

ΤΟ ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΙΝΙΑ ANIMATION «Η ΣΕΛΗΝΗ»

Πράξη «Δημιουργία μονάδας τηλεεκπαίδευσης και ανάπτυξη πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού και ηλεκτρονικών υπηρεσιών για το Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας Θεσσαλονίκης»

Υποέργο «Υπηρεσίες Ανάπτυξης Πρωτογενούς Εκπαιδευτικού Υλικού για την Μονάδα Τηλεεκπαίδευσης του ΚΔΕΜΤ»

Κωδικός ΟΠΣ «303632»

ΣΑΕ «Ε0138»

Συγγραφή: Μπάλλα Ελεάνα

Επιμέλεια: Ράλλη Ολυμπία

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2011

Πηγές

<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=31412>

<http://www.astronomia.gr/wiki/index.php?title=%CE%A3%CE%B5%CE%BB%CE%AE%CE%BD%CE%B7>

<http://www.eugenfound.edu.gr/frontoffice/portal.asp?cpage=NODE&cnode=60>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Moon>

<http://translate.google.gr/translate?hl=el&langpair=en|el&u=http://alienworlds.glam.ac.uk/lunarEclipse.html>

<http://www.esmer.gr/tides.html>

Σχολικά βιβλία, ΟΕΔΒ

Ο δορυφόρος μας η Σελήνη, παράθυρο στο σύμπαν, εκδόσεις πλανητάριο
Θεσσαλονίκης

Εισαγωγή

Η Σελήνη είναι ο πιο κοντινός μας γείτονας στο διάστημα. Είναι ένα ουράνιο σώμα που συνοδεύει τη Γη στο ετήσιο ταξίδι της γύρω από τον Ήλιο. Είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης και ένας από τους μεγαλύτερους δορυφόρους στο Ηλιακό Σύστημα. Μόνο 4 από αυτούς (η Ιώ, ο Γανυμήδης και η Καλλιστώ του Δία και ο Τιτάνας του Κρόνου είναι ελαφρώς μεγαλύτεροι από την Σελήνη).

Στοιχεία για την Σελήνη

- Απόσταση από τη Γη: 384.403 χιλιόμετρα (30 φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο της Γης).
- Χρόνος που χρειάζεται για να συμπληρώσει μια πλήρη περιφορά γύρω από τη Γη: 27,3 ημέρες.
- Διάμετρος: 3.476 χλμ (περίπου $\frac{1}{4}$ της διαμέτρου της Γης).
- Εμβαδόν επιφάνειας: 7% της Γης.
- Όγκος: 2% της Γης.
- Βαρύτητα: 17% της Γης (περίπου το $\frac{1}{6}$ αυτής της Γης). Αυτό σημαίνει ότι ένα σώμα που στη Γη έχει βάρος 70kg στη σελήνη θα έχει βάρος 12,5).

Ο σχηματισμός της Σελήνης

Παρότι αποτελεί αντικείμενο συστηματικής μελέτης, η προέλευση της Σελήνης δεν έχει διευκρινισθεί πλήρως. Οι θεωρίες που κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί είναι οι παρακάτω:

- 1) Η Σελήνη ήταν ένας ανεξάρτητος πλανήτης, ο οποίος στη συνέχεια συνελήφθη από το βαρυτικό πεδίο της Γης. Αν και η θεωρία αυτή έχει ακόμη υποστηρικτές, κάτι τέτοιο είναι απίθανο να συνέβη λόγω της σχετικά μεγάλης μάζας της Σελήνης.
- 2) Στη θέση του συστήματος Γη-Σελήνη υπήρχε αρχικά ένα ουράνιο σώμα, σε ρευστή κατάσταση το οποίο περιστρεφόταν γύρω από τον Ήλιο. Με την πάροδο του χρόνου όμως και εξαιτίας διαρκών ανακατανομών στη δομή του, καθώς τα βαρύτερα στοιχεία συνέχισαν να συσσωρεύονται στον πυρήνα ενώ τα ελαφρύτερα στην επιφάνεια, λόγω της περιστροφικής κίνησης προέκυψε μια αστάθεια, ώστε τελικά το σώμα αυτό να διασπαστεί σε δύο μέρη. Η θεωρία αυτή σήμερα θεωρείται ξεπερασμένη.

