BIBLIOTHECA ALEXANDRINA

COSMIC HORIZONS

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

AN ASTRONOMY AND SPACE NEWSLETTER

SPRING ISSUE 2008

Content

on the cover

Hubble Space Telescope (HST) has detected a new storm on Jupiter. The storm appears as a red spot near the planet's larger famous red storms, the Great Red Spot (GRS) and Red Spot Jr., which are also giant storms.

Planetarium Science Center

Supervisor
Hoda Elmikaty
Director
Planetarium Science Center

Editors
Aymen Ibrahem
PSC Senior Astronomy Specialist

Maissa Azab
PSC Publications Coordinator

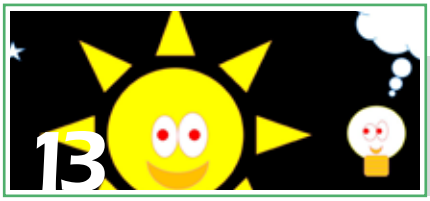
Bibliotheca Alexandrina
Planetarium Science Center
P.O. Box: 138, Chatby,
Alexandria 21526, Egypt.

Tel.: +(203) 4839999
Ext. 2351
Fax: +(203) 4820464
planetaruim@bibalex.org
www.bibalex.org/psc

The Universe Now

Hot Topic

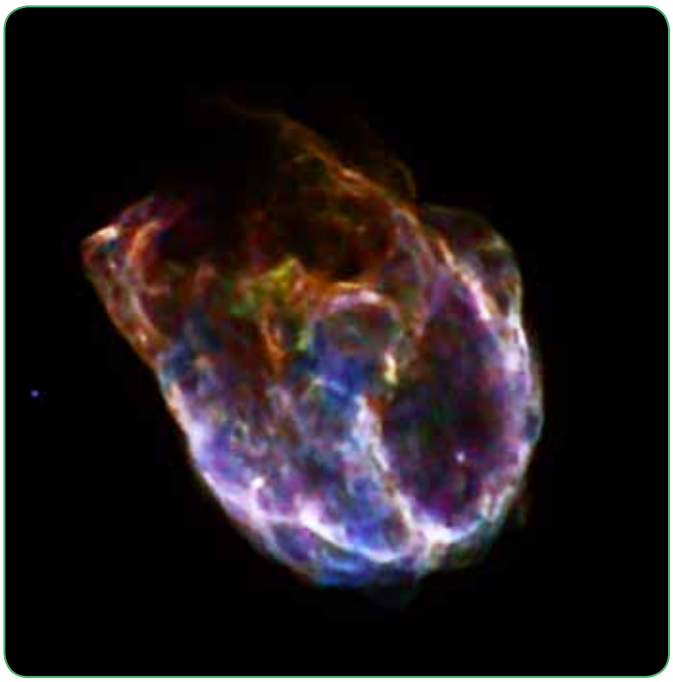
Astronomical Biography



Fun Fact

Picture Gallery

Observing a Dead Star in a Nearby Galaxy



N132D, the dazzling remains of a dead massive star
Credit: NASA/CXC/NCSU/K.J.Borkowski et al.

NASA recently published an exquisite image of the dazzling debris of an exploding star (supernova), located in a nearby galaxy, known as the Large Magellanic Cloud (LMC). The supernova remnant, known as N132D, is the brightest stellar remnant in the LMC, and is extraordinarily rich in oxygen. It is theorized that the oxygen we breathe originated in similar stellar explosions.

The LMC is a relatively small, irregular companion galaxy of our Milky Way Galaxy. It is one of our nearest cosmic neighbors, located nearly 160,000 light years away. It is named in honor of the 16th century maritime explorer, Ferdinand Magellan, who described the LMC and its neighboring galaxy, the Small Magellanic Cloud (SMC). Both of the Magellanic Clouds are visible to the unaided eye from the Southern Hemisphere and the low northern latitudes; they glow as small nebulous patches near the Milky Way.

The image was taken in X-rays by one of NASA's space observatories, the Chandra X-ray Observatory (CXO). X-rays are an invisible form of electromagnetic radiation; similar in nature to the visible light, but they have much higher frequencies. As our atmosphere absorbs most of the X-rays, the Universe can be studied in X-rays only by spacecraft, rockets or high-altitude balloons.

The colors in the image correspond to the energies (frequencies) of the detected X-ray emission. Red represents low energy X-rays; green represents intermediate energy X-rays; and blue represents high energy X-rays.

The object of these observations is to estimate the mass of the progenitor star and to learn more about how massive stars explode and seed the interstellar space with chemical elements like oxygen and carbon.

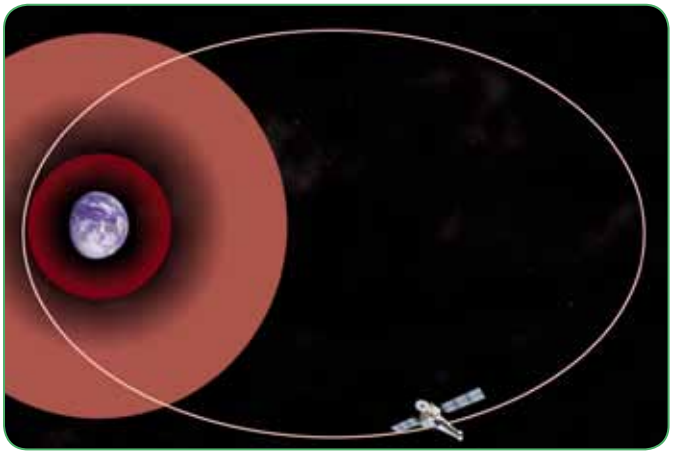


Illustration of CXO's orbit and Earth's radiation belts
Credit: NASA/CXC/M.Weiss

Chandra was launched by the Space Shuttle Columbia into a low Earth orbit, on 23 July 1999. Then, the Inertial Upper Stage rocket boosted Chandra up to a higher altitude where a built-in propulsion system took Chandra to its final elliptical orbit. In this orbit, CXO's altitude varies from 133,000 km (more than a third of the average distance to the Moon) to 16,000 km. A complete orbit of Chandra lasts approximately 64 hours and 18 minutes. Chandra is named in honor of the Indian-American physicist Subrahmanyan Chandrasekhar.

Further Reading

CXO
http://chandra.harvard.edu/index.html

NASA Extends Saturn Orbiter Mission

A breathtaking view of Saturn from the Cassini spacecraft
Credit: NASA/JPL/Space Science Institute

NASA has extended the highly successful Cassini spacecraft mission to Saturn by two years. The historic spacecraft's stunning discoveries and incredible images have revolutionized our knowledge of Saturn and its large system of at least 60 moons.

Cassini entered orbit around Saturn in July 2004. The mission had originally been scheduled to end in July 2008. The mission extension will feature 60 new orbits of Saturn and more flybys of its bizarre moons. There will be 26 flybys of Titan (5,150 km across), Saturn's largest moon, seven of Enceladus (497 km across), a geologically-active moon, and three more flybys of three other Saturnian moons. The extension also includes studies of Saturn's rings, its intricate magnetosphere, and the planet itself.

"This extension is not only exciting for the science community, but for the world to continue to share in unlocking Saturn's secrets," said Jim Green of NASA's Planetary Science Division. "New discoveries are the hallmarks of its success, along with the breathtaking images beamed back to Earth that are simply mesmerizing."

"The spacecraft is performing exceptionally well and the team is highly motivated, so we are excited at the prospect of another two years," said Bob Mitchell, Cassini Program

Enceladus, only one-seventh the size of the Earth's Moon (3,476 km across), is a high priority target for the mission extension. In 2005, Cassini discovered amazing plumes of icy material erupting from the moon's southern polar regions. This is an intriguing type of volcanism, known as cryovolcanism. Actually, Enceladus is among a handful of volcanic objects in the Solar System.

Titan's diameter is about 50% larger than that of our Moon, while Titan's mass is approximately twice that of the Moon. In January 2005, the Cassini-Huygens mission achieved history when the Huygens probe separated the Cassini spacecraft, and landed successfully on Titan, becoming the first space probe to touchdown on a planetary moon.

Titan is the only moon known to have a substantial atmosphere. It may be even described as an Earth-like moon. The present conditions on Titan resemble those believed to have prevailed on the early Earth, but Titan has a much colder temperature of nearly -180° C. By studying Titan, scientists hope to get new insights into our planet's evolution.

Cassini's observations yielded convincing evidence that Titan has large lakes and seas. These lakes and seas are most probably filled with liquid hydrocarbons, such as methane and ethane.

During 62 orbits around Saturn, Cassini has returned a daily stream of data, including nearly 140,000 images and information gathered through close encounters of the exotic icy moons. Cassini has been flying in space for over 10 years, since launch in October 1997. It traversed 3.5 billion km across the Solar System to reach the Saturn system.

The spacecraft propellant is expected to suffice for a possible third phase of operations, beyond the mission extension. Data from the extended mission would inspire new missions to Titan and Enceladus.

Further Reading

NASA's Cassini Websites
http://www.nasa.gov/cassini
http://saturn.jpl.nasa.gov

Hubble Images a Tremendous Cosmic Explosion

A Tremendous Explosion in the Far Universe
Credit: NASA, ESA, N. Tanvir (University of Leicester), and A. Fruchter (STScI)

NASA's Hubble Space Telescope has imaged an incredible stellar explosion, blazing at an immense distance of over 7 billion light years, about halfway to the edge of the observable universe. This is an example of fantastic cosmic explosions, known as gamma-ray bursts (GRBs). GRBs are extremely luminous flashes of gamma rays and other radiations, often lasting a few minutes or less. They are believed to be the explosions of hefty stars that are up to 50 times more massive than the Sun.

Hubble detected the visible light radiated through the GRB event. It appeared in our skies as a star-like object, barely visible to the unaided eye, but its intrinsic luminosity was as brilliant as 10 million galaxies!! Actually, it holds the record of the intrinsically brightest naked-eye object ever observed.

The GRB, designated GRB 080319B, occurred on 19 March 2008, and lasted nearly one minute. Hubble's Wide Field and Planetary Camera 2 (WFPC2) images, taken on 7 April 2008, show the fading optical counterpart of the titanic blast. It was not possible to image the parent galaxy of the GRB, as it was still overwhelmed by the glare of the GRB.

The object erupted in a brilliant flash of gamma rays and other electromagnetic emissions, and was also detected by NASA's gamma ray burst satellite, Swift. Immediately after the explosion, the gamma ray burst glowed as a faint star in the spring constellation Bootes, The Herdsman; its light has been fading since then.

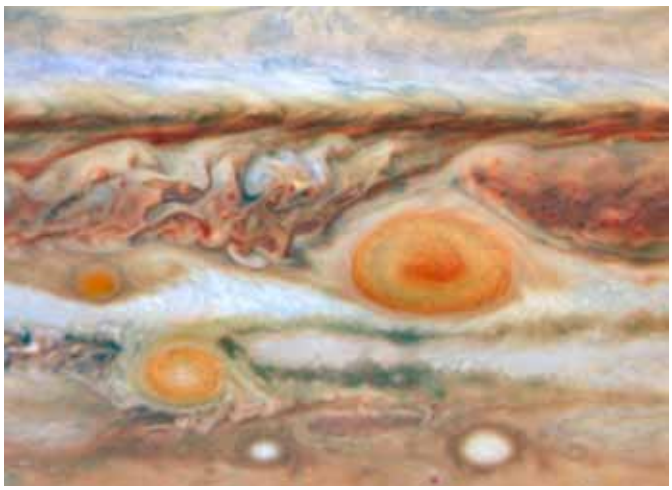
This is particularly surprising because bright bursts have been known to decline in brightness more rapidly, in conformity with the theory that powerful GRBs emit their energy in a more tightly confined beam. The slow fading demands new HST observations of GRB 080319B.

Such explosions are also known as "hypernovae," as they are more powerful than ordinary supernova explosions and are far more luminous. Their energy rather seems to be concentrated into a blowtorch-like beam that, in this case, was aimed directly at Earth. The Hubble image also shows field galaxies around the object, which are probably unrelated to the burst itself.

Further Reading

Hubble Site
http://hubblesite.org/

A New Storm Appears on Jupiter



A Hubble Space Telescope close-up image of the three red spots of Jupiter
Credit: M. Wong and I. de Pater (University of California, Berkeley)

The Hubble Space Telescope (HST) has detected a new storm on Jupiter (around 142,000 km across), the largest planet.

The storm appears as a red spot near the planet's larger famous red storms, the Great Red Spot (GRS) and Red Spot Jr., which are also giant storms.

The new red spot was previously a white oval-shaped storm, but its color turned red. This change in color indicates the storm's swirling clouds are rising to altitudes similar to those of the clouds of the GRS. Probably, the red storm is so powerful it dredges material from deeper layers of Jupiter's atmosphere, and lifts it to higher elevations where solar ultraviolet radiation produces the distinctive brick color.

Detailed analysis of the visual-light images taken by HST's WFPC2 instrument on 9 May and 10 May 2008, and infrared images acquired by the giant Earth-based Keck telescope on 11 May 2008, is revealing the relative altitudes of the cloud tops of the three red storms. As the three red spots are bright in infrared emission, they must be located above the methane in Jupiter's atmosphere, which absorbs the Sun's infrared emission, and therefore appears dark in infrared images.

The GRS has persisted for at least 200 years; it is about 25,000 km across, or about twice the size of Earth. Red Spot Jr. appeared in spring of 2006. If the new red spot and the GRS continue on their tracks, they will encounter each other in August 2008, and the smaller storm will either be absorbed or repelled from the GRS.

For more than two years, astronomers monitored turbulence and storms on Jupiter The Hubble and Keck images reveal a drastic change in the cloud band surrounding the GRS. Just over a year ago the band was quite and bland; now it shows incredible turbulence on both sides of the GRS.

