

# Project β' Λυκείου

Θέμα: Ήλιος

Καθηγητής: κ. Βαλανίδης  
Μαθήτριες: Λίκα Μαρία, Σίνου  
Μάρθα-Χριστίνα, Σταθοπούλου  
Γεωργία, Σταθοπούλου Ελένη,  
Τόκα Κωνσταντίνα

# Γενικά στοιχεία

Σε απόσταση 150 εκατομμυρίων χιλιομέτρων μακριά  
από την Γη

λάμπει το αστέρι μας, ο Ήλιος. Από την ενέργεια, που  
ακτινοβολεί από την τεράστια πυρακτωμένη σφαίρα  
των αερίων του, εξαρτάται η ζωή στον πλανήτη μας.

Δεν μας παραξενεύει συνεπώς που οι αρχαίοι του  
έκαναν αντικείμενο λατρείας και θεοποίησης.

Σήμερα η αστρονομική έρευνα μάς επέτρεψε να τον  
γνωρίσουμε βαθύτερα:

Ο πυρήνας του είναι ένα είδος γιγάντιας βόμβας  
υδρογόνου, της οποίας οι αντιδράσεις «καταπνίγονται»  
από τις τεράστιες πιέσεις των εξωτερικών στρωμάτων  
του αστερία.

Οι εντυπωσιακές πυρηνικές συντήξεις παράγουν συνεχώς τεράστιες ποσότητες ενέργειας, που πλημμυρίζουν με θερμότητα και φως το Ήλιακό σύστημα. Ειδικά όργανα τοποθετημένα και σε τεχνητούς δορυφόρους, επιτρέπουν την ακριβή παρατήρηση «κηλίδων» και άλλων ηλιακών φαινομένων.



## «Ηλιακοί» αριθμοί

Ο Ήλιος έχει διάμετρο 1.392.400 χλμ. και ο όγκος του ισοδυναμεί περίπου με τον όγκο 1.300.000 σφαιρών στο μέγεθος της Γης! Επειδή είναι λιγότερο συμπαγής από τον δικό μας πλανήτη, ο Ήλιος έχει μάζα 330 χιλιάδες φορές περισσότερη. Αυτή η τεράστια ποσότητα ύλης έχει τρομακτική δύναμη βαρύτητας, 28 φορές πιο ισχυρή από την γήινη: στην επιφάνειά του ένας άνθρωπος θα ζύγιζε περίπου 2 τόνους και θα συνθλίβονταν από το ίδιο του το βάρος!

# Ο Ήλιος στην Ιστορία

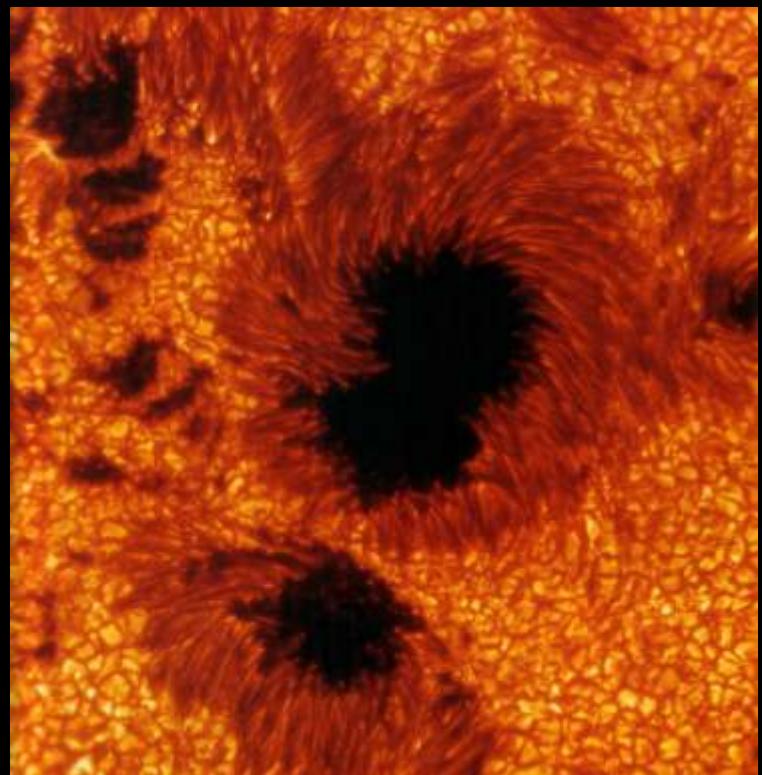
Οι αρχαίοι έχτισαν ναούς στο άστρο της ημέρας και ίχνη λατρείας του Ήλιου συναντάμε σε όλον τον κόσμο.