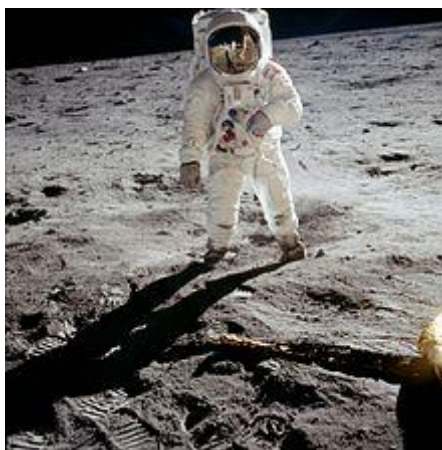
- 3) Η Γη και η Σελήνη δημιουργήθηκαν ανεξάρτητα μεν, ταυτόχρονα δε, στην περιοχή τους, από το ίδιο πρωταρχικό νεφέλωμα από το οποίο σχηματίστηκε και το υπόλοιπο ηλιακό σύστημα. Η διαφορετική σύσταση όμως των δυο σωμάτων δρα ανασταλτικά στην επικράτηση της θεωρίας αυτής.
- 4) Η Σελήνη είναι το αποτέλεσμα της σύγκρουσης της Γης με έναν πλανήτη της τάξεως μεγέθους του Άρη με ταυτόχρονη δέσμευσή της από το βαρυτικό πεδίο του πλανήτη μας. Πρόκειται για την πλέον δημοφιλή θεωρία σήμερα σύμφωνα και με τα δεδομένα που προέκυψαν από τις αποστολές Apollo.

Εξερεύνηση της Σελήνης

Η Σελήνη έχει εξερευνηθεί περισσότερο από όλα τα άλλα ουράνια σώματα μαζί. Η εξερεύνηση της Σελήνης άρχισε δύο χρόνια μετά την εκτόξευση του Σπούτνικ 1, το 1957. Ήταν ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος της Γης και η αρχή της διαστημικής εποχής.

Οι πρώτες σεληνιακές βολίδες εκτοξεύτηκαν με στόχο να περάσουν κοντά από τη Σελήνη. Αυτό έκανε η σοβιετική βολίδα Λούννα 3. Οι αμερικάνικες διαστημικές βολίδες Ρέιτζερ συνετρίβησαν πάνω στην επιφάνεια της Σελήνης.

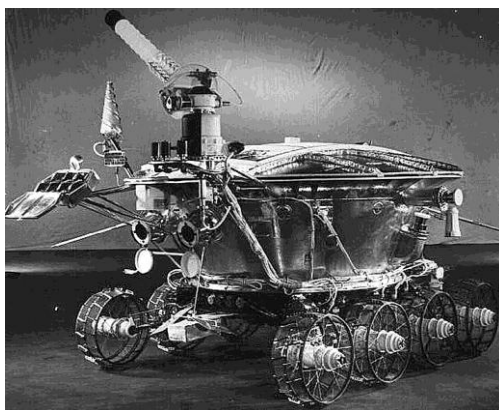
Επανδρωμένα διαστημόπλοια. Οι ΗΠΑ επέλεξαν να στείλουν επανδρωμένα σκάφη στη Σελήνη. Οι [Νηλ Άρμστρονγκ](#) και [Μπαζ Όλντριν](#) το 1969 κατά την αποστολή [Apollo 11](#) του [διαστημικού προγράμματος «Apollo»](#) έγιναν οι πρώτοι άνθρωποι που πάτησαν στην επιφάνεια της Σελήνης. Άλλες έξι αποστολές Apollo και 10 ακόμη αστροναύτες συνολικά πρεσεδαφίστηκαν και εξερεύνησαν την περιοχή γύρω από το σημείο προσεδάφισης. Σε δύο από τις αποστολές Apollo οι αστροναύτες οδηγούσαν ένα σεληνιακό τροχοφόρο όχημα. Από το 1972 δεν έγιναν άλλες προσεδάψεις αστροναυτών στη Σελήνη. Με τις επανδρωμένες αποστολές συλλέχθηκαν δείγματα σεληνιακών βράχων και αφέθηκαν πίσω όργανα που συνέχισαν να λειτουργούν για χρόνια.



Ο αστροναύτης Buzz Aldrin όπως φωτογραφήθηκε από τον Neil Armstrong κατά τη διάρκεια της πρώτης προσγείωσης στη Σελήνη στις 20 Ιουλίου 1969.

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Aldrin_Apollo_11_original.jpg.

Η Σοβιετική ένωση επέλεξε να εξερευνήσει τη Σελήνη χρησιμοποιώντας μη επανδρωμένους διαστημικούς σταθμούς. Μερικοί από αυτούς συνέλεξαν δείγματα βράχων και επέστρεψαν στη Γη, ενώ κάποιοι άλλοι άφησαν εκεί τα ερευνητικά ρομποτικά οχήματα στο πλαίσιο του προγράμματος Λούνκοκοντ.



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Lunokhod_hires.jpg (the first successful space rover)

Η επιστροφή του ανθρώπου στη Σελήνη προβλέπεται περίπου το 2020, με το πρόγραμμα Ωρίων της NASA, ενώ υπάρχουν σχέδια για επανδρωμένη αποστολή και από τους Κινέζους.