The Hubble and Keck images may bolster the idea that Jupiter is in the midst of global climate change, as first proposed in 2004 by Phil Marcus, a professor of mechanical engineering at the University of California, Berkeley. The planet's temperatures may be changing by 15 to 20 degrees Fahrenheit. The equatorial region of the giant planet is getting warmer, but, near the South Pole, it is getting cooler. He predicted that major changes would spawn new vortices.

Further Reading

New Red Spot Appears on Jupiter
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2008/23/image/a/

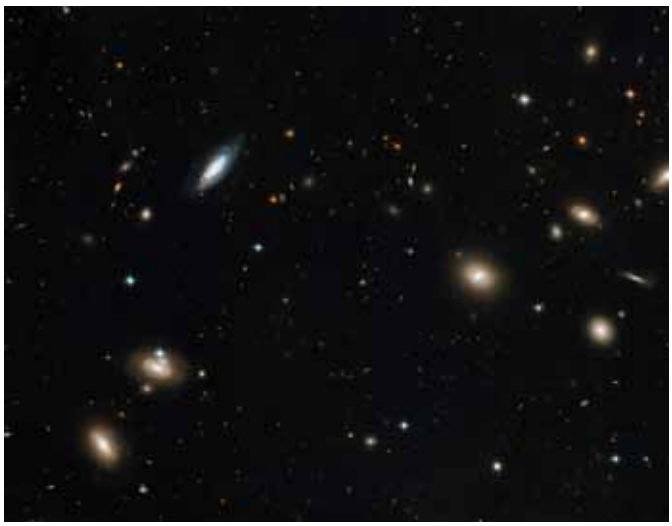
Hubble Catches Jupiter Changing Its Stripes
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2007/25/

Hubble Snaps Baby Pictures of Jupiter's "Red Spot Jr."
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2006/19/

Jupiter
http://www.nineplanets.org/jupiter.html

Hubble Site
http://hubblesite.org/

Hubble Explores a Magnificent Cluster of Galaxies



The Coma Cluster of Galaxies
Credit: NASA, ESA, and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

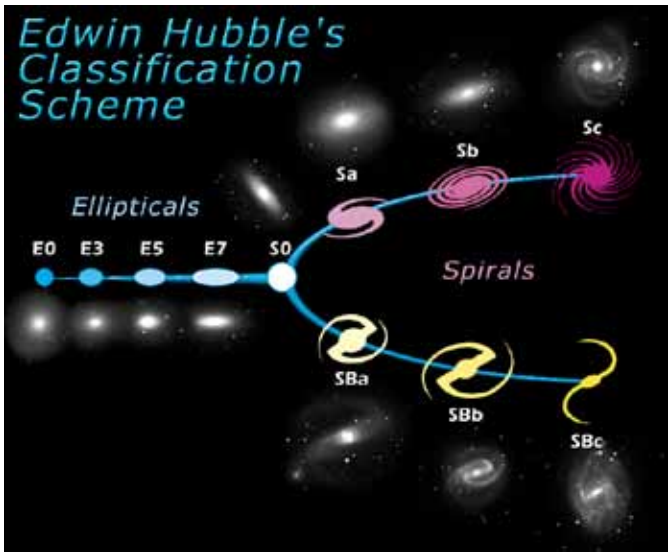
NASA's Hubble Space Telescope (HST) pictured a giant agglomeration of galaxies, known as the Coma Cluster of Galaxies. HST's Advanced Camera for Surveys (ACS) viewed a large area of the cluster, spanning several million light-years across. The entire cluster contains thousands of galaxies in a spherical shape over 20 million light-years in diameter.

The clusters of galaxies are among the largest known cosmic structures. A large cluster of galaxies contains hundreds or thousands of galaxies, bound by their mutual gravitational influence.

The Coma Cluster is over 300 million light years away. It is named after the constellation Coma Berenices, as it is visible among the stars of this constellation. Interestingly, the Coma Cluster is located away from the Milky Way in the sky. Therefore, the Coma Cluster lies in an area that is not obscured by the dust and gas of the Milky Way, and clearly observable by Earth-based telescopes.

Most of the galaxies that populate the central portion of the Coma Cluster are elliptical galaxies. These galaxies shine as fuzzy balls or ellipsoids. They are dark yellow in color as they are composed mostly of old red stars. The Coma Cluster contains a large population of both dwarf and giant elliptical galaxies. Some giant elliptical galaxies contain several trillion stars.

Several spiral galaxies are located farther out from the center of the cluster; these possess clouds of cold gas that are forming new stars. Spiral arms and dust lanes are characteristics of these bright bluish-white galaxies.



Credit: NASA/ESA/http://Hubblesite.org/

The Coma Cluster also contains an interesting type of galaxies, known as the lenticular galaxies, designated S0 (S-zero) galaxies. They show common characteristics of both the spiral and elliptical galaxies. Like the elliptical galaxies, they are made up of old red stars and show little evidence of recent star formation; but they do show disk structure like the spiral galaxies.

In 1936, US astronomer Edwin Hubble invented a morphological classification scheme of the galaxies, known as the Hubble tuning-fork, due to its shape. The scheme features three main types of galaxies: elliptical galaxies, spiral galaxies and lenticular galaxies. Small, irregularly-shaped galaxies comprise a fourth class, known as the irregular galaxies. The Hubble tuning-fork is based on the appearance of galaxies on photographs.

This Hubble image shows a section of the cluster that extends roughly one-third of the way out from the cluster's center. One bright spiral galaxy is visible in the upper left of the image. It is remarkably brighter and bluer than galaxies surrounding it. Other galaxies in the image are either elliptical galaxies, S0 galaxies, or background galaxies beyond the Coma Cluster sphere.

Further Reading

Hubble Heritage Release of Coma Cluster
Hubble ESA Release of Coma Cluster

Safe landing on Martian Arctic Region

An artist's impression of the Phoenix landing in the Martian north polar region
Credit: NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

On 25 May 2008, NASA's Phoenix spacecraft touched down safely in the northern polar region of Mars, beginning a 3-month mission of exploring a site targeted for its likelihood of having frozen water within reach of the spacecraft's robotic arm.

Radio signals received shortly after the landing confirmed the Phoenix Mars Lander had endured its difficult Martian atmospheric descent and touchdown 15 minutes earlier. The signals took that period to traverse the Earth-Mars distance, at the speed of light.

The Phoenix Mission team at NASA's Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California; Lockheed Martin Space Systems, Denver; and the University of Arizona, Tucson, cheered the successful landing, and eagerly awaited further information from Phoenix.

NASA Administrator, Dr. Michael Griffin, observed the landing in the JPL control room. Dr. Griffin noted this was the first successful Mars landing without airbags since the Viking 2 spacecraft in 1976. "For the first time in 32 years, and only the third time in history, a JPL team has carried out a soft landing on Mars," Griffin said. "I couldn't be happier to be here to witness this incredible achievement."

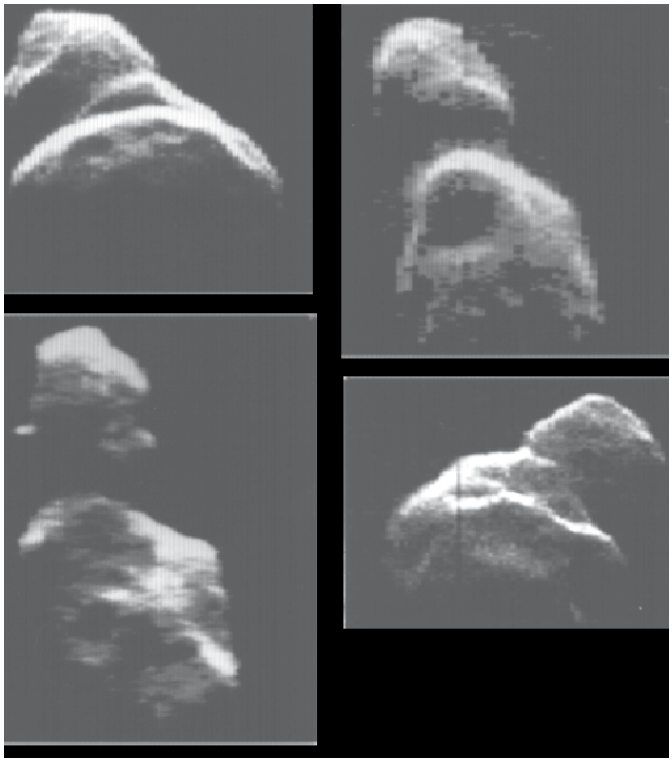
During its nearly 675-million-km cruise from Earth to Mars, Phoenix relied on electricity from solar panels during the spacecraft's cruise stage. The cruise stage was jettisoned seven minutes before the lander, encased in a protective shell, entered the Martian atmosphere. Batteries provided electricity till deploying the lander's own pair of solar arrays. "We've passed the hardest part and we're breathing again, but we still need to see that Phoenix has opened its solar arrays and begun generating power," said Barry Goldstein, Phoenix project manager (JPL).

Phoenix was launched on 4 August 2007, aboard a Delta II 7925 rocket from Cape Canaveral Air Force Station, Florida. Its journey to Mars lasted 10 months.

Further Reading

Phoenix Mars Lander
http://www.nasa.gov/mission_pages/phoenix/news/phoenix-20080525b.html

The Shortest Day in the Solar System



Earth-based radar images of asteroid Toutatis showing its spin
The images were produced using the Goldstone DSN antennas.
Credit: NASA/GSFC/NSSDC

The fastest rotating object in the Solar System was discovered by Richard Miles, a British amateur astronomer, using data from the Faulkes Telescope South in Australia. The object is an asteroid (minor planet) known as 2008 HJ, and lasts only 42.7 seconds to complete one rotation.

The discovery was announced in late May 2008. The previous record holder was asteroid 2008 DO8, which rotates once every 78 seconds. 2008 HJ is estimated to be only about 24 m across, and 5,000 tons in mass.

Asteroid 2008 HJ is classified as a near Earth asteroid; however it came no closer than 1 million km from Earth, when it hurtled past our planet at approximately 45 km/s, in late April 2008. It never posed any risk.

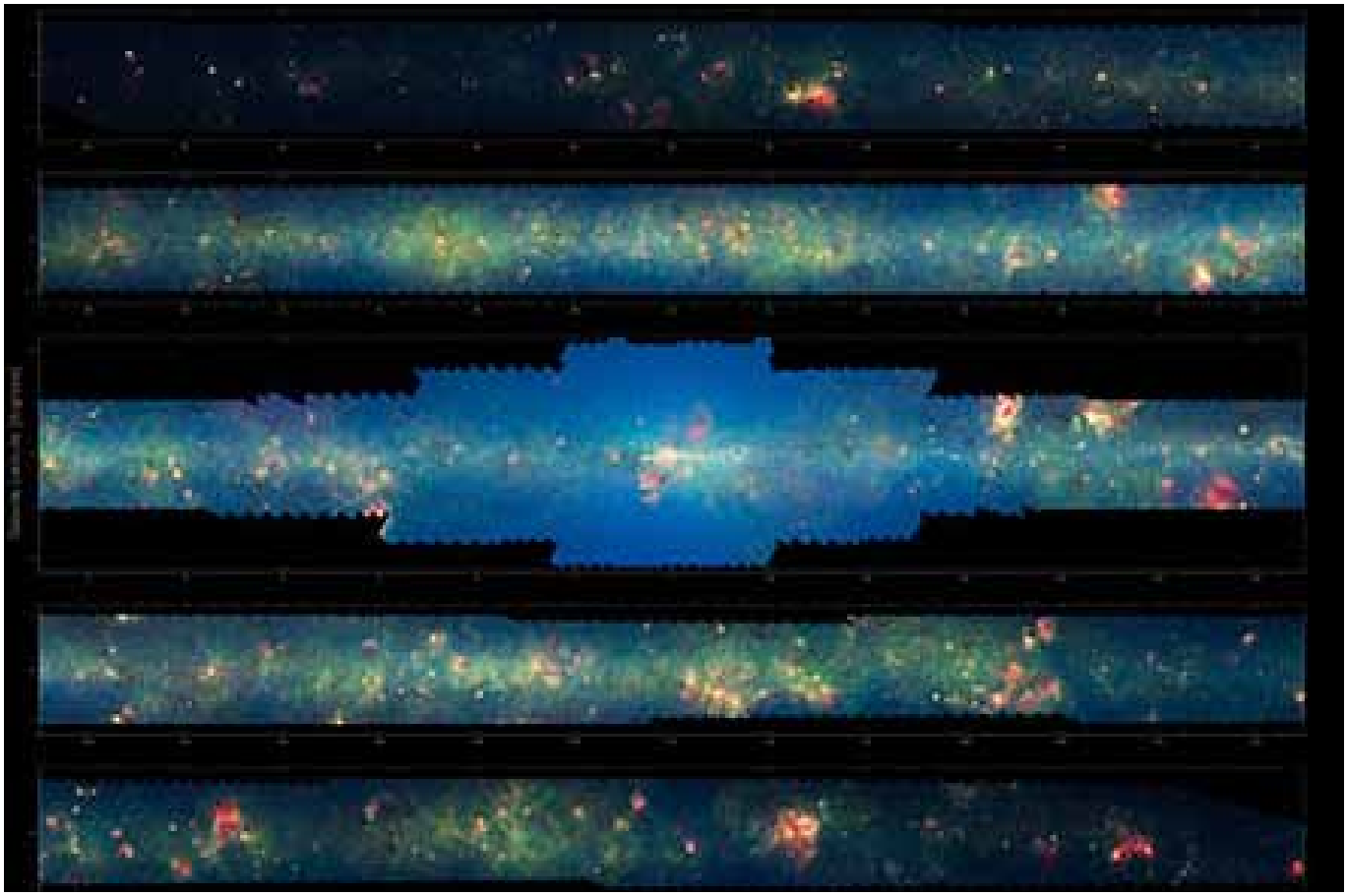
References

Faulkes Telescope
http://faulkes-telescope.com/news/1939

The BBC
Wikipedia

The Asteroids
http://www.nineplanets.org/asteroids.html

An Exquisite Infrared Picture of our Galaxy



Credit: NASA/JPL-Caltech/University of Wisconsin

More than 800,000 snapshots from NASA's Spitzer Space Telescope (SST) have been stitched together to produce a new "coming of age" picture of stars in the inner region of our Milky Way Galaxy. The image covers an area of sky measuring 120 degrees by two degrees. It was unveiled recently at the 212th meeting of the American Astronomical Society (AAS) in St. Louis.

