ePublishing

Open Schools Journal for Open Science

Vol 3, No 1 (2020)

Τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της NASA

Τατιάνα Τσιούτσιου, Κωνσταντίνος Πιτσούνης

doi: 10.12681/osj.22482

Copyright © 2020, Τατιάνα Τσιούτσιου, Κωνσταντίνος Πιτσούνης

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

To cite this article:

Τσιούτσιου Τ., & Πιτσούνης Κ. (2020). Τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της NASA. *Open Schools Journal for Open Science*, *3*(1). https://doi.org/10.12681/osj.22482

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 27/02/2026 00:45:36

Open Schools Journal for Open Science

Volume 4

Τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της NASA

Τατιάνα Τσιούτσιου[1], Κωνσταντίνος Πιτσούνης [2],

[1] 1ο Γυμνάσιο Γλυκών Νερών, Αθήνα, Ελλάδα
[2] Μαθηματικός, 1ο Γυμνάσιο Γλυκών Νερών, Αθήνα, Ελλάδα

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στις σημαντικότερες αποστολές και εφευρέσεις της NASA. Ως ο μεγαλύτερος οργανισμός που ασχολείται με το διάστημα έχει επιτελέσει πολύ σημαντικές ανακαλύψεις. Ιδρύθηκε τον Ιούλιο του 1958 με την Πράξη Εθνικής Αεροναυτικής και Διαστήματος και στεγάζεται στην Ουάσιγκτον. Από τις σημαντικότερες αποστολές της είναι το Apollo, το Gemini και οι ρομποτικές της αποστολές στο διάστημα. Επιπρόσθετα ο διαστημικός σταθμός Skylab που τέθηκε σε τροχιά στις ΗΠΑ και το Διαστημικό Λεωφορείο αποτελούν τις σημαντικότερες διαστημικές επιτυχίες της NASA. Το πρόγραμμα Apollo χρησιμοποιήθηκε για την προσσελήνωση ανθρώπων στο φεγγάρι και την ασφαλή επιστροφή τους στη Γη ενώ το Gemini ήταν η δεύτερη απόπειρα για μια επανδρωμένη αποστολή αφού όλα έδειχναν πως η προσσελήνωση ανθρώπων ήταν εφικτή. Έπειτα από τις επιτυχίες στο φεγγάρι και στον Άρη, η NASA ανέπτυξε ρομπότ για την εξερεύνηση του διαστήματος. Σήμερα η NASA παράλληλα με τα δικά της προγράμματα, συμμετέχει στη λειτουργία του Διεθνούς Διαστημικού Σταθμού (ISS) και συνεργάζεται με πολλά πανεπιστήμια για την ανάπτυξη ρομπότ και την κατάλληλη χρήση τους στο διάστημα.