Οι φάσεις της Σελήνης

Η Σελήνη όπως και οι άλλοι πλανήτες και δορυφόροι στο Ηλιακό μας σύστημα δεν εκπέμπει δικό της φως. Η Σελήνη λάμπει στο νυχτερινό ουρανό επειδή αντανακλά το φως του Ήλιου. Η μισή επιφάνεια του φεγγαριού, το ημισφαίριο που βλέπει προς τον Ήλιο, είναι φωτισμένη ενώ η άλλη μισή είναι σκοτεινή.

Το φεγγάρι περιφέρεται γύρω από τη Γη από τη δύση προς την ανατολή. Το σχήμα του φαίνεται να αλλάζει με τρόπο που επαναλαμβάνεται κάθε μήνα. Τα διαφορετικά σχήματα της Σελήνης ονομάζονται φάσεις της Σελήνης.

<http://www.youtube.com/watch?v=m4RtLA8MIko>

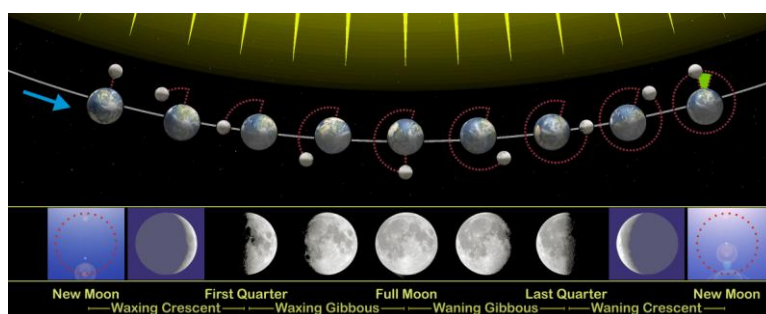
Νέα Σελήνη έχουμε όταν η Σελήνη είναι στραμμένη με τη σκοτεινή της πλευρά προς τη Γη κι έτσι δεν μπορούμε να δούμε τη φωτισμένη. Αυτό συμβαίνει όταν το φεγγάρι, καθώς περιφέρεται γύρω από τη Γη, περνά ανάμεσα στη Γη και τον Ήλιο.

Η Σελήνη βρίσκεται στο πρώτο τέταρτο όταν έχει διανύσει το ένα τέταρτο της τροχιάς της γύρω από τη Γη, μια εβδομάδα μετά από την Νέα Σελήνη. Μια εβδομάδα αργότερα βλέπουμε τη Σελήνη εντελώς φωτισμένη, επειδή τώρα βρίσκεται απέναντι ακριβώς από τον Ήλιο. (και η γη βρίσκεται μεταξύ ήλιου και σελήνης) Αυτή είναι η Πανσέληνος. Στο τελευταίο τέταρτο, μετά από άλλη μια εβδομάδα, βλέπουμε μόνο το μισό από το δίσκο της Σελήνης.

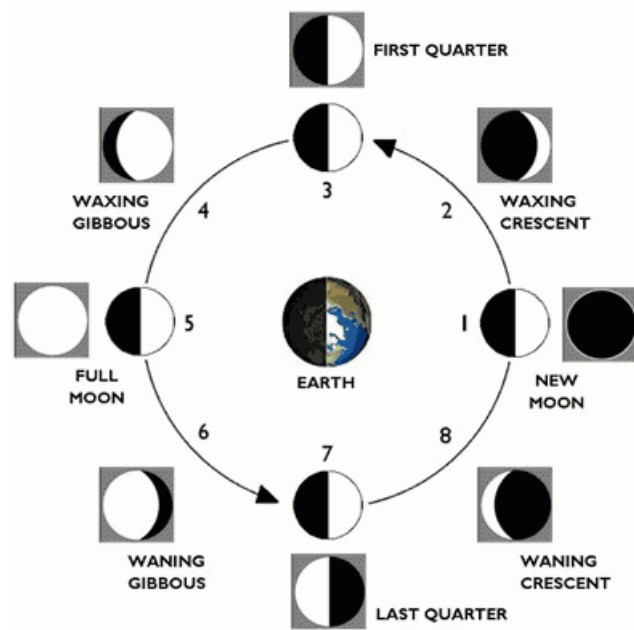
Όταν έχουν περάσει 29,5 μέρες από την τελευταία Νέα Σελήνη, το φεγγάρι ευθυγραμμίζεται και πάλι με τον Ήλιο και τη Γη, έτοιμο να αρχίσει ένα νέο κύκλο φάσεων. Αυτός ο κύκλος επαναλαμβάνεται κάτι παραπάνω από 12 φορές το χρόνο.

