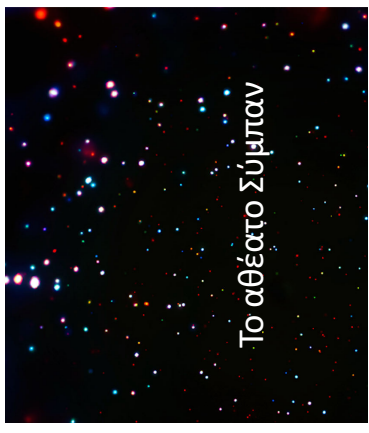


Grazyna Stasińska
Paris Observatory

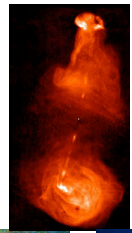


Το αθάνατο Σύμπαν

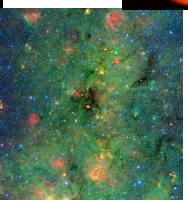


Το Σύμπαν στο τσεπάκι μου

Λύσεις στην προηγούμενη σελίδα



ορατό φως ;
στο
εικόνας ελκίδησαν
από αυτό



1031



Εικόνες από το αόρατο φως

Παρατηρήσεις ουράνιων σωμάτων σε «αόρατο» φως, δηλαδή ραδιοκύματα, μικροκύματα, υπέρυθρο, υπεριώδες, ακτίνες-Χ ή ακτίνες-γ, επιτρέπεται στους αστρονόμους να κατανοήσουν καλύτερα από τι είναι κατασκευασμένα.

Για παράδειγμα, τα μεσοαστρικά σωματίδια σκόνης θερμαίνονται από τα αστέρια σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από αυτές του ανθρώπινου σώματος. Τέτοια ψυχρά αντικείμενα εκπέμπουν κυρίως στον υπέρυθρο, ενώ τα αστέρια, με θερμοκρασίες μεταξύ 3.000 και 50.000 βαθμών, εκπέμπουν στο ορατό.

Αντιθέτως, ορισμένα αραδιά μεσοστρικά και μεσογαλαξιακά αέρια θερμαίνονται σε θερμοκρασίες εκατομμυρίων βαθμών ή υψηλότερες. Αυτά ακτινοβολούν σε ακτίνες-Χ.



Το σμήνος γαλαξιών του Φοίνικα (κίτρινο χρώμα) σε επιτροπέωση με εικόνα ακτίνων-Χ (κυανό χρώμα) από το τηλεσκόπιο ακτίνων-Χ Chandra, αποκαλύπτοντας ένα τεράστιο νέφος περιου θερμοκρασίας πάνω από ένα εκατομμύριο βαθμών.

8

13

13

4

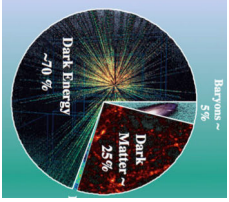
Σκοτεινή ύλη και σκοτεινή ενέργεια

Ορισμένες ιδιότητες του παρατηρούμενου σύμπαντος υποδηλώνουν την ύλη που αποτελείται από σκόνη, αέρια και υγρά. Η ύλη που αποτελείται από σκόνη, αέρια και υγρά αποτελεί μόνο το 5% του σύμπαντος. Η ύλη που αποτελείται από σκόνη, αέρια και υγρά αποτελεί μόνο το 5% του σύμπαντος.



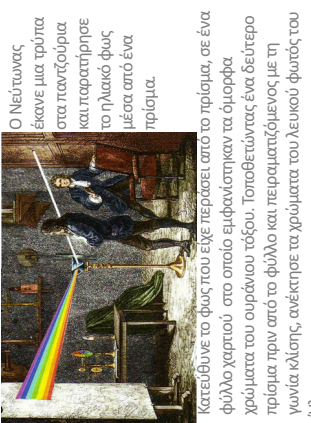
Ο τεράστιος γαλαξίας και η σκοτεινή ύλη που περιέχει δρουν ως βαρυτικός φακός για το φως του γαλαξία που βρίσκεται πίσω από αυτό. Η καμπύλωση της διεύθυνσης του φωτός από τη βαρύτητα είχε προβλεφθεί από τον Άινσταϊν το 1915.

Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, η σκοτεινή ενέργεια αποτελεί το 70% του σύμπαντος, η σκοτεινή ύλη το 25% και το γνωστό σύμπαν (γαλαξίες, με όλα τα δομικά υλικά τους και τη μεσογαλαξιακή ύλη τους) μόνο το 5%.



