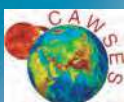


# Τι είναι το Σέλας;!

By Hayanon

Translated by Y. Noda

Supervised by Y. Kamide



Μετάφραση στα Ελληνικά Δρ Ευάγγελος Κολοκοτρώνης  
Επιμέλεια στα Ελληνικά Δρ Άννα Μπελεχάκη



## Ένα μήνυμα του Γαλιλαίου Γαλιλέι (1565-1642)



Γεια σας, είμαι ένας Ιταλός επιστήμονας που μεγάλωσα στην Πίζα τα τελευταία χρόνια της Αναγέννησης. Γαλιλαίος ήταν το όνομα μου. Εκείνη την περίοδο στην Ιταλία, οι διάσημοι ήταν γνωστοί μόνο με τα ονόματά τους. Ο κόσμος λέει ότι εγώ έβαλα τα θεμέλια της σύγχρονης επιστήμης.

Ακολουθώντας τις συμβουλές του πατέρα μου, που ήταν δάσκαλος μουσικής και μαθηματικών, γράφτηκα στην Ιατρική στο Πανεπιστήμιο της Πίζας. Παθιάστηκα όμως με τα Μαθηματικά και όχι με την Ιατρική. Ξέρετε πως η αρχή του "Ισοχρονισμού του Εκκρεμούς", που μαθαίνετε στο γυμνάσιο, είναι μια από τις ανακαλύψεις μου; Για να μην τα πολυλογώ, εγκατέλειψα το πανεπιστήμιο.

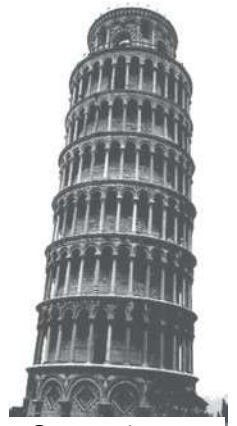
Όσο έκανα ιδιαίτερα μαθήματα, για να βοηθήσω στην ανατροφή των μικρότερων αδερφών μου, συνέχισα να κάνω έρευνα. Όταν ήμουν 25, η πρώτη μου επιστημονική εργασία δημοσιεύτηκε με μεγάλη επιτυχία στην πανεπιστημιακή κοινότητα και με κάλεσαν να διδάξω στο Πανεπιστήμιο της Πίζας. Ο πατέρας μου πέθανε 2 χρόνια αργότερα.

Είκοσι χρόνια πριν τη γέννησή μου, ο Κοπέρνικος δημοσίευσε την Ηλιοκεντρική Θεωρία του, δηλαδή ότι η Γη μας και οι πλανήτες γυρνάνε γύρω από τον ήλιο. Όμως οι άνθρωποι τότε δεν πίστεψαν αυτή τη θεωρία γιατί αυτό που έβλεπαν ήταν τον ήλιο να ταξιδεύει στον ουρανό, από την ανατολή το πρωί στη δύση το βράδυ.

Μέσα στις πολλές ανακαλύψεις μου είναι τέσσερις δορυφόροι του Δία, οι σεληνιακοί κρατήρες, οι λεπτομερείς παρατηρήσεις για τις φάσεις της σελήνης, κι όλα αυτά με ένα τηλεσκόπιο, γνωστό σήμερα ως τηλεσκόπιο του Γαλιλαίου. Αυτές οι ανακαλύψεις μου έθεσαν ερωτήματα στην αστρονομία εκείνης της εποχής. Η ανακάλυψη μου για την ύπαρξη ηλιακών κηλίδων επικρίθηκε από το Ιεροδικείο "είναι κρίμα να ισχυριζόμαστε ότι ο ήλιος, το τέλειο αστέρι, έχει κηλίδες!" Χρειάστηκε να αντιμετωπίσω την Ιερά Εξέταση πολλές φορές. Όταν ο Νεύτωνας, ο οποίος γεννήθηκε τη χρονιά που πέθανα, καθιέρωσε τους νόμους της κίνησης συνδυάζοντας τις ανακαλύψεις μου, ένιωσα ότι οι κόποι μου ανταμείφθηκαν.