Στο αρχαίο Περού, στο Κούζκο, πρωτεύουσα της αυτοκρατορίας των Ίνκας, υπήρχε ένας μυθικός ναός, επενδυμένος με φύλλα χρυσού, αφιερωμένος στον Ίντι, τν θεό Ήλιο. Στην αρχαία Αίγυπτο, ο Ήλιος κυριαρχούσε μεταξύ των Θεοτήτων.

Η θεότητα έπαιρνε διάφορες ονομασίες, ανάλογα με τις στιγμές της μέρας: Όρος ή Κέπρι την αυγή. Ατούμ κατά τη δύση. Το ταξίδι του Θεού Ήλιου, κατά τους Σουμέριους, γίνονταν με ένα άρμα: το πρωί, άνθρωποι-σκορπιοί, άνοιγαν τις πόρτες της σπηλιάς στην Ανατολή, η άμαξα έφτανε στην κορυφή του βουνού και διέσχιζε τον ουρανό φωτίζοντάς τον. Στην δύση ξανάμπαινε την σπηλιά από την δυτική πόρτα.

# Οι ηλιακές κηλίδες

Οι ηλιακές κηλίδες είναι παροδικά φαινόμενα που εμφανίζονται στην επιφάνεια του Ήλιου, τη λεγόμενη φωτόσφαιρα, της οποίας και θεωρούνται οι περισσότερο εντυπωσιακοί και ενδιαφέροντες σχηματισμοί της.



Είναι ορατές ως σκοτεινές μικρές ή μεγαλύτερες κυκλικές επιφάνειες - κηλίδες, σε σχέση με τις γειτονικές περιοχές της φωτόσφαιρας, που περιβάλλονται από λιγότερο σκοτεινές στεφάνες ινώδους υφής.

# Πώς δημιουργούνται;

Προκαλούνται από μαγνητική δραστηριότητα, η οποία παρεμποδίζει τα ρεύματα μεταφοράς θερμότητας από το ηλιακό εσωτερικό, δημιουργώντας έτσι περιοχές με μειωμένη επιφανειακή θερμοκρασία. Παρότι μία ηλιακή κηλίδα έχει θερμοκρασία ως και 5000 βαθμών Κ, η αντίθεση με το περιβάλλον υλικό των 5800 Κ την καθιστά εύκολα ορατή ως σκοτεινή κηλίδα, καθώς η ένταση ακτινοβολίας που εκπέμπει ένα θερμό σώμα είναι ανάλογη της θερμοκρασίας του υψωμένης στην τέταρτη δύναμη.

Αν μία ηλιακή κηλίδα μπορούσε να παρατηρηθεί απομονωμένη από την περιβάλλουσα φωτόσφαιρα, θα ήταν φωτεινότερη από το νήμα ενός αναμμένου λαμπτήρα πυρακτώσεως!

Μία ηλιακή κηλίδα διαστέλλεται και συστέλλεται καθώς εξελίσσεται στην ηλιακή επιφάνεια. Μπορεί να φθάσει σε διáμετρο 80.000 km ή εξαπλάσια της Γης, πράγμα που καθιστά τις μεγαλύτερες κηλίδες ορατές ακόμα και με γυμνό μάτι κατά την ανατολή ή τη δύση του Ήλιου.

# Το ηλιακό στέμμα

Είναι ένα από τα μεγαλύτερα μυστήρια στην ηλιακή φυσική. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια του ήλιου, την φωτόσφαιρα, να είναι μόλις 6.000ο Κελσίου, ενώ όσο απομακρυνόμαστε από τη φωτόσφαιρα η θερμοκρασία αυξάνεται αντί να μειώνεται. Στη ζώνη των 3.000 km μεταξύ της φωτόσφαιρας και του στέμματος, η θερμοκρασία ανεβαίνει από τους 6.000ο σε πάνω από 1.000.000 βαθμούς Κελσίου.