Τι βλέπουμε στον ουρανό κατά τη διάρκεια του κύκλου της Σελήνης;

Μερικές μέρες μετά τη Νέα Σελήνη το φεγγάρι μοιάζει με μια λεπτή φέτα από πεπόνι. Το φεγγάρι βρίσκεται τώρα στο πρώτο τέταρτο. Φαίνεται στη δύση το σούρουπο και δύει στον ορίζοντα λίγο μετά τη δύση του Ήλιου. Όταν η Σελήνη είναι στο πρώτο τέταρτο βλέπουμε το μισό από το ημισφαίριο που έχουμε απέναντί μας φωτισμένο από τον Ήλιο. Κατά την Πανσέληνο η Σελήνη ανατέλλει στον ορίζοντα μόλις δύσει ο Ήλιος. Κατά το τελευταίο τέταρτο η Σελήνη ανατέλλει αργά τη νύχτα



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Moon_phases_en.jpg



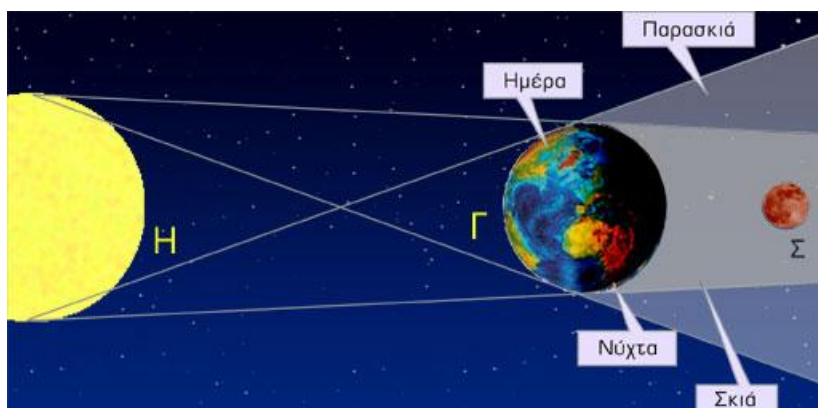
<http://www.astronomia.gr/wiki/index.php?title=%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:%CE%A6%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%CE%A3%CE%B5%CE%BB%CE%AE%CE%BD%CE%B7%CF%82.gif>

Εκλείψεις

Κάθε ετερόφωτο ουράνιο σώμα του ηλιακού μας συστήματος όταν δέχεται από την μία πλευρά του το φως του Ήλιου δημιουργεί από την άλλη του πλευρά μία περιοχή που ονομάζεται κώνος σκιάς ή σκιά του σώματος αυτού. Στην περιοχή της σκιάς δεν μπορούν να φτάσουν οι ακτίνες του Ήλιου. Όταν ένα δεύτερο σώμα βρεθεί στην περιοχή της σκιάς αυτής τότε σταματάει να δέχεται το φως του Ήλιου και το φαινόμενο αυτό ονομάζεται έκλειψη του δεύτερου σώματος. Στην πλευρά της σκιάς δημιουργείται επίσης και μία περιοχή στην οποία αποκόπτεται τμήμα της ακτινοβολίας του Ήλιου. Η περιοχή αυτή ονομάζεται παρασκιά. Όταν ένα ουράνιο σώμα βρεθεί στην παρασκιά ενός άλλου ουράνιου σώματος δέχεται λιγότερο φως από ότι συνήθως με αποτέλεσμα η φωτεινότητά του να ελαττώνεται.

Η Σελήνη και η Γη ανήκουν στα ετερόφωτα ουράνια σώματα όπως όλοι οι πλανήτες και οι φυσικοί δορυφόροι τους. Το φως που παρατηρούμε να εκπέμπει τη νύχτα η Σελήνη προέρχεται από την ανάκλαση του φωτός του Ήλιου στην επιφάνειά της. Ανάλογα με τη θέση της Γης, του Ήλιου και της Σελήνης δημιουργούνται οι φάσεις της Σελήνης (νέα Σελήνη, πρώτο ή τελευταίο τέταρτο, πανσέληνος). Για να συμβεί έκλειψη Σελήνης θα πρέπει αυτή να βρεθεί στη σκιά της Γης. Αυτό μπορεί να συμβεί μόνο όταν ο Ήλιος, η Γη και η Σελήνη

βρίσκονται πάνω στην ίδια ευθεία γραμμή ή περίπου πάνω στην ίδια ευθεία γραμμή και με τη Γη να βρίσκεται ανάμεσα στα δύο ουράνια σώματα.



http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Eklipsi_selinis.jpg

Στην περίπτωση αυτή η Σελήνη περνά μέσα από τον κώνο σκιάς της Γης, δε φωτίζεται πλέον από τον Ήλιο και στη Γη βλέπουμε μια έκλειψη Σελήνης.

Κάθε χρόνο συμβαίνουν από δύο έως επτά εκλείψεις του Ήλιου και της Σελήνης.

Ο αριθμός των ηλιακών εκλείψεων είναι περίπου ίδιος με τον αριθμό των σεληνιακών αλλά οι σεληνιακές φαίνονται από πολύ περισσότερες περιοχές πάνω στη Γη. Αντίθετα οι ηλιακές εκλείψεις φαίνονται μόνο σε μικρές περιοχές που βρίσκονται κάτω από τον κώνο σκιάς της Σελήνης.