"This is the highest-resolution, largest, most sensitive infrared picture ever taken of our Milky Way," said Sean Carey of NASA's Spitzer Science Center at the California Institute of Technology, Caltech. Carey is principal investigator for one of two research teams responsible for the new picture. "Where previous surveys saw a single source of light, we now see a cluster of stars. With this data, we can learn how massive stars form, map galactic spiral arms and make a better estimate of our Galaxy's star-formation rate," explained Carey.

Because Earth is located within our dusty, disk-shaped galaxy, we have an edge-on view of our home Galaxy. To the unaided eye, the Milky Way is visible as a blurry, narrow band of light that stretches almost completely across the sky. With SST's dust-penetrating infrared eyes, astronomers peered 60,000 light-years away through the galactic plane, and glimpsed into the other side of the Galaxy.

Thus, a cosmic tapestry depicting a fantastic coming-of-age tale for stars was created. Areas hosting stellar embryos are identified by swaths of green, which are organic molecules, called polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), illuminated by light from nearby newborn stars. On Earth, PAHs are found in automobile exhaust and charred barbeque grills, essentially anywhere carbon molecules are burned incompletely.

Extremely young stars shine as yellow and red dots, while the blue specks scattered throughout the photograph are individual older Milky Way stars. The red wispy structures highlight cosmic dust. The bluish-white haze in the middle two panels is starlight from the Galaxy's older stellar population. A closer, careful inspection of the image also reveals the dusty remnants of dying and dead stars as translucent orange spheres. This infrared composite incorporates observations from two Spitzer instruments.

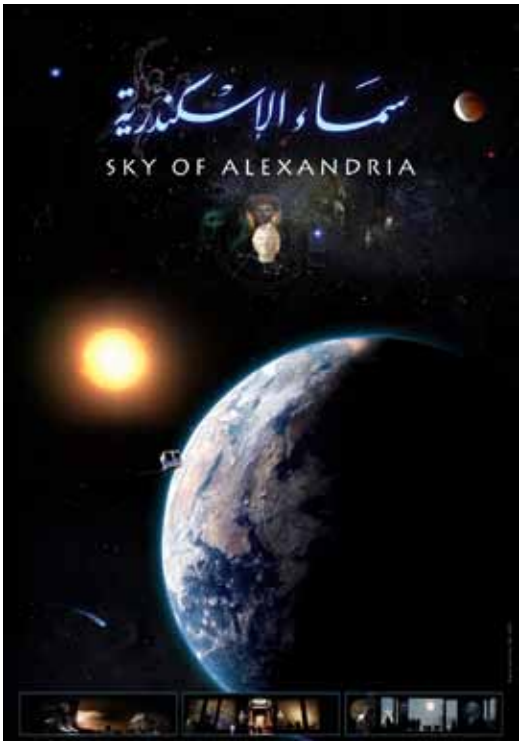
"With these Spitzer data, we've been able to catalogue more than 100 million stars," said Edward Churchwell of the University of Wisconsin, at Madison. Churchwell is principal investigator of one of the teams.

"This picture shows us that our Milky Way Galaxy is a crowded and dynamic place. We have a lot to learn. I've definitely found a lot of things in this map that I didn't expect to see," added Carey.

Further Reading

Spitzer Captures Stellar Coming of Age in Our Galaxy
http://www.spitzer.caltech.edu/Media/releases/ssc2008-11/release.shtml

Infrared Observatory Pictures a Shining Cosmic Opal
http://www.bibalex.org/psc/News/NewsDetail.aspx?Find=xjiC7GYwYy%2bSUm016V60DA%3d%3d



26th Flight to the Space Station

Space Shuttle Discovery Launches
Credit: NASA

On 31 May 2008, Space Shuttle Discovery was launched from the Kennedy Space Center (KSC), Florida, toward the International Space Station (ISS). The main objective of the mission, designated STS-124, was to deliver the Pressurized Module and robotic arm of the Japanese Experiment Module, known as Kibo "hope", to the ISS.

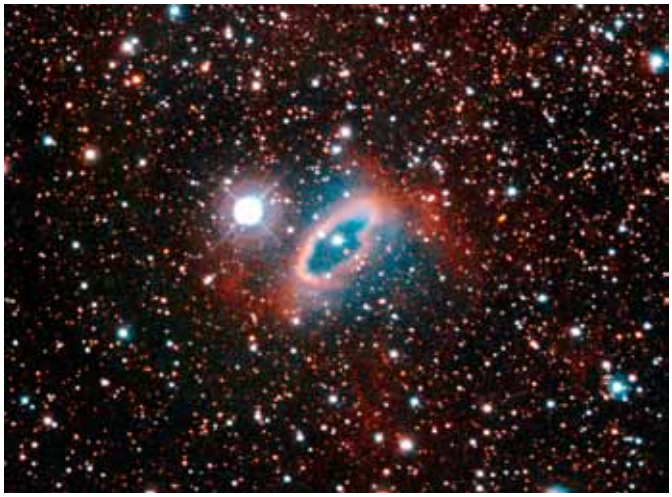
The STS-124 mission was the second of three flights that will ferry components to complete the Kibo laboratory. The mission included three spacewalks. The lab's logistics module, which was installed in a temporary location during STS-123, was attached to the new lab. STS-124 was the 26th shuttle mission to the ISS.

On 14 June, after two weeks and 217 orbits, Discovery landed safely at KSC, on Runway 15.

Further Reading

STS-124
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts124/main/index.html

A Missing Dwarf Star



The planetary nebula SuWt 2
Credit: NASA, NOAO, H. Bond and K. Exter (STScI/AURA)

SuWt 2 is a nebula consisting of a bright, nearly edge-on glowing ring of gas; it is termed a planetary nebula. Planetary nebulae are the remains of dead Sun-like stars, formed when a star sheds its outer gaseous envelope during the end throes of its lifetime. Intriguingly, SuWt 2 became a cosmic crime scene, as astronomers are engaged in searching for a missing dwarf star within this fascinating nebula.

Stellar evolution theories show that a star reaches the late stages of its evolution when its core is depleted in hydrogen. The core of the progenitor star of a planetary nebula, an immense nuclear reactor that has been generating the star's radiation through its lifetime, shrinks and turns into a white dwarf, a small very dense stellar object that no longer produces electromagnetic energy. A white dwarf fades gradually, like an ember, becoming eventually a dark dwarf.

SuWt 2 is about 6,500 light years away in the direction of the southern constellation Centaurus; it is believed to glow due to the energetic ultraviolet radiation emitted by the core of the deceased star, but amazingly, the white dwarf is missing!

The mystery deepened when researchers observed the nebula in ultraviolet, in the early 1990's with NASA's International Ultraviolet Explorer satellite, expecting to find signs of a faint but very hot star, but no ultraviolet radiation was detected.

Instead, at the center of the nebular ring are two suspected objects: two tightly spaced stars that orbit a common center of mass every five days, but neither of them is a white dwarf. These stars are hotter than our Sun, but they are still not hot enough to make the nebula glow. Only an intense flux of ultraviolet radiation, such as that emitted by white dwarfs, could power the nebula.

The study is being conducted by a research team led by Katrina Exter and Howard Bond of the Space Telescope Science Institute (STScI). The team extensively observed the brightness and spectrum of the binary and showed that both stars may have started to expand and evolve into red giant stars,

The two stars also appear to be rotating more slowly than expected; they would be in a locked rotation, i.e., the same sides of the stars are always turned to each other, but this is not observed.

The astronomers propose a simple interpretation for the facts at the scene: the stars at the center of SuWt 2 were born as members of a system of three stars, with the two stars circling each other tightly and a more massive star orbiting further out. The massive star evolved to become a red giant, which only then swallowed the pair of stars. Confined inside the red giant in what astronomers term a "common envelope," the pair spiraled down toward the core, causing the envelope to spin faster.

Eventually, the outer layers of the red giant were expelled in the plane of the orbit, forming the ring-shaped nebula now observable. The unusually slow spins of the two stars may have been a consequence of being engulfed within their massive companion. Ultraviolet radiation from the hot bare core of the red giant would have stimulated the nebula to glow. If the mass of the giant's core were high enough, the core would then shrink and cool off rapidly to a faint white dwarf, which might explain its absence.

Further Reading

Hubble Site
http://hubblesite.org/

Gerard Kuiper,
Father of Modern Planetary Astronomy

Gerard Kuiper (1905-1973) is considered the founder of modern planetary astronomy for his outstanding studies of the Solar System.

Kuiper discovered *Nereid*, a moon of Neptune, and *Miranda*, a moon of Uranus; he also discovered an atmosphere around *Titan*, Saturn's largest moon; and in the 1960s, he contributed to the Apollo Program by identify landing sites on the Moon.

However, Kuiper is best known for predicting the existence of a zone beyond the orbit of Neptune populated by icy minor planets, now known as *the Kuiper Belt*. Studying the orbits of short-period comets, an interesting class of comets whose orbital periods are less than 200 years, Kuiper noticed that the orbits of these comets are not distributed randomly, but rather, they mostly occur near the orbital plane of Earth. He also realized that the direction of the orbital motion of the short-period comets is the same as that of the planets. Hence, Kuiper concluded accurately that there must be a belt of comet-like debris at the edge of our Solar System and this belt was the origin of the short-periodic comets.

This theory was verified 20 years after his death, when the first Kuiper Belt Object (KBO) was discovered in 1992. Now, over 1,000 KBOs are known; it is estimated that at least 70,000 KBOs, with diameters of over 100 km, reside in the Kuiper Belt. The Kuiper Belt extends from about 4,500 million km to approximately 8,200 million km from the Sun. The KBOs are believed to be leftovers from the birth of the Solar System.

Kuiper also developed a new technique of observing the Solar System, an airborne observatory. The Kuiper Airborne Observatory (KAO), an observatory constructed onboard a large airplane, was dedicated in May 1975. Airborne telescopes can fly above most of the water vapor in our atmosphere, and conduct infrared observations of the Solar System.

Image credit: NASA

Kuiper was born on 7 December 1905 in the Netherlands. He graduated from Leiden University, where he was a student of eminent astronomers, including Ejnar Hertzsprung, Willem de Sitter, and Jan Oort. Kuiper made his doctoral thesis on binary stars in 1933, then traveled to California to become a fellow at the Lick Observatory. In 1935, he moved to Harvard College Observatory; he married Sarah Parker Fuller in 1936. He received a position at the Yerkes Observatory of the University of Chicago and became an American citizen in 1937.

Kuiper spent most of his career at the University of Chicago, but moved to Tucson, Arizona, in 1960, to establish the Lunar and Planetary Laboratory (LPL) at the University of Arizona; he was the laboratory's director until his death in 1973.

In 1959, Kuiper won *the Henry Norris Russell Lectureship* of the American Astronomical Society. Asteroid 1776 Kuiper is named in his honor. Also, a lunar crater, a Martian crater and a crater on Mercury were named after him. The Kuiper Prize, named in his honor, is the most distinguished award given by the American Astronomical Society Division of Planetary Sciences. Winners of the Kuiper Prize include Carl Sagan, James Van Allen, and Eugene Shoemaker.

References

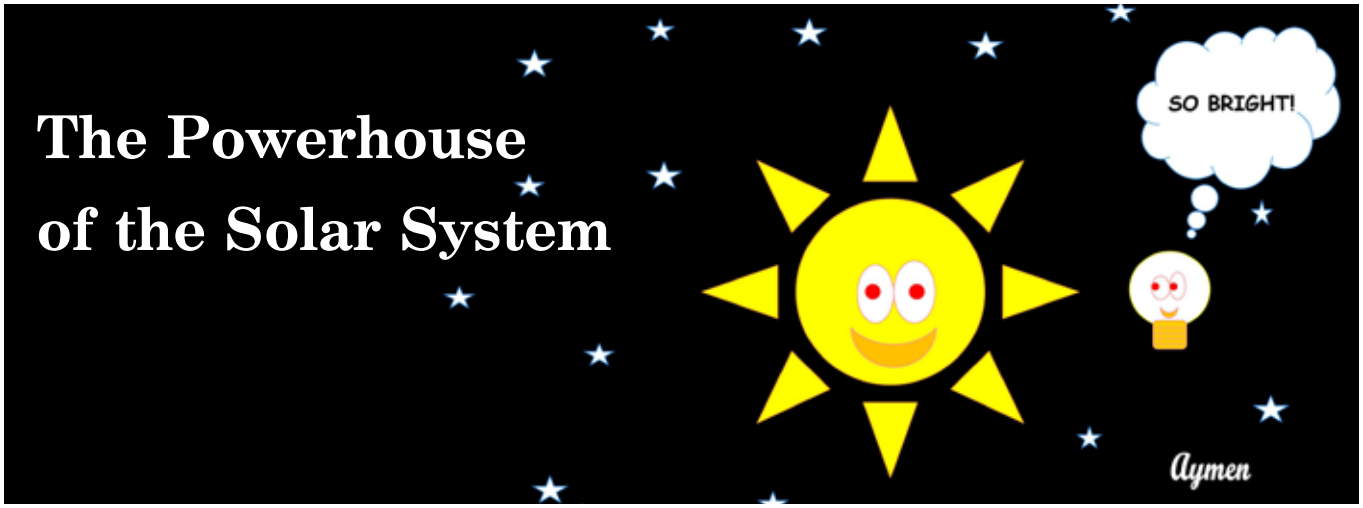
Gerard Peter Kuiper: KAO's Namesake

http://quest.nasa.gov/lfs/kuiper-bio.html

A brief Overview of LPL

http://www.lpl.arizona.edu/history.php

The Powerhouse of the Solar System



The Sun is a gigantic glowing gaseous sphere, measuring around 1.4 million km in diameter. The Sun is powered by fierce nuclear fusion reactions taking place deep within its hellish core. Every second, the Sun converts approximately 700 million tonnes of hydrogen into 695 million tonnes of helium and 5 million tonnes of energy. Primarily this energy leaves the surface of the Sun as visible light. Astronomers estimate that the Sun has been consuming its fuel of hydrogen at this rate for over 4,000 million years, and it has enough fuel to shine for 5 billion years!!