Το στέμμα του ήλιου, η περιοχή μετά τη χρωμόσφαιρα, γίνεται ορατή μόνο στις ολικές εκλείψεις. Η λαμπρότητά της συγκρίνεται με αυτή της πανσελήνου. Είναι η περιοχή όπου συμβαίνουν εκρήξεις με αποτέλεσμα την απελευθέρωση τεράστιων ποσών ύλης στο διαπλανητικό χώρο με ταχύτητες, που φτάνουν μέχρι και  $2.000 \text{ km/sec}$ .

Αυτά τα τεράστια ποσά ενέργειας που κατευθύνονται προς τη Γη, δημιουργούν τις ηλιακές καταιγίδες οι οποίες είναι δυνατό να βλάψουν συστήματα υψηλής τεχνολογίας.

Όμως η ύπαρξή του στέμματος κρύβει πολλά μυστήρια.



# Οι ηλιακές εκλάμψεις

Η έκλαμψη είναι μια βίαιη έκρηξη στην ατμόσφαιρα  
ενός άστρου, όπως είναι ο ήλιος μας,  
απελευθερώνοντας συνολικά μέχρι<sup>1</sup>  
και  $6 \times 10^{25}$  Joules.

Οι ηλιακές εκλάμψεις λαμβάνουν χώρα στο ηλιακό στέμμα και στην χρωμόσφαιρα, θερμαίνοντας το πλάσμα σε δεκάδες εκατομμύρια Κέλβιν, και επιταχύνοντας τα ηλεκτρόνια, τα πρωτόνια και τα βαρύτερα ιόντα κοντά στην ταχύτητα του φωτός.

Παράγουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία σε όλο το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, σε όλα τα μήκη κύματος από τα μακρά ραδιοφωνικά κύματα έως τα πολύ μικρά μήκη κύματος, τις ακτίνες γάμμα.

[www.videoman.gr/73465](http://www.videoman.gr/73465)

# Άλλες γνώσεις που αποκτήσαμε:

**Μαύρη τρύπα** είναι μια συγκέντρωση μάζας σημαντικά μεγάλης ώστε η δύναμη της βαρύτητας να μην επιτρέπει σε οτιδήποτε να ξεφεύγει από αυτή, παρά μόνο μέσω κβαντικής συμπεριφοράς. Το βαρυτικό πεδίο είναι τόσο δυνατό, ώστε η ταχύτητα διαφυγής κοντά του ξεπερνά την ταχύτητα του φωτός. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι τίποτα, ούτε καν το φως, δεν μπορεί να ξεφύγει από τη βαρύτητα της μαύρης τρύπας, εξ ου και η λέξη «μαύρη».

Ο όρος *μαύρη τρύπα* (black hole) είναι ευρύτατα διαδεδομένος και επινοήθηκε το 1967 από τον Αμερικανό αστρονόμο και θεωρητικό φυσικό Τζον Γουίλερ (John Wheeler). Δεν αναφέρεται σε τρύπα με τη συνήθη έννοια (οπή), αλλά σε μια περιοχή του χώρου, από την οποία τίποτα δεν μπορεί να επιστρέψει.

Μία «μαύρη τρύπα» είναι το σημείο εκείνο του διαστήματος, όπου κάποτε υπήρχε ο πυρήνας ενός γιγάντιου άστρου, ένας πυρήνας που περιείχε περισσότερα υλικά από δυόμισι ηλιακές μάζες και ο οποίος στην τελική φάση της εξέλιξης του άστρου έχασε την πάλη του ενάντια στη βαρύτητα, με αποτέλεσμα τα υλικά του να καταρρεύσουν και να συμπιεστούν περισσότερο ακόμα και από τα υλικά ενός αστέρα νετρονίων.

# Και τι γίνεται όταν μία μαύρη τρύπα «καταπίνει» αστέρα;



[https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=video&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQtwlwAg&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DlcEHQzWhGsw&ei=H-GRVKaaCInKObXXqPAM&usq=AFQjCNHRZ7jna7roB5IKs\\_3SAy3d9iVKTw&sig2=NmESmcYXijZ\\_EDYt6gokEq&bvm=bv.82001339,d.bGQ](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=video&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQtwlwAg&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DlcEHQzWhGsw&ei=H-GRVKaaCInKObXXqPAM&usq=AFQjCNHRZ7jna7roB5IKs_3SAy3d9iVKTw&sig2=NmESmcYXijZ_EDYt6gokEq&bvm=bv.82001339,d.bGQ)

**Ευχαριστούμε πολύ  
για την προσοχή σας!**