Οι ηλιακές μου παρατηρήσεις με γυμνό μάτι για πάρα πολλά χρόνια, κατέστρεψαν τον αμφιβληστροειδή μου και τυφλώθηκα. Οι τελευταίες μου επιστημονικές εργασίες γράφτηκαν με υπαγόρευση.

Ονόμασα τη μυστηριώδη ουράνια λάμψη "Aurora" (Σέλας), προς τιμήν της ρωμαϊκής θεότητας της αυγής. Το 1621, ένα υπέροχο σέλας εμφανίστηκε στη Βενετία. Παρόλο που είχα παρατηρήσει πολλά σελάη, αυτό μου έμεινε αξέχαστο. Δεν είχα την παραμικρή ιδέα ότι η δημιουργία του σέλαος είχε να κάνει με τις ηλιακές κηλίδες που είχα ανακαλύψει. Το πώς πραγματικά δημιουργείται ένα σέλας έγινε γνωστό 300 χρόνια αργότερα από την εποχή μου.



Ο κεκλιμένος  
Πύργος της Πίζας



Σελάη κατά την ενεργοποίησή τους, όπως φαίνονται από κάτω **Ψωτογραφίες** από τον Shiori Uchino

ЙЎ ЎЮЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ  
 ШЎ ФЯЎШЮЎ РЯЎХЎ ЎЎЎЎЎ Ч ГЮЎ  
 ЎЎЎ Ю ЯЮЎЎЮЎЎЎ ЎЎЎ ЎЎЎЎ  
 ГЎЯЮЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ



ЗЎЎРЎЎ ЎРЎЎ ЎЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ  
 ЎЎЎ ЎЎЎЎЎЎ, ЎЎЎЎ 62 ЎЎЎЎЎЎ ФЗЯЎЎЎ  
 ХЎЎХЯЎЎЎЎЎЎ ЎЎРЎЎЎЎ.



ЙвЎЎЎЗ ЎЎРЎЎЎЎ  
 ГЎЯЮЎЎЎЎЎ

ЎЎЎ, ♀  
 ♀ЎЎЎЎ..



В, ТЎЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎ  
 ЎЎЎЎЎЎЎЎ.

ЎЎЎР ЎЎЎЎЎЎЎЎ ШЎ  
 ЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ,



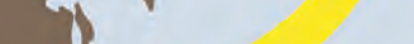
ЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎЎЎ  
 ЎЎ ЎЎЎЎЎЎЎЎ  
 ЎЎЎЎ



The diagram illustrates the interaction between the Earth's magnetic field and the solar wind. On the left, the Earth is shown with its magnetic field lines. The solar wind, represented by a stream of particles, is deflected by the magnetic field, creating a shock wave and a magnetosphere. The particles are shown being deflected away from the Earth, forming a protective shield.

İ Ūđа фыCŪŸŸŸ ŸŸ ŴбŸзб Ÿюб  
вряŸч ч цŸбч Ÿюб ŸсŸŴюа  
(ч бŸŸящбч цŸбч), ŪŸящбŸŸŸŸ  
Ÿюб †ŴхбчŸщбз ŪзŸю.

Ўбвѡбѣѵ ѵѵ фяѳуѱѶѷѸ  
ѶѹѺ фюяѻѼѽѾѿѢт  
хѧѫѴ Ѷча ѯѪѻѼѽѾѿѢа  
ѵѾѢт Ѷч ѶѹѺхѧѴ.



ZŸPŸŸŸ ŸŸчб АŸŸдбŸŸ ŸŸ  
1000 вЯзбŸŸŸ.

ЖБРЮБ, ШŴ ŻŴᄁŶŶŴŴ ŶЮ  
ŷсыŴа ŷŶчы аŴŬдбᄁŴ;

ДŴŴ, ŷŶЮ ŬЮуи  
ŶŴŶящбз ŶсыЮю  
зŶда.

дѣщцъ, ѡѹю Ѵюуи  
†ѵѳъѱѳъ †сыѷѷѷ  
з†да.



СЫ... СЫ...  
УСЫ!!