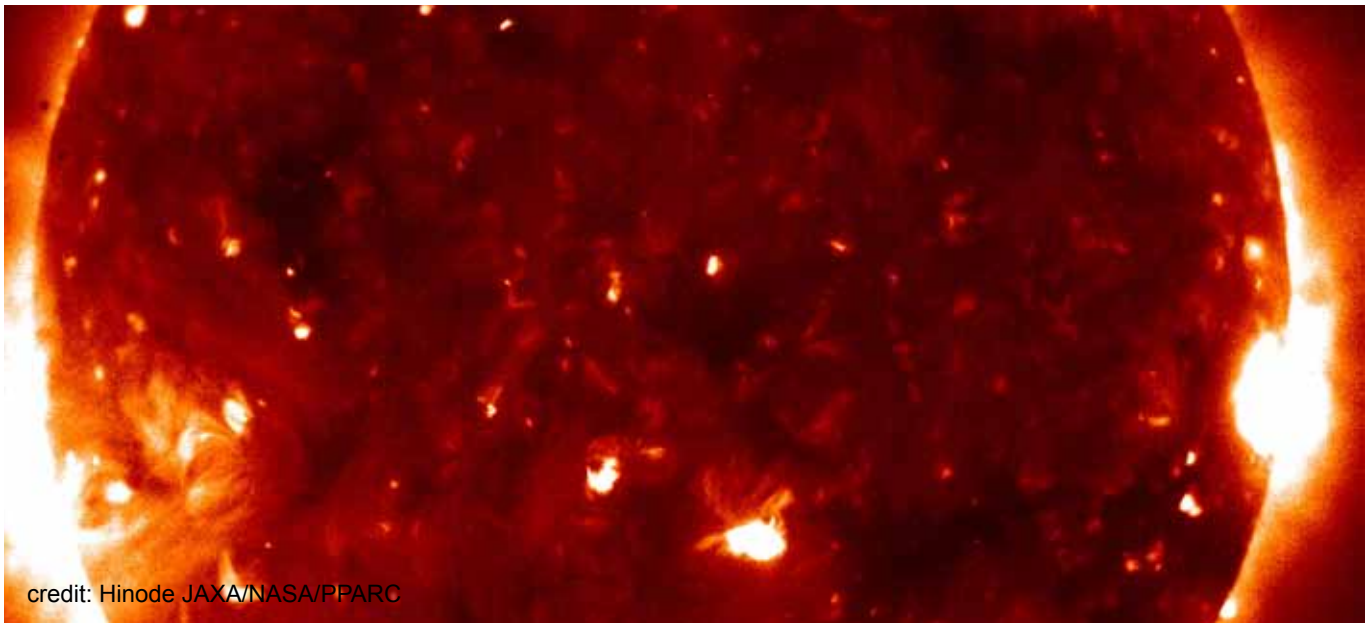
The Sun's luminosity is approximately 4×1026 watt!! The luminosity of a star is proportional to its mass. The higher the mass of a star, the more luminous it will be. The luminosities of the largest stars, with masses of over 100 times the solar mass, far dwarf the solar wattage. *Eta Carinae*, the largest known star in the Galaxy, is over 4 million times brighter than the Sun!

A mighty star like *Eta Carinae* consumes its hydrogen fuel so rapidly, by cosmic timescale standards, within only a few million years, and ends its "brief" evolution in a catastrophic explosion, known as a supernova. On the other hand, the evolution of a low mass dwarf star is estimated to last hundreds of billions of years, or even longer. These dwarf stars consume their fuel rather economically!

Further Reading

The Sun
http://www.nineplanets.org/sol.html

Doomed Star Eta Carinae
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/1996/23


credit: Hinode JAXA/NASA/PPARC

The Wild Universe

Celebrating the 18th anniversary of the launch of the Hubble Space Telescope, a large collection of 59 Hubble images of colliding galaxies was published.

Arp 148

Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

Arp 148 is the staggering aftermath of an encounter between two galaxies, resulting in a ring-shaped galaxy and a long-tailed companion. The collision between the two galaxies gave rise to a shockwave effect that first pulled matter into the center, and then caused it to propagate outwards in a ring. The elongated companion perpendicular to the shimmering ring indicates that Arp 148 is a unique snapshot of an ongoing collision.

Arp 256

Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

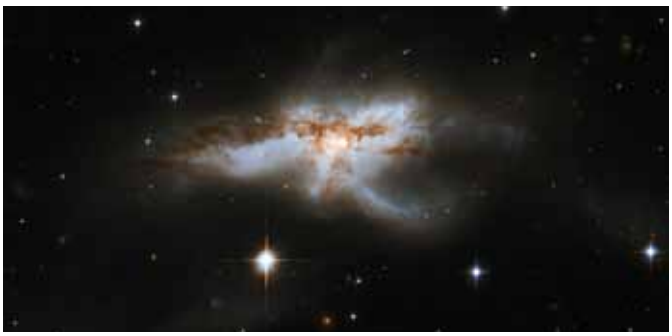
Arp 256 is a remarkable system of two spiral galaxies in an early stage of merging. The above image shows two galaxies with strongly disrupted shapes and blue knots of star formation that look like exploding fireworks. The galaxy to the left has two extended ribbon-like tails of gas, dust and stars.

Arp 302

Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

The system Arp 302, also known as UGC 9618 or VV 340, consists of two gas-rich spiral galaxies, in their early stages of interaction. One galaxy, VV 340A, is visible edge-on to the left, and the other, VV 340B, is visible face-on to the right. An enormous amount of infrared light is emitted by the gas from massive stars that are forming at a rate similar to the most vigorous giant star-forming regions in our own Galaxy.

NGC 6240



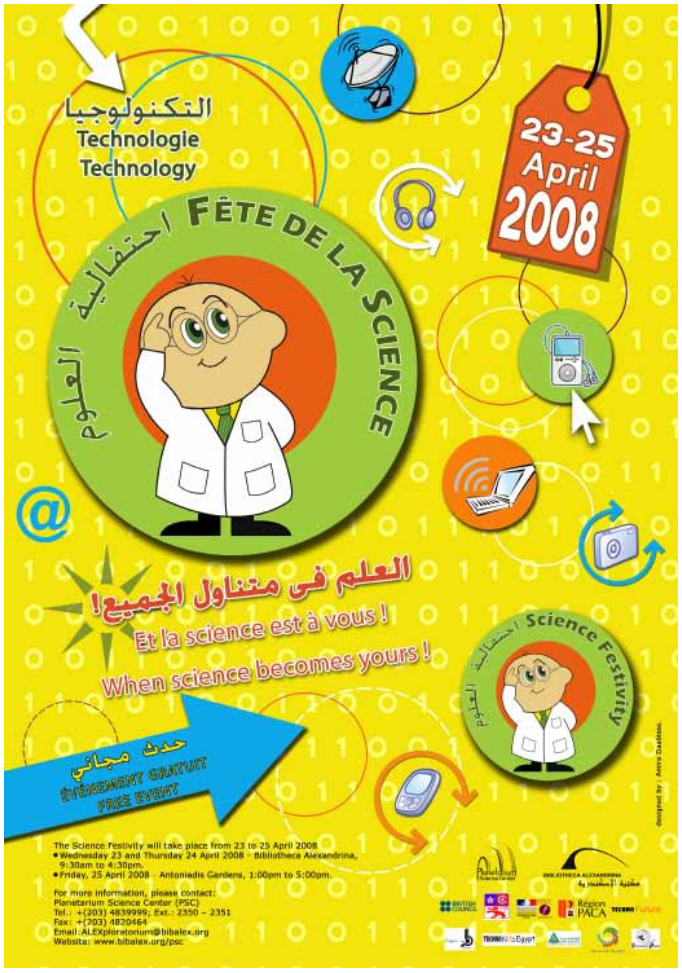
Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

NGC 6240 is a peculiar, butterfly-shaped system of two merging galaxies. It is located in the constellation of Ophiuchus, the Serpent Bearer. Observations in X-rays revealed two massive black holes, about 3,000 light-years apart, which will smash, and eventually merge forming a larger black hole. The merging process, which began about 30 million years ago, induced vigorous star formation, and led to numerous supernova explosions.

Arp 272

Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and K. Noll (STScI)

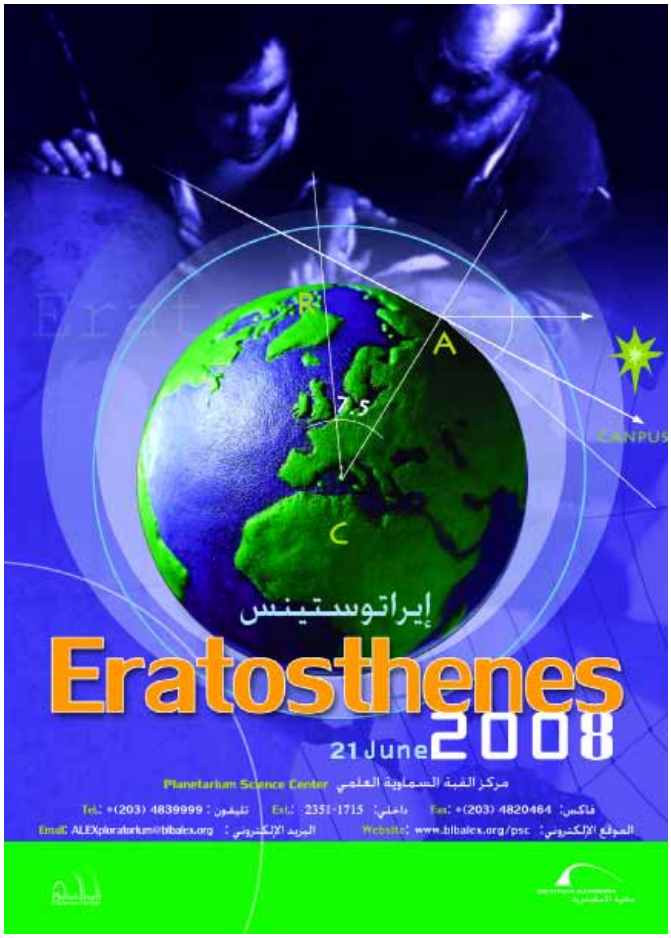
This spectacular image shows the system Arp 272, a wonderful collision between two spiral galaxies, NGC 6050 and IC 1179. The system is also part of the Hercules Galaxy Cluster, visible in the constellation of Hercules. The Hercules Galaxy Cluster is part of the Great Wall, a magnificent agglomeration of clusters and superclusters, the largest known structure in the Universe. The two spiral galaxies are linked by their swirling arms.

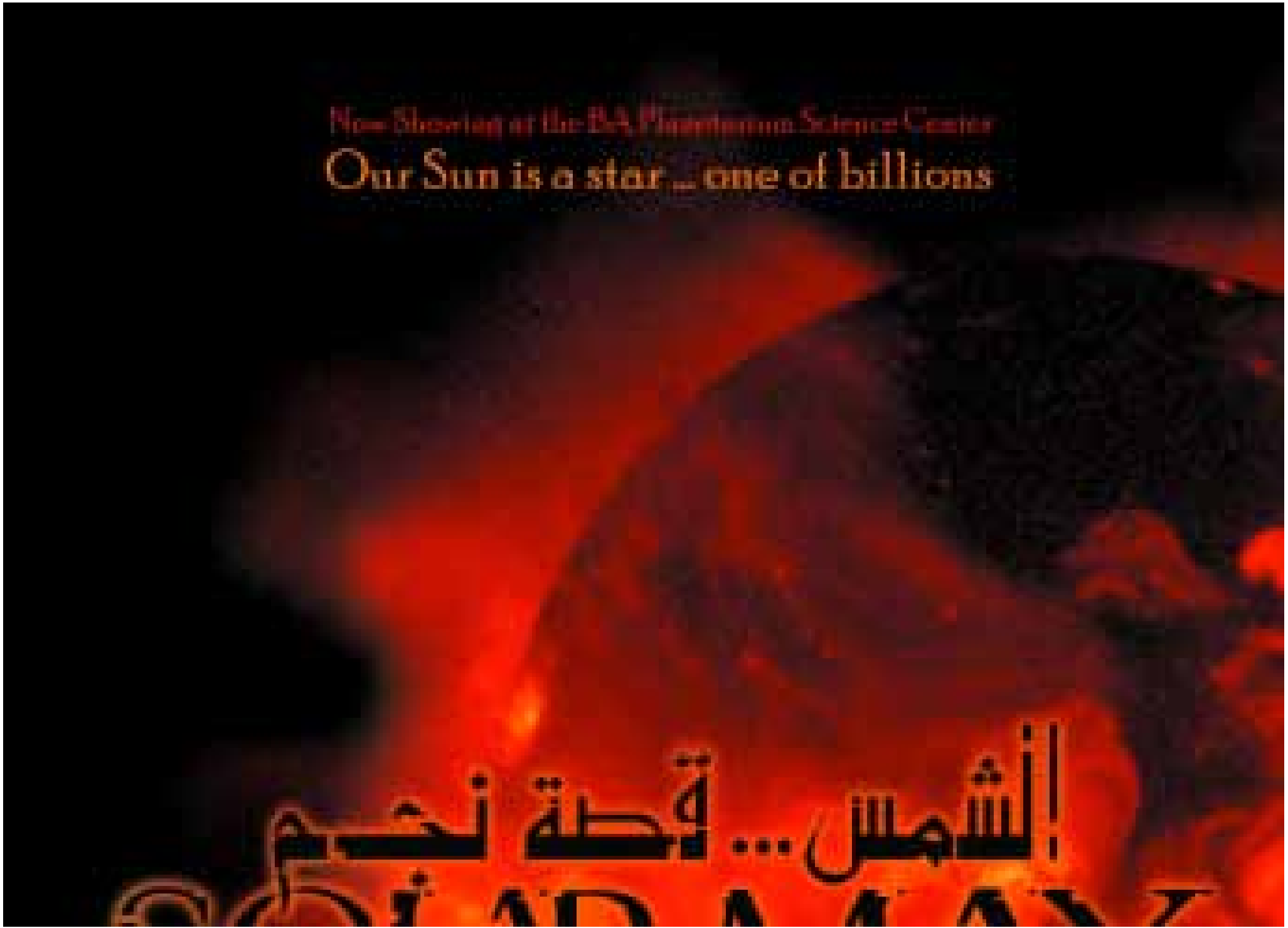


NGC 6670

Credit: NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/ Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

The system NGC 6670 is a splendid pair of overlapping edge-on galaxies resembling a breaching dolphin. Scientists believe that NGC 6670 has already undergone at least one close encounter and is now in the early stages of a new interaction. The cores of the two galaxies are approximately 50,000 light-years apart, a small distance, by the standards of the scale of galactic distances. NGC 6670 shines brightly in the infrared, and therefore is thought to be entering a starburst phase.



