|  |
| --- |
| ΕΡΕΥΝHΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ |
| ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ |
| Η Αστρονομία είναι ένας απ' τους πλέον συναρπαστικούς και ταχύτατα εξελισσόμενους κλάδους της επιστήμης. Ανέκαθεν, όχι μόνον επιστήμονες και σπουδαστές, αλλά και γενικότερα άνθρωποι με ανήσυχο νου έδειχναν και εξακολουθούν να δείχνουν τεράστιο ενδιαφέρον για τα επιτεύγματα και τις προόδους της επιστήμης αυτής. Τα συναρπαστικά θέματα, με τα οποία ασχολείται η Αστρονομία, αποτελούν πρόκληση για εκείνον που αρχίζει να τη γνωρίζει. |
|  |



**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Β’ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ**

**ΤΑΞΗ: Β ΤΜΗΜΑ:Β2**

**ΘΕΜΑ : ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ**



***Η Αστρονομία είναι ένας απ' τους πλέον συναρπαστικούς και ταχύτατα εξελισσόμενους κλάδους της επιστήμης. Ανέκαθεν, όχι μόνον επιστήμονες και σπουδαστές, αλλά και γενικότερα άνθρωποι με ανήσυχο νου έδειχναν και εξακολουθούν να δείχνουν τεράστιο ενδιαφέρον για τα επιτεύγματα και τις προόδους της επιστήμης αυτής. Τα συναρπαστικά θέματα, με τα οποία ασχολείται η Αστρονομία, αποτελούν πρόκληση για εκείνον που αρχίζει να τη γνωρίζει.***

***Το Σύμπαν, που είναι το αντικείμενο μελέτης της Αστρονομίας, είναι ένας τεράστιος χώρος γεμάτος από αντικείμενα και διαδικασίες που δεν έχουν αντίστοιχα στη Γη. Είναι από κάθε άποψη εξαιρετικά ενδιαφέρον αλλά και χρήσιμο για το σύγχρονο άνθρωπο να γνωρίσει το φυσικό κόσμο που τον περιβάλλει και να γίνει κοινωνός του θαυμαστού κόσμου του Σύμπαντος.***

***Διαστημική εποχή***

***Ο 20ος αιώνας έχει ταυτιστεί με αυτό που ονομάζουμε «Διαστημική εποχή». Τα νέα υπερσύγχρονα τηλεσκόπια έδωσαν διαστάσεις, χρώμα και ταυτότητα σε ουράνια αντικείμενα που για αιώνες νομίζονταν φωτεινά σημεία, μυστήρια που σηματοδοτούσαν ένα ακατανόητο Σύμπαν. Για πρώτη φορά ο άνθρωπος κατάφερε να «φτάσει» τα αστέρια, να ξεπερνώντας τα όρια της γήινης ατμόσφαιρας με τα διαστημικά σκάφη. Η εξερεύνηση του διαστήματος συνέβαλε ριζικά στην ανάπτυξη της Αστρονομίας, καθώς έδωσε τη δυνατότητα απευθείας δειγματοληψίας και επισκόπησης.***

***ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ***

Η Αστρονομία (ως διεθνής όρος εκ των ελληνικών λέξεων του «άστρον» + «νέμω») είναι η επιστήμη που ερευνά και εξετάζει όλα τα ουράνια σώματα (μεταξύ αυτών και τη Γη) καθώς και τις σχέσεις, κινήσεις και δυναμική αυτών. Αναφέρεται στην παρατήρηση και την ερμηνεία των φαινομένων που λαμβάνουν χώρα στον ουράνιο χώρο πέρα από την Γη και την ατμόσφαιρά της. Μελετά την προέλευση, την εξέλιξη, τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των ουρανίων σωμάτων που μπορούν να παρατηρηθούν (και είναι εκτός των ορίων της ατμόσφαιρας), καθώς και των διεργασιών που περιλαμβάνουν αυτές.

***ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ***

Αστροφυσική είναι ο κλάδος εκείνος της αστρονομίας που ασχολείται με τη φυσική του Σύμπαντος, με τις φυσικές ιδιότητες των αστρονομικών αντικειμένων, π.χ. αστεριών και γαλαξιών, και με την αλληλεπίδρασή τους. Γενικά η αστροφυσική ερευνά και μελετά το σύνολο των διαφόρων διαδικασιών που εξελίσσονται έξω από την ατμόσφαιρα της Γης, δηλαδή στα ουράνια σώματα και στο διάστημα. Βασικό στοιχείο έρευνας στην αστροφυσική είναι η σπουδή της φυσικής κατάστασης και χημικής σύστασης των ουρανίων σωμάτων. Αυτή συνίσταται κυρίως στη φασματοσκοπική εξέταση των αστέρων, τη φωτομετρική και οφθαλμοσκοπική μελέτη της επιφάνειάς τους ή τη μορφολογική εξέταση των συγκροτημάτων ουρανίων σωμάτων. Η μελέτη της κοσμολογίας αποτελεί θεωρητική αστροφυσική στη μέγιστη δυνατή κλίμακα.

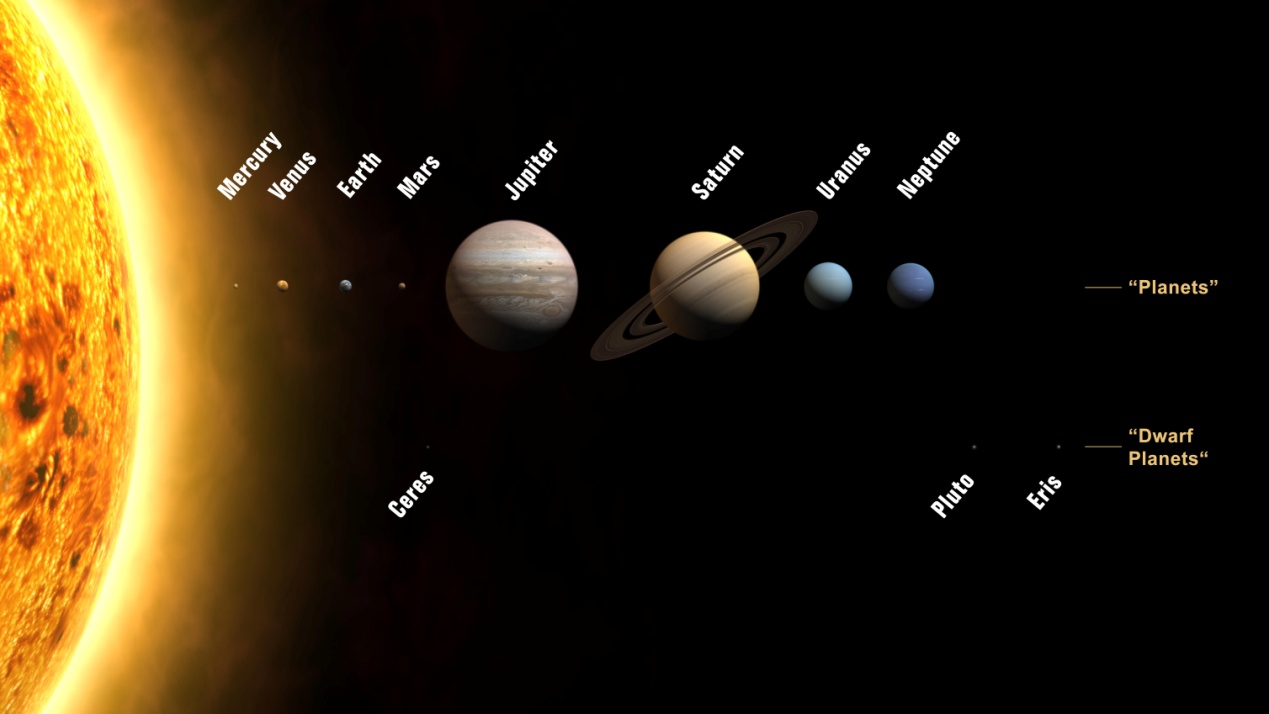
***ΔΙΑΣΤΗΜΑ***

Με τον όρο διάστημα (space) περιγράφεται ο αχανής χώρος όπου κινούνται τα ουράνια σώματα και, ακριβέστερα, οι σχετικά κενές περιοχές μεταξύ των ουρανίων σωμάτων, πέρα από αυτά και τις ατμόσφαιρές τους. Το διάστημα εμφανίζει περιεκτικότητα σε σωματίδια, κυρίως πλάσματος υδρογόνου, ενώ περιέχει ακόμα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (φωτόνια), καθώς και τα πολύ μικρής μάζας νετρίνα. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μελέτη των ουράνιων σωμάτων και των ιδιοτήτων του διαστήματος, κυρίως του δικού μας Ηλιακού συστήματος, με την αποστολή επανδρωμένων ή μη αποστολών στο διάστημα, περιγράφονται με το γενικό όρο εξερεύνηση του διαστήματος.

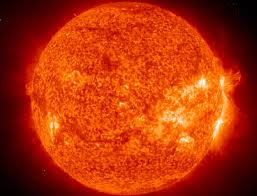
**Το Ηλιακό μας Σύστημα**

Πριν ξεκινήσουμε να αναφερόμαστε και να εξηγούμε τα οφέλη που μας προσφέρει η επιστήμη της αστρονομίας ανά τους αιώνες θα ήταν συνετό να κάνουμε μία εισαγωγή για το ηλιακό μας σύστημα, κάτι που θα μας βοηθήσει να επαληθέψουμε την επιτυχία πολλών διαστημικών προγραμμάτων.

Ως Ηλιακό Σύστημα θεωρούμε τον Ήλιο και όλα τα αντικείμενα που συγκρατούνται σε τροχιά γύρω του χάρις στη βαρύτητα, που σχηματίστηκαν όλα πριν 4,6 δις έτη σε ένα γιγάντιο μοριακό νέφος. Τα αντικείμενα με τη μεγαλύτερη μάζα που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο είναι οκτώ πλανήτες, των οποίων οι τροχιές είναι σχεδόν ελλειπτικές και βρίσκονται πάνω στο επίπεδο που ορίζει η εκλειπτική. Οι τέσσερις εσώτεροι, ο Ερμής, η Αφροδίτη, η Γη και ο Άρης αποτελούν τους λεγόμενους γήινους πλανήτες και αποτελούνται κυρίως από πετρώματα και μέταλλα. Οι τέσσερις εξώτεροι πλανήτες ονομάζονται αέριοι γίγαντες. Από αυτούς, οι δύο μεγαλύτεροι, ο Δίας και ο Κρόνος αποτελούνται από υδρογόνο και ήλιο και οι άλλοι δύο, ο Ουρανός και ο Ποσειδώνας αποτελούνται από νερό, αμμωνία και μεθάνιο.



**Ο Ήλιος** είναι ο αστέρας του ηλιακού συστήματος, και το λαμπρότερο σώμα του ουρανού. Είναι σχεδόν μια τέλεια σφαίρα με διάμετρο 1,4 εκατομμύρια χιλιόμετρα (109 φορές περισσότερο από τη Γη), και η μάζα του (2×1030 κιλά) αποτελεί το 99.86% της μάζας του ηλιακού συστήματος. Η φωτεινότητά του είναι τέτοια, ώστε κατά την διάρκεια της ημέρας να μην επιτρέπει, λόγω της έντονης διάχυσης του φωτός, σε άλλα ουράνια σώματα να εμφανίζονται (με εξαίρεση τη Σελήνη και σπανιότερα την Αφροδίτη). Ο Ήλιος είναι το κοντινότερο στη Γη άστρο, σε απόσταση 149,6 εκατομμυρίων χιλιομέτρων (1 ΑΜ).. Ακόμη ακολουθεί μία τροχιά μέσα στον Γαλαξία σε μία απόσταση 25.000 με 28.000 έτη φωτός από το κέντρο του, ολοκληρώνοντας μία περιφορά σε περίπου 226 εκατομμύρια έτη (Κοσμικό έτος). Ο Ήλιος είναι ένας κίτρινος αστέρας νάνος που βρίσκεται στην κύρια ακολουθία, με φασματικό τύπο G2V. Ο φασματικός τύπος G2 υποδεικνύει ότι η επιφανειακή του θερμοκρασία είναι περίπου 5.800 βαθμοί Κέλβιν μεγαλύτερη από ένα μέσο αστέρι αλλά σημαντικά μικρότερη από ένα μπλε γίγαντα. Ο χρόνος ζωής ενός αστέρα G2 της κύριας ακολουθίας είναι περί τα 10 δισεκατομμύρια έτη. Η ζωή του ήλιου εκτιμάται σε 4 με 5 δισεκατομμύρια έτη.



Αρχίζοντας ένα ταξίδι απ' τον Ήλιο προς τα έξω για να γνωρίσουμε το Ηλιακό Σύστημα, σε απόσταση 0,39 Αστρονομικών Μονάδων (AU) θα συναντήσουμε **τον Ερμή.** Ο Ερμής είναι ο πλανήτης που βρίσκεται πιο κοντά στον Ήλιο από όλους. Είναι ένας πολύ μικρός πλανήτης, μόλις λίγο μεγαλύτερος από την Σελήνη. Μικρός και ευέλικτος κινείται πολύ γρήγορα γι' αυτό άλλωστε και πήρε το όνομα του ταχύτατου αγγελιοφόρου των Ολυμπίων Θεών των αρχαίων Ελλήνων. Είναι ο δεύτερος μικρότερος πλανήτης, μετά τον Πλούτωνα . Έχει μία πολύ αραιή ατμόσφαιρα η οποία αποτελείται κυρίως από ήλιον και οξυγόνο. Πιστεύεται πως το ήλιον που υπάρχει στον Ερμή, έχει παγιδευτεί στο μικρό βαρυτικό του πεδίο έχοντας φτάσει εκεί με τον ηλιακό άνεμο. Ο Ερμής περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του σε περίπου 59 γήινες ημέρες ενώ κάνει μία πλήρη περιστροφή γύρω από τον ήλιο σε μόλις 88 ημέρες. Εξαιτίας της μικρής απόστασής του από τον Ήλιο αλλά και της αραιής του ατμόσφαιρας, παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις στην επιφανειακή του θερμοκρασία μεταξύ ημέρας (μέγιστο κοντά στον ήλιο 430 βαθμούς C) και νύχτας (ελάχιστο -180 βαθμούς C).



Το πεπρωμένο του Ερμή είναι διαγεγραμμένο από τώρα. Αφού αυτός είναι ο πλησιέστερος πλανήτης στον Ήλιο, θα είναι επίσης και ο πρώτος πλανήτης που θα καταστραφεί όταν ο Ήλιος μας φτάσει στο στάδιο της μετατροπής του σε κόκκινο γίγαντα.

Επόμενος πλανήτης, στις 0,72 AU, είναι **η Αφροδίτη**. Έχει σχεδόν το ίδιο μέγεθος, την ίδια μάζα και την ίδια χημική σύνθεση με τον δικό μας, γι' αυτό παλιά λεγόταν και «αδελφός πλανήτης» της Γης. Εκτός από αυτά όμως, ως περιβάλλον δεν έχει σχεδόν κανένα κοινό με τον πλανήτη μας. . Καλύπτεται από μια πυκνή ατμόσφαιρα θειικού οξέος και διοξειδίου του άνθρακα, με αποτέλεσμα η επιφάνειά της να μην είναι ποτέ ορατή. Περιστρέφεται αργά γύρω από τον άξονά της και η πυκνή της ατμόσφαιρα δημιουργεί ένα ακραίο φαινόμενο θερμοκηπίου, το οποίο κρατά την μέση θερμοκρασία του πλανήτη σε πολύ υψηλά επίπεδα ακόμα και στις περιοχές που, λόγω της αργής περιστροφής γύρω από τον άξονα της (243 γήινες μέρες), δεν φωτίζονται από τον ήλιο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η πρώτη εξερεύνηση της Αφροδίτης με την βοήθεια ραντάρ έγινε το 1962. Απέδειξε ότι ο πλανήτης κινείται γύρω από τον άξονά του αριστερόστροφα και όχι όπως οι άλλοι πλανήτες με την φορά του ρολογιού. Αν μπορούσατε να σταθείτε στην επιφάνεια της Αφροδίτης και αν μπορούσατε να διακρίνετε τον Ήλιο μέσα από το πυκνό πέπλο της ατμόσφαιρας, τότε θα βλέπατε να δύει από την ανατολή και να ανατέλλει από την δύση. Εξαιτίας της υπερβολικής ζέστης και ατμοσφαιρικής πίεσης πάνω στην Αφροδίτη, κανένα διαστημόπλοιο που προσεδαφίστηκε εκεί δεν έχει αντέξει περισσότερα από μία ώρα.



Γη



Ο τρίτος κατά σειρά σε απόσταση από τον Ήλιο πλανήτης είναι **η Γη**. Η Γη είναι ο πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος με την μεγαλύτερη πυκνότητα. Ο σχηματισμός της υπολογίζεται στα 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια πριν, από την συμπύκνωση νεφών σκόνης και αερίων που υπήρχαν σε αυτήν την απόσταση από τον ήλιο. Αρχικά ολόκληρη η Γη βρισκόταν σε διάπυρη κατάσταση, αποτελούμενη από μάγμα. Σιγά σιγά, ο σίδηρος, ο οποίος έχει την μεγαλύτερη αναλογία στον πλανήτη και είναι αρκετά βαρύς κατευθύνθηκε προς το κέντρο του εξαιτίας της βαρυτικής έλξης, όπου στην συνέχεια στερεοποιήθηκε και δημιούργησε τον στερεό πυρήνα του πλανήτη. Με το πέρασμα του χρόνο, ο πλανήτης άρχισε να ψύχεται εξωτερικά και να δημιουργείται έτσι μία εξωτερική στερεή κρούστα, ο φλοιός. Σήμερα, ο φλοιός αποτελεί το 1% του όγκου και το 0,5% της μάζας της Γης. Η Γη είναι ο μόνος πλανήτης στον οποίο, μέχρι σήμερα, έχει επιβεβαιωθεί ύπαρξη ζωής. Βλέποντάς την από το διάστημα, παρατηρούμε το έντονο μπλε στοιχείο της, το νερό. Το νερό, καλύπτει μία επιφάνεια περίπου ίση με το 71% του πλανήτης (υδρόσφαιρα) το οποίο αντιστοιχεί κυρίως στους μεγάλους ωκεανούς, ενώ μόλις το 29% της γήινης επιφάνειας αντιστοιχεί στην χέρσο. Γύρω από την λιθόσφαιρα και την υδρόσφαιρα, υπάρχει η ατμόσφαιρα της γης, στην οποία κυριαρχεί το άζωτο (78%), το οξυγόνο(21%) και άλλα αέρια σε μικρότερες αναλογίες, με τους υδρατμούς και το διοξείδιο του άνθρακα να παίζουν σημαντικό-ρυθμιστικό ρόλο στο κλίμα του πλανήτη. Ακόμη αξίζει να αναφέρουμε πως η Γη διαθέτει ένα αρκετά ισχυρό μαγνητικό πεδίο το οποίο την προστατεύει από τα φορτισμένα σωματίδια που έρχονται από το διάστημα και κυρίως από τον Ήλιο, εκτρέποντάς τα προς τους πόλους.

