

Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου

# Το Ηλιακό Σύστημα



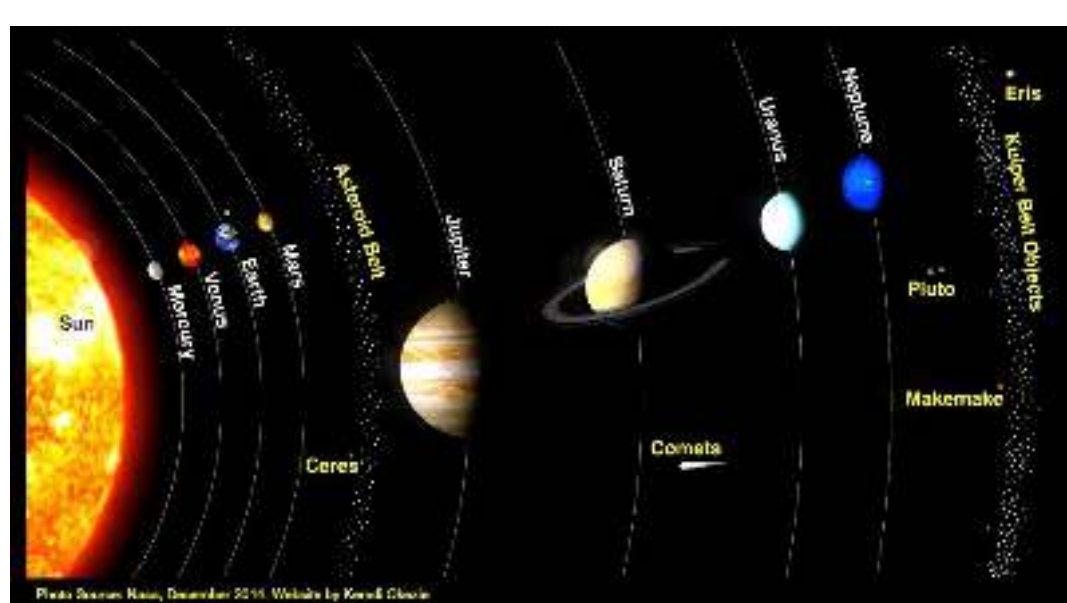
**Gloria Delgado  
Inglada**

*Instituto de  
Astronomía,  
UNAM, Mexico*

## Πως σχηματίστηκε το Ηλιακό σύστημα

Το Ηλιακό σύστημα σχηματίστηκε πριν από 4600 εκατομμύρια χρόνια περίπου. Αυτό το ξέρουμε από τη μελέτη των ραδιενεργών στοιχείων που υπάρχουν στους παλαιότερους μετεωρίτες που έχουν πέσει στη Γη.

Στην αρχή δεν υπήρχε παρά ένα τεράστιο σύννεφο από μεσοαστρικό αέριο και σκόνη. Η έκρηξη ενός κοντινού αστεριού πιθανόν διατάραξε την ισορροπία του σύννεφου που άρχισε να συμπυκνώνεται εξαιτίας της βαρύτητας του, σχηματίζοντας ένα περιστρεφόμενο δίσκο. Το μεγαλύτερο μέρος της μάζας του ήταν συγκεντρωμένο στο κέντρο και θα σχημάτιζε αργότερα τον Ήλιο. Σιγά σιγά ο περιστρεφόμενος δίσκος διασπάστηκε σε μικρότερα σώματα, που συμπυκνώθηκαν ακόμη περισσότερο, σχηματίζοντας τους πλανήτες. Τα διάσπαρτα, μικρότερα, απομεινάρια του σύννεφου σχημάτισαν τους κομήτες και αστεροειδείς.



Το Ηλιακό σύστημα αποτελείται από τον Ήλιο και όλα τα ουράνια σώματα που περιστρέφονται γύρω του: πλανήτες, νάνους πλανήτες, δορυφόρους, αστεροειδείς, κομήτες, μετεωροειδείς...

Περίπου 25 ουράνια σώματα στο Ηλιακό σύστημα ξεπερνούν σε μέγεθος τα 1000 χιλιόμετρα: ο Ήλιος, οι οκτώ πλανήτες, πέντε από τους νάνους πλανήτες και κάπου 12 δορυφόροι και άλλα αντικείμενα πέρα από την τροχιά του Ποσειδώνα. Τα υπόλοιπα αντικείμενα (αστεροειδείς, κομήτες και κόκκοι σκόνης) είναι πολύ μικρότερα.