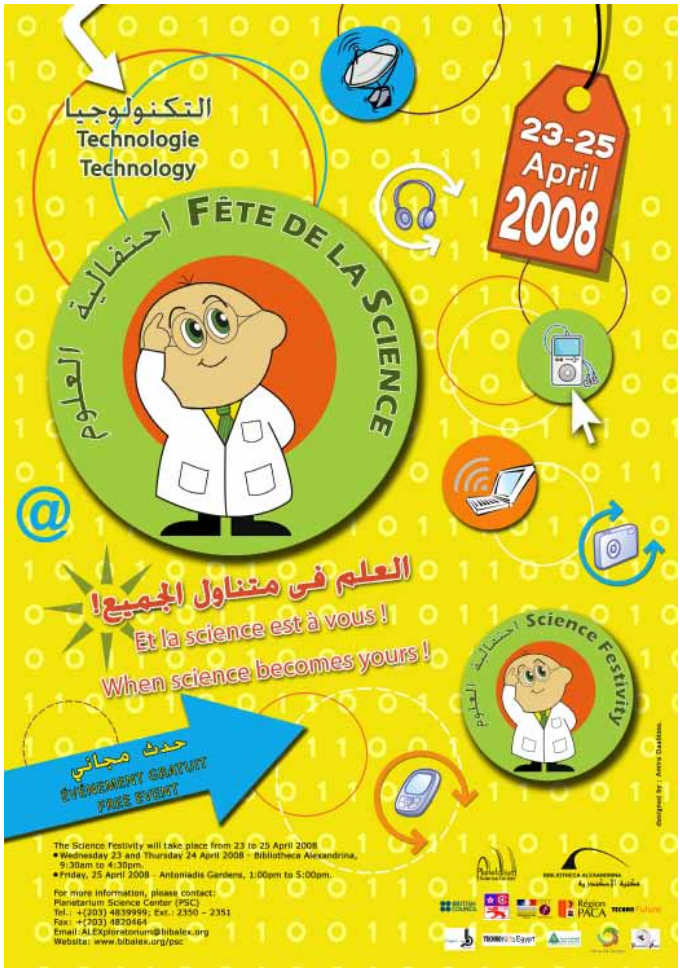

Now Showing at the BA Planetarium Science Center
Our Sun is a star ... one of billions
الشمس... قطة نجم

SOLAR MAX
An IMAX film

صراع في الفضاء

صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and K. Noll (STScI)

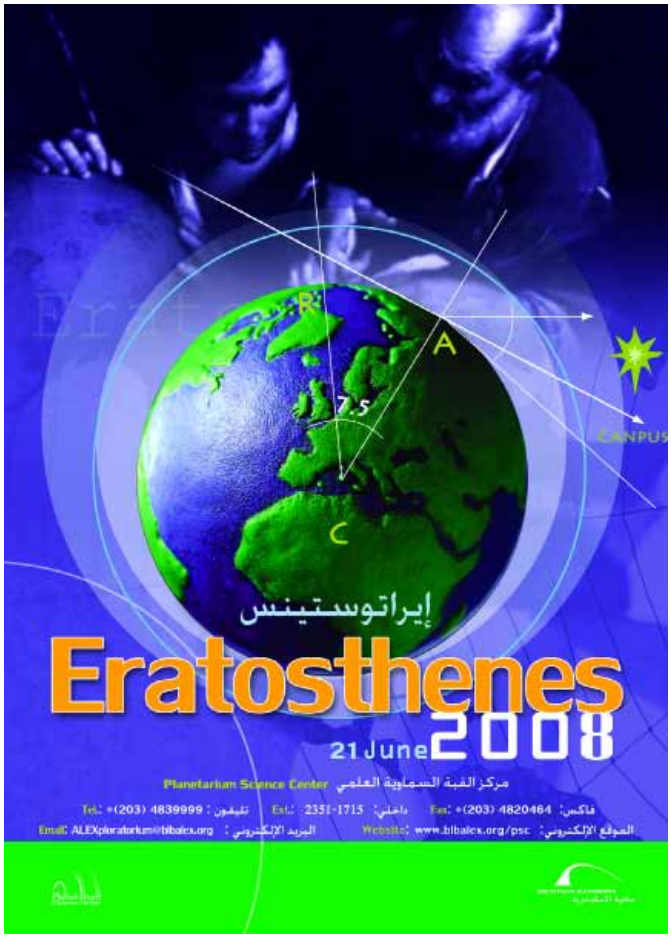
هذه الصورة الرائعة تظهر النظام المجري المزدوج Arp 272، والذي يمثل بوضوح كبير ظاهرة تصادم المجرات، وهو يتكون من المجرة NGC 6050، والمجرة IC 1179. وهذا النظام ينتمي لحشد كبير من المجرات تترابط معًا بقوى الجذب، ويعرف باسم حشد مجرات هرقل. وحشد مجرات هرقل يشكل جزءًا من عمارة كونية عملاقة، تعرف باسم "السور العظيم"، وتتكون من تجمع ضخم من حشود المجرات وحشود superclusetrs الحشود. ومن الطريف، أن الأذرع الحلزونية للمجرتين تتشابك في منظر يشبه مشاجرة عنيفة.



التصادم من جديد

صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

النظام المعروف اصطلاحًا باسم NGC 6670 هو نظام من مجرتين، ترى كل منهما على حافتها، ويشبه منظرهما دلفينًا يقفز من الماء. يعتقد العلماء أن هذا النظام قد شهد بالفعل حالة التقاء بين المجرتين، وهو الآن في مرحلة مبكرة من تفاعل جذبي جديد بين المجرتين. تفصل مسافة قدرها حوالي ٥٠ ألف سنة ضوئية بين قلبي المجرتين، وهي مسافة صغيرة بمقاييس الأبعاد بين المجرات. ويسطع النظام بشدة في الأشعة تحت الحمراء، ولهذا يعتقد بوجود نشاط كبير لميلاد النجوم في هذا النظام الذي يبعد حوالي ٤٠٠ مليون سنة ضوئية عن الأرض.



مجرات في تصادم

احتفالاً بالذكرى الثامنة عشرة لإطلاق تلسكوب الفضاء "هبل"، نشرت مجموعة كبيرة من الصور التي يصورها «هبل» للمجرات، بلغ عددها ٥٩ صورة، وتظهر هذه الصور، التي تمثل أطلسًا فلكيًّا جديدًا، على نحو مفصل ورائع ظاهرة تصادم المجرات. وفي هذا العدد نقدم معرضًا يشمل بعضًا من هذه الصور.

لقاء جديد مع كوكب عطارد

صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

في هذه الصورة نرى زوجًا من المجرات معروفًا اصطلاحًا باسم Arp 148، وهذه حالة تصادم عظيم بين مجرتين، أدى إلى تشوه شكليهما بشدة، فأصبحت إحداهما حلقية الشكل، والأخرى تكون لها ذيل طويل من المادة. ونتج من التصادم أيضًا تأثير موجة تصادمية، الذي في البداية جذب المادة إلى المركز، ثم تسبب في توزعها في حلقة. والمجرة المستطيلة الشكل تمتد عمودية على المجرة الحلقية، مما يجعل هذا التصادم فريدًا.

في بداية مواجهة كونية

صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

يسمى هذا الزوج المجري اصطلاحًا باسم Arp 302، أو UGC 9618K، أو VV 340K، ويتكون من مجرتين غنيتين بالغاز، في مرحلة مبكرة من مواجهة كونية. ترى إحدى المجرتين على حافتها (إلى اليسار)، بينما ترى المجرة الأخرى على وجهها (إلى اليمين). وتظهر أرصاد الأشعة تحت الحمراء انبعاث كمية هائلة من الأشعة تحت الحمراء من الغاز المنبعث من النجوم ذات الكتل الكبيرة، والتي تتكون بمعدلات عالية.

حرب المجرات

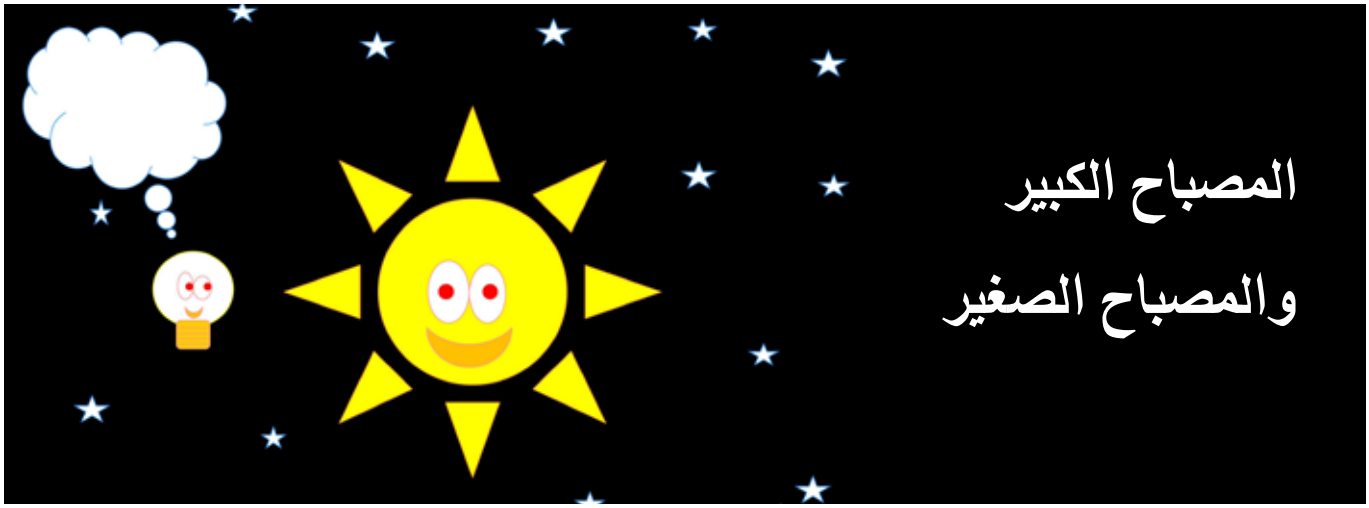
صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

تظهر الصورة مجرتين في الطريق إلى تصادم، وقد تشوهت المجرتان بشدة بفعل قوى الجذب المتبادلة بينهما، كما تظهر في الصورة أيضًا بقع زرقاء متوهجة، هي مناطق تولد فيها النجوم الجديدة، وتشبه الألعاب النارية. يظهر في المجرة إلى اليسار شريطان ممتدان من الغاز والغبار والنجوم، وينبعث من هذا النظام المجري كمية هائلة من الأشعة تحت الحمراء، تعادل مائة بليون مرة قدر الطاقة المنبعثة من الشمس.