Η Γη έχει έναν δορυφόρο, την **Σελήνη** η οποία είναι το πιο κοντινό ουράνιο σώμα στη Γη. Εξαιτίας αυτής της εγγύτητας, η Σελήνη έχει ισχυρή βαρυτική επίδραση στη Γη (παλιρροϊκή αλληλεπίδραση), προκαλώντας φαινόμενα όπως οι παλίρροιες, αλλά και επηρεάζοντας τον άξονα περιστροφής της.

**Άρης**



Στις 1,52 AU βρίσκεται **ο Άρης**. Είναι ο τέταρτος κοντινότερος πλανήτης στον Ήλιο και ο δεύτερος πιο κοντινός πλανήτης στη Γη . Λέγεται και «κόκκινος πλανήτης» εξαιτίας του χρώματος που παρουσιάζει και που οφείλεται στο τριοξείδιο του σιδήρου (Fe2O3) στην επιφάνειά του. Περιβάλλεται από λεπτή ατμόσφαιρα με μέση πίεση περίπου στο ένα εκατοστό αυτής της Γης. Ο Άρης έχει διάμετρο 6800 km περίπου, περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό του σε 1 περίπου γήινη ημέρα και περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε 1.9 γήινα χρόνια. Η μέση επιφανειακή του θερμοκρασία είναι -60 βαθμοί Κελσίου περίπου, αλλά η θερμοκρασία μπορεί να φτάσει και τους 20 βαθμούς. Υπάρχει το ενδεχόμενο ο Άρης να φιλοξενούσε ζωή σε μορφή μικροβίων -που όμως είναι σίγουρο ότι δεν εξελίχτηκε παραπάνω- και υποστηρίζεται η άποψη ότι σε μια τέτοια περίπτωση η ζωή στη Γη θα μπορούσε να έχει προέλθει από τον Άρη. Το μικρό μέγεθος του Άρη, που συνεπάγεται μικρή βαρύτητα, δεν του επέτρεψε να διατηρήσει την ατμόσφαιρά του. Ο Άρης βρίσκεται σε αυτή την κατάσταση εδώ και τουλάχιστον 500 εκατομμύρια έτη. Ο Άρης έχει δυο μικρούς δορυφόρους, το *Φόβο* και τον *Δείμο*. οι οποίοι κατά πάσα πιθανότητα είναι αστεροειδείς που αιχμαλωτίστηκαν κάποτε από το βαρυτικό πεδίο του Άρη. Οι πόλοι του, καλύπτονται από τα πολικά καπέλα, λευκές κηλίδες από ξηρό πάγο (στερεό διοξείδιο του άνθρακα), που εμφανίζονται περιοδικά κατά τον χειμώνα. Ακόμη, οι πορτοκαλί περιοχές είναι έρημοι από τις οποίες σηκώνονται ανεμοθύελλες σκόνης, ενώ ο Άρης έχει και αρκετά βουνά, όπως ο Όλυμπος (το υψηλότερο όρος του ηλιακού μας συστήματος), καθώς και βαθιές χαράδρες που εκτείνονται για εκατοντάδες χιλιόμετρα.

**Ο πλανήτης Δίας**

Ο πέμπτος κατά σειρά πλανήτης είναι ο Δίας, στις 5,2 AU, είναι ο μεγαλύτερος απ' τους πλανήτες Ο Δίας θα μπορούσε να περιλάβει στο εσωτερικό του όλους τους άλλους πλανήτες του Ηλιακού Συστήματος καθώς έχει τη διπλάσια μάζα από όλους τους άλλους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος μαζί. Η μάζα του είναι 318 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα της γης, και 2,5 φορές μεγαλύτερη του συνόλου των πλανητών και δορυφόρων. Ο όγκος του 1.318 φορές μεγαλύτερος από τον όγκο της Γης. Η μέση θερμοκρασία στον Δία είναι περίπου -110 βαθμοί κελσίου. Η ενέργεια που δέχεται από τον Ήλιο παρά το τεράστιό του μέγεθος είναι κατά πολύ μικρότερη, περίπου ίση με το 1/25 της ενέργειας που δέχεται η Γη, εξαιτίας της μεγάλης απόστασής του από τον Ήλιο. Παρόλα αυτά όμως η μέση του θερμοκρασία είναι αρκετά μεγαλύτερη από ότι θα περίμενε κανείς. Όσο και αν ακούγεται παράξενο, ο Δίας παράγει την δική του ενέργεια την οποία και εκπέμπει. Η σύσταση του πλανήτη συνίσταται κυρίως από υδρογόνο (88%), ήλιο (11%) ενώ το υπόλοιπο 1% αποτελείται από αμμωνία, μεθάνιο, νερό, άνθρακα, αιθάνιο, κ.α..Ο Δίας περιστρέφεται πολύ γρήγορα γύρω από τον εαυτό του. Υπολογίζεται μία πλήρης περιστροφή ότι διαρκεί περίπου 9 ώρες και 50 γήινα λεπτά, ενώ κάνει μία πλήρη περιφορά γύρω από τον Ήλιο σε περίπου 12 χρόνια.



Ο Δίας έχει ένα αμυδρό πλανητικό σύστημα δακτυλίων που αποτελείται από τρία κύρια τμήματα: τον εσωτερικό δακτύλιο σωματιδίων, γνωστό ως φωτοστέφανο, ένα σχετικά φωτεινό κύριο δακτύλιο, και ένα εξωτερικό αραχνοΰφαντο δαχτυλίδι.

Κανένας λόγος περί ζωής, ανάλογης με τη γήινη, δεν είναι δυνατόν να προταθεί προκειμένου για τον πλανήτη Δία.

**Ο πλανήτης Κρόνος**

Ο KPONOΣ (Saturn) είναι ο έκτος σε απόσταση από τον Ήλιο πλανήτης του Ηλιακού μας Συστήματος, με ελάχιστη απόσταση από τη Γη 1.190 εκατομμύρια χλμ. Είναι ο δεύτερος σε μέγεθος, μετά τον Δία, πλανήτης με ισημερινή διάμετρο περίπου 120.600 χλμ. και πολική διάμετρο μόνο 108.000 περίπου χλμ. Είναι φανερό από τις δύο αυτές τιμές ότι ο Κρόνος παρουσιάζει πολύ μεγάλη πλάτυνση εξαιτίας της πολύ μεγάλης ταχύτητας περιστροφής του (η ημέρα στον Κρόνο διαρκεί 10 ώρες και 39,5 περίπου λεπτά) και της ρευστής κατάστασής του. Βρίσκεται όμως αρκετά μακριά από τον Ήλιο και έτσι η περιφορά του γύρω από αυτόν (που καθορίζει και τη διάρκεια του Κρονίου έτους) διαρκεί 29,5 περίπου γήινα χρόνια.

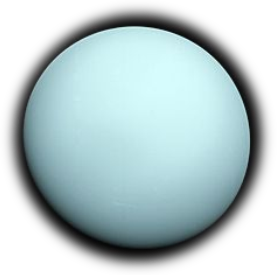


Όπως και ο Δίας, ο Kρόνος είναι ένας αέριος γίγας, αποτελούμενος κυρίως από υδρογόνο, αναμιγμένο με ήλιο και ίχνη νερού, μεθανίου και αμμωνίας, σχηματίζοντας μια βαριά δηλητηριασμένη ατμόσφαιρα.

Ο Κρόνος διαθέτει και κάτι εντυπωσιακό! Αυτό είναι οι δακτύλιοι του οι οποίοι γύρω από τον Κρόνο παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά από τον Γαλιλαίο, ο οποίος, μη μπορώντας να εξηγήσει αυτό που έβλεπε, καθώς και το φαινόμενο της "εξαφάνισης" των δακτυλίων ανά περιόδους, νόμισε ότι επρόκειτο για τρία σώματα.γύρω από τον πλανήτη.

Οι δακτύλιοι χωρίζονται σε πολλές περιοχές με κενά ανάμεσά τους λαμβάνοντας ονόματα γράμματα του λατινικού αλφαβήτου ξεκινώντας με τον εγγύτερο Α. Οι πιο εμφανείς (σε πλάτος) είναι οι δακτύλιοι Α και Β που είναι οι πιο φωτεινοί και ο δακτύλιος C που είναι πιο αμυδρός. Ο μεγαλύτερος σε πλάτος δακτύλιος του Κρόνου ανακαλύφθηκε το 2009 από το τηλεσκόπιο Spitzer της NASA. Η μέγιστη διάμετρός του είναι 20 φορές η διάμετρος του Κρόνου. Απέχει από τον πλανήτη σχεδόν 6 εκατομμύρια χιλιόμετρα ενώ εκτείνεται προς τα έξω άλλα 12 εκατομμύρια χιλιόμετρα. Είναι διάχυτος, καθώς αποτελείται κατά κύριο λόγο από σωματίδια σκόνης και πάγου, και δεν διακρίνεται στο ορατό φως, εκπέμπει όμως υπέρυθρη ακτινοβολία. Ο δακτύλιος βρίσκεται στην περιοχή που κινείται ένας από τους πιο απομακρυσμένους δορυφόρους του Κρόνου, η Φοίβη. Ο δακτύλιος δημιουργήθηκε από υλικό του δορυφόρου, ενώ θεωρείται υπεύθυνος και για την μαύρη κηλίδα του δορυφόρου Ιαπετού.

**Ο πλανήτης Ουρανός**



Επόμενος σταθμός ο Ουρανός στις 19,2 AU. Αποτελείται κυρίως από αμμωνία και μεθάνιο, έχει και αυτός δακτυλίους και 27 δορυφόρους. Ο Ουίλιαμ Χέρσελ ανακοίνωσε την ανακάλυψή του τις 13 Μαρτίου 1781, επεκτείνοντας για πρώτη φορά στην ιστορία τα όρια του ηλιακού συστήματος. Ο Ουρανός ήταν ο πρώτος πλανήτης που ανακαλύφθηκε με τηλεσκόπιο.

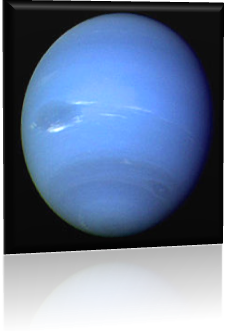
Ο Ουρανός είναι ένας μεγάλος πλανήτης, ένας από τους τέσσερις γίγαντες αερίων του ηλιακού μας συστήματος, αλλά στη δομή μοιάζει περισσότερο με τον Ποσειδώνα, παρά με τους άλλους δύο. Λόγω της μεγάλης απόστασής του από τη Γη, είναι μόλις ορατός με γυμνό μάτι. Το 1977 ανακαλύφθηκε ότι ο Ουρανός έχει ένα σύστημα από δακτυλίους και ο Βόγιατζερ 2, κατά τη διάρκεια της προσέγγισης του πλανήτη τον Ιανουάριο του 1986 μελέτησε τη δομή των δακτυλίων αυτών και ανακάλυψε 10 ακόμη δορυφόρους του, ανεβάζοντας τον αριθμό τους στους 15. Όλοι οι δακτύλιοι και οι δορυφόροι βρίσκονται σχεδόν στο ίδιο επίπεδο, το επίπεδο του Ισημερινού του πλανήτη. Έχει έναν πετρώδη πυρήνα, στο μέγεθος της Γης, που καλύπτεται από έναν βαθύ "ωκεανό" νερού και αμμωνίας, ο οποίος περιβάλλεται από μια ατμόσφαιρα που αποτελείται από υδρογόνο, ήλιο και μεθάνιο.

Το χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει τον Ουρανό από όλους τους άλλους πλανήτες του ηλιακού συστήματος είναι ότι ο άξονας περιστροφής γύρω από τον εαυτό του βρίσκεται σχεδόν πάνω στην εκλειπτική, το επίπεδο δηλαδή πάνω το οποίο βρίσκεται η τροχιά του γύρω από τον Ήλιο. Έτσι, καθώς ο Ουρανός περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο και τον εαυτό του, μοιάζει σαν να "κυλά" πάνω στην τροχιά του. καθώς οι δορυφόροι και οι δακτύλιοί του περιστρέφονται κάθετα στον ισημερινό του πλανήτη, το όλο σύστημα μοιάζει σαν ένας "στόχος". Το αποτέλεσμα στο «ημερολόγιο» του Ουρανού είναι ότι κάθε πόλος έχει πολύ μεγάλη περίοδο νύκτας και μια πολύ μεγάλη περίοδο ημέρας, 21 γήινα έτη.

Ο Ουρανός έχει ένα πολύπλοκο σύστημα δακτυλίων, το οποίο ήταν το δεύτερο που ανακαλύφθηκε στο ηλιακό σύστημα μετά απ´αυτό του Κρόνου. Οι δακτύλιοι αποτελούνται από εξαιρετικά σκούρα σωματίδια με διαστάσεις μεταξύ λίγων μικρομέτρων μέχρι κλάσματα του μέτρου. Αποτελούνται από 13 δακτυλίους, εκ των οποίων λαμπρότερος είναι ο δακτύλιος e. Όλοι με την εξαίρεση δύο είναι πολύ στενοί, με πλάτος λίγων χιλιομέτρων. Φαίνεται ότι είναι αρκετά νέοι. Βρίσκονται σε αποστάσεις από 38.000 έως 51.000 χλμ. από το κέντρο του Ουρανού.

**Ο πλανήτης Ποσειδώνας**

Τελευταίος μεγάλος πλανήτης είναι ο Ποσειδώνας, σε απόσταση 30 AU από τον Ήλιο. Είναι ο πρώτος πλανήτης που ανακαλύφθηκε βάσει μαθηματικών προβλέψεων για τη θέση του (από τη μελέτη διαταραχών στην τροχιά του Ουρανού). Αποτελείται κυρίως από αέριο μεθανίου, νερού και αμμωνίας και, σε αντίθεση με τον Ουρανό, η ατμόσφαιρά του παρουσιάζει έντονη δραστηριότητα, κάτι απρόσμενο, μιας και βρίσκεται πολύ μακριά από τον Ήλιο και η θερμότητα που λαμβάνει απ' αυτόν είναι ελάχιστη.



Στον Ποσειδώνα παρατηρήθηκαν πέντε δακτύλιοι, ανάλογοι με του Ουρανού και του Κρόνου, οι οποίοι είναι αρκετά λεπτοί και αμυδροί. Αποτελούνται από παγωμένο μεθάνιο και από σωματίδια σκόνης που προέρχονται από θραύσματα συγκρούσεων. Επειδή τα υλικά αυτά δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα, μερικά τμήματα των δακτυλίων φαίνονται πιο λαμπερά από άλλα. Εκτείνονται σε απόσταση από 40.000 χιλιόμετρα πάνω από τα σύννεφα του πλανήτη και μέχρι τα 63.000 χιλιόμετρα, ενώ το πλάτος τους δεν ξεπερνάει τα 15 με 20 χιλιόμετρα. Ο εξωτερικός δακτύλιος ονομάζεται Δακτύλιος Άνταμς και περιέχει τρία ανεξάρτητα τόξα: την Ελευθερία, την Ισότητα και την Αδελφότητα. Ο αμέσως επόμενος ονομάζεται *Λεβεριέ,* ενώ στη συνέχεια βρίσκονται ο *Λάσελ* και ο *Αραγκό* και τέλος ο αμυδρός αλλά πλατύς δακτύλιος *Γκάλε*.

***Σελήνη***

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης και ο πέμπτος μεγαλύτερος φυσικός δορυφόρος του ηλιακού συστήματος. Πήρε το όνομά του από την Σελήνη, αρχαιοελληνική θεά του δορυφόρου αυτού. Λέγεται επίσης «Φεγγάρι» στη δημοτική γλώσσα, λιγότερο επίσημα ή ποιητικά. Αποτελείται από στερεά υλικά με σύσταση παρόμοια με αυτή της Γης. Είναι το φωτεινότερο σώμα στην ουράνια σφαίρα μετά τον Ήλιο, επειδή είναι και το κοντινότερο στη Γη ουράνιο σώμα. Εξαιτίας αυτής της εγγύτητας, η Σελήνη έχει ισχυρή βαρυτική επίδραση στη Γη (παλιρροϊκή αλληλεπίδραση), προκαλώντας φαινόμενα όπως οι παλίρροιες, αλλά και επηρεάζοντας τ Αστρονομικά δεδομένα

Η μέση απόσταση Γης - Σελήνης είναι 384.403 χιλιόμετρα (παρατηρείται οτι αυτή η απόσταση αυξάνεται κατά περίπου 0.2 εκατοστά το μήνα και αυτό συμβαίνει λόγω των παλιρροϊκών δυνάμεων). Η διάμετρος της σελήνης είναι 3.476 χιλιόμετρα (περίπου το 1/4 της γήινης). Η βαρύτητα στην επιφάνεια της Σελήνης είναι σε ένταση το 1/6 περίπου αυτής της Γης. Περιστρέφεται στον ελαφρώς κεκλιμένο άξονά της σε 27 ημέρες 7 ώρες και 43 λεπτά, ακριβώς στον ίδιο χρόνο που διαρκεί η τροχιακή περιφορά της γύρω από τη Γη. Αυτός ο συντονισμός είναι και ο λόγος που από τη γη βλέπουμε πάντα την ίδια όψη της, κάτι που οφείλεται στην βαρυτική έλξη από τη Γη. Η Γη και η σελήνη βαρυτικά είναι ένα ενιαίο σώμα με κοινό βαρυτικό κέντρο.