Λέξεις κλειδιά

Ιστορία NASA, Gemini, Apollo, ρομποτική, ISS

Εισαγωγή

Το 1915 το Κογκρέσο νομοθέτησε τη δημιουργία μιας συμβουλευτικής επιτροπής για την αεροναυπηγική. Η γένεση αυτού που έγινε γνωστό ως Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή Αεροναυτικής (NACA) συνέβη σε μια περίοδο επιτάχυνσης των πολιτιστικών και τεχνολογικών αλλαγών. Μόνο το προηγούμενο έτος, ο Robert Goddard άρχισε πειράματα στην πυραυλική και άνοιξε το κανάλι του Παναμά. Το 1915, τον πρώτο χρόνο ύπαρξης της NACA, ο Albert Einstein διατύπωσε τη γενική θεωρία της σχετικότητας και την ίδια χρονιά, ο Alexander Graham Bell έκανε την πρώτη διηπειρωτική κλήση από τη Νέα Υόρκη στο Σαν Φρανσίσκο, με τον αξιότιμο συνάδελφό του τον Dr. Thomas A. Watson, στην άλλη άκρη της γραμμής. Για πολλούς μηχανικούς της NACA, τα πρώτα δεκαπέντε χρόνια αντιπροσωπεύουν αξιοσημείωτη αεροναυτική πρόοδο. Τα επόμενα δεκαπέντε χρόνια, από το 1930 έως το 1945, επικράτησαν τα αεριωθούμενα αεροσκάφη ενώ στη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου δημιουργήθηκε μια εντυπωσιακή ποικιλία σύγχρονων αεροσκαφών και πυραύλων. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1930, ταχύτητες αεροσκαφών των 300-350 MPH αντιπροσώπευαν τον κανόνα και οι σχεδιαστές είχαν ήδη στα σκαριά τα αεροπλάνα που θα μπορούσαν να πετάξουν στα 400-450 MPH. Τον Οκτώβριο του 1958, 170 άνθρωποι στην έδρα του οργανισμού, συγκεντρώθηκαν στην αυλή του κτιρίου τους, το Dolley Madison House, για να ακούσουν τον Glennan να διακηρύξει το τέλος της 43χρονης NACA και την αρχή της NASA (National Aeronautics and Space Administration). Οι 8000 άνθρωποι, τα τρία εργαστήρια (που μετονομάστηκαν πλέον σε ερευνητικά κέντρα) και δύο σταθμοί, συνολικής αξίας 300 εκατομμυρίων δολαρίων και ετήσιου προϋπολογισμού 100 εκατομμυρίων δολαρίων, μεταφέρθηκαν άθικτα στη NASA. Την ίδια ημέρα, με εκτελεστική εντολή, ο Πρόεδρος μεταβίβασε στη NASA: το Project Vanguard μαζί με το προσωπικό του (150 άτομα) και τον υπόλοιπο προϋπολογισμό από το Ναυτικό Εργαστήριο Ερευνών, τους σεληνιακούς ανιχνευτές από το στρατό και τους σεληνιακούς αισθητήρες και προγράμματα πυραυλικών κινητήρων, συμπεριλαμβανομένου του F-I, από την Πολεμική Αεροπορία και συνολικά πάνω από 100 εκατομμύρια δολάρια αχρησιμοποίητων κεφαλαίων. Η NASA εξουσιοδότησε αμέσως τον επιχειρησιακό έλεγχο αυτών των έργων στις υπηρεσίες της DoD, ενώ έθεσε σε τάξη το δικό της σπίτι. (Orders of magnitude, a history of the NACA and NASA 1915-1990 by Roger E. Bilstein , National Aeronautics and Space Administration Office of Management 1989)

Apollo

Το Apollo ήταν το πρόγραμμα της NASA που είχε σαν συνέπεια οι Αμερικανοί να κατασκευάσουν συνολικά 11 διαστημόπλοια και οι αστροναύτες να περπατήσουν στο φεγγάρι. Οι πρώτες τέσσερις πτήσεις δοκίμασαν τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε στο πρόγραμμα Apollo. Έξι από τις άλλες 7 πτήσεις προσγειώθηκαν στο φεγγάρι. Η πρώτη πτήση του προγράμματος Apollo πραγματοποιήθηκε το 1968. Η πρώτη προσσελήνωση την 20ή Ιουλίου 1969 μεταδόθηκε τηλεοπτικά σε όλο τον κόσμο και στη χώρα μας. Η τελευταία προσσελήνωση έγινε το 1972. Συνολικά 12 Αμερικανοί αστροναύτες περπάτησαν στο φεγγάρι. Οι αστροναύτες πραγματοποίησαν