Κατά τη διάρκεια μιας έκλειψης της Σελήνης, όταν η Σελήνη μπαίνει στον κώνο σκιάς της Γης, μπορούμε να δούμε πώς η σκιά της Γης σταδιακά καλύπτει το δίσκο της Πανσελήνου. Σε μια μερική έκλειψη Σελήνης μόνο ένα μέρος της Σελήνης βρίσκεται στη σκιά της Γης. Μια ολική έκλειψη Σελήνης μπορεί να διαρκέσει πάνω από μια ώρα.

Η τροχιά της Σελήνης έχει μια ελαφριά κλίση ως προς το επίπεδο της τροχιάς της Γης. Αν οι δύο τροχιές ήταν στο ίδιο επίπεδο θα είχαμε έκλειψη Σελήνης σε κάθε Πανσέληνο και έκλειψη Ηλίου σε κάθε νέα Σελήνη. Αλλά τους περισσότερους μήνες η Σελήνη περνά πάνω ή κάτω από τον κώνο σκιάς της Γης.

Μια έκλειψη Σελήνης είναι ένα όμορφο θέαμα που φαίνεται με γυμνό μάτι (χωρίς τηλεσκόπιο ή κιάλια).

Οι παλίρροιες

Το γεγονός ότι η Σελήνη είναι πολύ κοντά στη Γη κάνει τη βαρυτική επίδραση που της ασκεί πολύ μεγάλη. Ονομάζεται παλιρροϊκή αλληλεπίδραση και

προκαλεί φαινόμενα όπως οι παλίρροιες (επηρεάζει επίσης και τον άξονα περιστροφής της Γης).

Φανταστείτε ότι η Γη καλύπτεται από ένα στρώμα νερού. Η Σελήνη έλκει το νερό που είναι πιο κοντά της με μεγαλύτερη δύναμη από αυτήν που ασκεί στο κέντρο της Γης. Ακόμη έλκει το κέντρο της Γης με μεγαλύτερη δύναμη από αυτήν που ασκεί στο νερό που βρίσκεται στη μακρινή πλευρά (απέναντι). Αυτό κάνει το νερό να φουσκώνει σε δύο σημεία που βρίσκονται στην ίδια ευθεία με τη Σελήνη. Τα φουσκώματα υπάρχουν κάθε στιγμή σε δύο σημεία της Γης. Σε καθένα από αυτά βλέπουμε δύο φορές τη στάθμη του νερού να ανυψώνεται: «πλημμυρίδα» και δύο φορές να πέφτει: «άμπωτη» μέσα σε ένα εικοσιτετράωρο, δηλαδή στο χρόνο που χρειάζεται η Γη για να συμπληρώσει μια περιστροφή.

Όταν ο Ήλιος βρίσκεται στην ίδια ευθεία με τη Σελήνη ενισχύει τη δράση της Σελήνης. Αυτό προκαλεί τις υψηλότερης στάθμης πλημμυρίδες, τις οποίες ονομάζουμε παλίρροιες των συζυγιών ή των ζωηρών υδάτων. Αυτές συμβαίνουν στην Πανσέληνο και στη Νέα Σελήνη. Όταν ο Ήλιος δεν είναι ευθυγραμμισμένος με τη Σελήνη, στο πρώτο και στο τελευταίο τέταρτο, οι πλημμυρίδες έχουν χαμηλότερη στάθμη και λέγονται παλίρροιες των τετραγωνισμών ή των νεκρών υδάτων.

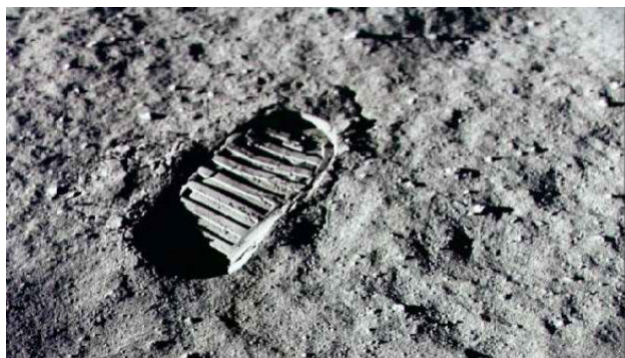
(παραπάνω επεξήγηση: Οι παλίρροιες είναι ένα σύνθετο φαινόμενο στο οποίο συμμετέχουν κυρίως:

- Η ΒΑΡΥΤΙΚΗ ΕΛΞΗ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ. Η Σελήνη έλκει περισσότερο τους τόπους της Γης που βρίσκονται πλησιέστερα της, παρά τους τόπους στην πιο μακρινή πλευρά. Αυτή η διαφορική έλξη είναι η αιτία που παράγεται ένα σφαιροειδές παραμόρφωσης δηλαδή προκαλείται μια διόγκωση στους τόπους της Γης απέναντι από τη Σελήνη και μια μείωση στάθμης 90 μοίρες πριν και μετά, κατά τη φορά περιστροφής της Γης.
- Η ΒΑΡΥΤΙΚΗ ΕΛΞΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ. Συμβαίνει το ίδιο, όπως ακριβώς με τη βαρυτική έλξη της Σελήνης.