Οι εκλείψεις Ηλίου προκαλούνται από τη Σελήνη, όταν αυτή περνά φαινομενικά μπροστά από το ήλιο, σκιάζοντας μέρος της Γης, αντίθετα με τις εκλείψεις Σελήνης που προκαλούνται ομοίως από τον πλανήτη Γη.



***Η ΣΕΛΗΝΗ ΚΑΙ Η ΖΩΗ ΜΑΣ***

Είναι πλέον επιστημονικά παραδεκτό ότι η Σελήνη ασκεί διάφορες επιδράσεις πάνω στον Πλανήτη μας.

Παράλληλα ότι επηρεάζει και τα διάφορα όντα της Γης, λένε οι επιστήμονες. Αρκετοί από αυτούς έχουν και αποδείξεις ενώ άλλοι ψάχνουν ακόμη γι' αυτές.

Στην ουσία κανένας δεν αποκλείει τελείως την βιολογική, ψυχολογική και πνευματική επίδραση του δορυφόρου μας, στον άνθρωπο και το νευρικό του σύστημα. Γενικός κανόνας είναι ότι δεν επηρεάζει το ορατό φως της Σελήνης που φθάνει στη Γη σε κάθε φάση της, αλλά ο μαγνητισμός της. Είναι ανάλογος των τεσσάρων φάσεων και της γωνίας που κάνει κάθε φορά σε σχέση με τη Γη και τον Ήλιο. Κάθε φάση της που διαρκεί 7 ημέρες και κάτι, ανταποκρίνεται σε κάποιο τύπο κοσμικής ενέργειας, πέρα από το ορατό μέρος του φάσματος. Όμως οι επιδράσεις της Σελήνης αλλάζουν ραγδαία κατά τη διάρκεια της ημέρας. Διότι η έλξη της Σεληνιακής βαρύτητας μεταβάλλεται από ώρα σε ώρα σε κάθε τόπο, αφού Σελήνη και Γη περιστρέφονται. Η έλξη είναι πάντα μεγαλύτερη στην πλευρά πού βλέπει η Σελήνη, καθώς και στην αντίθετη.

Η Σελήνη δημιουργεί τους δικούς της βιορυθμούς στα έμβια όντα, και φυσικά στον άνθρωπο, αποτέλεσμα του μαγνητισμού της και όχι του φωτισμού της, λέει ο Μάριο Κάβεντον , καθηγητής στο Πλανητάριο του Μιλάνου.

Και πράγματι. Από χρόνια τώρα οι επιστήμονες του είναι ειδικοί στη χρονοβιολογία, μιλούν για μια διαφορετική συμπεριφορά φυτών και ζώων εξ αιτίας των επιδράσεων της Σελήνης.

Το φαινόμενο της επίδρασης της χλωμής θεάς στον ανθρώπινο οργανισμό το είχε επισημάνει και ο πατέρας της Ιατρικής, ο Ιπποκράτης, ο οποίος σημείωσε, ότι στην διάρκεια της πανσελήνου άτομα με ειδικά ψυχικά προβλήματα, παθαίνουν κρίσεις, όπως η επιληψία , ο σεληνιασμός και άλλα.

Σήμερα οι ερευνητές Μπράουν και Πάρκ, μετά από πειράματα οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ένα βασικό χρονομετρικό σύστημα Ηλίου- Σελήνης που αντανακλάται στα σωματικά ρολόγια τον ζωντανών οργανισμών.

Που επιδρά και στον άνθρωπο όχι, βέβαια πάντα για κακό, αλλά και για καλό. Επειδή όμως το κακό είναι εκείνο που κάνει εντύπωση είναι και πιο άξιο παρατήρησης.

Ας έρθουμε όμως στις επιδράσεις πάνω στον ανθρώπινο οργανισμό. Και πρώτα στην βιολογική επίδραση: Όπως ολόκληρη η Γη, έτσι και τα ζωτικά υγρά που διατρέχουν τα κύτταρά μας, γίνονται αντικείμενο φαινομένων παλίρροιας, με περιοδικότητα, ανάλογη με εκείνη των ωκεανών και της ατμόσφαιρας.

Η ροή και παλινδρόμηση των βιολογικών υγρών, αλλάζει την έκκριση ορμονών, και επηρεάζει την ψυχική και διανοητική δραστηριότητα των ανθρώπων και την διάθεσή τους.

Πολλοί Αγγλοι ψυχίατροι, υποστηρίζουν ότι η πανσέληνος φέρνει μια ανωμαλία στην κυκλοφορία του αίματος, που κάνει το κέντρο αποφάσεων του εγκεφάλου να κινείται πιο γρήγορα.

Είναι σαν να παίρνει ξαφνικά το αίμα κάποιες χημικές ουσίες που αναστατώνουν το κέντρο του εγκεφάλου, και έτσι ο άνθρωπος παίρνει τις πιο τολμηρές αποφάσεις, χωρίς να τον συγκρατεί τίποτα. Κατά την διάρκεια της πανσέληνου η ατμόσφαιρα γεμίζει από αφανή ηλεκτρικά ρεύματα που επιφέρουν αναστάτωση στον μηχανισμό του οργανισμού μας και έτσι εξηγείται γιατί οι μέρες της πανσέληνου είναι πιο επικίνδυνες για τον άνθρωπο.

Ο Λέοναρντ Ράβιτς του Πανεπιστημίου της Βόρειας Καρολίνας, διαπίστωσε σοβαρές αλλαγές στον ηλεκτρισμό του ανθρώπινου σώματος, που συμπίπτουν με τις φάσεις της Σελήνης ή τις διάφορες εποχές του έτους .

Σε σχέση με την πανσέληνο ο Ράλφ Μόρρις, καθηγητής Φαρμακολογίας στο Πανεπιστήμιο του Ιλινόϊς ύστερα από μια πεντάχρονη παρακολούθηση 100 ασθενών διαπίστωσε ότι όσοι πάσχουν από έλκος παρουσιάζουν κρίσεις που συμβαδίζουν με την Πανσέληνο.

Ο μηχανισμός της κρίσης του έλκους που η αιτία του βρίσκεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα, διέπεται από μια απορρΰθμιοη της εγκεφαλικής λειτουργίας που έχει σχέση με την πανσέληνο.

Η μελέτη μιας ομάδας επιστημόνων του Πανεπιστημίου του Μαϊάμι. αποκαλύπτει, ότι οι περισσότεροι, από τους 2.ΟΟΟ φόνους που διαπράχτηκαν στη Φλόριντα μεταξύ 1958 – 1970, οφείλονταν στις επιδράσεις της Σελήνης, γιατί διαπράχτηκαν σε νύχτες με Πανσέληνο η νέα Σελήνη.

Έτσι έχουμε μια απόδειξη ότι υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ της Σελήνης και της τρέλας.Η πανσέληνος δεν εξωθεί ένα ισορροπημένο άτομο, αλλά μπορεί να το κάνει νευρικό, ανήσυχο και ταραγμένο, να έχει παράξενες αισθήσεις.

Αυτές τις τάσεις οι άνδρες τις αποδίδουν αντίστροφα από τις γυναίκες .Στη «γέμιση» νιώθεις μέσα σου ολόκληρος, στη χάση μισό-μισό. Η νέα Σελήνη φέρνει ψυχική παρθενία. Η νέα Σελήνη θέλει νέα αγάπη. Οι περισσότερες γυναίκες χτενίζονται ανάλογα με τις φάσεις, ρίχνουν τα μαλλιά δεξιά ή αριστερά.

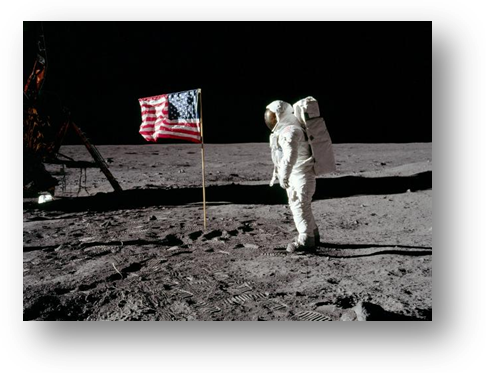
Ο κύκλος της Σελήνης γύρω από τον ήλιο είναι που δίνει τον κιρκαρδικό βιορυθμό 7, της εβδομάδας, 4Χ7=28. Τον ίδιο βιορυθμό δίνει και η περιστροφή γύρω από τον εαυτό της. Τέτοιο βιορυθμό δίνει και ο Ήλιος περί τον εαυτό του.

**ΣΥΧΡΟΝΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑ ΗΠΕΙΡΟ**

**Αμερική**

Η κυβέρνηση της Αμερικής έχει ιδρύσει από τις 29 Απριλίου 1958 την διάσημη , για τα επιτεύγματα της, Εθνική Υπηρεσία Αεροναυτικής και Διαστήματος ή αλλιώς NASA (ΝΑΣΑ) η οποία έχει παραδώσει στα χέρια της ανθρωπότητας σημαντικές πληροφορίες που όχι μόνο έχουν λύσει πολλά ερωτηματικά αλλά έχουν κάνει και την ζωή μας πιο εύκολη.

Η NASA από την αρχή της ίδρυσης της έχει καταφέρει να πραγματοποιήσει πολλά επανδρωμένα και μη προγράμματα. Ξεκινώντας από τις επανδρωμένες αποστολές είναι πρέπον να αναφέρουμε το πιο σημαντικό από όλα, την προσγείωση του ανθρώπου στην Σελήνη.



*1) ΠΡΌΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΛΛΟ*

Στις 25 Μαΐου 1961, ο πρόεδρος John F. Kennedy ανακοίνωσε προς το έθνος ως στόχο την αποστολή επανδρωμένου σκάφους στο φεγγάρι πριν από το τέλος της δεκαετίας. Έτσι δημιουργήθηκε το πρόγραμμα ΑΠΟΛΛΩΝ.

Το πρόγραμμα Απόλλων σχεδιάστηκε για την προσσελήνωση ανθρώπων και την ασφαλή επιστροφή τους στη Γη. Τα Απόλλων 8 `και Απόλλων 10 δοκίμασαν διάφορα εξαρτήματα κατά την περιστροφή τους γύρω από τη Σελήνη και επέστρεψαν με φωτογραφίες από την σεληνιακή επιφάνεια. Στις 20 Ιουλίου 1969, το Απόλλων 11 προσσελήνωσε τους πρώτους ανθρώπους, τον Νηλ Άρμστρονγκ και τον Μπαζ Όλντριν. Το Απόλλων 13 δεν προσσεληνώθηκε λόγω μηχανικής βλάβης, αλλά εκ θαύματος επέστρεψε ασφαλείς και με εκατοντάδες φωτογραφίες. Οι έξι αποστολές που προσσεληνώθηκαν επέστρεψαν με πλήθος επιστημονικών δεδομένων και περίπου 400 κιλά σεληνιακών δειγμάτων. Εκτελέστηκαν πειράματα μηχανικής εδάφους, μετεωριτικά, σεισμικά, θερμικά, σεληνιακής τοπογραφίας, μαγνητικών πεδίων και ηλιακών ανέμων.

Το κόστος όμως του προγράμματος αυτού άφησε έκπληκτους πολλά άτομα, συμπεριλαμβανομένου και τον τότε Πρόεδρο των Η.Π.Α. Το κόστος έφτασε τα $25.4 δισεκατομμύρια.

Διαστημικό σκάφος: $7,945.0 εκατομμύρια Apollo spacecraft: $7,945.0 million

Εκτόξευση Saturn I: $767.1 εκατομμύρια

Εκτόξευση Saturn IB: $1,131.2 εκατομμύρια

Εκτόξευση Saturn V: $6,871.1 εκατομμύρια

Δημιουργία κινητήρων εκτόξευσης: $854.2 εκατομμύρια

Υποστήριξη αποστολής: $1,432.3 εκατομμύρια

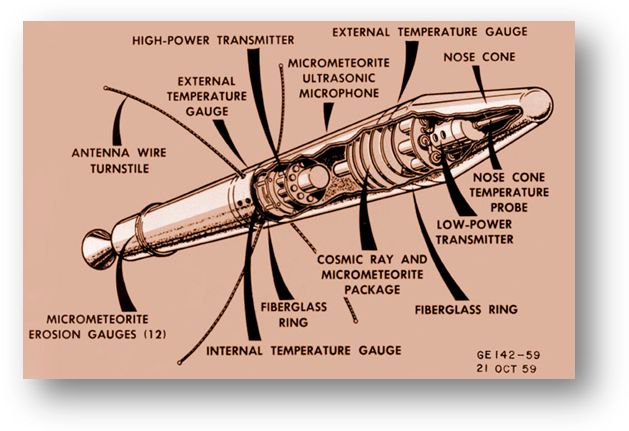
Παρακολούθηση και συλλογή δεδομένων: $664.1 εκατομμύρια

Εγκαταστάσεις εδάφουςGround facilities: $1,830.3 εκατομμύρια

Λειτουργία εγκαταστάσεων: $2,420.6 εκατομμύρια

2) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EXPLORER

**Ο Explorer 1** ήταν ο πρώτος δορυφόρος που εκτόξευσαν οι ΗΠΑ στο διάστημα, στις 31 Ιανουαρίου του 1958. Ο Explorer 1 ήταν η απάντηση στον Sputnik των Σοβιετικών, οι οποίοι είχαν ξεκινήσει την προσπάθεια για την εξερεύνηση του διαστήματος. Δεν αποτέλεσε ωστόσο την πρώτη απόπειρα για εκτόξευση δορυφόρου, καθώς είχε προηγηθεί μια αποτυχημένη προσπάθεια το Δεκέμβριο του 1957.



Ο δορυφόρος ήταν εξοπλισμένος με όργανα για παρατηρήσεις της ραδιενέργειας γύρω από τη Γη και δημιουργήθηκε υπό την εποπτεία του καθηγητή Τζέιμς βαν Άλεν (James A. Van Allen). Τα δεδομένα που πήρε τόσο ο Explorer 1 όσο και ο Explorer 3 (Μάρτιος του 1958) ήταν τα πρώτα επιστημονικά δεδομένα της εποχής του Διαστήματος. Οι ραδιενεργές ζώνες γύρω από τη Γη είναι γνωστώς ως ζώνες Van Allen.

**Διαστημικά προγράμματα VOYAGER**

**Voyager 1**

|  |  |
| --- | --- |
|  | To Βόγιατζερ 1 είναι ένα μη επανδρωμένο διαπλανητικό διαστημόπλοιο που εκτοξεύτηκε 16 ημέρες μετά τον Βόγιατζερ 2, στις 5 Σεπτεμβρίου 1977, από το Ακρωτήριο Κανάβεραλ με προωθητικό σύστημα τον πύραυλο-φορέα Τιτάν IIIE-Κένταυρο. Η διαστημική του τροχιά ήταν έτσι προγραμματισμένη ώστε να πλησιάσει στον Ουρανό πολύ νωρίτερα από τον δίδυμο Βόγιατζερ 2. |

Αρχικά το Βόγιατζερ 1 έφερε τον κωδικό Μάρινερ 11 και προοριζόταν να ενταχθεί στα πλαίσια του προγράμματος Μάρινερ. Στις 12 Σεπτεμβρίου 2013 η NASA ανακοίνωσε ότι το Voyager 1 είναι επισήμως το πρώτο ανθρώπινο κατασκεύασμα που φτάνει στο διαστρικό χώρο. Η είσοδος στο διαστρικό χώρο έγινε στις 25 Αυγούστου του 2012, όπως προέκυψε από την ανάλυση της πυκνότητας του πλάσματος

Το Βόγιατζερ 1 πήρε τις πρώτες φωτογραφίες προσεγγίζοντας τον Δία τον Ιανουάριο του 1979. Η κοντινότερη προσέγγιση ήταν 278.000 km στις 5 Μαρτίου 1979. Στα πλαίσια της αποστολής αυτής λήφθηκαν σχεδόν 19.000 φωτογραφίες. Πλησίασε τον δορυφόρο Ιώ στα σχεδόν 18.640 km και ανακάλυψε τις πρώτες εξωγήινες ηφαιστειακές δραστηριότητες.

**Voyager 2**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ο Βόγιατζερ 2 (Voyager 2, Ταξιδιώτης 2) είναι μία μη επανδρωμένη διαπλανητική διαστημοσυσκευή που εκτοξεύτηκε στις 20 Αυγούστου 1977 στο πλαίσιο του Προγράμματος Βόγιατζερ για την εξερεύνηση των εξωτερικών πλανητών του ηλιακού μας συστήματος. Είναι πανομοιότυπος με τον Βόγιατζερ 1, που εκτοξεύτηκε λίγες μέρες αργότερα. Τα δυο σκάφη επισκέφτηκαν τον Δία και τον Κρόνο με διαφορά λίγων μηνών. |

Ο δίδυμός του πραγματοποίησε ένα κοντινό πέρασμα από τον δορυφόρο του Κρόνου Τιτάνα και στη συνέχεια συνέχισε σε πορεία που τον οδηγούσε έξω από το ηλιακό σύστημα, όμως ο Βόγιατζερ 2 ακολούθησε διαφορετική τροχιά που του επέτρεψε να μείνει στην εκλειπτική κι έτσι να συνεχίσει το ταξίδι του στο ηλιακό σύστημα, εξερευνώντας για πρώτη φορά τον Ουρανό και τον Ποσειδώνα.