εκεί επιστημονική έρευνα. Μελετήθηκε η σεληνιακή επιφάνεια. (NASAKnows! Grades 5-8 series) Αυτό αποτέλεσε μια από τις σημαντικότερες έρευνες, γιατί οι επιστήμονες εξετάζοντας βράχους από το φεγγάρι που έφεραν πίσω στην γη, είπαν ότι δεν μπορεί να είναι αδύνατον να υπάρχει ζωή ακόμα και στο φεγγάρι, αλλά οι μορφές ζωής εκεί θα είναι βιολογικά προσαρμοσμένες στις συνθήκες αυτές (NASA - AUTHOR ANONYMOUS). Το πρόγραμμα Apollo επιφόρτισε τη NASA με μια ευθύνη που προφανώς υπερέβαινε τα καθήκοντά της. Από την μια πλευρά η Υπηρεσία Αεροναυτικής και Διαστήματος είχε εμπλακεί στο ψυχροπολεμικό κλίμα εκείνων των ημερών. Από την άλλη δεν ήταν σαφές ποιος θα είναι ο ρόλος της NASA μακροπρόθεσμα αλλά αντιλαμβάνονταν όλοι πως ότι η δικαιοδοσία τους θα περιοριστεί. Μετά τον Απόλλωνα 11 πολλά πράγματα συνέβησαν: το σημαντικότερο ήταν η προσωρινή ελάττωση της οικονομικής υποστήριξης από την κυβέρνηση των ΗΠΑ στην επιστήμη και την τεχνολογία, σαν συνέπεια του ανταγωνισμού στους εξοπλισμούς ανάμεσα στις δύο υπερδυνάμεις και κυρίως του πολέμου στο Βιετνάμ. (NASA ENGINEERS AND THE AGE OF APOLLO, Sylvia Doughty Fries, National Aeronautics and Space Administration Scientific and Technical Information Program Washington, DC 1992). Το 1961 ο πρόεδρος John F Kennedy είχε αμφισβητήσει πως θα μπορούσαν να προσγειωθούν αστροναύτες στο φεγγάρι μέχρι το τέλος της δεκαετίας. Η NASA αντιμετώπισε αυτή την πρόκληση με το πρόγραμμα Apollo. Το πρόγραμμα αυτό ήταν πολύ σημαντικό επειδή ήταν η πρώτη φορά που ανθρώπινα όντα εγκατέλειψαν την τροχιά της γης για έναν άλλο κόσμο. Αυτές οι αποστολές κατέστησαν δυνατή την περαιτέρω διερεύνηση απομακρυσμένων κόσμων στο μέλλον. Η NASA σχεδίασε μια κάψουλα με χώρο για τρεις αστροναύτες και ένα σκάφος μεγαλύτερο από το διαστημικό σκάφος που χρησιμοποιήθηκε στα προγράμματα Mercury και Gemini. Όταν ο Neil Armstrong έγινε ο πρώτος άνθρωπος που περπάτησε στο φεγγάρι, είπε: «Αυτό είναι ένα μικρό βήμα για τον άνθρωπο, ένα γιγάντιο άλμα για την ανθρωπότητα».

Στα λόγια αυτά συνόψισε τον λόγο για τον οποίο το γεγονός αυτό έγινε κοσμοιστορικό (NASA Editor Flint Wild). Το έμβλημα του APOLLO είναι ένας δίσκος οριοθετημένος από μία ζώνη που εμφανίζει τις λέξεις APOLLO και NASA. Ο κεντρικός δίσκος φέρει ένα μεγάλο γράμμα Α με τον αστερισμό του Ωρίωνα, έτσι ώστε τα τρία κεντρικά του αστέρια να σχηματίζουν την οριζόντια γραμμή του γράμματος. Στα δεξιά βρίσκεται μια σφαίρα της Γης, και μια σφαίρα της Σελήνης στο άνω αριστερό σχήμα του κεντρικού δίσκου. Το πρόσωπο στη Σελήνη αντιπροσωπεύει τον μυθικό θεό Απόλλωνα. Μια διπλή τροχιά συνδέει τις δύο σφαίρες και τα κεντρικά αστέρια(NASA).

Εικόνα 1. Λογότυπο του Apollo

Gemini

Το Gemini ήταν ένα πρώιμο πρόγραμμα διαστημικής πτήσης της NASA. Το Gemini βοήθησε τη NASA να προετοιμαστεί για τις αποστολές στην Σελήνη του APOLLO. Δέκα πληρώματα πέταξαν για το διάστημα με το διαστημόπλοιο δύο ατόμων Gemini. Οι αποστολές Gemini πραγματοποιήθηκαν το 1965 και το 1966. (ΝΑΣΑ Knows! Grades 5-8 series) Η NASA έδωσε στο διαστημικό σκάφος και το πρόγραμμα αυτό, το όνομα του αστερισμού Gemini. Το όνομα είναι λατινικό και σημαίνει «δίδυμα». Η NASA χρησιμοποίησε αυτό το όνομα επειδή η κάψουλα των Gemini έφερε δύο άτομα.