# Ο Ήλιος

Ο Ήλιος είναι ένα αστέρι. Βρίσκεται στο κέντρο του Ηλιακού συστήματος και περιέχει 99,9% της μάζας του. Είναι ένα άστρο μέτριας μάζας, αφού τα μεγαλύτερα άστρα έχουν 100 φορές περισσότερη μάζα και τα μικρότερα κάπου 10 φορές λιγότερη.

Όλο το φως και η θερμότητα που δεχόμαστε από τον Ήλιο προέρχονται από τα κεντρικά του στρώματα, όπου παράγονται μεγάλα ποσά ενέργειας από τη σύντηξη πυρήνων υδρογόνου. Στο κέντρο του Ήλιου η θερμοκρασία φτάνει τα 15 εκατομμύρια βαθμούς Κελσίου.

Στο μαγνητικό πεδίο του Ήλιου οφείλονται διάφορα φαινόμενα, όπως οι ηλιακές κηλίδες, εκλάμψεις και καταιγίδες, καθώς και το θαυμαστό πολικό σέλας που παρατηρείται στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη της Γης.



Επάνω: Ο Ήλιος, όπως φαίνεται από διάφορα τηλεσκόπια που συλλέγουν φως σε διαφορετικά μήκη κύματος (χρώματα). Η παρατήρηση σε διάφορα μήκη κύματος επιτρέπει στους αστρονόμους να μελετήσουν διαφορετικές φυσικές διεργασίες.

Για παράδειγμα, οι ηλιακές κηλίδες είναι σκοτεινές στο ορατό μέρος του φάσματος (400 ως 700 nm) ενώ είναι φωτεινές στο υπεριώδες. Οι ηλιακές εκλάμψεις είναι φωτεινές στο ακραίο υπεριώδες (10 ως 100 nm) και στις ακτίνες X 5 ως 10 nm).

Δεξιά: Το πολικό σέλας. Το φως του οφείλεται σε συγκρούσεις ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων του Ήλιου με άτομα της γήινης ατμόσφαιρας.



# Οι Πλανήτες

Ο πρώτος επίσημος ορισμός του τι είναι πλανήτης δόθηκε τον Αύγουστο του 2006 από τη Διεθνή Αστρονομική Ένωση. Με τον ορισμό αυτό ο Πλούτων έπαψε να είναι ο ένατος πλανήτης.

Ένας πλανήτης είναι ένα ουράνιο σώμα που

1. περιστρέφεται γύρω από τον Ηλιο
2. έχει αρκετή μάζα ώστε να αποκτήσει σφαιρικό σχήμα κάτω από τη επίδραση της βαρύτητας του
3. έχει καθαρίσει (μέσω της βαρυτικής του έλξης) τη γειτονιά του από μικρότερα αντικείμενα

Αντικείμενα που έχουν τις ιδιότητες 1 και 2 αλλά όχι την 3, όπως ο Πλούτων και η Δήμητρα, λέγονται **νάνοι πλανήτες**.

Το Ηλιακό σύστημα έχει 8 πλανήτες: 4 πλανήτες μικρούς και γεώμορφους (Ερμής, Αφροδίτη, Γη και Άρης) και 4 αέριους και γιγάντιους (Δίας, Κρόνος, Ουρανός και Ποσειδώνας).

Οι σφαίρες αναπαριστούν τους πλανήτες του Ηλιακού συστήματος. Σε κάθε εικόνα, οι σχετικές διαστάσεις των πλανητών αποδίδονται με ακρίβεια.

1<sup>η</sup> εικόνα:

Πάνω: Γη, Αφροδίτη.  
Κάτω: Άρης, Ερμής.



2<sup>η</sup> εικόνα:

1<sup>η</sup> σειρά: Δίας, Κρόνος

2<sup>η</sup> σειρά: Ουρανός,  
Ποσειδώνας,

3<sup>η</sup> σειρά: Γη, Αφροδίτη,

4<sup>η</sup> σειρά: Άρης,  
Ερμής.



3<sup>η</sup> εικόνα: Ήλιος,  
Δίας, Κρόνος,  
Ουρανός,  
Ποσειδώνας, Γη,  
Αφροδίτη, Άρης,  
Ερμής.

6

7

## Μικρά σώματα

Οι **αστεροειδείς** είναι ουσιαστικά βράχοι που περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο. Τα μεγέθη τους φτάνουν αρκετές εκατοντάδες χιλιόμετρα. Οι περισσότεροι βρίσκονται σε μια ζώνη ανάμεσα στον Άρη και τον Δία, την κύρια ζώνη των αστεροειδών.