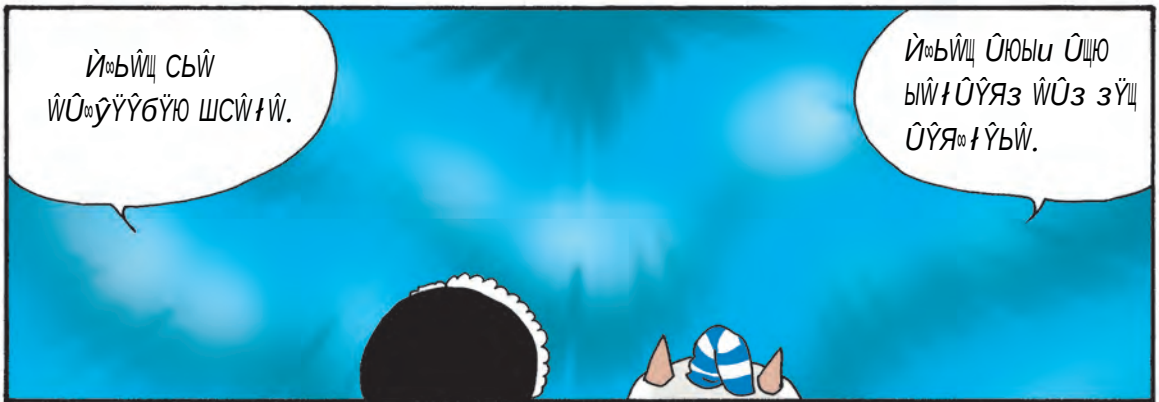
В усьѡа,  
хыбъз тѡб усьѡа!!

Ўŵбŷŵŷŷцъз,  
ŷбŮычбŷŷцъз,  
ŶсыŶщю!

ŭщюивЮб, ЪŴц!

ЖбŮа!!

Г Ŷяцъса ŽюЯса  
бŮŶяфрыŷц ŵябŶŷр



КЮ ѸСѢѦа ꙗЮЩРЦѸЩ ꙗѸ  
ꙗЩѦ ѸѸЯРѸѸЩѦ

**В**ЯД ЪŴÛЩŲЎТ ЪЮБЯЎѠŴ.  
КЮ ѰЯРУЩЬЮ ЎѡѢЩЪ ѰЮ  
ѰЩЮ ѱбъчшщѳссью вЯѵтŴ,  
ŴЫП СВѶЩЪ ЪŴЩ....

† ŮŸŸ ŸŸŸŸ...

ŦŶЯЩЬСа ŽЮЯСа Ŷ∞ЬŴЩ  
ЪЗЪЬЩЬЮ ŷŸЧЬ ЪЮЯЪŽТ ŸЮБ.

ТБҮР ҮҮ ВЯӢ ІҮҮҮ ҮЭҮЯӢҮБҮҮҮ ҮӮЗ  
 ҮӮ ӮӮӮ ТҮҮБ ҮӮ ВЧІҮЗ ҮӮӮВҮӮӮ ӮӮБ  
 ҮБХБЯӮӮҮҮЧБҮБ ҮҮ ЗӮЯӢҮҮІСБҮ ҮД ІҮҮӮҮҮҮ.  
 КӮ ӮЯРҮӮӮ ЗДА ӮЯСЯВҮҮҮҮ ҮӮЗ ҮЧ  
 ҮУХБЯӮБҮЧ ІҮ РҮӮІҮ ЮЗБХЗБӮБ БҮҮ ҮӮ  
 ІӮБҮ ІҮ ІЗЯҮҮ ҮҮҮ ҮӮБ.

ÛЯРÛЩЬЮ

 $\{ \hat{U}_i | \hat{Y}$ 

ЗРѢд ѠЪз Ѧѡ 250 вѣт зѠЮб ч  
ѠѦтзѧѤѡѡ ѦѡѤѡ ѠЮбу ѡѡѤѤ,  
ѡѡ РѦЮтѡ ѦЮб ЮЗБХЗЫЮб  
ѠѡРХЮбѡ бзбѡѡЮ Ѥд а

ЪЗЪЪЦЪЮ

ЙѠЬѠЩ ЪзѡЮ зтЮЯѠЮ!