فراشة في الفضاء

صورة من:
NASA, ESA, the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration, and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville/NRAO/Stony Brook University)

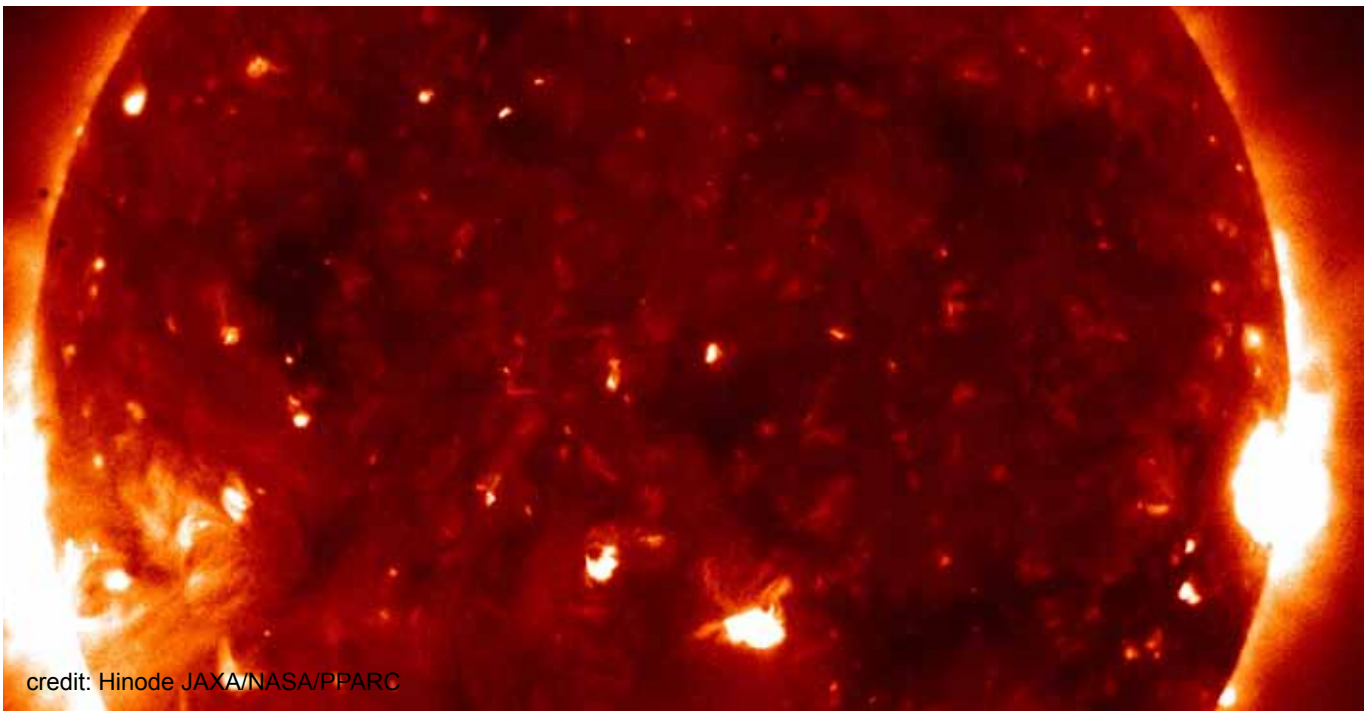
يرى النظام المجري الثنائي NGC 6240، والذي يشبه في شكله الفراشة، بين نجوم كوكبة الحواء Ophiuchus. وتظهر الأرصاد في أشعة إكس أدلة قوية على وجود ثقبين أسودين كبيري الكتلة، تفصل بينهما مسافة تقدر بحوالي ٣٠٠٠ سنة ضوئية؛ وتبين الحسابات الرياضية أن الثقبين الأسودين سوف يصطدمان، ويندمجان معًا في ثقب أسود واحد ذي كتلة أكبر. وقد نشأ عن عملية الاندماج، التي توضح النماذج الرياضية أنها بدأت منذ ٣٠ مليون عام، عملية تكون نجوم شديدة النشاط.



الشمس كرة هائلة من الغازات المتوهجة، يبلغ قطرها حوالي ١,٤ مليون كم، تضيء بفعل التفاعلات النووية الاندماجية nuclear fusion reactions التي تحدث في قلب الشمس الشديد الحرارة، على عمق مئات الآلاف من الكيلومترات من سطح الشمس. ففي كل ثانية، يتحول في قلب الشمس حوالي ٧٠٠ مليون طن من الهيدروجين إلى ٦٩٥ مليون طن من الهليوم و٥ ملايين طن من الطاقة (أغلبها ضوء منظور).

ويقدر علماء الفلك أن الشمس ظلت تستهلك وقودها من الهيدروجين بهذا المعدل المذهل منذ أكثر من أربعة آلاف مليون عام، وأن لديها ما يكفيها من الوقود لتتألق لنحو ٥ آلاف مليون عام قادمة. تقدر كمية الطاقة المنبعثة من الشمس في كل ثانية، أو لمعان الشمس solar luminosity بحوالي ٤ × ١٠٢٦ وات. وهناك نجوم عملاقة، تقدر كتلتها بأكثر من ١٠٠ مرة قدر كتلة الشمس، يفوق لمعانها لمعان الشمس ملايين المرات، فكلما زادت كتلة النجم، زاد لمعانه. فأكبر النجوم المعروفة في مجرتنا يزيد لمعانه على لمعان الشمس بأكثر من ٤ ملايين مرة، وهو نجم يصنفه الفلكيون على أنه نجم "فوق عملاق" supergiant.

ونجم بهذه الضخامة يستهلك وقوده من الهيدروجين بسرعة كبيرة، بالمقاييس الزمنية الكونية، وبالمقارنة مع معدل إشعاع الشمس للطاقة، حيث يستنفد هذا النجم المسرف وقوده في بضع ملايين من السنين فقط، ونتيجة لذلك، تنتهي حياته، التي يعدها الفلكيون قصيرة، في انفجار مروع. وعلى النقيض من ذلك، فإن النجوم الصغيرة الحجم، ذات الكتل القليلة، تمتد أعمارها إلى مئات البلايين من السنين، فهي مقتصدة تمامًا في استهلاك وقودها النووي.


credit: Hinode JAXA/NASA/PPARC

جيرارد كويبر"مؤسس علم الكواكب الحديث"

صورة من: NASA

كان "جيرارد كويبر" Gerard (١٩٠٥-١٩٧٣) Kuiper أحد أكبر علماء الفلك في القرن العشرين، فهو يعتبر مؤسس علم دراسة الكواكب الحديث، لما قدمه من اكتشافات، ودراسات هامة للنظام الشمسي. فمن إنجازاته اكتشاف القمر "نريد" Nereid ، أحد أقمار كوكب "نبتون"، واكتشاف القمر "ميراندا" Miranda، وهو من أقمار كوكب أورانوس، كما اكتشف "كويبر" غلافًا جويًا يحيط بالقمر "تيتان"، أكبر أقمار كوكب زحل. كذلك شارك "كويبر" في برنامج "أبولو"، لتحديد الأماكن التي هبط فيها رواد الفضاء الأمريكيون على سطح القمر.

إلا أن أشهر أعمال "كويبر" كان التنبؤ بوجود نطاق وراء مدار نبتون، تدور فيه كويكبات جليدية، مشابهة للمذنبات، حول الشمس، ويعرف هذا النطاق الآن باسم "نطاق كويبر" Kuiper Belt. فمن دراساته لمدارات المذنبات قصيرة الدورة short-period comet، أي تلك التي تقل أزمنة دورانها حول الشمس عن ٢٠٠ سنة، لاحظ "كويبر" أن مدارات هذه المذنبات لا تتوزع عشوائيًا في الفضاء، ولكن أغلب هذه المدارات يقع قريبًا من مستوى مدار الأرض حول الشمس، كما أن اتجاه الحركة المدارية للمذنبات قصيرة الدورة هو نفس اتجاه حركة الكواكب في مداراتها

ولهذا، استنتج "كويبر" أن هناك نطاقًا من كويكبات جليدية في الأصقاع البعيدة من النظام الشمسي، وأن هذا النطاق هو المنبع الذي تأتي منه المذنبات قصيرة الدورة. تلك كانت نظرية "كويبر" التي تم التحقق منها بعد حوالي عشرين سنة من وفاته، حينما اكتشف أول الأجرام في نطاق كويبر عام ١٩٩٢. والآن هناك ما يزيد على ١٠٠٠ من أجرام نطاق كويبر Kuiper Belt Objects، تم اكتشافها بالفعل، ومن المعتقد أن هناك على الأقل ٧٠ ألفًا من أجرام نطاق كويبر تزيد أقطارها على ١٠٠ كم، ولم تكتشف بعد.

يمتد نطاق كويبر من مسافة ٤٥٠٠ مليون كم إلى ٨٢٠٠ مليون كم من الشمس، ويعتقد أن أجرام كويبر هي بقايا تخلفت من عملية تكون النظام الشمسي، منذ نحو ٤,٥ بليون عام.

وقد اقترح "كويبر" وسيلة جديدة لرصد أجرام النظام الشمسي، وهي المرصد المحمول جوًا، وبالفعل، في عام ١٩٧٥، بدأ مرصد كويبر الجوي Kuiper Airborne Observatory، التابع لوكالة "ناسا" العمل، وهو مرصد محمول على متن طائرة كبيرة، تطير إلى ارتفاعات عالية. وبإمكان المراصد الطائرة أن تحلق فوق الطبقات الجوية التي تحتوي أغلب بخار الماء في الجو، وتقدم للفلكيين أرصادًا هامة للنظام الشمسي في الأشعة تحت الحمراء.

ولد "جيرارد كويبر" في ٧ ديسمبر ١٩٠٥ في هولندا، وتخرج من جامعة لايدن Leiden University كباحث فلكي، وقد تتلمذ على أيدي فلكيين كبار، مثل "إينار هرتسبرونج" Ejnar Hertzsprung، و"وليام دي سيتر" William de Sitter، و"يان أوورت" Jan Oort. وأتم "كويبر" دراسته للدكتوراة في عام ١٩٣٣، وكان موضوع الرسالة عن النجوم المزدوجة، ثم سافر "كويبر" بعد ذلك إلى الولايات المتحدة، حيث عمل بمرصد "ليك"، بكاليفورنيا. وفي عام ١٩٣٥ انتقل "كويبر" إلى مرصد كلية "هارفارد"، حيث تزوج من "سارة باركر فولر" Sarah Parker Fuller. وفي عام ١٩٣٧، انتقل للعمل في مرصد "يركس"، التابع لجامعة شيكاغو، وحصل على الجنسية الأمريكية.

وقد أمضى "كويبر" أغلب حياته المهنية في جامعة شيكاغو، إلا أنه انتقل إلى "توسون" في ولاية أريزونا في عام ١٩٦٠، ليؤسس "معمل القمر والكواكب"، بجامعة أريزونا، حيث عمل مديرًا حتى وفاته في عام ١٩٧٣.

وقد نال "كويبر" العديد من الجوائز، ولاقى التكريم الكبير، فمثلاً تم تسمية أحد الكويكبات "كويبر"، وهناك ثلاث فوهات على سطح كل من القمر، والمريخ، وعطارد مسماة باسمه. كما أن هناك جائزة علمية رفيعة، هي "جائزة كويبر"، يمنحها قسم الكواكب بالجمعية الفلكية الأمريكية، للباحثين المتميزين في دراسات النظام الشمسي، ومن أشهر الفائزين بجائزة كويبر العلماء "كارل ساجان" Carl Sagan، و"جيمس فان ألين" James Van Allen ، و"يوجين شوميكر" Eugene Shoemaker .

المراجع:-

Gerard Peter Kuiper: KAO's Namesake
http://quest.nasa.gov/lfs/kuiper-bio.html
A brief Overview of LPL
http://www.lpl.arizona.edu/history.php

النجم المفقود

السديم الكوكبي SuWt 2
NASA، NOAO، H. Bond and K. Exter (STScI/AURA)

الجرم السماوي الجميل والعجيب SuWt 2 هو سديم يتكون من حلقة متوهجة من الغازات، ترى تقريبًا على حافتها، ويعرف هذا النوع باسم السديم الكوكبي، وهو يتكون عندما تموت النجوم ذات كتل مماثلة لكتلة الشمس، فيتمدد غلافها الغازي الخارجي، وينتشر في الفضاء حولها. ومن المثير أن السديم SuWt 2 أصبح مسرحًا لما يشبه البحث الجنائي في الفضاء، يبحث فيه الفلكيون عن نجم قزم مفقود في قلب السديم.

وتبين نظريات تطور النجوم أنه عندما ينضب وقود نجم مماثل للشمس، يلفظ غلافه الخارجي تدريجيًّا، لتتكون سحابة تشع ألوانًا جميلة، تعود إلى توهج الغازات المكونة لها، بينما يتقلص قلب النجم، الذي كان مفاعلاً نوويًّا جبارًا، ينتج الطاقة خلال حياة النجم، ويتحول إلى جرم يعرف باسم القزم الأبيض، وهو جرم نجمي ذو كثافة هائلة، لا يستطيع إنتاج المزيد من الضوء، ويظل يخبو حتى ينطفئ.

يبعد السديم SuWt 2 حوالي ٦٥٠٠ سنة ضوئية عن كوكبنا، ويقع في كوكبة "قنطورس". واللغز المحير هو أن العلماء يعتقدون أن السديم يتوهج بتأثير الأشعة فوق البنفسجية عالية الطاقة، التي تشعها نواة نجم انقضت حياته، أو قزم أبيض، إلا أن هذا النجم غير مرئي. ولقد ازداد اللغز تعقيدًا عندما رصد السديم في الأشعة فوق البنفسجية، في تسعينيات القرن العشرين، وكان العلماء يتوقعون العثور على نجم خافت لكن ذي درجة حرارة عالية جدًّا، إلا أنه لم يتم استقبال أي إشعاع فوق بنفسجي.

وبدلاً من هذا النجم المفقود، يوجد في وسط السديم نجمان قريبان جدًّا من بعضهما البعض، ويدوران حول مركز جذب مشترك مرة كل خمسة أيام، إلا أنهما ليسا من الأقزام البيض. وهذان النجمان أشد حرارةً من الشمس، إلا أن إشعاعهما لا يكفي لجعل السديم SuWt 2 يتوهج. فقط فيض شديد من الأشعة فوق البنفسجية، كالتي يشعها القزم الأبيض، يمكن أن يثير ذرات الغازات في السديم، ويجعلها تشع الضوء.

وفي دراسة قدمها فريق بحثي بقيادة "كاترينا إكستر" Katrina Exter و"هوارد بوند" Howard Bond من المركز العلمي لتلسكوب الفضاء، تم دراسة إضاءة وطيف النجمين اللذين في قلب السديم، وظهر أنه من المحتمل أن كلا النجمين بدأ يتمدد، ليتحول إلى عملاق أحمر، أحد المراحل الأخيرة في تطور النجوم. والعملاق الأحمر يفوق الشمس كثيرًا في الحجم، إلا أنه أقل حرارةً، إذ إن درجة حرارته حوالي ٣٠٠٠ درجة مئوية، وهو ما يجعل ضوءه أحمر. ويبدو أن النجمين يدوران حول محاورهما بسرعة أبطأ من المتوقع، وهو أن يكون دورانهما المحوري متزامنًا مع حركتهما المدارية، أي يكون نفس الوجهين من النجمين متقابلين دائمًا، ولكن هذه الظاهرة ليست مرصودة.