Οι **κομήτες** είναι μπάλες από χιόνι και σκόνη που σχηματίζονται στις μακρινές περιοχές του Ηλιακού συστήματος, τη ζώνη του Κάιπερ και το Νέφος του Οορτ. Κάπου κάπου πλησιάζουν στον Ήλιο, οπότε αρχίζουν να λειώνουν. Ένας από τους πιο γνωστούς είναι αυτός του Χάλεϋ, που πλησιάζει τη Γη κάθε 75 χρόνια.

Οι **μετεωροειδείς** είναι ουσιαστικά βράχια που ταξιδεύουν μέσα στο ηλιακό σύστημα. Αν μπουν στην ατμόσφαιρα της Γης τους λέμε **μετέωρα** ή πεφταστέρια. Αν δεν καούν από την τριβή με την ατμόσφαιρα και φτάσουν στην επιφάνεια της Γης, τους λέμε **μετεωρίτες**.

Οι **δορυφόροι** είναι ουράνια σώματα που περιστρέφονται γύρω από μεγαλύτερους πλανήτες ή νάνους πλανήτες.

1<sup>η</sup> εικόνα: Η Δήμητρα είναι ο μεγαλύτερος αστεροειδής στην Κύρια Ζώνη των αστεροειδών και είναι νάνος πλανήτης. Η εικόνα δείχνει μια αινιγματική λευκή κηλίδα στην επιφάνεια της.



2<sup>η</sup> εικόνα: Το όχημα Φιλαί ήταν το πρώτο αντικείμενο που προσεδαφίστηκε σε κομήτη, τον 67 Churyumov/Gerasimenko



3<sup>η</sup> εικόνα: Ο μετεωρίτης La Conception ζυγίζει περισσότερο από 3 τόνους και εκτίθεται στο Ινστιτούτο Αστρονομίας της Πόλης του Μεξικού.



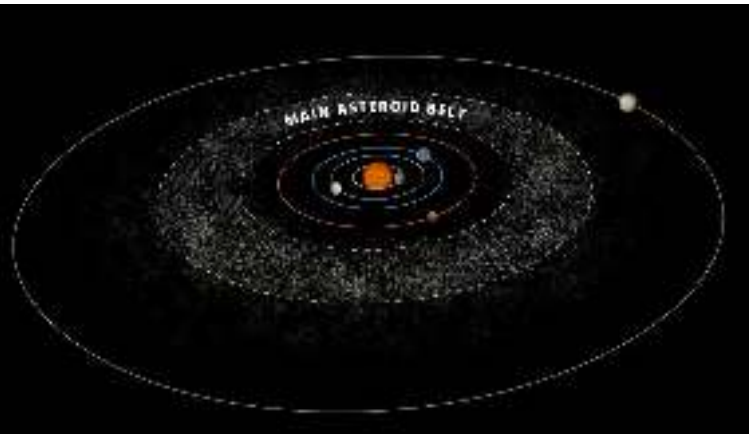
## Ζώνες στο ηλιακό σύστημα

Η **Κύρια Ζώνη των αστεροειδών** περιέχει δισεκατομμύρια από αυτά τα αντικείμενα. Σχηματίστηκαν στις αρχές του Ηλιακού συστήματος και οι τροχιές τους παγιδεύτηκαν στη δακτυλιοειδή αυτή περιοχή από τη βαρύτητα του Δία.

Η **Ζώνη του Κάιπερ** περιέχει εκατοντάδες χιλιάδες κομήτες και άλλα ουράνια σώματα, όπως ο νάνος πλανήτης Πλούτων.

Το **Νέφος του Όορτ** είναι ένα τεράστιο σμήνος από μικρά ουράνια σώματα στα όρια του Ηλιακού συστήματος. Είναι τόσο μακριά από εμάς και τόσο μεγάλο ώστε η διαστημοσυσκευή Βόγιατζερ 1 που εκτοξεύθηκε το 1977 θα χρειαστεί μερικούς αιώνες για να φτάσει εκεί και χιλιάδες χρόνια για να το διασχίσει. Με ταχύτητα 300 000 χιλιόμετρα στο δευτερόλεπτο, το φως χρειάζεται ένα χρόνο για να πάει από τον Ήλιο στο Νέφος του Όορτ.