УСЫД ЪŴ ŵД ЪЮ  
 ѵСЫŵа ŵŪз ŪЩЮ ЪЮЪŸР.

ЄЫŴ ŧŴЦ∞ ŧŴa  
èРŷЪŴЫŶ!!

 $\dot{Y}X\ddot{y};$ 

*I v||, ŸbvŴya||yÿy.  
UŴ yŴa  
UÿYa||Icъd Yŵy.*

Й†Ûяза, Г‡Яюи†Ûю!

Ў Ў Ю З Ё Р ъ ю б † Ў  
Х Я Т Х ю Я Ў.

КСЫŶЩŴ ЩŴСŴ!





СВЕТЪ УНѢЯЩУЧЯШЪ ѡ СЫНА  
 ѤЩЬ АНДѢЙ ,  
 ѤЩЬ КЗЯЩУ ИБЯЮ Ч  
 ЪЗІ Ч ЪЩ ѤЩЬ ИЫРѦ...

ТЫТШЩЪ;!

[illegible]

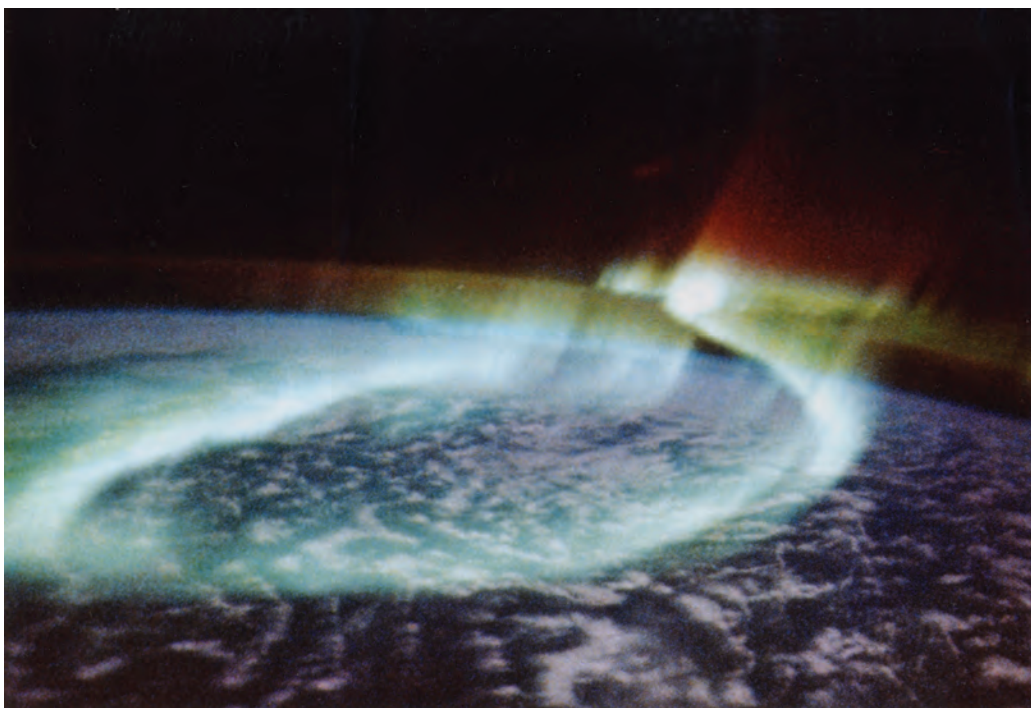
ЙÔÛЩŵТ СвÛЩ СЪÿЮбЮ  
ЪзЪЩбЮ вЯÿ†Ŵ, юЩ  
РШЯДÔЮЩ ŷбвЪР...

ÿЮ †ÔÿЯŵÿиюбЪ †ÿ ŽÐÿЩР.

èÿЪ †ЮЩРЦÿЩ †ÿ  
ЪЮбЯÿ«ЪŴ ŴÔз ÿзÿЮ  
†ŴЪябР;!