ويفترض الباحثون تفسيرًا بسيطًا للحقائق المتوفرة في هذا اللغز الكوني: النجوم التي في قلب السديم SuWt 2 ولدت كأعضاء في نظام نجمي ثلاثي (ثلاثة نجوم تدور حول مركز جذب مشترك)، يدور فيه النجمان المرصودان حاليًّا بالقرب من بعضهما، أما النجم الثالث فهو نجم أكبر في الكتلة، يدور على مسافة أبعد من مركز الجذب. وهذا النجم الأكبر كتلةً كان أسرع في تطوره، فتمدد ليصبح عملاقًا أحمر، وابتلع رفيقيه الآخرين في غلافه الخارجي المتمدد. ويسمي الفلكيون هذه الحالة "الغلاف المشترك"، عندما يحتوي نجم نجمًا آخر في غلافه الخارجي المتمدد. ونتيجة لذلك، سقط النجمان تجاه قلب العملاق الأحمر، مما أدى إلى زيادة سرعة دوران الغلاف. وفي النهاية، لُفظت الطبقات الخارجية للعملاق الأحمر في مستوى المدار، لتكون السديم الحلقي الشكل الذي نراه في الصورة. وربما يكون الدوران البطيء للنجمين نتيجة لوقوعهما سابقًا في غلاف رفيقهما العملاق. ومن المرجح أن الأشعة فوق البنفسجية، الصادرة من قلب النجم العملاق، قد استثارت ذرات السديم، وأصبحت تشع الضوء. وإذا كانت كتلة قلب النجم العملاق كبيرة بما يكفي، فإن قلب النجم غالبًا قد تقلص وبرد سريعًا، وأصبح قزمًا أبيض خافتًا، يصعب رصده، وهو ما قد يفسر غياب هذا النجم في الصور.

تم عمل الأرصاد الأرضية باستخدام عدد من أفضل التلسكوبات في العالم، ونشرت النتائج في الاجتماع رقم ٢١٢ للجمعية الفلكية الأمريكية، في سانت لويس، بالولايات المتحدة.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

Hubble Site
http://hubblesite.org/

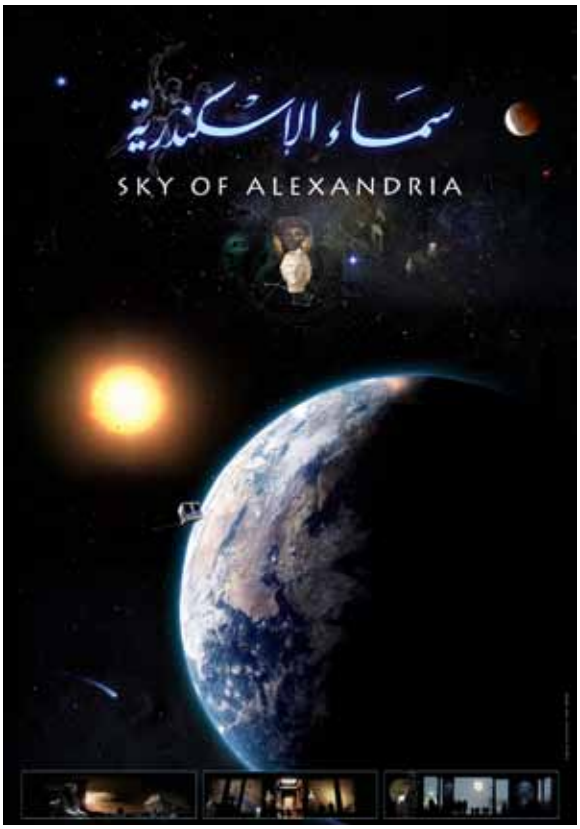
والنجوم حديثة التكوين تظهر كنقط صفراء وحمراء، بينما البقع الزرقاء الصغيرة التي تنتشر في الصورة بأكملها هي نجوم أقدم عمرًا، تنتمي لمجرتنا. والتكوينات الحمراء هي أماكن تواجد الغبار الكوني، كما يظهر وهج أبيض مشوب بزرقة، مصدره نجوم متقدمة في العمر في مجرتنا. وبتأمل الصورة أكثر نجد كريات برتقالية شفافة، هي بقايا نجوم ماتت، أو في المراحل الأخيرة من حياتها. تمثل هذه الصورة نتاج الرصد باستخدام جهازين مختلفين على متن التلسكوب "سبيتزر".

ويوضح الباحث الرئيس "إدوارد تشرشويل" Edward Chruchwell أنه: "باستخدام بيانات "سبيتزر" تمكنّا من عمل كتالوج لأكثر من ١٠٠ مليون نجم". ويضيف "كاري": "هذه الصورة تظهر لنا أن مجرتنا مكان مزدحم، مفعم بالحركة. ولدينا الكثير لنتعلمه، فلقد وجدت بالقطع أشياء كثيرة في هذه الخريطة لم أكن أتوقع أن أراها".

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

Spitzer Captures Stellar Coming of Age in Our Galaxy
http://www.spitzer.caltech.edu/Media/releases/ssc2008-11/release.shtml

Infrared Observatory Pictures a Shining Cosmic Opal
http://www.bibalex.org/psc/News/NewsDetail.aspx?Find=xjiC7GYwYy%2bSUm016V60DA%3d%3d



مكوك الفضاء والرحلة رقم ٢٦ إلى المحطة الفضائية الدولية

مكوك الفضاء "ديسكفري" ينطلق إلى الفضاء
صورة من: NASA

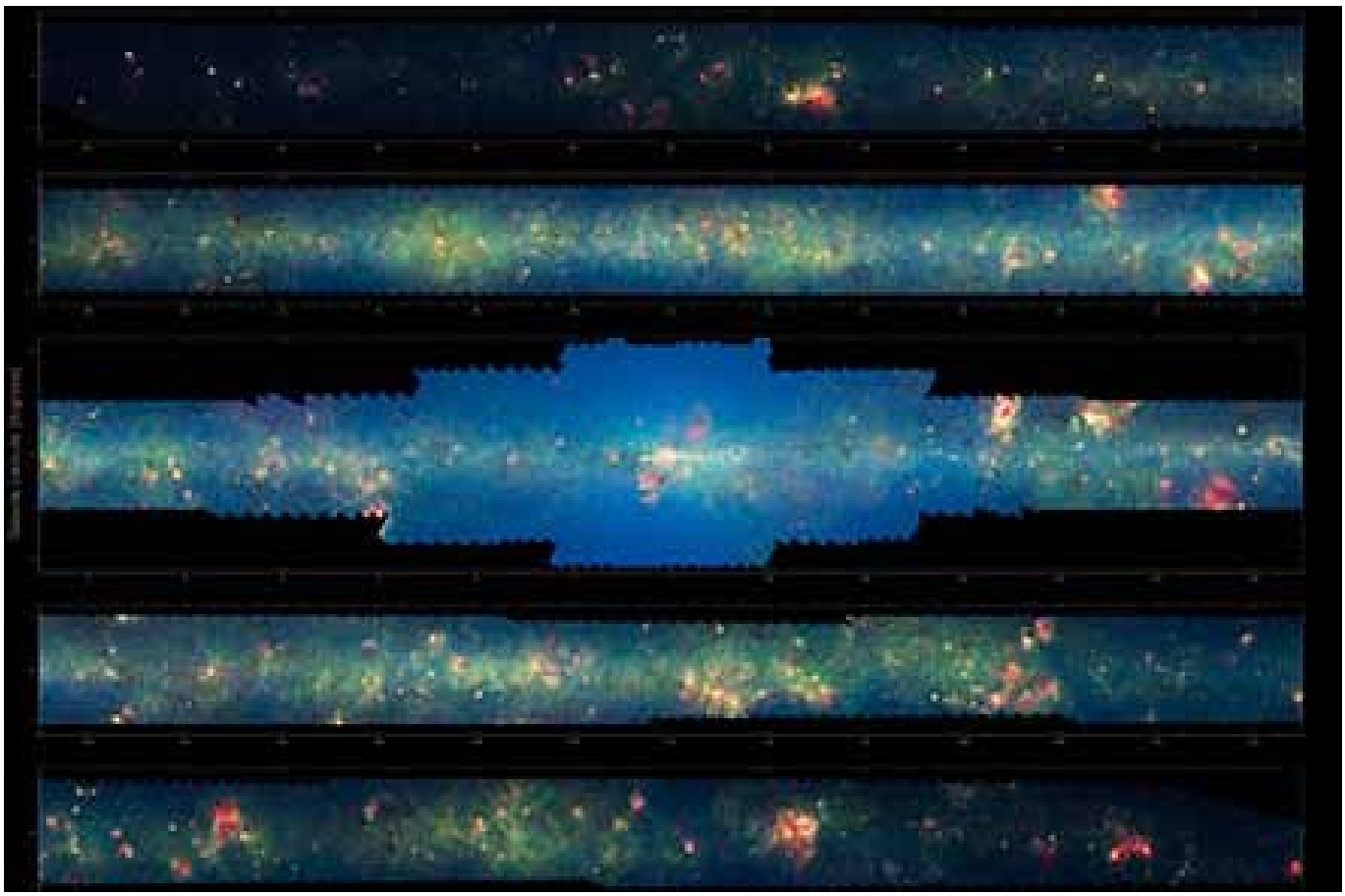
في يوم ٣١ مايو ٢٠٠٨، انطلق مكوك الفضاء "ديسكفري" من مركز كينيدي الفضائي في ولاية فلوريدا إلى المحطة الفضائية الدولية، في مهمة جديدة، تعرف اصطلاحًا باسم STS-124، وتهدف إلى نقل المركبة المضغوطة والذراع الآلية إلى المعمل الياباني "كيبو" Kibo (كلمة كيبو كلمة يابانية تعني "الأمل" في اللغة العربية) على متن المحطة الفضائية.

وكانت المهمة STS-124 واحدة من ثلاث رحلات مكوكية تهدف إلى حمل مكونات لاستكمال بناء المعمل الياباني "كيبو". وقد اشتملت هذه المهمة على ثلاث عمليات سير (أو سباحة) في الفضاء spacewalk، وكانت هي الرحلة رقم ٢٦ في برنامج مكوك الفضاء إلى المحطة الفضائية. وقد انتهت المهمة STS-124 بنجاح بهبوط المكوك "ديسكفري" يوم ١٤ يونية ٢٠٠٨، في مركز كينيدي الفضائي، على ممر الهبوط رقم ١٥، بعد أسبوعين في الفضاء، دار فيهما حول الأرض ٢١٧ مرة.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

STS-124
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts124/main/index.html

مجرة الطريق اللبني في الأشعة تحت الحمراء



صورة من: NASA/JPL-Caltech/University of Wisconsin

في عمل علمي رائع وفريد، تم الإعلان عنه في الاجتماع رقم ٢١٢ للجمعية الفلكية الأمريكية، في "سانت لويس" بالولايات المتحدة، قام فريقان من علماء الفلك بتجميع أكثر من ٨٠٠ ألف صورة لمجرتنا، مجرة الطريق اللبني، لتكوين صورة واحدة كبيرة للمجرة، تظهر عملية تطور النجوم: طوائف النجوم، بأعمارها المختلفة في المجرة. تم التقاط هذا العدد الهائل من الصور في الأشعة تحت الحمراء، بواسطة التلسكوب الفضائي "سبيتزر"، وهو مرصد فضائي، تباع لوكالة "ناسا"، يرصد الكون في الأشعة تحت الحمراء غير المنظورة.

تغطي الصورة ١٢٠ درجةً من الكرة السماوية، وهي ذات دقة فائقة، وقد وصفها الباحث "شون كاري" Sean Carey من مركز سبيتزر العلمي بأنها: "صورة في الأشعة تحت الحمراء لمجرة الطريق اللبني، هي الأكثر دقة وحساسية، والأكبر اتساعًا، وبينما كانت عمليات المسح السماوي السابقة ترصد أجرامًا منفردة، نستطيع رصد حشد نجمي كامل، وباستخدام هذه البيانات، نستطيع أن نتعلم كيف تتكون النجوم العملاقة، ونقوم بعمل خرائط للأذرع الحلزونية للمجرة، ونقوم بتقدير أفضل لمعدل تكون النجوم في المجرة". ويشغل "كاري" منصب الباحث الرئيس بأحد الفريقين اللذين قدما هذه الصورة التاريخية.

ولأن الأرض تقع داخل قرص المجرة، الذي ينتشر فيه الغبار الكوني، فإننا نرى المجرة على حافتها، ولهذا يبدو الطريق اللبني في السماء للعين المجردة كشريط من الضوء الباهت يمتد عبر السماء. ولأن الأشعة تحت الحمراء تستطيع النفاذ خلال الغبار الكوني، فإن الفلكيين تمكنوا من إمعان النظر في الفضاء لمسافة ٦٠ ألف سنة ضوئية، ورؤية أجرام تقع على الجانب الآخر من المجرة.

وهكذا تم تكوين هذه الصورة القيمة، التي تحكي لنا قصة تطور النجوم في مجرتنا. والألوان في هذه الصورة تعبر عن طوائف وأعمار النجوم. فالمناطق التي تولد فيها النجوم تظهر بلون أخضر، وتشتمل على جزيئات من مواد هيدروكربونية تعرف باسم "مركبات أروماتية (حلقية) متعددة الحلقات" polycyclic aromatic hydrocarbons. من الطريف أن هذه الجزيئات الكبيرة تتكون في عادم السيارات، وفي الدخان المتصاعد من عمليات الشواء، ومن أي حرق غير كامل لجزيئات الكربون.

بعد الهبوط بفترة قصيرة، إلى العلماء في الأرض أثبتت نجاح الهبوط. وقد استغرقت رحلة الإشارات اللاسلكية من المريخ إلى الأرض ١٥ دقيقة.