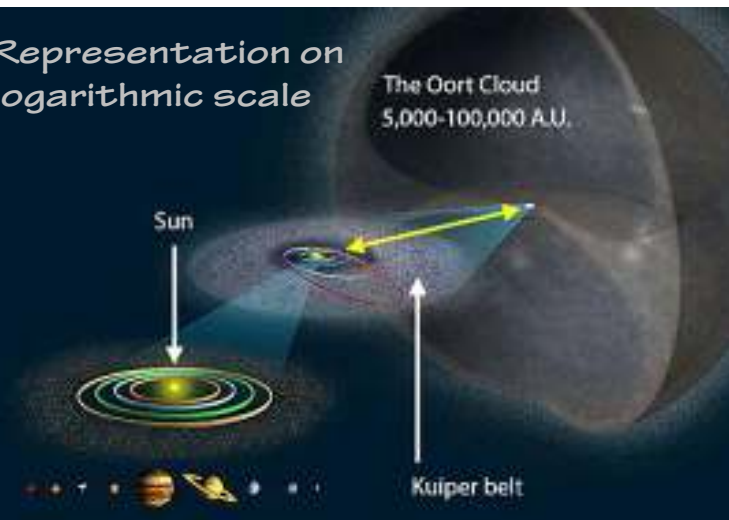
Αριστερά:  
Η Κύρια Ζώνη των αστεροειδών, ανάμεσα στον Άρη και τον Δία.



Δεξιά:  
Η Ζώνη του Κάιπερ βρίσκεται πέρα από την τροχιά του Ποσειδώνα.

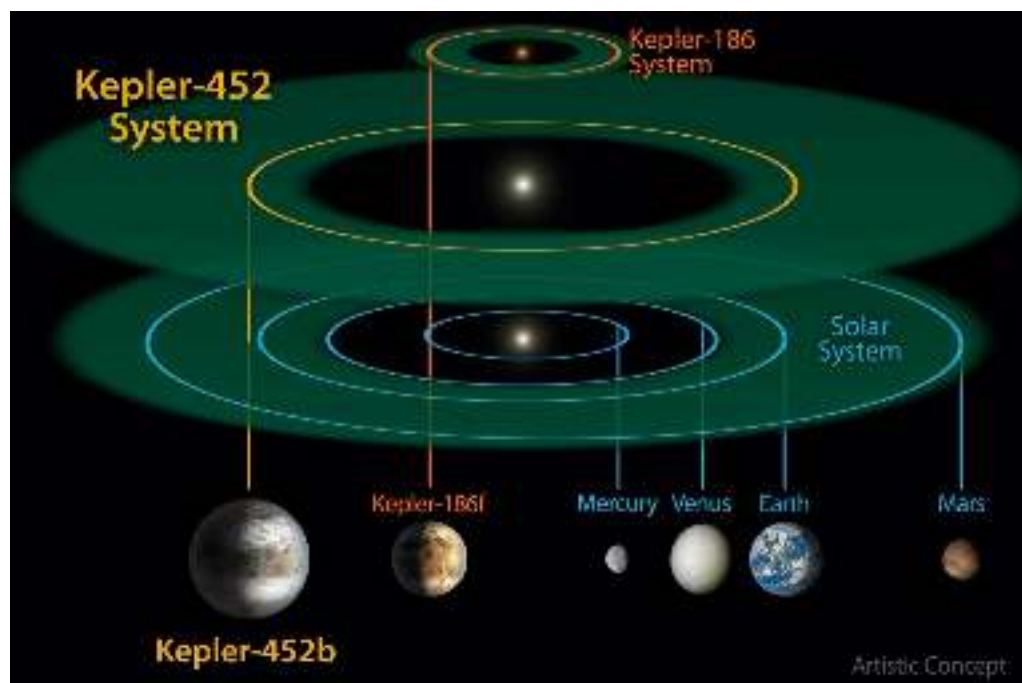


Αριστερά:  
Το Νέφος του Όορτ περιέχει τρισεκατομμύρια παγωμένα ουράνια σώματα στα όρια του Ηλιακού Συστήματος.





Καλλιτεχνική απεικόνιση της επιφάνειας ενός πλανήτη που ανακαλύφθηκε γύρω από το πλησιέστερο μας άστρο τον Εγγύς του Κενταύρου.



Η κατοικήσιμη ζώνη είναι η περιοχή γύρω από ένα άστρο όπου η θερμοκρασία στην επιφάνεια ενός πλανήτη επιτρέπει την ύπαρξη νερού (ούτε πολύ κοντά στο άστρο ώστε το νερό να εξατμίζεται, ούτε πολύ μακριά ώστε να παγώνει). Η πράσινη ζώνη δείχνουν τις κατοικήσιμες ζώνες γύρω από τον Ήλιο.