12

4



Ο Νεύτωνας έκανε μια πρώτη προσπάθεια να εξηγήσει την παρατήρηση στα πλανητικά φώτα και παρατήρησε ότι τα πλανητικά φώτα είχαν μια τριχρωμία.

Το πρώτο φάσμα ενός νεφέλης ήταν γραμμικό. Διακρίνονται τρεις φωτεινές γραμμές: Ηυγένης το 1860, το 1920 ο Edwin Hubble κατέγραψε το φάσμα ενός άλλου νεφέλης. Φαίνονται σκούρες γραμμές σε φασματικό φόντο, που θυμίζει τα φάσματα των αστεριών. Αυτό σημαίνει ότι αυτό το "νεφέλωμα" δεν περιέχει αέριο, αλλά αστέρια. Τέτοια αντικείμενα ονομάζονται «γαλαξίες».

Η εμφάνιση της φασματοσκοπίας

Το 1665 ο Νεύτωνας, ο ίδιος άνθρωπος που αγνόησα ανακάλυψε τους νόμους της βαρύτητας, έδειξε ότι το φως από τον ήλιο αποτελείται από διάφορα χρώματα.

Πέρασαν όμως πολλά χρόνια μέχρι οι αστρονόμοι να εκμεταλλευθούν αυτό το δεδομένο για να μετρήσουν το φως που εκπέμπουν τα αστρονομικά αντικείμενα.

Το φάσμα, όπως ονομάστηκε από τον Νεύτωνα το πολύχρωμο φως που αναλύεται από ένα πρίσμα, περιέχει πολλές πληροφορίες σχετικά με τη χημική σύσταση, τη θερμοκρασία και την πυκνότητα της πηγής εκπομπής.

Τα πρώτα φάσματα των ουράνιων αντικείμενων πάρθηκαν μετά από 200 τουλάχιστον χρόνια από την ανακάλυψη του Νεύτωνα.

5

Αόρατο φως

Το ορατό φως, το οποίο βλέπεται το ανθρώπινο μάτι, αντιπροσωπεύει ένα πολύ μικρό μόνο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

Το φως μπορεί να περιγραφεί από το μήκος κύματός του. Από τα μετράλια έως το μικρά μήκη κύματος, το φως αποτελείται από:

- ραδιοκύματα (όπως αυτά που λαμβάνουν τα ραδιόφωνα και οι τηλεοράσεις μας),
- μικροκύματα (όπως αυτά που θερμαίνουν τα τρόφιμα στους φούρνους μικροκυμάτων),
- υπέρυθρο (εκπέμπεται από θερμά σώματα, παρατηρείται με ειδικά γυαλιά),
- ορατό (ηλιακό φως, λαμπτήρες),
- υπεριώδες (αόρατο φως από τον ήλιο που προκαλεί μαύρισμα και ηλιακά εγκαύματα),
- Ακτίνες-X (χρησιμοποιούνται στις ακτινογραφίες των οστών).

Όσο πιο θερμό είναι ένα σώμα, τόσο πιο μικρό είναι το μήκος κύματος του φωτός που εκπέμπει.

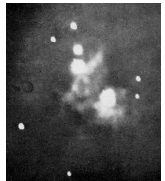


Φωτογραφία του αστερισμού των Πλειάδων, που τράβηξε ο Wally Patheka. Οι Πλειάδες είναι ορατές με γυμνό μάτι. Για τους ανθρώπους της Βόρειας Αυστραλίας, οι Πλειάδες είναι μια ομάδα καγκουρό που δώκεται από ένα κοπάδι λικόσκιλων.



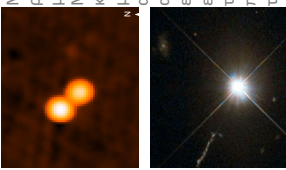
Οι Πλειάδες όπως τις ζωγράφισε ο Γαλιλαίος κοτζάροντας μέσα από το τηλεσκόπιό του. Οι μικροί αστέριστοι αναπαριστούν αστέρια που δεν είναι ορατά γυμνά τηλεσκόπιο.

Η πρώτη φωτογραφία του Νεφέλωματος του Ωρίωνα που τράβηξε ο Henry Draper το 1880 με τηλεσκόπιο διαμέτρου 28 εκ. και χρόνο έκθεσης 50 λεπτών.



Φωτογραφία από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble, στο ορατό, δύο γαλαξιών που είχαν ανακαλυφθεί από το δορυφόρο IRAS στο υπέρυθρο. Είναι 100 φορές πιο κοντινός στο υπέρυθρο από ό,τι στο ορατό και ονομάζονται ULIRGs (ultra luminous infrared galaxies - υπέρυφροι υπεριώδεις γαλαξίες). Πολλοί ULIRG έχουν κοινούς συνοδούς γα-λαξίες και εμφανίζουν σημάδια αβλή επιτόσσης.