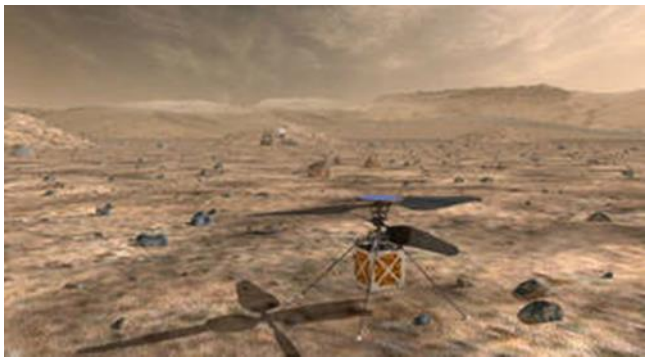
Εικόνα 2. Λογότυπο NASA

Η κάψουλα αυτή πέταξε με έναν πύραυλο Titan II, έτσι ώστε να μπορέσει η NASA να δοκιμάσει την ασφάλειά της. Πριν από τον Gemini η NASA είχε περιορισμένη εμπειρία στο διάστημα. Έτσι μέχρι να μπορέσουν οι άνθρωποι να προσγειωθούν στο φεγγάρι, η NASA έπρεπε να μάθει πολλά πράγματα. Έπρεπε να μάθει τι συμβαίνει όταν οι αστροναύτες περνούν πολλές μέρς στο διάστημα. Έπρεπε να μάθει πως οι αστροναύτες θα μπορούσαν να πάνε έξω από το διαστημικό σκάφος φορώντας ειδική στολή. Έπρεπε ακόμη να μάθει πως θα συνδέονταν δύο διαστημόπλοια μαζί στο διάστημα. Η αποστολή στο φεγγάρι θα απαιτούσε να δοκιμαστούν όλα αυτά τα πράγματα. Πριν από τον Gemini, η NASA δεν είχε καμμία σχετική εμπειρία. Το Gemini απέδειξε ότι η NASA θα μπορούσε να τα κάνει όλα αυτά. (NASA, Editor: Sandra May).

Ρομποτικές αποστολές στο διάστημα

Πρόκειται για ρομποτικές, μη επανδρωμένες αποστολές που συνήθως βρίσκονται στην τροχιά της Γης, πηγαίνουν σε ένα σημείο Lagrange ή πηγαίνουν σε έναν άλλο πλανήτη. (Paper for the 12‘h IHPC - April 2, 2002 Version NASA Thermal Control Technologies for Robotic Spacecraft). Lagrange Points ονομάζονται τα δύο σημεία ισορροπίας που βρίσκονται κοντά σε δύο μάζες τροχιών, προς τιμή τού γαλλο-ιταλικού μαθηματικού Joseph Lagrange, ο οποίος ανακάλυψε ενώ σπούδαζε το περιορισμένο πρόβλημα τριών σωμάτων. Ο όρος "περιορισμένος" αναφέρεται στην κατάσταση κατά την οποία οι δύο από τις μάζες είναι πολύ πιο βαριές από το τρίτη. Επιπλέον, υπάρχουν πολλά παραδείγματα στο ηλιακό μας σύστημα που μπορούν να περιγραφούν με ακρίβεια από το περιορισμένο πρόβλημα τριών σωμάτων (NASA PDF Lagrange Points) . Όλες αυτές οι αποστολές έχουν έναν πρωταρχικό σκοπό: την επιδίωξη νέων επιστημονικών γνώσεων. Η NASA προσπαθεί συνεχώς να εξερευνά περισσότερο το διάστημα, να διερευνά το πλανητικό και ηλιακό περιβάλλον, να αποκτά καλύτερη επίγνωση από ποτέ και να επιδιώκει παρόμοιους επιστημονικούς στόχους. Είναι σαφές ότι η επιδίωξη τέτοιων στόχων απαιτεί προηγμένη τεχνολογία για να κατακτήσει όλες τις δυνατότητες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τον θερμικό έλεγχο. Πολλές από τις προτεινόμενες