Η επίδραση καθενός παράγοντα χωριστά, είναι ανεξάρτητη από την επίδραση των άλλων παραγόντων. Η τελική επίδραση είναι το άθροισμα των επιμέρους παραγόντων).

Δομή της Σελήνης

Η Σελήνη έχει σχετικά μικρό πυρήνα στον οποίο είναι συγκεντρωμένα τα βαρύτερα υλικά όπως ο σίδηρος. Γύρω από τον πυρήνα υπάρχει ένας λιωμένος πετρώδης μανδύας. Η βάση του μανδύα είναι το μέρος όπου ξεκινούν οι σεληνιακοί σεισμοί. Αυτοί οι σεισμοί συμβαίνουν τακτικά στη Σελήνη και ανακαλύφθηκαν από τους σειсмоγράφους που άφησαν οι αστροναύτες του Apollo στην επιφάνειά της. Ο επιφανειακός φλοιός της Σελήνης που είναι πυκνότερος στην αθέατη πλευρά της καλύπτεται από ένα στρώμα ρεγόλιθου. Ο ρεγόλιθος είναι ένα κονιορτοποιημένο πέτρωμα (σκόνη και τρίματα πέτρας διαφόρων μεγεθών) που προέκυψε από τους συνεχείς βομβαρδισμούς της επιφάνειας της Σελήνης από μετεωρίτες. Το στρώμα αυτό έχει πάχος 5- 10 μέτρα, καλύπτει όλη την επιφάνειά της και είναι αυτό στο οποίο οφείλεται η «σκονισμένη» όψη της. Τα ίχνη από τα βήματα των αστροναυτών αποτυπώθηκαν πάνω στη σκόνη αυτή σε βάθος μερικών εκατοστών και επειδή δεν υπάρχει διάβρωση στη Σελήνη αυτά τα ίχνη συνεχίζουν και θα συνεχίζουν να είναι ορατά πάνω στην επιφάνειά της.



Οι διαστημικές αποστολές Apollo και οι αυτόματες διαστημικές βολίδες Λούνα έφεραν στη Γη πολλά δείγματα σεληνιακών πετρωμάτων τα οποία έχουν μελετηθεί με λεπτομέρεια. Πρόκειται κυρίως για βασάλτη, όμοιο με κάποιους τύπους ηφαιστειακής λάβας της Γης.

Η επιφάνεια της Σελήνης

Η επιφάνεια της Σελήνης είναι εντελώς διαφορετική από την επιφάνεια της Γης. Ο σημαντικότερος λόγος γι αυτό είναι ότι η Σελήνη είναι μικρή και έχει σχετικά ασθενή βαρυτική έλξη, έτσι δεν μπορεί να συγκρατήσει ατμόσφαιρα σαν την ατμόσφαιρα που περιβάλλει τη Γη.

Οι μετεωρίτες είναι ένα σύνηθες φαινόμενο της νύχτας. Πρόκειται για κομμάτια βράχων και σιδήρου, που υπάρχουν από την εποχή της δημιουργίας των πλανητών. Η βαρύτητα τα έλκει προς τη Γη και τη Σελήνη, αλλά αυτά σπάνια φτάνουν ως την επιφάνεια του πλανήτη μας, γιατί καίγονται από την τριβή τους με την ατμόσφαιρά μας. Η πτώση των μετεωριτών στην επιφάνεια της Σελήνης, όμως, είναι τόσο βίαιη, ώστε σχηματίζονται χιλιάδες κρατήρες. Καθώς οι μετεωρίτες συγκρούονται με την επιφάνεια, τεράστια κομμάτια από το εσωτερικό της Σελήνης εκσφενδονίζονται προς όλες τις κατευθύνσεις.

Τα υλικά αυτά εκσφενδονίζονταν σε αποστάσεις δεκάδων χιλιομέτρων, επειδή η βαρύτητα της Σελήνης είναι μόνο το ένα έκτο της γήινης. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζονται οι χαρακτηριστικές ακτινωτές μορφές μερικών κρατήρων, καθώς και πολυάριθμοι δευτερεύοντες κρατήρες. Ένας από τους πιο χαρακτηριστικούς ακτινωτούς κρατήρες είναι ο Αρίσταρχος. Έχει διάμετρο 46 χιλιομέτρων και βάθος 1.500 μέτρων. Ένας άλλος κρατήρας, ο Τύχων, ίσως είναι ένας από τους νεότερους μεγάλους κρατήρες. Σχηματίστηκε πριν από 700.000 χρόνια, περίπου, από την πτώση ενός αστεροειδούς που είχε διάμετρο περίπου 3,5 χιλιομέτρων και άφησε το χείλος του κρατήρα αιχμηρό και λείο. Οι επίπεδες επιφάνειές της Σελήνης, οι σεληνιακές θάλασσες, είναι οι νεότερες περιοχές και έχουν λίγους κρατήρες.