Φωτογραφία από το διαστημικό λεωφορείο *Discovery* πάνω από τον σχηματισμό σέλαος.  
(Ευγενική παραχώρηση NASA)



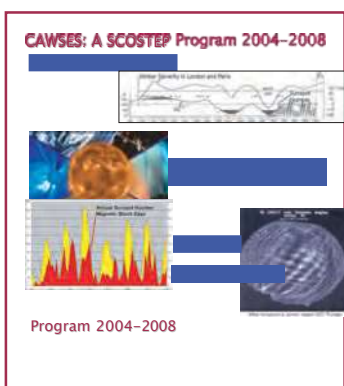
Αντανάκλαση σέλαος σε λίμνη, λίγο πριν  
χαράξει.(Φωτογραφία Yuichi Takasaka)



Σέλας πάνω από ένα άλσος κωνοφόρων.  
(Φωτογραφία Norihisa Sakamoto)



Σέλας εμφανίστηκε αρκετές φορές στην Ιαπωνία στο τέλος Οκτωβρίου - αρχές Νοεμβρίου, 2003. Οι φωτογραφίες τραβήχτηκαν στο Rikubetsu, Hokkaido, και δείχνουν ένα κόκκινο σέλας κοντά στον βορινό ορίζοντα. (Φωτογραφίες Αστρονομικό Παρατηρητήριο Rikubetsu)



## Κλίμα και Καιρός του Γεωηλιακού Συστήματος (CAWSES) (Climate and Weather of the Sun-Earth System)

Το CAWSES είναι ένα διεθνές πρόγραμμα υπό την αιγίδα του SCOSTEP (Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics) (Επιστημονική επιτροπή Γεωηλιακής Φυσικής) και έχει συσταθεί με στόχο να βελτιώσει σημαντικά την κατανόησή μας για το διαστημικό περιβάλλον και τον αντίκτυπό του στη ζωή και την κοινωνία. Οι κύριες λειτουργίες του είναι να βοηθήσει στο συντονισμό διεθνών δραστηριοτήτων σε παρατηρήσεις, μοντελοποίηση και θεωρία που είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη αυτής της κατανόησης για τη συμμετοχή επιστημόνων τόσο από τις ανεπτυγμένες όσο και τις αναπτυσσόμενες χώρες και την παροχή εκπαιδευτικών ευκαιριών σε μαθητές σε όλα τα επίπεδα. Η έδρα του CAWSES είναι στο Πανεπιστήμιο της Βοστώνης, Βοστώνη Μασαχουσέτη ΗΠΑ. Τα 4 επιστημονικά θέματα με τα οποία ασχολείται φαίνονται στο σχήμα.

<http://www.bu.edu/cawses/>  
<http://www.scostep.uicar.edu/>

## Εργαστήριο Γεωηλιακού Περιβάλλοντος (Solar-Terrestrial Environment Laboratory) (STEL), Πανεπιστήμιο Nagoya

Το STEL λειτουργεί με διαπανεπιστημιακό συνεταιριστικό σύστημα στην Ιαπωνία. Σκοπός του είναι να προωθήσει "την έρευνα για τη δομή και τις δυναμικές γεω-ηλιακού συστήματος" σε συνεργασία με διάφορα Πανεπιστήμια και Ινστιτούτα, τόσο στην Ιαπωνία όσο και σε άλλες χώρες. Το Εργαστήριο αποτελείται από τέσσερις ερευνητικούς τομείς: Ατμόσφαιρα, Ιονόσφαιρα και Μαγνητόσφαιρα, Ηλιόσφαιρα και Συνδυαστικών Μελετών. Το Γεωδιαστημικό Ερευνητικό Κέντρο υπάγεται επίσης στο Εργαστήριο για τον συντονισμό και την προώθηση κοινών ερευνητικών προγραμμάτων. Στα επτά Παρατηρητήρια/Σταθμούς του, διεξάγονται επίγειες παρατηρήσεις διαφόρων φυσικών και χημικών παραμέτρων.