Το Βόγιατζερ 2 θεωρείται η πιο επιτυχημένη διαστημοσυσκευή έως τώρα· επισκέφθηκε τέσσερις πλανήτες, δυο από τους οποίους εξερευνήθηκαν για πρώτη -και τελευταία μέχρι σήμερα- φορά, και πολλούς από τους δορυφόρους τους, μελετώντας τους με μια πληθώρα οργάνων και επεκτείνοντας έτσι σε μεγάλο βαθμό τις γνώσεις μας για την περιοχή αυτή του ηλιακού μας συστήματος. Ανακάλυψε δακτύλιους, δορυφόρους, ηφαιστειότητα σε παγωμένα φεγγάρια, κι έναν πιθανό υπόγειο ωκεανό στην Ευρώπη, δορυφόρο του Δία. Οι αντιλήψεις για το σχηματισμό, τη δομή και τη δυναμική του ηλιακού συστήματος άλλαξαν ριζικά μετά από το ταξίδι του, που εκμεταλλεύτηκε μια σπάνια γεωμετρική διάταξη των εξωτερικών πλανητών που συμβαίνει κάθε 176 χρόνια και δίνει τη δυνατότητα ενός γρήγορου ταξιδιού από τον ένα στον άλλο με τη χρήση βαρυτικής προώθησης.Οι διαστημοσυσκευές Βόγιατζερ σχεδιάστηκαν αρχικά στα πλαίσια του προγράμματος Μάρινερ· το αρχικό τους όνομα ήταν Μάρινερ 11 και Μάρινερ 12 και μετονομάστηκαν έξι μήνες πριν την έναρξη της αποστολής. Ο Βόγιατζερ 2 εκτοξεύτηκε στις 20 Αυγούστου 1977 από το Ακρωτήριο Κανάβεραλ της Φλόριντα με έναν πύραυλο-φορέα Τιτάν-Κένταυρος. Δεκάξι μέρες αργότερα εκτοξεύτηκε και ο Βόγιατζερ 1, που ακολουθώντας πιο γρήγορη τροχιά έφτασε πρώτος στο Δία και τον Κρόνο.

Το προσωπικό της αποστολής αντιμετώπισε ένα πρόβλημα με την εκτόξευση του Βόγιατζερ 1 κι έτσι ξέχασε να στείλει στον Βόγιατζερ 2 την εντολή για την ενεργοποίηση της κεραίας υψηλής απολαβής. Ευτυχώς, οι τεχνικοί μπόρεσαν σύντομα να επικοινωνήσουν μέσω της κεραίας χαμηλής απολαβής και να διορθώσουν το λάθος τους. Αυτό δεν ήταν το μόνο πρόβλημα που υπήρξε: μερικούς μήνες αργότερα, μια βλάβη στον κύριο δέκτη του σκάφους επέβαλλε τη χρήση του εφεδρικού, που όπως διαπιστώθηκε ήταν κι αυτός ελαττωματικός, κάτι που επέβαλλε τον επαναπρογραμματισμό του σκάφους προκειμένου να γίνεται ανεμπόδιστη επικοινωνία.

Τελικά και αυτό το πρόβλημα ξεπεράστηκε και ο Βόγιατζερ 2 έφτασε στο Δία, πρώτο σταθμό του ταξιδιού του, στις 9 Ιουλίου του 1979, περνώντας σε απόσταση 570.000 χιλιομέτρων. Συμπλήρωσε τη μελέτη των δακτυλίων του Δία, που είχαν παρατηρηθεί από το Βόγιατζερ 1 πιο πριν, και της ηφαιστειότητας στο δορυφόρο Ιώ, του πρώτου σώματος εκτός της Γης στο οποίο διαπιστώθηκε ηφαιστειακή δραστηριότητα. Στην πιο εντυπωσιακή ίσως ανακάλυψη του ταξιδιού του, ο Βόγιατζερ 2 αποκάλυψε ότι η επιφάνεια της Ευρώπης αποτελούνταν από πάγο νερού, κάτω από τον οποίο πιθανότατα φιλοξενείται ένας υπόγειος ωκεανός. Φωτογράφισε αρκετούς ακόμα δορυφόρους, μελέτησε τη μαγνητόσφαιρα και τις ζώνες ακτινοβολίας του Δία και ανακάλυψε και το δορυφόρο Αδράστεια.

Η κοντινότερη προσέγγιση στον Κρόνο σημειώθηκε στις 25 Αυγούστου 1981. Μελετήθηκε η σύσταση και συμπεριφορά της ατμόσφαιρας του πλανήτη και φωτογραφήθηκαν οι δορυφόροι του. Η πλατφόρμα οπτικών οργάνων μπλόκαρε προσωρινά, λόγω υπερβολικής χρήσης, πρόβλημα που ξεπεράστηκε στη συνέχεια. Το κύριο σημείο ενδιαφέροντος στο σύστημα του Κρόνου ήταν ο δορυφόρος Τιτάνας που ήταν ήδη γνωστό ότι περιβαλλόταν από ατμόσφαιρα. Η λεπτομερής μελέτη του θα απαιτούσε ένα κοντινό πέρασμα, κάτι που θα άλλαζε την τροχιά του σκάφους διώχνοντάς το μακριά από την εκλειπτική· ευτυχώς ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε από τον προπορευόμενο Βόγιατζερ 1, που έδωσε έτσι έτσι τη δυνατότητα στο δίδυμό του να συνεχίσει την πορεία του προς τους άλλους δυο γίγαντες αερίων, Ουρανό και Ποσειδώνα.

Η ελάχιστη προσέγγιση του Ουρανού σημειώθηκε στις 24 Ιανουαρίου 1986, σε απόσταση 81.500 χιλιομέτρων. Ο Βόγιατζερ φωτογράφισε αρκετά από τα μαύρα φεγγάρια του πλανήτη, ενώ ανακάλυψε 10 ακόμη, καθώς και δυο αραιούς δακτύλιους. Η ατμόσφαιρα του πλανήτη δεν επιφύλαξε καμία έκπληξη και καμιά ιδιομορφία, σε αντίθεση με το μαγνητικό του πεδίο· ο άξονας του μαγνητικού πεδίου έχει κλίση 60 μοιρών σε σχέση με αυτόν του πλανήτη, που βρίσκεται σχεδόν πάνω στην εκλειπτική, και ως αποτέλεσμα η μαγνητοουρά συστρέφεται στο μήκος της σαν τιρμπουσόν. Ο δορυφόρος Μιράντα αποκάλυψε μια εξαιρετικά περίεργη δομή, που υπονοεί ότι στο παρελθόν είχε θρυμματιστεί από κάποια σύγκρουση και κατόπιν επανασυγκολλήθηκε λόγω βαρύτητας.

**ΕΥΡΩΠΗ**

Περνώντας στα διαστημικά προγράμματα της Ευρώπης παρατηρούμαι κάτι το διαφορετικό. Η Ευρώπη έχει ιδρύσει έναν διαστημικό οργανισμό χωρίς όμως οι χώρες που τον αποτελούν να αρέσκονται μόνο σε αυτόν. Πολλές χώρες; της Ευρώπης διατηρούν και δικούς τους διαστημικούς οργανισμούς.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος(ΕΟΔ) ιδρύθηκε στις 30 Μαΐου 1975 και έχει ως έδρα του ρο Παρίσι στην Γαλλία. Δημιουργήθηκε με σκοπό τον καλύτερο συντονισμό των ευρωπαϊκών διαστημικών δραστηριοτήτων, ως αποτέλεσμα της κατανόησης ότι ήταν ασύμφορο να έχει η κάθε χώρα μέλος ένα ξεχωριστό διαστημικό πρόγραμμα και με απώτερο σκοπό να ανταγωνιστεί την τεχνολογική υπεροχή της ΕΣΣΔ και των ΗΠΑ στον συγκεκριμένο τομέα. Έχει 19 κράτη μέλη και 2.000 εργαζόμενους (2011).[1] Αυτά τα ιδιαίτερα εξειδικευμένα άτομα προέρχονται από όλα τα κράτη μέλη και περιλαμβάνουν επιστήμονες, μηχανικούς, ειδικούς πληροφορικής και διοικητικό προσωπικό. Τα κράτη μέλη δεν είναι αναγκαστικά μέλη της ΕΕ.

**Προγράμματα**

Κάποια από τα προγράμματα που χειρίζεται ο ΕΟΔ είναι:

* το Διαστημικό τηλεσκόπιο Χαμπλ, σε συνεργασία με την NASA.

Το Διαστημικό τηλεσκόπιο Χαμπλ είναι ένα τηλεσκόπιο το οποίο βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τη γη. Τέθηκε σε τροχιά από το αμερικανικό Διαστημικό Λεωφορείο Ντισκάβερι τον Απρίλιο του 1990 και έχει πάρει το όνομά του από τον αστρονόμο Έντγουιν Χαμπλ. Αν και δεν ήταν το πρώτο διαστημικό τηλεσκόπιο, ήταν ένα από τα πιο ευέλικτα και έδωσε σημαντικά αποτελέσματα με εικόνες που δεν ήταν εφικτό να ληφθούν από τα επίγεια τηλεσκόπια. Το Χαμπλ προβλέπεται να λειτουργήσει μέχρι το 2014. Το ΔΤΧ είναι προϊόν της συνεργασίας ΝΑΣΑ και ΕΣΑ. Αναπτύχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος μεγάλων παρατηρητηρίων, μαζί με το τηλεσκόπιο *ακτίνων γ* Κόμπτον, το παρατηρητήριο *ακτίνων Χ* Τσάντρα, και το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Σπίτζερ. Το κόστος του ΧΑΜΠΛ μαζί με τις επισκευές του και τις αναβαθμίσεις του φτάνει τα 10 δισεκατομμύρια δολάρια.

* Το Giotto

Το συγκεκριμένο διαστημικό σκάφος εκτοξεύθηκε στις 2 Ιουλίου του 1985 από την ΕΟΔ για την εξερεύνηση του κομήτη του Χάλεϋ. Στις 13 Μαΐου 1986 το Giotto πλησίασε τον κομήτη σε απόσταση 596 χλμ. μία απόσταση που κανένα σκάφος δεν είχε καταφέρει να προσεγγίσει. Στις 23 Απριλίου 1992 το Giotto τελείωσε την αποστολή επιτυχώς παραδίδοντας στην ανθρωπότητα σημαντικές πληροφορίες για την σύσταση των κομητών.

**Ασία**

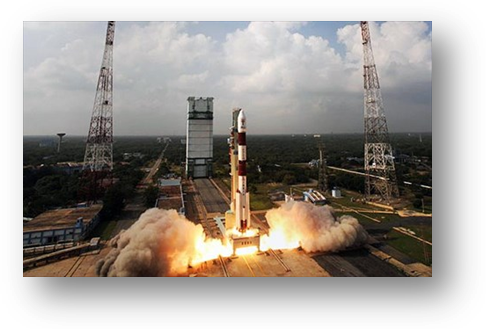
**Κίνα**

Στα τέλη του 1950 η Κίνα ένιωθε την απειλή της Αμερικής να πλησιάζει όλο και περισσότερο από την στιγμή που ανάλαβε ενεργό δράση στο θέμα του Διαστήματος. Ο φόβος αυτός όμως διπλασιάστηκε όταν στο διάστημα βγήκε και η Ρωσία. Έτσι και η Κίνα ανάλαβε δράση ξεκινώντας τις μελέτες της σχετικά με το διάστημα. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι οι Κινέζοι κατάφεραν να επανδρώσουν διαστημικό σκάφος πολλές δεκαετίες αργότερα. Πιο συγκεκριμένα η Κίνα έστειλε άνθρωπο στο διάστημα το 2013. Σε αυτή την αποστολή συμμετείχε και η πρώτη γυναίκα αστροναύτη.

**Ινδία**

Στα 1969 ιδρύθηκε ένας επίσης σημαντικός διαστημικός οργανισμός ο οποίος ονομάζεται ISRO και ανήκει σε μία χώρα στα νότια της Ασίας, την Ινδία.

Τον Νοέμβριο του 2013 η ISRO εκτόξευσε έναν πύραυλο ο οποίος ήταν σχεδιασμένος να φτάσει στον Άρη όπου εκεί θα μελετούσε τις ποσότητες μεθανίου στην ατμόσφαιρα και όχι μόνο. Τελικά κατάφερε αυτός ο πύραυλος που φέρει το όνομα Mangalyaan,να επισκεφτεί τον Άρη και έτσι η Ινδία έγινε η τέταρτη χώρα που πραγματοποίησε αυτό το πρόγραμμα πίσω από τις Η.Π.Α., την Ρωσία και την ΕΟΔ.



Το κόστος δεν προβλέπονταν τεράστιο καθώς οι επιστήμονες της Ινδίας θα είχαν την τεχνολογική στήριξη της Αμερικής.

Τα επόμενα προγράμματα της Ινδίας πραγματοποιήθηκαν κυρίως με την συνεργασία των τριών μεγάλων διαστημικών δυνάμεων(ΝΑΣΑ, ΕΣΣΔ, ΕΟΔ). Ο ετήσιος προϋπολογισμός της Ινδίας για το 2013 έφτασε τα 1 δισεκατομμύρια δολάρια, ένα ποσό που μπορεί να ακουστεί εξωφρενικό στην αρχή όμως πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας το πληθυσμό της Ινδίας ο οποίος φτάνει τα 1.210.000.000 άτομα.

**ΙΣΡΑΗΛ**

Το Ισραήλ επιδιώκει να επιτύχει αύξηση στις εξαγωγές διαστημικών προγραμμάτων, συμπεριλαμβανομένων δορυφόρων, έτσι ώστε να επιτύχει ετήσια έσοδα της τάξης των οκτώ δις δολαρίων. Εκτιμάται ότι οι ετήσιες δαπάνες για διαστημικά προγράμματα παγκοσμίως ανέρχονται περίπου στα 250 δις δολάρια τον χρόνο και το Ισραήλ επιδιώκει να αυξήσει το ποσοστό του στην αγορά αυτήν. Για τον σκοπό αυτό σκοπεύει να διαθέσει περί τα 150 εκατομμύρια δολάρια σε έρευνα και ανάπτυξη έτσι ώστε να αυξήσει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων του. Σύμφωνα με τον Haim Eshed, διευθυντή των διαστημικών προγραμμάτων του Υπουργείου Άμυνας, το Ισραήλ είναι παγκόσμιος ηγέτης στην ανάπτυξη και κατασκευή mini, micro και nano δορυφόρων και αντίστοιχων «ευέλικτων» φορτίων, γεγονός που επιτρέπει τη γρήγορη εναρμόνισή τους στις μεταβαλλόμενες διεθνείς συνθήκες. Η πρωτοπορία αυτή του Ισραήλ στον τομέα των μικρών δορυφορικών συστημάτων είναι απόλυτα φυσιολογική δεδομένου ότι χρειαζόταν δορυφορικές δυνατότητες υπερδύναμης ήδη από τη δεκαετία του 60, ενώ φυσικά δεν είχε τις οικονομικές δυνατότητες των υπερδυνάμεων. Άρα έδωσε έμφαση σε όσο το δυνατόν πιο οικονομικές λύσεις όπως είναι οι μικροί δορυφόροι.

Αξίζει να επισημανθεί ότι και η Κίνα επενδύει στην κατηγορία των μικρών (small)

δορυφόρων, βάρους 100 – 500 κιλών και πολύ μικρών (micro), βάρους 10 – 100

κιλών την τεχνολογία των οποίων εξελίσσει ολοένα και περισσότερο.

Σύμφωνα με τον Haim Eshed, το Ισραήλ έχει αυτή τη στιγμή οκτώ δορυφόρους σε

τροχιά οι περισσότεροι εξ αυτών αποτελούν μέρος του δικτύου δορυφόρων

τηλεπισκόπησης Ofeq. Ο δε δορυφόρος TacSar που διαθέτει ένα εξελιγμένο ραντάρ συνθετικού διαφράγματος (SAR) έχει εξεταστεί από διάφορες χώρες,

συμπεριλαμβανομένων και των ΗΠΑ. Ο ίδιος δήλωσε ότι οι πωλήσεις διαστημικών συστημάτων του Ισραήλ κυμαίνονται στα 2,5 δις δολάρια το χρόνο, κατά μέσο όρο, για τα τελευταία 20 χρόνια. Μέσα στο 2011 – 2012 το Ισραήλ σκόπευε να θέσει σε τροχιά τον πρώτο του νανοδορυφόρο, με βάρος μόλις 12 κιλά και διαστάσεις 10 Χ 30 εκατοστά. Αρχικώς, θα χρησιμοποιείται ως επικοινωνιακός κόμβος (communication relay) για μετάδοση δεδομένων μεταξύ δύο επίγειων βάσεων, αλλά μελλοντικά του μοντέλα θα μπορούν επίσης να μεταφέρουν εξοπλισμό τηλεπισκόπησης. Ο δορυφόρος αναπτύχθηκε από το διαστημικό τμήμα της ΙΑΙ. Επίσης, το Ισραήλ αναμένεται να θέσει σύντομα σε τροχιά και τον επικοινωνιακό δορυφόρο Amos – 4, καθώς και έναν επιπρόσθετο δορυφόρο με ραντάρ συνθετικού διαφράγματος (SAR) μέχρι 2012.