Εκτός από τις θάλασσες και τους κρατήρες, υπάρχουν και βουνά στην επιφάνεια της Σελήνης. Στην ορατή από τη Γη πλευρά της, η Σελήνη έχει ολόκληρες οροσειρές που σε ύψος φτάνουν ακόμη και τις γήινες. Τα σεληνιακά Απέννινα, για παράδειγμα, έχουν μήκος εκατοντάδων χιλιομέτρων και ύψος περίπου 6.000 μέτρων. Σε άλλες σεληνιακές οροσειρές έχουν δοθεί τα ονόματα διάφορων οροσειρών της Γης, όπως τα Καρπάθια, ο Καύκασος, οι Άλπεις, ο Αίμος κλπ. Πολλά από τα χαρακτηριστικά αυτά βαφτίστηκαν από τον Πολωνό αστρονόμο Γιόχαν Ελβέτιους, ο οποίος σχεδίασε έναν σεληνιακό χάρτη το 1647.

Άλλα χαρακτηριστικά που μπορεί να παρατηρήσει κάποιος με το τηλεσκόπιο περιλαμβάνουν και διάφορες χαράδρες που δείχνουν να αρχίζουν κοντά σε κρατήρες. Έχουν μικρό πλάτος έως 3,5 χιλιόμετρα, αλλά καλύπτουν πολλές φορές απόσταση 350 χιλιομέτρων, διασχίζοντας κρατήρες, θάλασσες και οροσειρές. Πάνω από 1.000 τέτοιες ρωγμές έχουν ανακαλυφθεί.

Η ορατή και η αθέατη πλευρά της Σελήνης

Ο χρόνος που χρειάζεται η Σελήνη για κάνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τον άξονά της είναι 27 μέρες και είναι ίσος με το χρόνο που χρειάζεται για να κάνει μια πλήρη περιφορά γύρω από τη Γη. Έτσι μια μέρα στη Σελήνη διαρκεί όσο ένας γήινος μήνας. Για αυτό το λόγο το ίδιο ημισφαίριο της Γης είναι πάντα στραμμένο προς τη Γη. Έτσι από τη Γη βλέπουμε πάντα την ίδια πλευρά της Σελήνης.

Η Σελήνη έχει δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα στην επιφάνειά της που ξεχωρίζουν ιδιαίτερα όταν την παρατηρούμε (ακόμα και με απλά κιάλια). Μεγάλες λεκάνες γεμάτες με σκοτεινή στερεοποιημένη λάβα που ονομάζονται θάλασσες (γιατί οι επιστήμονες αρχικά πίστευαν ότι πρόκειται για περιοχές που καλύπτονται από νερό), και μεγάλους κρατήρες που δημιουργήθηκαν από την πρόσκρουση των μετεωριτών στην επιφάνειά της.

Κάποιες από τις θάλασσες της Σελήνης έχουν κυκλικό σχήμα και ξεχωρίζουν από τις άλλες. Τέτοια είναι η θάλασσα των Κρίσεων που βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο της Σελήνης. Ο Κοπέρνικος είναι ένας από τους μεγαλύτερους σεληνιακούς κρατήρες, έχει διάμετρο 90 χιλιόμετρα. Ο πυθμένας του είναι πολύ ανώμαλος και έχει πολλές κορυφές ενώ οι πλαγιές του έχουν απότομη κλίση και υψώνονται έως και 5 χιλιόμετρα πάνω από τον πυθμένα του.

Η αθέατη πλευρά της Σελήνης ήταν ένα μυστήριο έως το 1959, όταν η διαστημική βολίδα Λούνα 3 τη φωτογράφησε για πρώτη φορά. Η πλευρά αυτή της Σελήνης είναι σχεδόν εντελώς σκεπασμένη από κρατήρες και έχει πολύ λίγες θάλασσες. Μια από τις σημαντικότερες είναι η Ανατολική θάλασσα της οποίας τα όρη καλύπτουν μεγάλο μέρος της επιφάνειάς της.. Η θάλασσα της Μόσχας που είναι μικρή σκοτεινή και κυκλική είναι μία από τις λίγες θάλασσες που βρίσκεται εξ ολοκλήρου στην αθέατη πλευρά

Μαγνητικό πεδίο της Σελήνης

Η Σελήνη δεν διαθέτει ένα ενιαίο μαγνητικό πεδίο όπως η Γη. Ωστόσο κάποιοι βράχοι εμφανίζουν ασθενείς μαγνητικές ιδιότητες γεγονός που μας ωθεί να συμπεράνουμε ότι στερεοποιήθηκαν παρουσία κάποιου μαγνητικού πεδίου. Υπάρχουν επίσης μικρά, περιορισμένης έκτασης μαγνητικά πεδία, τα οποία εμφανίζονται ισχυρότερα σε περιοχές αντιδιαμετρικές περιοχών με λεκανοπέδια. Η προέλευση αυτών των μαγνητικών πεδίων, μας είναι άγνωστη. Ορισμένοι

επιστήμονες πιθανολογούν ότι ο ισχυρός κλονισμός (shock) της πρόσπτωσης μεγάλου μεγέθους μετεωριτών είχε ως επακόλουθο τη γένεση των πεδίων αυτών. Άλλοι πάλι ισχυρίζονται ότι η Σελήνη όντως διέθετε μαγνητικό πεδίο, όμοιο με αυτό της Γης, το οποίο και κατέρρευσε από άγνωστη αιτία.