μελλοντικές αποστολές μπορούν να επιτευχθούν μόνο σε βαθιές κρυογονικές θερμοκρασίες, με εξαιρετική σταθερότητα διαστάσεων, τυπικά με πολύ σφιχτό και σταθερό έλεγχο θερμοκρασίας και με συναφείς απαιτήσεις που οδηγούν στην ανάγκη για νέα τεχνολογία θερμικού ελέγχου. Ένας άλλος λόγος ενθάρρυνσης της προηγμένης τεχνολογίας θερμικού ελέγχου, είναι η ανάπτυξη ελαφρύτερων, λιγότερο ενεργειακών, πιο αξιόπιστων και πιο ικανών αποστολών επιστήμης του χώρου ώστε να εξερευνηθεί ο βαθύς χώρος και άλλοι πλανήτες. (Paper for the 12'h IHPC - April 2, 2002 Version NASA Thermal Control Technologies for Robotic Spacecraft). Είναι σημαντικό να σημειωθεί οτι οι μηχανικοί της εποχής του Apollo της NASA συμφωνούν για τη σημασία της επανάστασης των ηλεκτρονικών υπολογιστών στον μεταβαλλόμενο χαρακτήρα της δουλειάς τους και σε οποιαδήποτε άλλη πτυχή της σταδιοδρομίας τους (NASA ENGINEERS AND THE AGE OF APOLLO, Sylvia Doughty Fries, National Aeronautics and Space Administration Scientific and Technical Information Program Washington, DC 1992). Η NASA υλοποίησε το Δορυφορικό Σύστημα Παρακολούθησης και Αναμετάδοσης Δεδομένων (TDRSS) ως διαστημικό δίκτυο για γενική χρήση από τις ανθρώπινες αποστολές της NASA και τις αποστολές παρατηρητών της Γης. Δυστυχώς, το κόστος χρήσης των υπηρεσιών TDRSS (ειδικός εξοπλισμός επικοινωνίας επί του διαστημοπλοίου, το TDRSS White Sands Complex και αποκλειστικά επίγεια δίκτυα) θεωρήθηκε υπερβολικά υψηλό για τις περισσότερες αποστολές παρατηρητών της Γης, έτσι ώστε οι αποστολές αυτές χρησιμοποίησαν νέους και τροποποιημένους παλαιότερους σταθμούς εδάφους για τα δεδομένα τους (Developing Architectures and Technologies for an Evolvable NASA Space Communication Infrastructure, Kul Bhasi Glenn Research Center, Cleveland, Ohio ,Jeffrey Hayden ,Infinite Global Infrastructures LLC, West Chicago, Illinois,2004). Μία από τις σημαντικότερες αποστολές που σχεδιάζει είναι να στείλει και ένα αυτόνομο ελικόπτερο στον Άρη για να πραγματοποιήσει δοκιμές ιπτάμενων οχημάτων στον κόκκινο πλανήτη. Το συγκεκριμένο ελικόπτερο θα μοιαζει με drone και θα έχει μόλις βάρος 1.8kg και ταχύτητα έλικα 3000rpm, δηλαδή σχεδόν 10 φορές μεγαλύτερη από αυτήν ενός κανονικού ελικοπτέρου. Το ελικόπτερο θα συμπεριληφθεί στην αποστολή του Mars 2020 rover. Μετά την προσεδάφιση του τελευταίου, το ελικόπτερο θα τοποθετηθεί και αυτό στην επιφάνεια σε απόσταση ασφαλείας. Μόλις το ελικόπτερο φορτίσει τις μπαταρίες του με τη βοήθεια των ηλιακών συλλεκτών, τότε θα μπορεί να δεχθεί εντολές από χειριστές στην Γη. Η NASA ελπίζει ότι θα μπορέσει να σηκωθεί σε ύψος περίπου 3 μέτρων και θα αιωρείται για περίπου 30 δευτερόλεπτα στην πρώτη πτήση του, ενώ απώτερος στόχος είναι να μπορεί να μετακινηθεί μερικές εκατοντάδες μέτρα και να αιωρείται για 90 δευτερόλεπτα.(NASA Editor:Karen Northon,2018). Το ελικόπτερο του Mars Helicopter της NASA, ένα μικρό αυτόνομο δρομολογητή, θα ταξιδέψει με τον δρομολογητή Mars 2020 του οργανισμού, ο οποίος έχει προγραμματιστεί να ξεκινήσει τον Ιούλιο του 2020, για



Εικόνα 3 Αποστολή

να αποδείξει τη βιωσιμότητα και τις δυνατότητες των οχημάτων στο κόκκινο πλανήτη. (Credits: NASA/JPL-Caltech.)