Ακόμη, το Ισραήλ σχεδιάζει να θέσει σε τροχιά έναν εξειδικευμένο δορυφόρο, ο

οποίος θα λειτουργεί ως τηλεπικοινωνιακός κόμβος μεταξύ των δορυφόρων

τηλεπισκόπησης που διαθέτει, επιτρέποντας τη μετάδοση στο έδαφος δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, χωρίς να απαιτείται από τον δορυφόρο που έχει κάποια

πληροφορία να φθάσει ξανά πάνω από το Ισραήλ και να βρεθεί σε οπτική επαφή με επίγειους σταθμούς ώστε να τη μεταδώσει. Το Ισραήλ διαθέτει αυτήν τη στιγμή πέντε επιχειρησιακούς τηλεσκοπικούς δορυφόρους. Τους Ofeq – 9, 7 και 5 που τέθηκαν σε τροχιά το 2010, το 2007 και το 2002 αντιστοίχως, τον TecSar που τέθηκε σε τροχιά το 2008 και τον εμπορικό δορυφόρο EROS – B1. Η ισραηλινή εταιρεία ΙΑΙ, στο μεταξύ, συνεχίζει την ανάπτυξη του νέου τηλεσκοπικού δορυφόρου Opsat 3000 ο οποίος θα αντικαταστήσει σταδιακά αυτούς της σειράς Ofeq. Ο πρώτος δορυφόρος του δικτύου αναμενόταν να τεθεί σε τροχιά το 2012. Θα διαθέτει την κάμερα υψηλής ανάλυσης Jupiter της Elop, η οποία προσφέρει

ικανότητα διάκρισης αντικειμένων μεγέθους 50 εκατοστών. Οι υπάρχουσες κάμερες Neptune προσφέρουν ικανότητα ανάλυσης λίγο μικρότερη του μέτρου. Ο νέος αισθητήρας πέραν από «πανχρωματική» (panchromatic), δηλαδή ασπρόμαυρη απεικόνιση, προσφέρει και ικανότητες υπερφασματικής (multispectral) ανάλυσης και συνδυασμό των δύο έτσι ώστε να δημιουργείται μια πληρέστερη και πιο λεπτομερής εικόνα. Η παγχρωματική λειτουργία χρησιμοποιεί την ορατή περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, παρέχοντας απεικονίσεις όμοιες με κοινές ασπρόμαυρες φωτογραφίες και είναι γενικά ακριβέστερη από άποψη διακριτικής ικανότητας εδάφους. Η πολυφασματική λειτουργία χρησιμοποιεί πολλαπλές διαφορετικές ζώνες της ορατής ή και της εγγύς υπέρυθρης περιοχής του φάσματος, απεικονίζοντας με διαφορετικά χρώματα ενδείξεις για χαρακτηριστικά της γήινης επιφάνειας όπως βλάστηση, άσφαλτος ή σκυρόδεμα, ορυκτά, υπόγεια ύδατα κλπ.Επίσης, το 2012 αναμενόταν να τεθεί σε τροχιά και ο νέος δορυφόρος επικοινωνιών AMOS 4 που κατασκευάζει επίσης η ΙΑΙ. Το σύστημα αυτό έχει βάρος 4,2 τόνων και διαθέτει δέκα κεραίες που του επιτρέπουν να καλύπτει τις περιοχής της Αφρικής, της Ασίας και της Ευρώπης. Μια από αυτές της κεραίες είναι «πολυακτινική» (multibeam antenna / MBA), άλλες δύο είναι διπλής μπάντας (dual band) και ευρείας μπάντας (wideband), που μπορούν να μεταδίδουν και να λαμβάνουν σε διαφορετικές συχνότητες.

Το Ισραήλ στις 23 Ιουνίου 2010 έθεσε επιτυχώς σε τροχιά τον δορυφόρο

τηλεπισκόπησης Ofeq – 9, χρησιμοποιώντας έναν πύραυλο – φορέα Shavit από την αεροπορική βάση Palmachim, νότια του Τελ Αβίβ. Ο δορυφόρος τοποθετήθηκε σε τροχιά σε υψόμετρο μεταξύ 300 και 600 χλμ πάνω από την επιφάνεια της Γης και μπορεί να καλύψει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη Γη κάθε 90 λεπτά.

Το βάρος του είναι περίπου 300 κιλά, κατασκευάστηκε από την Ιsrael Aerospace

Industries (ΙΑΙ) και μεταφέρει μια μακράς εμβέλειας (remote sensing) κάμερα

υψηλής ανάλυσης Neptune, κατασκευασμένη από την Elbit Systems Electro – Optics. Η ίδια κάμερα έχει τοποθετηθεί στον δορυφόρο Eros B1 που τέθηκε σε τροχιά τον Απρίλιο του 2006, καθώς και στον Ofeq – 7, που τοποθετήθηκε σε τροχιά τον Ιούνιο του 2007. O Ofeq – 6 καταστράφηκε κατά τη διάρκεια της εκτόξευσής του τον Σεπτέμβριο του 2004, ενώ το Υπουργείο Άμυνας αποφάσισε την ακύρωση του Ofeq – 8 λόγω της εκτόξευσης του TecSar το 2008. Ο προσδοκώμενος χρόνος ζωής του Ofeq – 9 είναι τέσσερα χρόνια.

Στο μεταξύ, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα επιδιώκουν να αποκτήσουν πρόσβαση

στις υπηρεσίες τηλεπισκόπησης του ισραηλινού εμπορικού δορυφόρου EROS – B. Ο δορυφόρος αυτός προσφέρει ανάλυση εικόνας 0,7 μέτρων και διαμορφώσεις απεικόνισης: πλαίσιο 7 επί 7 χιλομέτρων, λωρίδα 7 επί 9 χιλιομέτρων, στερεοσκοπική απεικόνιση. Κινείται σε ηλιοσύγχρονη τροχιά σε ύψος 500 χλμ από την επιφάνεια της Γης και η επιχειρησιακή του ζωή είναι δέκα χρόνια.

Μέσα στο 2007 σχεδιαζόταν η εκτόξευση ενός έβδομου δορυφόρου της σειράς Ofeq, χωρίς ωστόσο αυτός να διαθέτει πλήρεις ικανότητες, ενώ την ίδια χρονιά το Ισραήλ επεδίωκε την τοποθέτηση σε τροχιά του τηλεπισκοπικού δορυφόρου TechSAR της ΙΑΙ Elta. Η εκτόξευση θα γινόταν από το ινδικό διαστημικό κέντρο Satish Dhawan του ινδικού ερευνητικού οργανισμού διαστήματος ISRO (Indian Space Research Organisation) στη νότια Ινδία και θα χρησιμοποιούταν ένας ινδικός πολικός (polar) πύραυλος φορέας. Ο δορυφόρος χαρακτηρίζεται ως πολιτικών εφαρμογών. Έχει βάρος 260 κιλά, αναπτύχθηκε από την ΜΒΤ και χρησιμοποιεί μια ελαφριά κεραία βασισμένη σε μια μεταλλική ομπρέλλα! Ένα σημαντικό στοιχείο του ραντάρ είναι ότι μπορεί να στρέψει τη δέσμη του χωρίς να χρειαστεί να στρίψει όλη η κεραία, κάτι που επιτρέπει κάλυψη ευρύτερων περιοχών, ξεφεύγοντας από το «μονοπάτι» της τροχιάς του δορυφόρου. Το σύστημα προσφέρεται κυρίως για εντοπισμό (detection) παρά για αναγνώριση (identification), δεδομένης της σχετικά μικρής ανάλυσης του ραντάρ συνθετικού διαφράγματος. Για να ενισχύσει τις ικανότητές τους τοποθέτησης δορυφόρων σε τροχιά το Ισραήλ ανέπτυξε έναν νέο πύραυλο – φορέα για τοποθέτηση δορυφόρων σε τροχιά (Satellite Launch Vehicle / SLV), ο οποίος αποτελεί μάλλον εξέλιξη του πυραύλου τριών ορόφων με πυραυλοκινητήρες στερεών καυσίμων, Shavit. Ο νέος πύραυλος μπορεί να τοποθετήσει σε ανάδρομη (retrograde) τροχιά φορτίο 350 κιλών και 500 κιλών αν εκτοξευτεί προς ανατολάς (eastward). Συγκριτικά, ο Shavit μπορούσε να θέσει σε τροχιά φορτίο 300 κιλών. Παραδοσιακά το Ισραήλ εκτοξεύει τους πυραύλους του προς δυσμάς (westbound), ώστε να αποφύγει να βρεθούν πάνω από το έδαφος των γειτονικών του χωρών ενώ είναι ακόμη μέσα στην ατμόσφαιρα.

Οι δορυφόροι σε ανάδρομη τροχιά κινούνται σε κατεύθυνση από Ανατολάς προς Δυσμάς, σε αντίθεση με τη συνήθη αντίστροφη, πρόδρομη (prograde) τροχιά. Οι ανάδρομες τροχιές είναι ασυνήθεις, εξαιτίας των πολύ υψηλότερων ταχυτήτων που απαιτούνται για εκτόξευση και συνεπώς του πολύ μεγαλύτερου κόστους. Σε πρόδρομη τροχιά, η ταχύτητα περιστροφής της Γης προστίθεται σε εκείνη του πυραύλου εκτόξευσης. Αντίθετα σε ανάδρομη τροχιά, η ταχύτητα περιστροφής της Γης αφαιρείται από εκείνη του πυραύλου εκτόξευσης. Οι δορυφόροι παρατήρησης σε κάποιες περιπτώσεις εκτοξεύονται σε ηλιοσύγχρονες ανάδρομες τροχιές για να διατηρούν σταθερή γωνία φωτισμού της επιφάνειας.

Το Ισραήλ αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα με τον πύραυλο – φορέα Shavit και τρεις από τους έξι κατασκοπευτικούς δορυφόρους Ofeq που έχει κατασκευάσει χάθηκαν σε ατυχήματα κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Ο νέος πύραυλος, όπως και ο Shavit, αναπτύσσεται από το τμήμα MLM της ΙΑΙ, ενώ η ΙΜΙ κατασκευάζει τον πρώτο και τον δεύτερο όροφο (stage) και η Rafael Armament Development Authority τον τρίτο. Το Ισραήλ δεν έχει περιοριστεί στους συμβατικούς πυραύλους φορείς, όσον αφορά τις μεθόδους τοποθέτησης φορτίων σε τροχιά και κατά καιρούς έχει εξετάσει διάφορες επαναστατικές μεθόδους. Για παράδειγμα, στις αρχές της δεκαετίας του 2000, η διεύθυνση διαστημικών εφαρμογών της Rafael εξέτασε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τον πύραυλο – στόχο Black Sparrow, που κατασκευάζει η εταιρεία, ως πύραυλο – φορέα που θα θέτει σε τροχιά μικροδορυφόρους βάρους μέχρι 100 κιλών. Οι πύραυλοι αυτοί θα εκτοξεύονταν από τα μαχητικά αεροσκάφη F – 15, τα οποία διαθέτει η Ισραηλινή Αεροπορία. Υπενθυμίζεται ότι δεν είναι η πρώτη φορά που τα F – 15 χρησιμοποιούνται ως πλατφόρμες εκτόξευσης διαστημικών συστημάτων. Στη δεκαετία του 80 οι Ηνωμένες Πολιτείες είχαν εξετάσει την χρήση των εν λόγω μαχητικών ως πλατφόρμας εκτόξευσης ενός αντιδορυφορικού πυραύλου (ASM – 135 ASAT).

Ο πύραυλος Black Sparrow της Rafael έχει χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο της

ανάπτυξης του αντιβαλλιστικού βλήματος Arrow – 2 του Ισραήλ. Συγκεκριμένα,

πύραυλοι αυτού του τύπου εκτοξεύονται από μαχητικά αεροσκάφη F – 15

προσομοιώνοντας βαλλιστικούς πυραύλους.

Με το νέο αυτό σύστημα, η Rafael φιλοδοξούσε να θέσει σε υπηρεσία έναν αστερισμό νανοδορυφόρων τηλεπικοινωνιών χαμηλού κόστους με σμικρυμένα

(minimized) ηλεκτρονικά συστήματα για λογαριασμό του ισραηλινού Υπουργείου Άμυνας.

Η εν λόγω εταιρεία έχει μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή πυραυλικών –διαστημικών συστημάτων. Για παράδειγμα, έχει αναπτύξει τον πύραυλο AUS –51, ο οποίος αποτελεί τον πάνω όροφο του πυραυλικού φορέα που χρησιμοποιήθηκε για τοποθέτηση σε τροχιά των κατασκοπευτικών δορυφόρων Ofeq.

**Τα οφέλη των διαστημικών προγραμμάτων και οι εφαρμογές στη ζωή μας**

Η μελέτη των άστρων και του διαστήματος , οι μελέτες και οι τελευταίες ανακαλύψεις έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του σύγχρονου ανθρώπου. Ο κλάδος της αστροφυσικής και της αστρονομίας έχει επηρεάσει και θα εξακολουθεί να επηρεάζει την ζωή μας σε διάφορους τομείς και κλάδους όπως στην ιατρική, στην οικονομία αλλά και σε πολλούς άλλους πνευματικούς τομείς όπως στην απάντηση αιώνιων ερωτημάτων, από πού προερχόμαστε και γιατί;

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗΣ ΝΕΑΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό άρχισαν πειράματα ανακάλυψης νέας μεθόδου καταπολέμησης του καρκίνου. Για αυτό το σκοπό οι Ρώσοι επιστήμονες έστειλαν ήδη στο ΔΔΣ ένα κουτί με καλλιεργήματα κυττάρων του τζίνσενγκ (ρίζα της ζωής) και του τάξου media. Οι επιστήμονες αναζητούν από ανέκαθεν τρόπους καταπολέμησης των κακοήθων όγκων.

Στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό άρχισαν πειράματα ανακάλυψης νέας μεθόδου καταπολέμησης του καρκίνου. Για αυτό το σκοπό οι Ρώσοι επιστήμονες έστειλαν ήδη στο ΔΔΣ ένα κουτί με καλλιεργήματα κυττάρων του τζίνσενγκ (ρίζα της ζωής) και του τάξου media.

Οι επιστήμονες αναζητούν από ανέκαθεν τρόπους καταπολέμησης των κακοήθων όγκων. Η χρησιμοποίηση του Διαστήματος για την επίλυση αυτού του προβλήματος είναι μια πολύ καλή ευκαιρία καλλιέργειας φυτών αυξημένης δραστικότητας, κάτι που όπως δείχνει η πρακτική, είναι πολύ κατορθωτό. Στη διάρκεια των προηγούμενων πειραμάτων στο ΔΔΣ, οι επιστήμονες κατάφεραν να πάρουν ένα νέο καλλιέργημα του τζίνσενγκ, το οποίο ως προς την δραστικότητα των βιολογικών του ουσιών ξεπερνά τα «γίηνα" ανάλογά του κατά 25%.

Ο τάξος δε (ίταμος ή ήμερο έλατο) δεν χρησιμοποιήθηκε ποτέ στα προηγούμενα πειράματα στο Διάστημα, όμως το φυτό αυτό, όπως και το τζίνσενγκ έχει σπάνιες θεραπευτικές ιδιότητες.

Οσον αφορά το τζίνσενγκ (πάναξ), τα κύτταρά του μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ουσία για την κατασκευή ιατρικών παρασκευασμάτων – του λεγόμενου βάμματος Γαληνού. Από την βιομάζα του τζίνσενγκ απομονώνονται βολογικά δραστικές ουσίες- παναξοσίδια τα οποία χρησιμοποιούνται σε αντικαρκινικά φάρμακα. Οι ουσίες αυτές συμμετέχουν στη διαδικασία του πολλαπλασιασμού των κυττάρων και ελέγχουν την ανάπτυξη του καρκίνου διαφόρων ζωτικής σημασίας οργάνων. Η βιομάζα δε των κυττάρων του τάξου χρησιμοποιείται για την απομόνωση τέτοιας ουσίας, όπως είναι η πακλιταξέλη, η οποία αποτελή τη βάση του αντικαρκινικού φαρμάκου «Ταξόλη».

Σκοπός των πειραμάτων, που γίνονται στα πλαίσια του προγράμματος «Βιοοικολογία» είναι ακόμα και η δημιουργία μιας τράπεζας νέων με σπάνιες ιδιότητες κυτταρικών καλλιεργημάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαπλανητικές πτήσεις. Είναι επίσης βασικό να εξακριβωθεί αν γίνονται κάτω από την επίδραση των διαστημικών παραγόντων μεταλλακτικές αλλαγές στα κύτταρα των φυτών.

Τα καλλιεργήματα του τζίνσενγκ και του τάξου media θα βρίσκονται στο ΔΔΣ για ένα περίπου μήνα και θα επιστρέψουν στη γη μαζί με την επόμενη αποστολή. Μόνο τότε θα γίνουν γνωστά τα αποτελέσματα των πειραμάτων. Οι επιστήμονες ωστόσο υπολογίζουν ότι τα πειράματα που γίνονται στο Διάστημα θα αποτελέσουν νέο στάδιο στο δρόμο της αποτελεσματικής καταπολέμησης του καρκίνου.

Ευρώπη χρειάζεται μια αποτελεσματική διαστημική πολιτική που θα επιτρέψει στην ΕΕ να καταλάβει ηγετική θέση παγκοσμίως σε επιλεγμένους στρατηγικούς τομείς πολιτικής. Το διάστημα μπορεί να παράσχει τα εργαλεία για την εξεύρεση λύσεων σε πολλές από τις παγκόσμιες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η κοινωνία τον 21ο αιώνα· η Ευρώπη οφείλει να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στη διαδικασία αυτή.

Τα διαστημικά συστήματα και οι τεχνολογίες με βάση το διάστημα αποτελούν βασικό κομμάτι της καθημερινής ζωής όλων των Ευρωπαίων πολιτών και όλων των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων. Από τις τηλεπικοινωνίες μέχρι την τηλεόραση, από την πρόγνωση του καιρού μέχρι τα παγκόσμια χρηματοπιστωτικά συστήματα, οι περισσότερες από τις βασικές υπηρεσίες που όλοι θεωρούμε δεδομένες στον σύγχρονο κόσμο εξαρτώνται από το διάστημα για να λειτουργήσουν σωστά.

Οι δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης συντονίζονται στα πλαίσια της συνολικής ευρωπαϊκής πολιτικής, συμπληρώνοντας τις προσπάθειες των κρατών μελών και άλλων σημαντικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένου του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος.

Στο μέλλον το διάστημα θα παίξει ακόμα σημαντικότερο ρόλο και θα προσφέρει νέες ευκαιρίες σε επιχειρήσεις, καθώς και υπηρεσίες στους πολίτες. Τα βελτιωμένα συστήματα για προσδιορισμό θέσης και χρόνου σε συνδυασμό με την παγκόσμια παρακολούθηση του περιβάλλοντος θα προσφέρουν σε καινοτόμες επιχειρήσεις την ευκαιρία να ακμάσουν παρέχοντας νέες υπηρεσίες. Το διάστημα έχει επίσης ζωτική σημασία σε ό,τι αφορά ζητήματα περιβάλλοντος, ασφάλειας και κλιματικής αλλαγής.