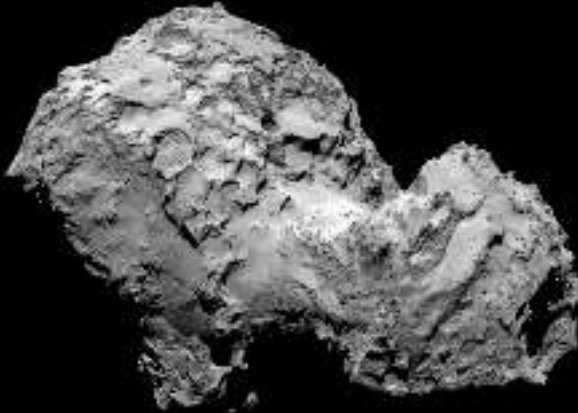
## Άλλα πλανητικά συστήματα

Ο Ήλιος μας είναι ένα από τα εκατό δισεκατομμύρια αστέρια που υπάρχουν στο Γαλαξία μας, ο οποίος ένας από τους εκατοντάδες δισεκατομμύρια γαλαξίες που υπάρχουν στο προσιτό μας Σύμπαν. Πόσα πλανητικά συστήματα να υπάρχουν άραγε στο Σύμπαν;

Η απάντηση είναι δύσκολη επειδή υπάρχουν διάφοροι τύποι αστεριών: μερικά από αυτά είναι πολύ ζεστά ενώ άλλα είναι σχετικά κρύα. Κάποια από αυτά είναι μόνα τους, όπως ο Ήλιος, ενώ άλλα βρίσκονται σε ζεύγη ή σε ομάδες και σε σμήνη. Ωστόσο, στηριγμένοι στις παρατηρήσεις ξέρουμε ότι πολλά από τα αστέρια έχουν πλανήτες γύρω τους.

Ο πρώτος εξωπλανήτης ανακαλύφθηκε το 1988, ενώ στο τέλος του 2016 ήταν γνωστοί περίπου 3500 εξωπλανήτες!

# Τεστ



Αυτά τα αντικείμενα ανήκουν στο Ηλιακό Σύστημα;



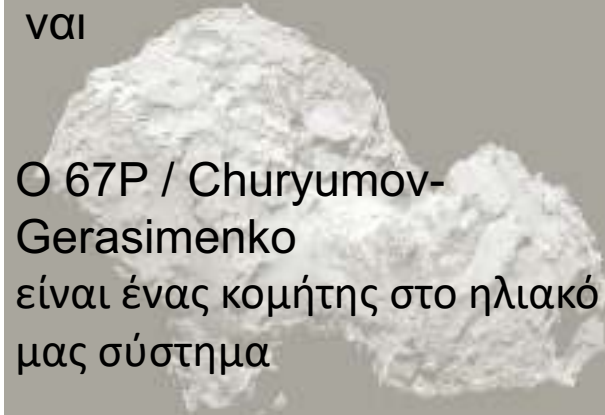
Λύσεις στην προηγούμενη σελίδα

ναι



Ο Πλούτωνας είναι ένας νάνος πλανήτης του ηλιακού συστήματος

ναι



Ο 67P / Churyumov-Gerasimenko είναι ένας κομήτης στο ηλιακό μας σύστημα

ναι

90482 Ο Orcus είναι Αντικείμενο πέρα από τον Ποσειδώνα

Λύσεις

όχι

Η Ανδρομέδα είναι ένας γαλαξίας με πολλά ηλιακά συστήματα

όχι

Ο Proxima Centauri είναι το πλησιέστερο αστέρι στον Ήλιο μας



## Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου Αρ. 4

Αυτό το βιβλιαράκι γράφτηκε το 2016 από την Gloria Delgado Inglada απο το UNAM Astronomy Institute, Mexico City και αναθεωρήθηκε από τον Stan Kurtz , UNAM Radio Astronomy Institute, Morelia (Mexico).

Η εικόνα του εξωφύλλου είναι μια καλλιτεχνική απεικόνιση του Ηλιακού συστήματος με τον Ήλιο, τους οκτώ πλανήτες και 130 δορυφόρους, κομήτες, αστεροειδείς, βράχια και κόκους σκόνης (Προέλευση: NASA).

Οι άλλες εικόνες είναι κυρίως από τη NASA, ESA και τα αρχεία του Διαστημικού Τηλεσκοπίου Hubble.



Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που παρουσιάζονται στο βιβλιαράκι επισκεφθείτε την ιστοσελίδα

<http://www.tuimp.org>

Μετάφραση: Νίκος Πράντζος  
TUIMP Creative Commons