Περιοχές Mars και επικοινωνίες Earth-Mars

Το curiosity που βρίσκεται ήδη στον Άρη, είναι μεγαλύτερο από ένα μικρό αυτοκίνητο. Ο ρότορας είναι εξοπλισμένος με εφοδιασμένος με σύστημα ανάρτησης και κιβώτιο ταχυτήτων, έξι τροχών και συστήματα με πολλαπλές κάμερες και η τροφοδοσία του δεν βασίζεται σε ηλιακούς συλλέκτες. Το curiosity χρησιμοποιεί μια ραδιοϊσότοπο γεννήτρια ισχύος, ώστε να μπορεί να περιπλανηθεί μακρύτερα και μακρύτερα, ταξιδεύοντας σε πιο ενδιαφέροντα μέρη από τις προηγούμενες αποστολές. Διαθέτει μια εκτεταμένη σουίτα επιστημονικών οργάνων που ονομάζεται Ανάλυση Δείγματος στον Άρη, που έχει σχεδιαστεί για να αναλύει δείγματα υλικού που συλλέγονται και παραδίδονται από τον βραχίονα του rover. Το curiosity θα περάσει δύο χρόνια αναζητώντας σημάδια ζωής στον Κόκκινο Πλανήτη.(Credit: NASA). Ραδιοϊσότοπο ή ραδιενεργό ισότοπο ονομάζεται κάθε ισότοπο ενός χημικού στοιχείου που είναι ασταθές και διασπάται εκπέμποντας ραδιενέργεια. Συνεπώς με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται η ραδιενεργή μορφή που μπορεί να παρουσιάζει κάποιο χημικό στοιχείο.

Εικόνα 4 Curiosity

Η ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΡΟΧΙΑ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ

Η τροχιά του δορυφόρου υπολογίζεται με την εφαρμογή των νόμων της Νευτώνειας Μηχανικής. Η μορφή της προσδιορίζεται μονοσήμαντα από το ύψος, το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας που έχει ο δορυφόρος τη στιγμή που μπαίνει σε τροχιά. Η ελάχιστη οριζόντια ταχύτητα που πρέπει να αποκτήσει ένα σώμα σε ορισμένο ύψος, για να μπει σε κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη, ονομάζεται «πρώτη κοσμική ταχύτητα». Η ελάχιστη τιμή του μέτρου της ταχύτητας με την οποία πρέπει να εκτοξευτεί από ορισμένο ύψος ένα σώμα, ώστε να μπορέσει να κινηθεί σε άπειρη απόσταση από τη Γη, ονομάζεται «ταχύτητα διαφυγής». Όταν η εκτόξευση πραγματοποιείται από το έδαφος, η ταχύτητα αυτή καλείται «δεύτερη κοσμική ταχύτητα». Θεωρώντας ότι η κίνηση του σώματος γίνεται στο κενό, η τιμή της δεύτερης κοσμικής ταχύτητας είναι 11,2 Km/s. (Στοιχεία Αστρονομίας και Διαστημικής - Βιβλίο Μαθητή)