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/>



## Plasmasphere Ionosphere Thermosphere Integrated Research Environment and Access services: a Network of Research Facilities (PITHIA-NRF)

Το έργο PITHIA-NRF (“Ενοποιημένο Περιβάλλον Πλασμασφαιρικής, Ιονοσφαιρικής, Θερμοσφαιρικής Έρευνας και υπηρεσίες Πρόσβασης: ένα Δίκτυο Ερευνητικών Κέντρων”) είναι ένα διεθνές έργο που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο οποίο ένας μεγάλος αριθμός ευρωπαϊκών οργανισμών ομαδοποιούν τα παρατηρητήριά τους για έρευνα στην ανώτερη ατμόσφαιρα και τη σύζευξη του Ήλιου, του διαστήματος κοντά στη Γη και της κατώτερης ατμόσφαιρας και τα καθιστούν προσβάσιμα στο διαδίκτυο. Ως αποτέλεσμα, η έρευνα μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα με μεγάλο αριθμό διαφορετικών, συμπληρωματικών οργάνων.

<https://pithia-nrf.eu>



## Scientific exploitation of space Data for improved Ionospheric SPECification (DISPEC)

Το έργο DISPEC (“Επιστημονική αξιοποίηση διαστημικών δεδομένων για βελτιωμένες ιονοσφαιρικές προδιαγραφές”) είναι ένα έργο που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, στο οποίο οι ευρωπαϊκοί οργανισμοί στοχεύουν στην προσφορά νέων προϊόντων δεδομένων υψηλού επιπέδου που βασίζονται σε προηγμένες τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων που βελτιώνουν την ποιότητα των δεδομένων, παρέχοντας εκτιμήσεις ιονοσφαιρικών χαρακτηριστικών με βάση την από κοινού επεξεργασία δεδομένων διαστήματος και εδάφους, παρέχοντας αποτελέσματα από την μετεπεξεργασία δεδομένων για βελτιωμένες ιονοσφαιρικές προδιαγραφές και την εκμετάλλευση μακροπρόθεσμων χρονοσειρών για τη μελέτη μακροπρόθεσμων τάσεων στην ιονόσφαιρα σε σχέση με τη μακροπρόθεσμη δυναμική της ατμόσφαιρας και τα γεωφυσικά φαινόμενα.

<https://dispec.eu>

## はやのん Hayanon

Αποφοίτησε από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ryukyu. Η Hayanon, συγγραφέας και σκιτσογράφος, έχει συνεισφέρει αρκετές σειρές σκίτσων σε δημοφιλή περιοδικά, βασισμένη στο επιστημονικό της υπόβαθρο και στα παιχνίδια για υπολογιστή. Το σταθερό στυλ της γραφής της είναι δημοφιλές και εκφράζει μια αγάπη για την επιστήμη.

<http://www.hayanon.jp/>

## 子供の科学 Kodomo no Kagaku (Επιστήμη για Παιδιά)

Το Επιστήμη για παιδιά είναι ένα μηνιαίο παιδικό περιοδικό που εκδίδεται από τον εκδοτικό οίκο Seibundo Shinkosha Publishing Co., Ltd. Από το πρώτο του τεύχος το 1924, το περιοδικό προωθεί την επιστημονική εκπαίδευση παρέχοντας διάφορες πτυχές των επιστημών, από καθημερινά επιστημονικά φαινόμενα έως και τα εξειδικευμένα επιστημονικά θέματα.

<http://www.seibundo.net/>

*“Τι είναι το Σέλας;” Εκδόθηκε με τη συνεργασία του Kodomo no Kagaku (Επιστήμη για παιδιά) και τις συμβουλές του K. Shiokawa. Η Μολ, ο Μιρούμπο και ο Δάσκαλος ευχαριστούν για τη βοήθεια τους στην Ελληνική έκδοση την Δρ Άννα Μπελεχάκη και τον Δρ Ευάγγελο Κολοκοτρώνη.*

*Μια παραγωγή του Εργαστηρίου Γεωηλιακού Περιβάλλοντος (Solar-Terrestrial Environment Laboratory) (STEL), Πανεπιστήμιο Nagoya, υπό την αιγίδα του Ιαπωνικού Υπουργείου Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού, Επιστήμης και Τεχνολογίας.*