Στην Ευρώπη υφίσταται μια μεγάλη αεροδιαστημική βιομηχανία υψηλής τεχνολογίας που καλύπτει μεγάλο μέρος των παγκόσμιων εμπορικών αναγκών για κατασκευή και εκτόξευση δορυφόρων, καθώς και δορυφορικές υπηρεσίες. Η ευρωπαϊκή βιομηχανία έχει αποδειχτεί ιδιαίτερα ανταγωνιστική σε μια δύσκολη αγορά.

Τα διαστημικά συστήματα αποτελούν σαφώς στρατηγικά πλεονεκτήματα που φανερώνουν ανεξαρτησία και την ικανότητα ανάληψης παγκόσμιων ευθυνών. Προκειμένου να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη και οι ευκαιρίες που μπορούν να προσφέρουν στην Ευρώπη τώρα και στο μέλλον, έχει μεγάλη σημασία να καθοριστεί μια ενεργή, συντονισμένη στρατηγική και μια ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή διαστημική πολιτική.

2) ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυσμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που μοιάζουν με joysticks.

Οι εντολές που δίνει ο χειρουργός μέσω τον μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.

Η ρομποτική χειρουργική είναι εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής. Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική χειρουργική μέθοδος που θέτει στην διάθεση του χειρουργού εξαιρετικά λεπτά και εύκαμπτα εργαλεία που εκτελούν τις χειρουργικές κινήσεις με πρωτοποριακή ακρίβεια, μέσα από μικροσκοπικές τομές στο δέρμα του ασθενούς.

Πώς αναπτύχθηκε η ρομποτική χειρουργική;

Η πρώτη πρόκληση της ρομποτικής χειρουργικής σχετίζεται με την τηλε-ιατρική. Μέχρι σήμερα ήταν αδιανόητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση από μακριά, χωρίς δηλαδή να συνυπάρχουν ο ασθενής και ο χειρουργός στον ίδιο χώρο. Αυτός ο περιορισμός οδήγησε την NASA και τον στρατό να ξεκινήσουν έρευνες ώστε να δημιουργηθεί ένας τρόπος να χειρουργούνται οι αστροναύτες από γιατρούς που βρίσκονταν στη γη, και αντίστοιχα οι στρατιώτες, που κινδύνευε η ζωή τους στο πεδίο της μάχης, από γιατρούς που βρίσκονταν σε κάποιο απομακρυσμένο και ασφαλές σημείο! Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη της τηλε-ιατρικής, που έθεσε τις βάσεις για τη δημιουργία της ρομποτικής χειρουργικής.

Ένας ακόμη περιορισμός που κλήθηκε και κατόρθωσε να ξεπεράσει η ρομποτική χειρουργική είναι ο περιορισμός που έθετε ο σχεδιασμός των λαπαροσκοπικών εργαλείων, τα οποία δεν ήταν αρκετά εύκαμπτα ώστε να πραγματοποιήσουν ορισμένες κινήσεις. Με την συντριπτική αποδοχή της λαπαροσκοπικής χειρουργικής από τη χειρουργική κοινότητα, εξαιτίας των μοναδικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει στον ασθενή, ήταν απαραίτητο να ξεπεραστεί αυτός ο περιορισμός, όπως και συνέβη με την εξέλιξη της ρομποτικής χειρουργικής.

Η ρομποτική χειρουργική επέτρεψε ακόμη να αρθούν οι περιορισμοί που υπήρχαν στην πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μικροσκοπικά και περιορισμένα χειρουργικά πεδία. Η μοναδική ακρίβεια των κινήσεων των χειρουργικών βραχιόνων επιτρέπει στους χειρουργούς και τους παιδοχειρουργούς να πραγματοποιούν επεμβάσεις σε σημεία του σώματος όπου παλαιότερα δε θα τολμούσαν, και να σώζουν περισσότερες ζωές με ελάχιστο κίνδυνο.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ρομποτικής χειρουργικής;

α)Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική μέθοδος, εξαιτίας της ακρίβειας με την οποία γίνονται οι κινήσεις του γιατρού.

Β)Εξασφαλίζει ελάχιστη απώλεια αίματος.

γ)Εξασφαλίζει μικρότερο πόνο.

δ)Ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών.

ε)Μειώνει σημαντικά το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο.

στ)Εξασφαλίζει ταχύτερη ανάρρωση.

ζ)Παρέχει καλύτερα αισθητικά αποτελέσματα.

η)Επιτρέπει στον χειρουργό να έχει τρισδιάσταση (3D) εικόνα του χειρουργικού πεδίου, σε πολύ μεγάλη μεγέθυνση.

θ)Εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια στις χειρουργικές κινήσεις. Καθώς οι χειρισμοί του χειρουργού στην κονσόλα μετατρέπονται σε κίνηση των χειρουργικών βραχιόνων μειώνεται στο ελάχιστο και σχεδόν εξαλείφεται το φυσιολογικό τρέμουλο των χεριών, με αποτέλεσμα μια πρωτοφανή χειρουργική δεξιότητα.

ι)Δίνει στο χειρουργό τη δυνατότητα να πραγματοποιεί δύσκολους χειρουργικούς χειρισμούς. Τα χειρουργικά εργαλεία των ρομποτικών βραχιόνων μπορούν να πραγματοποιήσουν όλες τις κινήσεις που πραγματοποιεί το ανθρώπινο χέρι (7 βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση), με μεγαλύτερη δεξιότητα και ακρίβεια, ενώ περιστρέφονται σχεδόν 360ο μέσα στο χειρουργικό πεδίο.

κ)Παρέχει στον χειρουργό μεγαλύτερη άνεση κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Σε αντίθεση με την συνηθισμένη χειρουργική πρακτική, η ρομποτική χειρουργική επιτρέπει στον χειρουργό να πραγματοποιεί τις επεμβάσεις καθισμένος, μέσα σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο και εργονομικά άριστο περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο κάματος του χειρουργού, με πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δύσκολων και πολύωρων επεμβάσεων.

λ)Δίνει τη δυνατότητα στον χειρουργό να προετοιμάσει την επέμβαση στον Η/Υ, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους. Ο χειρουργός μπορεί επίσης και κατά τη διάρκεια της επέμβασης να ανακαλέσει στην οθόνη του και να συμβουλευτεί χρήσιμες εικόνες.

Ποιες επεμβάσεις μπορούν να γίνουν ρομποτικά;

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως την γενική χειρουργική, την χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και την θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδιατρική χειρουργική, την ουρολογία, την γυναικολογική χειρουργική και την χειρουργική ενδοκρινών αδένων. Οι πιο συνηθισμένες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις που γίνονται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας έτσι τα σημαντικά πλεονεκτήματα που εξασφαλίζει η λαπαροσκοπική χειρουργική για τον ασθενή, είναι οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, η χολοκυστεκτομή, η χειρουργική του προστάτη, η νεφρεκτομή, η χειρουργική αντιμετώπιση των γυναικολογικών παθήσεων, η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και πολλές ακόμη.

**Το διάστημα ως πηγή κέρδους**

Ξεκινούν σε λίγο καιρό οι δοκιμαστικές πτήσεις του SpaceShipTwo και αν όλα πάνε καλά το σκάφος θα μεταφέρει τους πρώτους διαστημικούς τουρίστες το 2013

Λονδίνο

Σημαντικές εξελίξεις λαμβάνουν χώρα στην εκκολαπτόμενη βιομηχανία του διαστημικού τουρισμού. Στην τελική φάση βρίσκονται οι ετοιμασίες για τις δοκιμαστικές πτήσεις του SpaceShipTwo, του πρώτου ιδιωτικού σκάφους που θα μεταφέρει ανθρώπους στο Διάστημα. Επίσης έγινε γνωστό ότι στην τελική φάση κατασκευής βρίσκεται άλλο ένα ιδιωτικό διαστημικό σκάφος, το Lynx.

Διαστημικός τουρισμός

Σήμερα για να ταξιδέψει κάποιος ιδιώτης στο Διάστημα πρέπει να πληρώσει 20-35 εκατομμύρια δολάρια, να περάσει από εκπαίδευση και να ταξιδέψει στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό όπου και θα παραμείνει για λίγες μέρες. Μέχρι στιγμής μόνο επτά άτομα έχουν λάβει τον τίτλο του διαστημικού τουρίστα.

Ομως ορισμένοι ειδικοί αλλά και επιχειρηματίες είδαν ότι υπό τις κατάλληλες προϋποθέσεις ο διαστημικός τουρισμός μπορεί να έχει (πιο απτό) μέλλον. Ετσι με μπροστάρη τον πάντα πρόθυμο σε…προωθημένες ιδέες μεγιστάνα Ρίτσαρντ Μπράνσον – ιδιοκτήτη της Virgin – ξεκίνησε η προσπάθεια ανάπτυξης της βιομηχανίας του διαστημικού τουρισμού. Ο Μπράνσον προσέθεσε στον όμιλο εταιριών του την Virgin Galactic η οποία θα οργανώνει διαστημικά ταξίδια με το σκάφος SpaceShipTwo.

**ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΕΡΝ**

Βρίσκεται δυτικά της Γενεύης, στα σύνορα Ελβετίας και Γαλλίας. Ιδρύθηκε το 1954 από δώδεκα ευρωπαϊκές χώρες και σήμερα αριθμεί 20 κράτη-μέλη\*, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, η οποία είναι και ιδρυτικό μέλος.

**1) Πείραμα CERN: Μέχρι το τέλος του 2012 η διορία για το «σωματίδιο του Θεού» !**

Η σημαντικότερη έρευνα, που πραγματοποιείται στον Μεγάλο Επιταχυντή Αδρονίων στις εγκαταστάσεις του CERN είναι η αναζήτηση του μποζονίου Χιγκς, που οι επιστήμονες έχουν χαρακτηρίσει «σωματίδιο του Θεού». Πρόκειται για ένα σωματίδιο που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της σωματιδιακής Φυσικής, αφού είναι εκείνο που θα λύσει τον γρίφο για την ύπαρξη της μάζας στην ύλη. Σύμφωνα με τους επιστήμονες που συμμετέχουν στα πειράματα «αν μέσα στους επόμενους 24 μήνες δεν έχει επιτευχθεί ο εντοπισμός του μποζονίου Χιγκς αυτό πιθανότατα θα σημαίνει ότι το σωματίδιο δεν υπάρχει και άρα θα πρέπει να αναπτυχθούν νέες θεωρίες για να εξηγηθεί η ύπαρξη της μάζας».

Το σωματίδιο πήρε το όνομά του από τον Βρετανό επιστήμονα Πίτερ Χιγκς, που ήταν ο πρώτος που μίλησε για αυτό πριν από 45 χρόνια. Το μποζόνιο Χιγκς είναι το μόνο από τα σωματίδια του Καθιερωμένου Μοντέλου, που εξακολουθεί να διαφεύγει από τα όργανα παρατήρησης των ερευνητών. Αυτό συμβαίνει γιατί σύμφωνα με την θεωρία εμφανίζεται μόνο σε εξαιρετικά υψηλές ενέργειες, σαν αυτές που παρήχθησαν αμέσως μετά την Μεγάλη Έκρηξη…..«Ελπίζουμε ότι μέχρι το τέλος του 2012 θα έχουμε εντοπίσει κάποια ευρήματα, που να σχετίζονται με το μποζόνιo Χιγκς» ανέφερε σε μεγάλο επιστημονικό συνέδριο, που γίνεται αυτές τις μέρες στις ΗΠΑ η Φελίσιτας Πάους, επικεφαλής διεθνών σχέσεων του CERN. «Θα έχει μεγάλο ενδιαφέρον αν τελικά δεν εντοπίσουμε το Χιγκς, αφού αυτό θα σημαίνει ότι υπάρχει κάτι άλλο εντελώς νέο που θα πρέπει να αναζητήσουμε», δήλωσε στους εκπροσώπους του Τύπου στο ίδιο συνέδριο ο Νίκολας Χάντλει, του Πανεπιστημίου του Μέριλαντ, που λαμβάνει μέρος στα πειράματα για τον εντοπισμό του μποζονίου Χιγκς.

**2) Σε εξέλιξη το μεγαλύτερο διαστημικό πείραμα**

Το όργανο ΑΜS έχει ήδη καταγράψει 18 δισ. προσκρούσεις κοσμικών ακτίνων

**Γενεύη**

To σημαντικότερο και ακριβότερο επιστημονικό πείραμα που έχει πραγματοποιηθεί ποτέ στο Διάστημα, το Άλφα Μαγνητικό Φασματόμετρο ή AMS, έχει καταγράψει στον ένα χρόνο λειτουργίας του 18 δισεκατομμύρια προσκρούσεις κοσμικών ακτίνων, ανακοίνωσαν οι υπεύθυνοί του στο CERN. Εγκατεστημένο στο εξωτερικό του Διεθνούς Διαστημικού Σταθμού, το γιγάντιο όργανο καταγράφει φαινόμενα υψηλότερης ενέργειας από ό,τι ο LHC σε μια προσπάθεια να ανακαλύψει νέες, εξωτικές μορφές ύλης.

O AMS, «παιδί» του νομπελίστα φυσικού Σάμιουελ Τινγκ, μεταφέρθηκε πέρυσι σε τροχιά στη διάρκεια της τελευταίας αποστολής διαστημικού λεωφορείου. Οι αστροναύτες της ιστορικής αποστολής βρέθηκαν την Τετάρτη στο CERN στη Γενεύη για να γιορτάσουν τους 14 μήνες λειτουργίας του. Ο ανιχνευτής «είναι το αποκορύφωμα των επιστημονικών ερευνών που πραγματοποιούνται στον ISS» σχολίασε ο κυβερνήτης της αποστολής Μαρκ Κέλι.

Στην καρδιά του μηχανήματος των 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων είναι ένας μαγνήτης, ο οποίος διοχετεύει σε μια σειρά από ανιχνευτές τα σωματίδια που καταφθάνουν από το Διάστημα με ακραίες ταχύτητες. Δεδομένα για τα ηλεκτρικά φορτία, τα επίπεδα ενέργειας και άλλες παραμέτρους των εισερχόμενων σωματιδίων συλλέγονται 25.000 φορές το δευτερόλεπτο και μεταδίδονται στο Κέντρο Ελέγχου της NASA στο Χιούστον, από όπου διαβιβάζονται στο CERN για ανάλυση.

Τα εισερχόμενα σωματίδια έχουν ενέργεια έως και 9 TeV (τρισεκατομμύρια ηλεκτρονιοβόλτ), πολύ υψηλότερη από την ενέργεια των πρωτονίων που συγκρούονται στο Μεγάλο Επιταχυντή Αδρονίων του CERN.

Ο νομπελίστας Σάμιουελ Τινγκ, σήμερα καθηγητής στο ΜΙT, παραδέχτηκε ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του πειράματος ήταν πιο δύσκολη από ό,τι είχε φανταστεί: «Δεδομένων των δυσκολιών που συνάντησα, έχω πει στους συνεργάτες μου ότι είναι απίθανο να βρεθούν άνθρωποι αρκετά ανόητοι ώστε να επαναλάβουν αυτό το πείραμα στα επόμενα 40 με 50 χρόνια» δήλωσε.

Ο AMS έχει αναλάβει να μελετήσει τρεις μυστηριώδεις μορφές ύλης που δεν απαντώνται στη Γη, την αντιύλη, τη σκοτεινή ύλη και τα «παραδοξόνια».

**Αντιύλη**

H θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης προβλέπει ότι, τη στιγμή της δημιουργίας του, το Σύμπαν περιείχε ύλη και αντιύλη σε ίσες ποσότητες. Περιέργως, όμως, ό,τι βλέπουμε στο Διάστημα αποτελείται αποκλειστικά από κανονική ύλη, και κανείς μέχρι σήμερα δεν έχει εξηγήσει ικανοποιητικά πού οφείλεται αυτή η «ασυμμετρία» ύλης-αντιύλης.

Ο AMS επιχειρεί να ανιχνεύσει την αντιύλη καταγράφοντας τις ακτίνες υψηλής ενέργειας που θα παρήγαγαν σωματίδια αντιύλης όταν έρχονται σε επαφή με σωματίδια ύλης και αλληλοεξουδετερώνονται μέσα σε μια λάμψη ενέργειας.

«Η παρατήρηση έστω και ενός πυρήνα αντι-ήλιου θα παρείχε ενδείξεις για την παρουσία μεγάλων ποσοτήτων αντιύλης κάπου στο Σύμπαν» αναφέρει το CERN σε ανακοίνωσή του.

**Σκοτεινή ύλη**

Ό,τι βλέπουμε στο διάστημα, από τους πλανήτες μέχρι τους γαλαξίες, δεν αντιστοιχεί παρά μόνο στο 16% της ύλης στο Σύμπαν. Το υπόλοιπο 86% αντιστοιχεί στη λεγόμενη σκοτεινή ύλη, της οποίας η ύπαρξη γίνεται αντιληπτή λόγω της βαρυτικής της επίδρασης στους γαλαξίες. Είναι όμως εξ ορισμού αόρατη, αφού δεν εκπέμπει, δεν απορροφά και δεν διαθλά το φως.

Ένα από τα σωματίδια από τα οποία θα μπορούσε να αποτελείται η σκοτεινή ύλη είναι το ουδετερίνο (neutralino), του οποίου όμως η ύπαρξη δεν έχει επιβεβαιωθεί. Αν τα ουδετερίνα όντως υπάρχουν, οι φυσικοί προβλέπουν ότι οι μεταξύ τους συγκρούσεις παράγουν σωματίδια που θα μπορούσε να καταγράψει ο AMS.

**Παραδοξόνια**

Τον περασμένο αιώνα οι φυσικοί επιβεβαίωσαν την ύπαρξη έξι ειδών κουάρκ (up, down, strange, charm, bottom, top), θεμελιωδών σωματιδίων από τα οποία αποτελείται η ύλη. Το περίεργο είναι ότι όλη η ύλη που βλέπουμε στη Γη (τα πρωτόνια και τα νετρόνια στον πυρήνα των ατόμων) αποτελείται μόνο από δύο είδη κουάρκ, τα up και τα down.