Εικόνα 5 Δορυφόρος

Skylab

Ο Skylab ήταν ο πρώτος διαστημικός σταθμός της Αμερικής και το πρώτο πλήρωμα του ερευνητικού εργαστηρίου στο διάστημα. Τα πρώτα σχέδια της τροχιάς των διαστημικών σταθμών προηγήθηκαν της εποχής του διαστήματος και η Σοβιετική Ένωση βρίσκεται πίσω από τον πρώτο πειραματικό διαστημικό σταθμό Salyut το 1971. Τα μεγαλύτερα και πιο σύνθετα Skylab εξελίχθηκαν από το πρόγραμμα Apollo Applications στα τέλη της δεκαετίας του '60 που επιδιώκει να αξιοποιήσει οποιοδήποτε αχρησιμοποίητο υλικό από το πρόγραμμα προσγείωσης Moon Apollo. (Credit: NASA). Σημαντική λειτουργία του διαστημικού σταθμού Skylab ήταν η λήψη φωτογραφιών της Γης χρησιμοποιώντας ειδικές υπέρυθρες κάμερες. Στις 11 Ιουλίου 1979, μετά από περισσότερο από έξι χρόνια στο διάστημα, ο διαστημικός σταθμός Skylab επανήλθε στην ατμόσφαιρα της Γης. Τα περισσότερα από τα Skylab καίγονται κατά την επιστροφή τους. Λίγα θραύσματα έπεσαν στο έδαφος σε ένα ακατοίκητο τμήμα της Αυστραλίας. (Starchild-skylab). Το Skylab ζύγιζε 75 τόνους .Ήταν σε γήινη τροχιά από το 1973 μέχρι το 1979 και τον επισκέφθηκαν τρεις φορές πληρώματα, το 1973 και το 1974.(Wikipedia) . Σήμερα σε τροχιά γύρω από τη Γη έχει τεθεί ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ISS) στην κατασκευή του οποίου πρωτεύουσα θέση έχει η NASA. Η συναρμολόγησή του ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 1998 ενώ το πρώτο του πλήρωμα εγκαταστάθηκε τον Νοεμβρίου του 2000. Είναι ορατός από τη Γη δια γυμνού οφθαλμού, με την απόστασή του από την επιφάνειά της να κυμαίνεται μεταξύ 400,2 km και 409,5 χιλιομέτρων. Ταξιδεύει με μέση ταχύτητα ως προς την επιφάνεια της Γης 27.744 χιλιόμετρα ανά ώρα, συμπληρώνοντας 15,7 περιφορές την ημέρα. Επειδή η περίοδος της τροχιάς του σταθμού γύρω από τη Γη είναι μία φορά κάθε 90 λεπτά, οι παρατηρητές εντός του ISS βιώνουν μια ανατολή ή δύση του ηλίου περίπου κάθε 45 λεπτά (Wikipedia). Την 30η Ιουνίου 2018, εστάλη στον ISS ρομπότ με την ονομασία «Crew Interactive Mobile Companion» (Διαδραστικός Κινητός Σύντροφος Πληρώματος) και με το παρατσούκλι Cimon, που προορίζεται να λειτουργήσει ως βοηθός των αστροναυτών χάρη στην τεχνητή νοημοσύνη του (CNN). Όσοι ενδιαφέρονται να ενημερώνονται για κάθε καλή ευκαιρία παρατήρησης του ISS μπορούν να εγγραφούν στην υπηρεσία «Spot the Station» της NASA, η οποία έχει την έδρα της στο Κέντρο Ελέγχου της NASA στο Χιούστον και υπολογίζει τις ευκαιρίες θέασης για 4.600 τοποθεσίες σε όλο τον κόσμο. Το μήνυμα στα εισερχόμενα θα σας ενημερώσει για την ώρα – πριν την ανατολή ή μετά τη δύση του ήλιου – και τη περιοχή - συνήθως ΝΔ – που θα κάνει την εμφάνισή του ο ISS. Έτσι για λίγα λεπτά, μπορούμε να έλθουμε όλοι ζωντανά σε επαφή, με το συνεχιζόμενο έργο της NASA σήμερα.

Επίλογος

Ο κύριος στόχος της ΝΑΣΑ είναι η εξερεύνηση του Διαστήματος και των πλανητών. Με τις παραπάνω αποστολές κατάφεραν να περπατήσουν στο φεγγάρι και να εξερευνήσουν τον κόκκινο πλανήτη. Επομένως όπως παρατηρούμε, ένα μέρος του στόχου έχει πραγματοποιηθεί και το ερώτημα αν υπάρχει ζωή σε άλλους πλανήτες, απασχολεί για

Βιβλιογραφία

[1] Bilstein, R. and Anderson, F. (n.d.). *Orders of magnitude*.
[2] Fries, S. (n.d.). *NASA engineers and the age of Apollo*. DC: National Aeronautics and Space Administration Scientific and Technical Information Program Washington. NASA article Editor
[3] Paper for the 12‘h IHPC - April 2, 2002 Version NASA Thermal Control Technologies for Robotic Spacecraft