Ατμόσφαιρα της Σελήνης

Σε αντίθεση με την κοινή πεποίθηση, η Σελήνη έχει ατμόσφαιρα – μόνο που είναι εξαιρετικά αραιή. Η συνολική της μάζα υπολογίζεται ότι δεν ξεπερνάει τους 10 τόνους. Με άλλα λόγια, το σύνολο της μάζας της ατμόσφαιρας του φεγγαριού ζυγίζει λιγότερο από ένα μεγάλο φορτηγό. Τα κυριότερα συστατικά της είναι το υδρογόνο, το ήλιο και το νέον.

Η Σελήνη στις τέχνες και στην παράδοση

Το φεγγάρι είναι το θέμα πολλών έργων στην τέχνη και στη λογοτεχνία και η έμπνευση για αμέτρητα άλλα. Είναι ένα μοτίβο για τις εικαστικές τέχνες, τις τέχνες προς θέαση, την ποίηση, την πεζογραφία και τη μουσική. Σε πολλούς προϊστορικούς και αρχαίους πολιτισμούς, το φεγγάρι προσωποποιήθηκε ως θεότητα και συνδέθηκε με υπερφυσικά φαινόμενα, ενώ οι αστρολογικές όψεις του φεγγαριού και η ερμηνεία τους συνεχίζουν έως σήμερα να είναι πολύ δημοφιλείς.

Πολλές παροιμίες και ρητά αποδείχθηκε ότι είναι περισσότερο γεγονότα παρά φαντασία. Το φθινοπωρινό καθαρίο φεγγάρι είναι συχνά προάγγελος κρύου, ενώ άλλες προβλέψεις βασίζονται στον τονισμό των χρωμάτων της Σελήνης: "Χλωμό φεγγάρι φέρνει βροχή". "Κόκκινο φεγγάρι φέρνει μπόρα". Και πραγματικά η Σελήνη αλλάζει φαινομενικά χρώματα, ανάλογα με τον τύπο των νεφών που βρίσκονται στα ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Το φωτοστέφανο γύρω από τη Σελήνη είναι ένας ακόμη καιρικός δείκτης και εμφανίζεται, όταν το σεληνόφως περνά μέσα από στρώματα νεφών που βρίσκονται σε ύψος 6 έως 10 χιλιομέτρων. Στο ύψος αυτό τα σύννεφα αποτελούνται από κρυστάλλους πάγου. Οι κρύσταλλοι ενεργούν σαν πρίσματα που παραμορφώνουν το φως και το κάνουν να φαίνεται σαν στεφάνι γύρω από τη Σελήνη. Επειδή τα σύννεφα αυτά προηγούνται κατά 24-

48 ώρες από κάποια καταιγίδα, το φωτοστέφανο της Σελήνης είναι ένας πολύ καλός προάγγελος κακοκαιρίας.

Το φεγγάρι έχει επίσης μια μακροχρόνια και ιδιαίτερη σχέση με την παραφροσύνη και τον παραλογισμό. Οι αγγλικές λέξεις lunacy και loony προέρχονται από το λατινικό όνομα για το φεγγάρι Luna. Επίσης και η ελληνική λέξη σεληνιασμένος. Φιλόσοφοι όπως ο Αριστοτέλης και ο Πλίνιος υποστήριζαν ότι η πανσέληνος προκαλούσε την παραφροσύνη στα ευαίσθητα άτομα, και αυτό γιατί θεωρούσαν ότι ο εγκέφαλος, ο οποίος είναι συνήθως νερό, πρέπει να επηρεάζεται από το φεγγάρι και τη δύναμή του κατά τις παλίρροιες. Η βαρύτητα όμως του φεγγαριού είναι πάρα πολύ μικρή για να έχει επιπτώσεις σε οποιοδήποτε μεμονωμένο πρόσωπο. Ακόμα και σήμερα, οι άνθρωποι επιμένουν ότι οι κλήσεις στα ψυχιατρεία, τα τροχαία ατυχήματα, οι ανθρωποκτονίες ή οι αυτοκτονίες αυξάνονται κατά τη διάρκεια μιας πανσελήνου, αν και δεν υπάρχει καμία επιστημονική ένδειξη ώστε να υποστηριχθούν τέτοιες αξιώσεις.