Ένα από τα θεμελιώδη ερωτήματα της σύγχρονης θεωρητικής φυσικής είναι το εάν υπάρχει μια διαφορετική μορφή ύλης, σωματίδια που ονομάστηκαν παραδοξόνια (strangelets) και αποτελούνται από τρία κουάρκ -up, down και strange.

Τα σωματίδια αυτά, που θα είχαν εξαιρετικά μεγάλη μάζα αλλά μικρό φορτίο, θα μπορούσαν να καταγραφούν από τον AMS και να αποκαλύψουν την ύπαρξη μιας εντελώς νέας μορφής ύλης.

Ο AMS προβλέπεται ότι θα παραμείνει σε λειτουργία στον ISS για τουλάχιστον μια δεκαετία. Προκειμένου να διαχειριστούν τον τεράστιο όγκο δεδομένων που παράγει ο ανιχνευτής, οι ερευνητές εγκαινίασαν πρόσφατα ένα δεύτερο κέντρο ανάλυσης στην Ταϊπέι της Ταϊβάν.

**3) Το Πείραμα του Επιταχυντή LHC του CERN και η Σκοτεινή Ενέργεια**

Τι γνωρίζουμε σήμερα για το Σύμπαν, για την ύλη και για την ενέργεια; Απάντηση στα ερωτήματα αυτά και επιβεβαίωση ορισμένων θεωριών έδωσε το διαστημικό όχημα WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) της NASA, που εκτοξεύθηκε το Φεβρουάριο του 2003 εξοπλισμένο με τα πλέον τέλεια όργανα για την εποχή του:

1) Μέτρησε και κατέγραψε τις μικρότατες ανισοτροπίες (διακυμάνσεις) των μικροκυμάτων, τις οποίες περιέγραφε η Πληθωριστική Θεωρία με ακρίβεια εκατομμυριοστού. Η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι το Σύμπαν, μερικά τρισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου μετά τη μεγάλη έκρηξη (Big Bang), πραγματοποίησε μία τυχαία αιφνίδια, τρομακτική διαστολή, με αποτέλεσμα τον τυχαίο σχηματισμό των αστεριών. Το Σύμπαν αυτό είναι ένα ανοιχτό Σύμπαν και επίπεδο, που διαστέλλεται αέναα χωρίς καμπύλη. Δεν έχει δύο διαστάσεις, αλλά ακολουθεί την Ευκλείδεια Γεωμετρία. Τον πιο απλό τρόπο ανάπτυξης.

2) Τα άτομα και τα μόρια από τα οποία είμαστε φτιαγμένοι εμείς και ο γνωστός μας κόσμος, αποτελούν το 4% του συνολικού Σύμπαντος. Το 23% είναι Σκοτεινή Ύλη και το 73% είναι Σκοτεινή Ενέργεια. Είναι μία πρόταση που συμπληρώνει την Κοπερνίκεια Επανάσταση. Όχι μόνο δεν είμαστε το κέντρο του Σύμπαντος, αλλά δεν είμαστε καν φτιαγμένοι από το βασικό υλικό του.

Τόσο η Σκοτεινή Ύλη όσο και η Σκοτεινή Ενέργεια λέγονται έτσι γιατί δεν ακτινοβολούν, άρα δεν είναι ορατές. Όμως το 2007 φωτογραφήθηκαν και οι δύο με υπερσύγχρονα τηλεσκόπια της NASA.

Όσον αφορά τη σύσταση της Σκοτεινής Ύλης, δεν τη γνωρίζουμε ακόμη. Όμως από τις φωτογραφίες μακρινών γαλαξιών οι επιστήμονες υποθέτουν ότι η Σκοτεινή Ύλη αποτελείται από χιλιάδες μικρούς «δορυφόρους», οι οποίοι συνωστίζονται γύρω από το κεντρικό φωτοστέφανό της, αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους.

Από το 1976 είχε διαπιστωθεί η αέναη διαστολή του Σύμπαντος. Αίτιο αυτής είναι πλέον η Σκοτεινή Ενέργεια, της οποίας τη σύσταση δε γνωρίζουμε ακόμα, αλλά δρα σα να υπάρχει κάποια πανταχού παρούσα απωστική δύναμη που εκδηλώνεται στα όρια του Σύμπαντος, ενεργοποιώντας την επιταχυνόμενη διαστολή του χωρίς προοπτική ανάσχεσης.

Ένα βασικό σημείο της Θεωρίας της Σχετικότητας του Αϊνστάιν (1905) είναι ότι η ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό είναι 299.792,458 χιλιόμετρα/δευτερόλεπτο. Όμως, η νεώτερη Κβαντική Φυσική μάς είπε ότι όταν πάμε σε διαστάσεις τόσο μικρές όπως τις καθορίζει η κλίμακα του Πλανκ, δεν έχουμε συμπεριφορά αντίστοιχη με το χωροχρόνο του Αϊνστάιν αλλά κάτι διαφορετικό, που το ονομάζουμε «Κβαντικό Αφρό». Για να γίνουν κατανοητά τα παραπάνω, θα μελετήσουμε το φως που έρχεται από πάρα πολύ μακρινά αστέρια. Η αντίληψη που έχουμε όλοι μας είναι ότι το φως αυτό ταξιδεύει στο κενό. Ωστόσο, ισχύουν οι θεωρίες των τελευταίων 50 ετών περί «Κβαντικής Βαρύτητας», τίποτε δεν είναι απολύτως κενό, δεν υπάρχει δηλαδή απόλυτα κενός χώρος. Αλλά τότε θα έπρεπε το φως να «διαθλάται» από τον Κβαντικό Αφρό του Διαστήματος και να φθάνει σε εμάς «φιλτραρισμένο», δηλαδή με ταχύτητα ανάλογη με τη συχνότητα των σωματιδίων που συναντά. Μολονότι η διαπίστωση αυτή μοιάζει με την ανάλυση του φωτός υπό το πρίσμα του Νεύτωνα, το «φιλτράρισμα» συχνοτήτων μάς δίνει αλλαγή στην ταχύτητα με την οποία ταξιδεύει το φως, δηλαδή η ταχύτητα διάδοσης του φωτός μεταβάλλεται με τη συχνότητα. Στο τελευταίο πείραμα που έγινε το Δεκέμβριο του 2008 από την ομάδα του διάσημου Έλληνα καθηγητή Φυσικής του Πανεπιστημίου του Τέξας και ακαδημαϊκού κ. Δημήτρη Νανόπουλου, το δορυφορικό τηλεσκόπιο ακτινών Γάμμα Fermi είχε συλλέξει φωτόνια ηλικίας 11 δισ. ετών φωτός και αποδείχθηκε περίτρανα ότι η ταχύτητα διάδοσης του φωτός εξαρτάται από τη συχνότητά του. Άρα η παλιά θεωρία του «Αιθέρα» επανέρχεται, η δε θεωρία της Σχετικότητας του Αϊνστάιν πρέπει να διορθωθεί. Όμως, αυτός ο λογισμός του «φιλτραρίσματος» του φωτός μάς δίνει αβελτηρία για να εξηγήσουμε και τη Σκοτεινή Ενέργεια, η οποία όπως είπαμε αποτελεί το 73% του Σύμπαντος.

Συμπέρασμα: Εάν η ταχύτητα διάδοσης του φωτός μεταβάλλεται από τον Κβαντικό Αφρό της Σκοτεινής Ενέργειας, εάν η Σκοτεινή Ενέργεια δεν είναι σταθερή στο πέρασμα του χρόνου και εφόσον το Σύμπαν διαστέλλεται συνεχώς και ίσως μέχρι… νέκρωσης, μήπως αυτό το ψυχρό τέλος των υπερσυμπιεσμένων αστεριών μετά από μία Μεγάλη Έκρηξη (ένα

Βig Bang) επαναλαμβάνεται συνεχώς; Μήπως, δηλαδή, έχουμε άπειρα παράλληλα Σύμπαντα, όπως μίλησε γι’ αυτά ο Θαλής ο Μιλήσιος ή όπως μιλά το Κοράνιο με τη ρήση: «Οι άγγελοι διανύουν σε μία ημέρα την απόσταση που διανύει το φεγγάρι σε χίλια δικά του χρόνια». Αυτός ο λόγος (12.000 σεληνιακοί κύκλοι προς μία γήινη ημέρα, εκτός βαρυτικών πεδίων) δίνει ακριβώς την ταχύτητα του φωτός κατά Αϊνστάιν. Οι δύο αυτές προτάσεις δεν μπορούν να εξηγηθούν ακόμη επιστημονικά, αλλά μόνο ως παράδοξα και συμπτώσεις, λέγει η Επιστήμη. Δεν έχουμε, δηλαδή, στιβαρά εργαλεία υπολογισμού που να μας επιτρέπουν την ερμηνεία των παραπάνω. Αντίθετα, από όλες τις θεωρητικές προτάσεις που έχουν αναπτυχθεί για την επίτευξη ενός Ενιαίου Μοντέλου της Φυσικής, η μόνη ισχύουσα θεωρία είναι η Θεωρία των Χορδών ή, γενικευμένα, η Θεωρία των Μεμβρανών. Είναι η μόνη που μας εξηγεί, για παράδειγμα, γιατί το φωτόνιο επηρεάζεται από τον Κβαντικό Αφρό, ενώ το ηλεκτρόνιο όχι. Η θεωρία αυτή των Χορδών/Μεμβρανών, όμως, προϋποθέτει την ύπαρξη πολλών διαστάσεων (10 - 11) για την ερμηνεία της «αδυναμίας» των βαρυτικών δυνάμεων και την ύπαρξη Παράλληλων Συμπάντων. Όμως, άλλο πράγμα είναι η ύπαρξη διαφορετικών κόσμων και άλλο πράγμα η ερμηνεία που τους δίνεται εκ του προχείρου. Έτσι δε γίνονται δεκτά από την Επιστήμη αξιώματα του τύπου της «ανθρωπιστικής αρχής», που λένε ότι όλα φτιάχτηκαν έτσι ώστε να υπάρξει ο άνθρωπος. Γιατί αυτά δεν είναι Φυσική, αλλά Μεταφυσική.

Η μελέτη της Σκοτεινής Ενέργειας από τη Φυσική ίσως να οδηγήσει στην επίλυση του θέματος της Αντιβαρύτητας και στην κατασκευή Συσκευών Αντιβαρύτητας, με τις οποίες θα καταφέρουμε να διαφύγουμε στο Σύμπαν. Έτσι, δεν αποκλείεται να φτάσουμε επιτέλους να αξιοποιήσουμε αυτή την ανεξάντλητη δύναμη της Σκοτεινής Ενέργειας. Για να το επιτύχουμε όμως αυτό, χρειαζόμαστε μία «Ηλεκτρική Σκούπα», η οποία θα ρουφά από το Διάστημα αυτή την αστείρευτη Σκοτεινή Ενέργεια που θα μας επιτρέψει να υπερνικήσουμε τη Βαρυτική Έλξη που μας κρατά καθηλωμένους στον πλανήτη μας. Είναι ένας στόχος μελλοντικός της Φυσικής.

Υπό κανονικές συνθήκες, το μεγάλο πείραμα του επιταχυντή LHC του CERN της Γενεύης έπρεπε να είχε ήδη ξεκινήσει από τις 10 Σεπτεμβρίου του 2008. Ωστόσο, μία λαθεμένη καλωδίωση οδήγησε στην καταστροφή 35 υπεραγώγιμων μαγνητών - από τους 1.600 που συνολικά διαθέτει -, με επακόλουθο την αναβολή του πειράματος για ένα περίπου έτος, ενός πειράματος που αποτελεί ένα γιγαντιαίο βήμα στην ανθρώπινη γνώση.

Μια από τις βασικές παραδοχές της Θεωρίας των Χορδών/Μεμβρανών είναι η εκδήλωση της Αντιβαρύτητας μέσω της Υπερσυμμετρίας. Δηλαδή, για να ισχύει η θεωρία αυτή θα πρέπει να υπάρχουν στο Σύμπαν τα αντίθετα των στοιχειωδών σωματιδίων [όπως π.χ. για το αρνητικό ηλεκτρόνιο υπάρχει το ποζιτρόνιο (αντιηλεκτρόνιο), με ίδια μάζα αλλά ίσο θετικό ηλεκτρικό φορτίο]. Στον επιταχυντή LHC του CERN υπάρχουν βάσιμες ελπίδες ότι θα βρούμε επιτέλους αυτά τα Υπερσυμμετρικά Σωματίδια. Βέβαια, θα μπορούσαμε, αντί να περιμένουμε φωτόνια από μακρινούς γαλαξίες για να διαπιστώσουμε την εξάρτηση της ταχύτητας διάδοσης του φωτός από τη συχνότητα, να το κάνουμε στον επιταχυντή LHC. Η απάντηση είναι ότι ο επιταχυντής αυτός είναι «αδύνατος». Χρειαζόμαστε άλλους μεγαλύτερους επιταχυντές. Επίσης, εκτός από το τεχνητώς ανέτοιμο του πράγματος, πρέπει να ξεπεραστούν και οι εσωτερικές διαμάχες μεταξύ των φυσικών. Π.χ. η Σχολή των Χόγκινς - Δημόπουλου κ.ά. δε δέχεται κάτι τέτοιο ούτε ως δυνατότητα.

Γενικά με το πείραμα του CERN βρισκόμαστε στο ξεκίνημα μίας νέας θεώρησης της Φυσικής. Οι μεγάλοι φυσικοί επιστήμονες δουλεύουν για την επίτευξη του Ενιαίου Μοντέλου της Φυσικής, της καλούμενης Θεωρίας των Πάντων. Θα χρειαστεί, όμως, να σκύψουν επάνω στη Φυσική οι νέες γενιές φυσικών για να επιτευχθεί η επόμενη φάση, αυτή των κοσμογονικών ανακαλύψεων. Το μεγαλειώδες πείραμα του επιταχυντή LHC του CERN θα επαναληφθεί στα τέλη Σεπτεμβρίου τρέχοντος έτους. Ίδωμεν.

**4) Τα μυστικά του σύμπαντος θα ανακαλύψει ο Σέρν.**

Τα μυστικά του σύμπαντος θα προσπαθήσει να ανακαλύψει εκ νέου ο μεγάλος επιταχυντής του CERN ο οποίος μπαίνει ξανά σε λειτουργία σήμερα. Οι συγκρούσεις των δεσμών πρωτονίου αρχίζουν σε τρεις εβδομάδες και οι επιστήμονες ευελπιστούν ότι αυτή τη φορά τα αποτελέσματα θα είναι καλύτερα σε σχέση με την περσινή παταγώδη αποτυχία η οποία κόστισε 50 εκατομμύρια ευρώ και δεν είχε κανένα αποτέλεσμα.

Το χρονοδιάγραμμα που έχει θέσει το CERN προβλέπει ότι ο επιταχυντής θα λειτουργήσει σε πλήρη ισχύ έπειτα από τουλάχιστον έναν χρόνο. Επειδή, ωστόσο, ο επιταχυντής είναι μία από τις πλέον πολύπλοκες κατασκευές του ανθρώπου, θα χρειαστούν μήνες σταδιακής λειτουργίας μέχρι να είναι σε θέση να αποδώσει με ασφάλεια στο μέγιστο των δυνατοτήτων του.

Την περασμένη εβδομάδα τοποθετήθηκαν στο μεγάλο τούνελ κάτω από τα σύνορα Γαλλίας - Ελβετίας οι πρώτες δέσμες πρωτονίων, οι οποίες μέχρι το τέλος του μήνα θα αρχίσουν να συγκρούονται μεταξύ τους χωρίς ωστόσο να εκλύονται μεγάλες ποσότητες ενέργειας.

«Με τον τρόπο αυτό θα ευθυγραμμιστούν οι μαγνήτες, θα δούμε αν η ενέργεια εκλύεται σωστά και θα διαπιστώσουμε αν τα δεδομένα πάνε στους υπολογιστές με τον σωστό τρόπο», επισημαίνει ο κύριος ερευνητής στο Ινστιτούτο Πυρηνικής Φυσικής του Δημοκρίτου και συνεργάτης του CERN Θεόδωρος Γέραλης. Από εκεί και έπειτα και καθ όλη τη διάρκεια του 2010, οι συγκρούσεις των δεσμών πρωτονίου θα εκλύουν όλο και περισσότερη ενέργεια με σκοπό να φτάσει ο επιταχυντής στο 75% των δυνατοτήτων του μέχρι το τέλος του έτους.

«Με αυτά τα ποσοστά θα έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε πολλές παρατηρήσεις και πιθανότατα να ανακαλύψουμε και το σωματίδιο του Χιγκς», τονίζει.

Πέρυσι όλος ο κόσμος είχε στραμμένη την προσοχή του στο CERN, εν μέρει από ανυπομονησία για τις πιθανές ανακαλύψεις και σε σημαντικό ποσοστό από τον φόβο ότι θα δημιουργηθούν μαύρες τρύπες που θα ρουφήξουν τον πλανήτη σε κλάσματα δευτερολέπτου. Αυτό που συνέβη τελικά ήταν να διαλυθούν οι τεράστιοι μαγνήτες του επιταχυντή και το πείραμα να σταματήσει από την πρώτη εβδομάδα. «Το πρόβλημα ήταν στην εφαρμογή του κατασκευαστικού μέρους και όχι στη σύλληψη.

Οι δύο μεγάλοι μαγνήτες που είχαν βάρος 40 τόνους ξεκόλλησαν με αποτέλεσμα να λιώσουν τα τοιχώματα και να μπουν στο τούνελ έξι τόνοι ήλιου και τεράστιες ποσότητες μετάλλου που διέλυσαν τις δέσμες πρωτονίων», σημειώνει ο κ. Γέραλης.