Μια νέα ραδιοφωνική εικόνα της ραδιοπηλίκης IC273 που ελήφθη με το τηλεσκόπιο VLA. Το 1963 ο Martin Schmidt έδειξε ότι στο κέντρο του υπάκει ένα πολύ μακρινό μπλε αστέρι αντικείμενο. Αυτό ήταν το πρώτο ανακαλυφθέν κβάρζαρ. Μια εικόνα στο ορατό φως που ελήφθη με το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble δείχνει ένα πίδακα αερίων υψηλής ταχύτητας που αναδύεται από το κβάρζαρ.



Εικόνα του γαλαξία M31 που τράβηχτηκε με το υπεριώδες τηλεσκόπιο Swift της NASA

Μια συνθετη υπέρυφρη εικόνα ενός μεσοαστρικού νεφέλωματος από το διαστημικό τηλεσκόπιο Spitzer. Ο κόκκινος αστέρας είναι περαστές όπου σχηματίζονται αστέρια.

Μια ραδιοφωνική εικόνα από το VLA των πιδάκων του ραδιογαλαξία 3C333.

Σύνθετη εικόνα ακτίνων X (μπλε) /ραδιοκυμάτων (ροζ) του αηλιούσ γαλαξίου Abell 400, οι ραδιοπίδακες προέχονται από τον δισκό πυρήνα του κεντρικού γαλαξία.

Ανακαλύψτε το αόρατο φως

Το μικρό αυτό βιβλαράκι συντάχτηκε από την Γραμμή Στάσινα, Paris Observatoire (France) και αναθεωρήθηκε από τον Stan Kurtz, UNAM Radio Astronomy Institute, Morelia (Mexico).

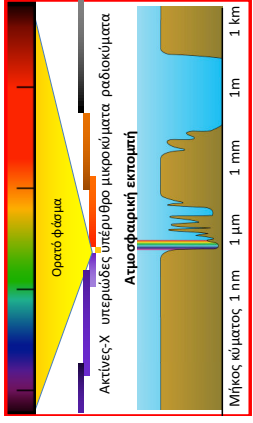
Εικόνα εξώφυλλου: Μία φωτογραφία μεγάλης έκθεσης του North Polar του Chandra, μια συνθετη εικόνα που έχει ληφθεί σε ακτίνες-X με το διαστημικό τηλεσκόπιο Chandra. Δείχνει εκατοντάδες κβάρζαρ σε σπορσίστες μέχρι 12 διαφορετικού μεγέθους. Οι περισσότερες εικόνας σε αυτό το φυλλάδιο προέχονται από τα διαστημικά τηλεσκόπια Hubble, Spitzer και Chandra και από το ραδιοτηλεσκόπιο Very Large Array

Για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τις εκδόσεις και τα θέματα που παρουσιάζονται, στο βιβλαράκι επισκεφθείτε την ιστοσελίδα <http://www.tiimp.org>

Μετάφραση: Γιάννης Ζευροδάκης TIIMP Creative Commons



Μια συνθετη υπέρυφρη εικόνα ενός μεσοαστρικού νεφέλωματος από το διαστημικό τηλεσκόπιο Spitzer. Ο κόκκινος αστέρας είναι περαστές όπου σχηματίζονται αστέρια.



Η χαρταυγή της αστρονομίας

Στην αρχαιότητα, η γνώση του Σύμπαντος περιόριζαν σε αυτό που το ανθρώπινο μάτι μπορούσε να δει. Μύθοι και θρύλοι ολόκληρων αυτών την όλη του Σύμπαντος. Στις αρχές του 17ου αιώνα, τα πρώτα τηλεσκόπια ετέθησαν στους αστρονόμους να αυξάνουν αντικείμενα πολύ αμυδρότερα από αυτά που μπορούσαν να δουν με γυμνό μάτι. Ανακαλύφθηκαν εκατοντάδες αστέρια και εντοίστηκαν πολλά νεφέλωματα. Προς το τέλος του 19ου αιώνα, η αστρονομική φωτογραφία επέτρεψε μια πληρέστερη εξερεύνηση του χώρου. Κατέστη δυνατή η παρακολούθηση αντικειμένων με τηλεσκοπικά καταγράφοντας το φως τους σε φωτογραφικές ταινίες με έκθεση πολλών ωρών. Έτσι, έγινε δυνατή η ανίχνευση λαμπρομένων αστρικών ηφείδων και σε πολλά νεφέλωμα αντικείμενα.