατόμου. Η αμέσως επόμενη περίοδος είναι η εποχή της μεγάλης ενοποιήσεως. Εμφάνιση αρχέγονων σωματιδίων σε μορφή κουάρκς και λεπτονίων. Ακόμη, φωτόνια και νετρίνια.

Ένα σημαντικό γεγονός σφραγίζει την περίοδο που ακολουθεί, από 10 εις την -35 έως 10 εις την 12 sec. Είναι η εποχή εξαφανίσεως της αντιύλης. Το ότι η αντιύλη «λάμπει δια της απουσίας» της στο σημερινό Σύμπαν, είναι γεγονός αναμφισβήτητο, όσο και παράδοξο.

Πράγματι, αντιπρωτόνια, αντινετρόνια ή ακόμη και αντιάτομα δεν φαίνεται να υπάρχουν στο ηλιακό μας σύστημα, ούτε σε κάποια περιοχή του Γαλαξία μας. Διότι τότε, μεγάλες ποσότητες ακτινοβολίας θα πρόδιδαν τις συγκρούσεις σωματιδίων με τα αντισωματίδια τους, και την αναπόφευκτη εξαϋλώσή τους. Την πιθανότητα βέβαια ενός ολόκληρου γαλαξία – ή και ενός άλλου Σύμπαντος ! – από αντιύλη, δεν μπορεί να την αποκλείσει κανείς. Οπτικά πάντως, ο γαλαξίας αυτός δεν θα διέφερε από έναν «κανονικό» γαλαξία, αρκεί να μην υπήρχαν κοινές περιοχές ύλης.

- Στο Σύμπαν, αρχικά, υπήρχε ίσος αριθμός σωματιδίων και αντισωματιδίων.
- Οι Μεγάλες Ενοποιητικές Θεωρίες προβλέπουν ότι η αρχική συμμετρία ύλης – αντιύλης διαταράσσεται ελαφρά, προς όφελος της ύλης.
- Καθώς το Σύμπαν ψύχεται και διαστέλλεται, εξαϋλώνονται συγκρουόμενα με αντικουάρκς, όσα δεν έχουν εκρηκτικό σύντροφο θα παραμείνουν εν ζωή.

1 νετρόνιο = αναλογεί σήμερα σε ένα δισεκατομμύριο φωτόνια.

Αυτή η αναλογία σταθεροποιείται αμέσως μετά τον σχηματισμό του ηλίου και χαρακτηρίζει το Σύμπαν.

Το Σύμπαν διανύει μια περίοδο φωτοκρατίας. Ίσως η φράση «εν αρχή ην το Φώς» δεν κρύβει και μεγάλη υπερβολή. Καθώς το Σύμπαν διαστέλλεται και η θερμοκρασία διαρκώς πέφτει, η ασθενής δύναμη αποχωρίζεται από την ηλεκτρομαγνητική. Και οι τέσσερις δυνάμεις είναι πια διακριτές και αναλαμβάνει η κάθε μια τον ειδικό ρόλο της στο Σύμπαν.

- Τα φωτόνια και τα λεπτόνια διαρκώς αλληλεπιδρούν με την ύλη.

- Στο τέλος του πρώτου δευτερολέπτου, τα κουάρκς έχουν εγκλωβιστεί σε αδρόνια.

- Σε ένα δευτερόλεπτο λοιπόν από τη Μεγάλη Έκρηξη, ακριβώς όσο ένας άνθρωπος να ανοιγοκλείσει τα μάτια του, οι βασικές συνιστώσες και τα υλικά για τη εξέλιξη του Σύμπαντος έχουν ήδη δημιουργηθεί.

- Από την κυριαρχία της ακτινοβολίας, το Σύμπαν περνά στην κυριαρχία της ύλης. (υλοκρατία)

- Στο μικροκοσμικό χώρο περιορίζονται μόνο τρεις δυνάμεις.

Κοσμικές Οντότητες

Οτιδήποτε υπάρχει στο Σύμπαν θεωρείται ότι συνίσταται από μερικές (έξι) Θεμελιώδεις Κοσμικές Οντότητες. Αυτές είναι:

- ο Χώρος (Οι συνήθεις διαστάσεις του είναι τρεις αλλά υπάρχουν πολλές πιθανότητες να έχει και άλλες).
- ο Χρόνος (Η συνήθης διάστασή του είναι μία αλλά υπάρχει μία μικρή πιθανότητα να έχει και άλλες).
- η Ύλη (Αποτελεί το συστατικό όλων των υπαρχόντων σωμάτων. Συμπεριλαμβάνει όλες τις μορφές της, συνήθη, σκοτεινή, αντιύλη).
- η Ενέργεια (Αποτελεί την αιτία όλων των φαινομένων. Συμπεριλαμβάνει όλες τις μορφές της δηλ. Ακτινοβολία, Πεδία, Αλληλεπιδράσεις, Σκοτεινή Ενέργεια).

Σε αυτές τις οντότητες πρέπει να συμπεριληφθούν άλλες δύο, αν θέλουμε να ενσωματώσουμε στο Σύμπαν και την πληροφορία δηλ. τα " μαθηματικά του.

- ο " Διακριτός Λογισμός " που μελετάται από τα Διακριτά Μαθηματικά και την Πληροφορική και κυριαρχείται από την έννοια της διακριτότητας (όπως π.χ., αριθμοί, σύνολα, bits)
- ο " Συνεχής Λογισμός " που μελετάται από την Ανάλυση (π.χ., διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός) και κυριαρχείται από την έννοια της συνέχειας.

Όλες οι προαναφερθείσες δεν είναι επακριβώς καθορισμένες και ανεξάρτητες μεταξύ τους. Η Φυσική έχει αποδείξει ότι η Ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε Ύλη. Επίσης το Βαρυτικό Πεδίο (μορφή ενέργειας) μπορεί να εμφανισθεί ως στρέβλωση του Χώρου.



Stephen Hawking

“When people ask me if a god created the universe, I tell them that the question itself makes no sense. Time didn’t exist before the big bang, so there is no time for god to make the universe in. It’s like asking directions to the edge of the earth; The Earth is a sphere; it doesn’t have an edge; so looking for it is a futile exercise. We are each free to believe what we want, and it’s my view that the simplest explanation is; there is no god. No one created our universe, and no one directs our fate. This leads me to a profound realization; There is probably no heaven, and no afterlife either. We have this one life to appreciate the grand design of the universe, and for that I am extremely grateful.”

QUASARS:

Θεοφανίδη Ανθή

Γριβοκωστόπουλος Κυριάκος

Κατσούλης Κωσταντίνος

Μανρέκα Γκέρτα

*"Αυτόν εδώ τον κόσμο ,τον ίδιο
για όλους, ούτε άνθρωπος τον
έπλασε αλλά ήταν από πάντα και
είναι και θα είναι αιώνια ζωντανή
φωτιά, που ανάβει με μέτρο και
σβήνει με μέτρο "*

Ηράκλειτος...