**Οι λόγοι της περσινής αποτυχίας**

Η καταστροφική περσινή απόπειρα για να λειτουργήσει ο επιταχυντής αποδίδεται από τους επιστήμονες σε μία σειρά παραγόντων που δεν είχαν προβλεφθεί σωστά αλλά εκ των υστέρων αποδείχτηκαν σημαντικοί στην αποτυχία του εγχειρήματος.

Ο κ. Γέραλης επισημαίνει ότι τα τέσσερα χρόνια που προηγήθηκαν, το CERN αφιέρωσε το σύνολο των πόρων του στην επιτυχία του εγχειρήματος παραβλέποντας τη χρηματοδότηση σημαντικών πειραμάτων κι προσωπικού. «Για λόγους οικονομίας έγιναν περικοπές σε πολλά προγράμματα και εξειδικευμένο προσωπικό το οποίο θα μπορούσε να βοηθήσει πολύ στην επιτυχία του πειράματος και δεν αντικαταστάθηκε. Η έλλειψη προσωπικού υποχρέωσε το CERN να προσλάβει υπεργολάβους για να τοποθετήσουν κάποια εξαρτήματα με αποτέλεσμα να παρατηρηθούν αστοχίες.

Επιπλέον, θα έπρεπε να έχει γίνει κατανοητό ότι σε κάτι τόσο πολύπλοκο όσο ο μεγάλος επιταχυντής, το ρίσκο για δυσλειτουργίες αυξάνεται σημαντικά. Μέσα στον ενθουσιασμό μας δεν το είχαμε υπολογίσει. Τελικά το κόστος της ζημιάς στον επιταχυντή έφτασε κοντά στα 50 εκατομμύρια ευρώ».

Ο συνεργάτης του CERN συμπληρώνει ότι οι επιστήμονες κάνουν ό,τι μπορούν για να ελαχιστοποιήσουν το περιθώριο λαθών που θα θέσουν σε κίνδυνο την επιτυχία του πειράματος. «Πρέπει να προχωρήσουμε με μικρά και προσεκτικά βήματα για να μην πάθουμε τα ίδια. Προς το παρόν έχει εγκατασταθεί ένα σύστημα από περίπου 6.000 αισθητήρες, το οποίο θα προειδοποιεί για διάφορα προβλήματα. Χρειάζονται, πάντως, να γίνουν και περισσότεροι έλεγχοι στους νέους μαγνήτες που τοποθετήθηκαν», καταλήγει ο κ. Γέραλης.

Σκοπός του πειράματος στον μεγάλο επιταχυντή του CERN είναι, μέσω των συγκρούσεων των δεσμών πρωτονίων, να δημιουργηθούν οι πιο κοντινές συνθήκες με αυτές που επικρατούσαν τη στιγμή της δημιουργίας του σύμπαντος. Επιπλέον, οι επιστήμονες θα αναζητήσουν το περιβόητο Σωματίδιο του Χιγκς ή «Σωματίδιο του Θεού» το οποίο δεν έχει ανακαλυφθεί ακόμα και εικάζεται ότι είναι υπεύθυνο για να δίνει μάζα σχεδόν σε όλα τα υπόλοιπα σωματίδια.

***ΑΡΗΣ Ο ΚΟΝΤΙΝΟΣ ΠΛΑΝΗΤΗΣ – ΣΥΝΕΧΙΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ;***

Ο Άρης είναι μέχρι σήμερα ο πλανήτης στον οποίο έχουν σταλεί οι περισσότερες διαστημοσυσκευές, και για τον οποίο γνωρίζουμε τα περισσότερα από κάθε άλλον στο ηλιακό σύστημα. Αιτία για αυτό είναι η σχετική εγγύτητά του στον δικό μας πλανήτη, οι υποθέσεις για ύπαρξη ζωής στην επιφάνειά του καθώς και η σχετική ευκολία, σε σχέση με τον άλλο κοντινό σε μας πλανήτη, την Αφροδίτη, με την οποία θα μπορούσε να εγκατασταθεί μια ανθρώπινη αποικία στην επιφάνειά του. Το παράθυρο εκτόξευσης προς τον Άρη, η περίοδος δηλαδή κατά την οποία μπορεί να εκτοξευτεί μια διαστημοσυσκευή έτσι ώστε να πραγματοποιήσει το ταξίδι προς τον πλανήτη στο μικρότερο δυνατό χρόνο, ανοίγει κάθε δυο χρόνια.

Ταυτόχρονα ο Άρης είναι και ο πλανήτης που έχει "εξαφανίσει" τις περισσότερες διαστημοσυσκευές που στάλθηκαν προς αυτόν: σχεδόν 1 στις 3 αποστολές κατέληξαν σε αποτυχία, κάτι που κάνει κάθε αποστολή στον Άρη, τουλάχιστον μέχρι την άφιξή της, πηγή αγωνίας για τους επιστήμονες, που αστειευόμενοι μιλούν για την «κατάρα του Άρη».

Οι προσπάθειες για εξερεύνηση του πλανήτη ξεκίνησαν το 1960 από τους Σοβιετικούς με το πρόγραμμα Μάρσνικ, το οποίο δεν είχε ιδιαίτερη επιτυχία. Το 1964, το αμερικανικό Μάρινερ 4 πέρασε δίπλα από τον πλανήτη και έστειλε τις πρώτες φωτογραφίες από την επιφάνειά του, αποκαλύπτοντας έναν άνυδρο πλανήτη γεμάτο κρατήρες και κατά τα φαινόμενα χωρίς ζωή. Ακολούθησαν τα σκάφη του σοβιετικού προγράμματος Μαρς, που έγιναν τα πρώτα που προσεδαφίστηκαν στον πλανήτη και λειτούργησαν για λίγο μετά την προσεδάφιση.

Η πρώτη σημαντική εξερεύνηση έγινε από τα δυο σκάφη Βίκινγκ της NASA που προσεδαφίστηκαν στην επιφάνειά του, τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο του 1976. Έστειλαν τις πρώτες φωτογραφίες από την επιφάνεια, μελέτησαν το κλίμα και εκτέλεσαν μια σειρά πειραμάτων για την ύπαρξη ή μη ζωής στον πλανήτη, με αμφιλεγόμενα αλλά πιθανότατα αρνητικά αποτελέσματα.

Η επόμενη φάση στην εξερεύνηση του Άρη ξεκίνησε τη δεκαετία του 1990, με τις αποστολές Mars Global Surveyor και Mars Pathfinder της NASA, που μελέτησαν τον πλανήτη από τροχιά και από την επιφάνειά του αντίστοιχα. Μετά από μερικές ακόμα αποτυχίες, το 2005 έφτασαν στον Άρη τα δίδυμα ρομπότ Spirit και Opportunity, που μελετούν από τότε την επιφάνειά του, και διαπίστωσαν την ύπαρξη, στο απώτατο παρελθόν, υγρού νερού στην επιφάνεια. Πολύτιμες πληροφορίες μας έστειλαν επίσης το Mars Express της ESA, που διαπίστωσε την ύπαρξη πάγου νερού στο υπέδαφος, και Mars Observer, που μεταφέρει την ισχυρότερη κάμερα που στάλθηκε ποτέ σε άλλο πλανήτη.

Μία από τις τελευταίες εξερευνητικές αποστολές στον «Κόκκινο Πλανήτη», είναι της διαστημικής συσκευής Φοίνιξ της NASA, που εκτοξεύτηκε στις 4 Αυγούστου του 2007 και έφτασε στις αρκτικές περιοχές του βόρειου ημισφαιρίου του Άρη στις 25 Μαΐου του 2008, μελετώντας τις πολικές περιοχές του μέχρι το Νοέμβριο του ίδιου έτους. Το 2011 η αποστολή Phobos-Grunt, σε συνεργασία Ρωσίας-Κίνας, απέτυχε, με τη διαστημοσυσκευή να μένει στην τροχιά της γης και αργότερα να συντρίβεται. Στις 5 Αυγούστου του 2012, η NASA με το ρομπότ Curiosity, γνωστό επίσης και ως Mars Science Laboratory προσεδαφίστηκε με επιτυχία στην επιφάνεια του Άρη. To Curiosity (στα αγγλικά σημαίνει περιέργεια) είναι ένα ρομποτικό όχημα (ρόβερ) το οποίο εξερευνά τον κρατήρα Γκέιλ στον Άρη, ως μέρος της αποστολής της ΝΑΣΑ Mars Science Laboratory mission (MSL). Το όχημα εκτοξεύθηκε τις 26 Νοεμβρίου τις 10:02 EST από το ακρωτήριο Κανάβεραλ και προσαρειώθηκε στην περιοχή Αιολίς Πάλους, στο κρατήρα Γκέιλ, τις 6 Αυγούστου 2012, 05:17 UTC. Το ρομπότ προσγειώθηκε περίπου 2,4 χιλιόμετρα μακριά από το προκαθορισμένο σημείο, σε μια περιοχή που ονομάστηκε Μπράντμπερι Λάντινγκ, μετά από ταξίδι απόστασης 563 εκατομμυρίων χιλιομέτρων.Οι στόχοι του ρομπότ είναι να ερευνήσει το κλίμα και τη γεωλογία του Άρη, να διαπιστώσει εάν το σημείο το οποίο είχε επιλεχθεί στον κρατήρα Γκέιλ προσφέρε ποτέ ευνοϊκές περιβαντολογικές συνθήκες για την ύπαρξη μικροβιακής ζωής, συμπεριλαμβανομένου του ρόλου του νερού και έρευνες για τον αν ο πλανήτης έχει ευνοϊκές συνθήκες για μελλοντική εξερεύνηση από τους ανθρώπους.Το Curiosity έχει μέγεθος μικρού αυτοκινήτου, με βάρος 889 κιλά, 2,9 μέτρα μήκος, 2,7 μέτρα πλάτος και 2,2 μέτρα ύψος. Το ρομπότ φέρει επιστημονικό εξοπλισμό με τον οποίο μπορεί να αναλύσει τη χημική σύσταση δειγμάτων που λαμβάνει. Τα όργανα αυτά είναι το φασματόμετρο μάζας για την ταυτοποίηση χημικών στοιχείων, ο αέριος χρωματογράφος για τη χημική ανάλυση πετρωμάτων, καθώς και το φασματόμετρο λέιζερ για τη μέτρηση ελαφρών στοιχείων που σχετίζονται με τη ζωή, όπως ο άνθρακας, το οξυγόνο και το άζωτο.

Τα μακροπρόθεσμα σχέδια της NASA προβλέπουν μια επανδρωμένη αποστολή στον Άρη, αλλά η εκτόξευσή της αποκλείεται να πραγματοποιηθεί πριν από το 2025 τουλάχιστον.

**ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΙΔΙΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ**

Σύγχρονος πόλεμος των ΗΠΑ

Οι πόλεμοι που εξαπέλυσαν οι ΗΠΑ από την εποχή των δίδυμων πύργων μέχρι σήμερα, έχουν κοστίσει 225.000 ζωές, και $4.4 τρισεκατομμύρια, σύμφωνα με μια πρόσφατη πανεπιστημιακή έρευνα. Η επιστημονική εργασία, που δημοσιεύτηκε προχθές από το πανεπιστήμιο Brown, εστιάζει στους πολέμους στο Ιράκ, στο Αφγανιστάν, καθώς και στις αντιτρομοκρατικές επιχειρήσεις στο Πακιστάν και στην Υεμένη, που ακολούθησαν τις επιθέσεις της 11/9/2001.Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι κυβερνήσεις ξεκινάνε πολέμους χωρίς να υπολογίζουν την διάρκειά τους και τα κόστη, «υπερεκτιμώντας τα πολιτικά οφέλη της χρήσης ωμής βίας». Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη, μια συντηρητική εκτίμηση των συνολικών απωλειών, αγγίζει τις 225.000 νεκρούς και 365.000 τραυματίες μέχρι σήμερα. Ο αριθμός των νεκρών στρατιωτών φτάνει τους 31.741, νούμερο που συμπεριλαμβάνει 6.000 Αμερικανούς, 1.200 των συμμαχικών χωρών, 9.900 Ιρακινούς, 8.800 Αφγανούς, 3.500 Πακιστανούς, καθώς και περίπου 2.300 ιδιώτες, μέλη των εταιριών προστασίας που επιχειρούν για λογαριασμό των ΗΠΑ.Ο αριθμός των απωλειών αμάχων είναι πολύ μεγαλύτερος, με 172.000 νεκρούς, συμπεριλαμβανομένων 125.000 Ιρακινών, 35.000 Πακιστανών, και 12.000 Αφγανών. Η εργασία παραδέχεται ότι η εκτίμηση του αριθμού των θανάτων είναι δύσκολη υπόθεση, ειδικά στη περίπτωση των ανταρτών, τους οποίους υπολογίζει μεταξύ 20.000 και 51.000.Σκοτώθηκαν επίσης 168 δημοσιογράφοι, και 266 εργαζόμενοι και εθελοντές ανθρωπιστικών οργανισμών. Παράλληλα, οι πόλεμοι αυτοί δημιούργησαν κύματα προσφύγων και μετατοπισμένων ατόμων. Το συνολικό τους νούμερο αγγίζει τα 8 εκατομμύρια, κυρίως στο Ιράκ και στο Αφγανιστάν. Το υπολογιζόμενο κόστος των πολέμων είναι μεταξύ $3.7 και $4.4 τρισεκατομμύρια, ένα ποσό που αντιστοιχεί στο ¼ του σημερινού αμερικανικού εθνικού χρέους. Η έρευνα κατέληξε σε ένα πολύ μεγαλύτερο ποσό από αυτό που ανακοίνωσε το υπουργείο Άμυνας (πεντάγωνο), καθώς συμπεριέλαβε τις δαπάνες του υπουργείου Εσωτερικής Ασφάλειας για αντιτρομοκρατικές επιχειρήσεις, και τις ιατρικές δαπάνες για τους τραυματίες βετεράνους έως το 2051.Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της κυβέρνησης, οι πόλεμοι έχουν κοστίσει μόλις $1 τρισ.S.A.-AlterNet.

Ο πόλεμος στο Κουρδιστάν

**Στο απίστευτο ποσό των 18,4 δις δολαρίων το χρόνο φτάνει το κόστος του πολέμου στο τουρκικό Κουρδιστάν για το τουρκικό κράτος, σύμφωνα με ομολογία του Τούρκου υπουργού  Faruk Çelik . Ο Çelik είναι υπουργός Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων και όπως δήλωσε σε ΜΜΕ συνολικά το τουρκικό κράτος από το 1984 που ξεκίνησε ο αγώνας του PKK έχει δαπανήσει για τον πόλεμο 400 δις δολάρια.**

Σχετικά με το ίδιο θέμα ο εκπρόσωπος του Εθνικού Κουρδικού Κογκρέσου Hamma Mirwaisi ανέφερε ότι το τελικό κόστος του πολέμου για την Τουρκία μπορεί να είναι πολύ περισσότερο από ότι μέχρι στιγμής εκτιμάται με αποτέλεσμα σήμερα η τουρκική κυβέρνηση να δαπανά περισσότερα από όσα είναι τα έσοδα της.

Πόλεμος στην Συρία

Το κόστος των υλικών καταστροφών που έχει προκαλέσει ο πόλεμος στη Συρία ξεπερνά το 1,5 τρισεκατομμύριο δολάρια, σύμφωνα με μια μελέτη που έδωσε στη δημοσιότητα σήμερα η συριακή εφημερίδα Αλ Ουάταν, η οποία πρόσκειται στο καθεστώς. Η μελέτη που εκπονήθηκε από τον Άμαρ Γιούσεφ, έναν ειδικό του κτηματομεσιτικού τομέα , υπολογίζει το κόστος των καταστροφών που προκλήθηκε από τον πόλεμο στα 1,573 τρισεκ. δολάρια. Οι βομβαρδισμοί, οι μάχες και οι δολιοφθορές κατέστρεψαν μέσα σε δυόμισι χρόνια πλήρως η εν μέρει 1,5 εκατ. κατοικίες. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, σημαντικές ζημιές έχουν υποστεί και οι υποδομές. Ο ίδιος ειδικός εκτιμά ότι εάν άρχιζε σήμερα, η ανοικοδόμηση θα στοίχιζε 73 δισεκατομμύρια δολάρια. Στη χώρα θα στήνονταν 10.000 εργοτάξια, στα οποία θα εργάζονταν άνθρωποι 30 διαφορετικών επαγγελμάτων, ενώ θα χρειάζονταν 15.000 φορτηγά και 10.000 μπετονιέρες. Οι ανάγκες σε σκυρόδεμα θα ανέρχονταν σε 400 εκατομμύρια κυβικά μέτρα και του σιδήρου σε 30 εκατομμύρια τόννους.Για την ανοικοδόμηση θα απαιτηθεί η απασχόληση τουλάχιστον 6 εκατομμυρίων εργατών.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Στο μάθημα της ερευνητικής πρώτα διδαχθήκαμε, μελετήσαμε και ερευνήσαμε βασικά αλλά απαραίτητα θέματα που μας βοήθησαν να κατανοήσουμε το σύμπαν και τον γαλαξία μας. Στην συνέχεια με προσωπική έρευνα και με την αξιοσημείωτη βοήθεια του υπεύθυνου καθηγητή παρατηρήσαμε τους κοντινούς μας πλανήτες και εντυπωσιαστήκαμε από το μεγαλείο τους και από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους που τα είδαμε στην πράξη. Έπειτα μελετήσαμε τα οφέλη των διαστημικών προγραμμάτων και την επιρροή τους στην καθημερινή μας ζωή, στην συνέχεια κάναμε σύγκριση των προγραμμάτων αυτών με άλλες ανθρώπινες ενέργειες με βάση τα οικονομικά κόστη. Έτσι έγινε κατανοητό σε όλους μας πως τα οικονομικά και όχι μόνο οφέλη που επιφέρει κάθε διαστημικό πρόγραμμα στους ανθρώπους ξεπερνούν το οικονομικό κόστος που χρειάστηκε για να εκτελεστεί. Με αποτέλεσμα όλοι μας να εντυπωσιαστούμε και να «μαγευτούμε» από την ομορφιά του διαστήματος που με τόσο ζήλο ο άνθρωπος τα τελευταία χρόνια προσπαθεί να κατακτήσει.