وقد تابع الدكتور "مايكل جريفين" Michael Griffin، مدير وكالة "ناسا"، عملية الهبوط من معمل الدفع النفاث التابع لوكالة "ناسا"، وأفاد "جريفين" أن "فينيكس" هي أول مركبة فضائية تهبط على سطح المريخ بدون استخدام الوسائد الهوائية، منذ مهمة السفينة الفضائية الأمريكية "فايكنج ٢" Viking 2، إلى المريخ عام ١٩٧٦. وقد أعرب "جريفين" عن سعادته بنجاح الهبوط قائلاً: "لأول مرة في ٣٢ عامًا، وفقط للمرة الثالثة في التاريخ، نجح فريق من معمل الدفع النفاث في تحقيق الهبوط برفق على سطح المريخ، وكان منتهى السعادة أن أكون هنا لمشاهدة هذا الإنجاز الباهر".

وخلال رحلتها بين الأرض والمريخ، التي امتدت لنحو ٦٧٥ مليون كم، استمدت "فينيكس" الطاقة الكهربية من ألواح شمسية. وقد انفصلت مركبة الهبوط، التي هبطت على المريخ، عن المركبة الفضائية، التي حملته خلال الرحلة بين الأرض والمريخ، بسبع دقائق قبل دخولها الغلاف الجوي للمريخ، وكانت محاطةً بغلاف واقٍ. وتم توليد الكهرباء لمركبة الهبوط بواسطة بطاريات، حتى تم تشغيل زوج الألواح الشمسية المزودة بهما.

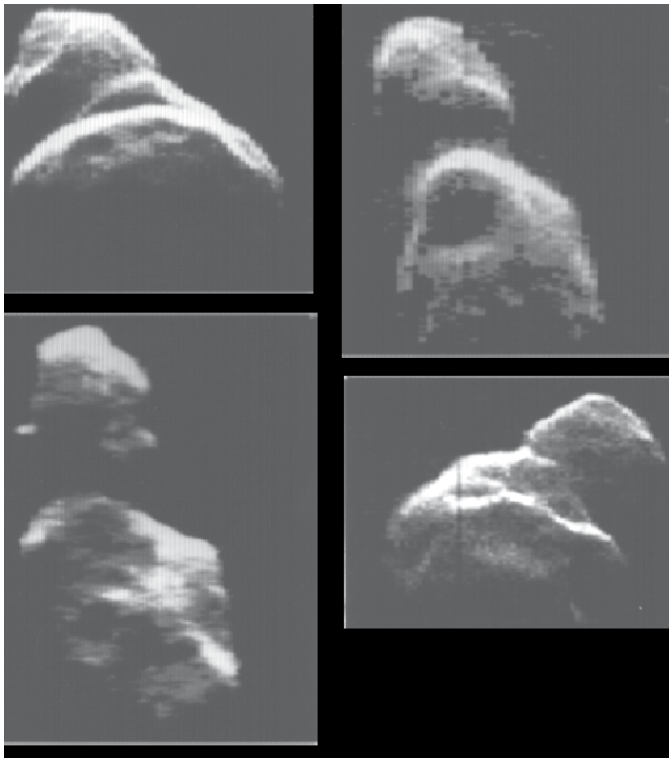
ووصف "باري جولدشتين" Barry Goldstein، مدير مشروع "فينيكس"، مشاعر فريق العمل خلال الهبوط قائلاً: "لقد اجتزنا أصعب مرحلة، ونستطيع أن نلتقط أنفاسنا مرة أخرى، ولكن لا نزال نحتاج إلى معرفة أن "فينيكس" قامت بتشغيل الألواح الشمسية، وبدأت إنتاج الطاقة الكهربية".

تم إطلاق "فينيكس" إلى الفضاء يوم ٤ أغسطس ٢٠٠٧، على متن الصاروخ الجبار "دلتا ٢"، من محطة "كيب كانافرال" الجوية، وقد استغرق طيران "فينيكس" إلى المريخ ١٠ أشهر.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

Phoenix Mars Lander
http://www.nasa.gov/mission_pages/phoenix/news/phoenix-20080525b.html

أقصر يوم في النظام الشمسي



في أواخر شهر مايو ٢٠٠٨، أعلن مرصد تلسكوب فوكس الجنوبي بأستراليا عن اكتشاف كويكب يدور حول محوره مرة كل ٤٢,٧ ثانية فقط، وأن اليوم على هذا الكويكب هو أقصر يوم معروف في النظام الشمسي. يعرف الكويكب اصطلاحًا باسم HJ 2008، واكتشفه الفلكي الهاوي البريطاني "ريتشارد مايلز" Richard Miles.

من الجدير بالذكر أن الكويكب DO8 2008 كان هو حامل اللقب السابق، إذ يتم دورة واحدة حول محوره كل ٧٨ ثانية. والكويكب HJ 2008 كويكب صغير الحجم جدًّا، يبلغ عرضه حوالي ٢٤ مترًا، وكتلته ٥ آلاف طن تقريبًا.

ويصنف الكويكب HJ 2008 على أنه من الكويكبات التي تقترب من الأرض، إلا أنه لم يقترب من الأرض لأقل من مليون كم، خلال أقرب أوضاعه من الأرض في شهر إبريل ٢٠٠٨، وكان يتحرك حول الشمس بسرعة ٤٥ كم/ث، كما أنه لم يشكل أي تهديد لكوكبنا.

المراجع:-

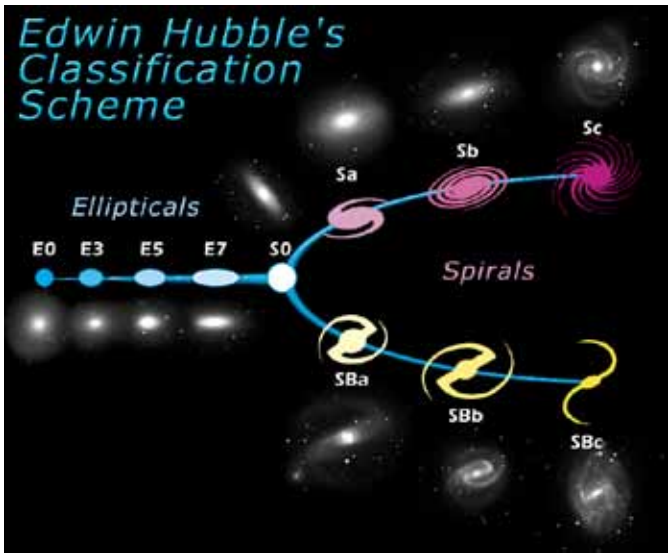
Faulkes Telescope
http://faulkes-telescope.com/news/1939

The BBC
Wikipedia

The Asteroids
http://www.nineplanets.org/asteroids.html

وأغلب المجرات في الجزء المركزي من حشد ذات الشعور من المجرات البيضاوية elliptical galaxies، وهي مجرات كروية أو بيضاوية الشكل، وألوانها تميل إلى اللون البرتقالي، وذلك لأن أغلب نجومها نجوم حمراء اللون بلغت مرحلة متأخرة من أعمارها. وحشد ذات الشعور يحتوي على مجموعة كبيرة من المجرات البيضاوية العملاقة والصغيرة الحجم (الأقزام)، وبعض المجرات البيضاوية العملاقة تشتمل على عدة تريليونات من النجوم.

ويوجد عدد من المجرات الحلزونية spiral galaxies خارج المنطقة المركزية لحشد ذات الشعور، وتتميز المجرات الحلزونية (مثل مجرة الطريق اللبني) بوجود أذرع حلزونية، تنتشر فيها سحب الغاز والغبار، التي تولد فيها النجوم، كما أن لونها يميل غالبًا إلى الأزرق.



رسم توضيحي يبين أنواع المجرات كما صنفها الفلكي الأمريكي الكبير "إدوين هبل"

NASA/ESA/http://Hubblesite.org

كذلك يوجد في حشد ذات الشعور نوع هام وعجيب من المجرات، يعرف باسم المجرات العدسية lenticular galaxies، ويصطلح على تسميتها s zero. وهذه المجرات تجمع بين خصائص مميزة لكل من المجرات الحلزونية والمجرات البيضاوية، فمثل المجرات البيضاوية، تتكون المجرات العدسية غالبًا من نجوم حمراء كبيرة السن، ويبدو أن تكون النجوم فيها قد توقف، إلا أنها تمتلك قرصًا كبيرًا من المادة حول مركزها، مثل المجرات الحلزونية.

وفي عام ١٩٣٦، قام الفلكي الأمريكي الكبير "إدوين هبل" Edwin Hubble (الذي سمي التلسكوب الفضائي "هبل" باسمه) بتصنيف المجرات تبعًا لأشكالها، واشتهر هذا التصنيف باسم "شوكة هبل الرنانة"، لأنه يشبه في شكله الشوكة الرنانة، كما هو مبين في الصورة أعلاه. ويتكون هذا التصنيف أساسًا من ثلاثة أنواع من المجرات، هي المجرات البيضاوية، والمجرات الحلزونية، والمجرات العدسية، أما المجرات الصغيرة الحجم، ذات الأشكال غير المنتظمة فقد شكلت نوعًا رابعًا، يعرف باسم المجرات غير المنتظمة irregular galaxies. وقد تم تأسيس نظام "هبل" التصنيفي على أشكال المجرات في الصور.

وتغطي صورة التلسكوب "هبل" ثلث امتداد حشد ذات الشعور، وتظهر مجرة حلزونية لامعة في أعلى يسار الصورة، ونلاحظ أن هذه المجرة ألمع وأكثر زرقة من المجرات حولها، أما باقي المجرات في الصورة فهي إما مجرات بيضاوية، أو مجرات عدسية، أو مجرات أكثر بُعدًا تقع في خلفية الحشد.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

Hubble Heritage Release of Coma Cluster
Hubble ESA Release of Coma Cluster

"العنقاء" تهبط بنجاح على سطح كوكب المريخ

رسم توضيحي يبين كيفية هبوط السفينة الفضائية "فينيكس" في المنطقة القطبية الشمالية لكوكب المريخ

NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

في ٢٥ مايو ٢٠٠٨، هبطت السفينة الفضائية "فينيكس" Phoenix (التسمية الإنجليزية تعني "العنقاء" في العربية)، التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية "ناسا"، في المنطقة القطبية الشمالية لكوكب المريخ، لتبدأ مهمة مدتها ثلاثة أشهر، تهدف إلى استكشاف موقع يحتمل وجود مياه متجمدة فيه، على عمق قليل تحت سطح التربة، يسمح بوصول الذراع الآلية للمركبة "فينيكس" إلى هذا الجليد. والإشارات اللاسلكية (الراديوية) التي أرسلتها "فينيكس"،

والبقعة الحمراء الجديدة كانت سابقًا بيضاء اللون، إلا أن لونها تحول إلى الأحمر. وهذا التغير في اللون يدل على أن السحب الدوامية في المشتري تصعد إلى ارتفاعات مماثلة لتلك التي في البقعة الحمراء الكبيرة. وربما تكون هذه العاصفة الجديدة قوية لدرجة أنها تحمل المادة من طبقات أكثر عمقًا في جو المشتري إلى ارتفاعات أكبر، حيث تكسبها أشعة الشمس فوق البنفسجية هذا اللون الطوبي المميز.

والتحليل الدقيق للصور التي التقطها "هبل" لكوكب المشتري في يومي ٩ و ١٠ مايو ٢٠٠٨، وصور الأشعة تحت الحمراء التي التقطها تلسكوب مرصد "كيك" في يوم ١١ مايو ٢٠٠٨ تظهر التفاوت في الارتفاع بين قمم السحب في العواصف الحمراء الثلاث، ولأن هذه العواصف تبدو لامعة في الأشعة تحت الحمراء، فمن الواضح أنها تقع فوق طبقات غاز الميثان في جو المشتري، الذي يمتص الأشعة تحت الحمراء الصادرة من الشمس، ويبدو داكنًا في صور الأشعة تحت الحمراء.

ولفترة تزيد على عامين، كان الفلكيون يتابعون العواصف والجو المضطرب في المشتري. وصور التلسكوب الفضائي "هبل" وتلسكوب "كيك" تظهر تغيرات حادة في نطاق السحاب المحيط بالبقعة الحمراء الكبيرة. ومنذ حوالي عام، كان هذا النطاق هادئًا، وقليل التفاصيل، إلا أنه الآن يظهر اضطرابات شديدة على جانبي البقعة الحمراء الكبيرة.

وقد استمرت البقعة الحمراء الكبيرة في جو المشتري لمائتي عام على الأقل، أما البقعة الحمراء الصغيرة فقد ظهرت لأول مرة في عام ٢٠٠٦. ويبلغ عرض البقعة الحمراء الكبيرة حوالي ٢٥ ألف كم، أو حوالي ضعف قطر كوكب الأرض. وإذا استمرت البقعة الحمراء الكبيرة والبقعة الجديدة في نفس اتجاهي حركتيهما، فمن المتوقع أن تتقابلا في أغسطس ٢٠٠٨، وقد تمتص العاصفة الكبيرة العاصفة الصغيرة، أو تدفعها بعيدًا عنها.

وتعزز الصور الحديثة الافتراض الذي طرحه الباحث "فيل ماركوس" Phil Marcus في عام ٢٠٠٤ أن كوكب المشتري يمر بفترة تغيرات مناخية. ومن المحتمل أن درجات حرارة الكوكب تتغير من ١٥ إلى ٢٠ درجة فهرنهايت، وتزداد درجة حرارة المنطقة الاستوائية للكوكب العملاق، ولكن الجو يزداد برودة بالقرب من قطبه الجنوبي. وقد تنبأ "ماركوس" بأن تغيرات مناخية كبيرة ستؤدي إلى نشوء عواصف جديدة في المشتري.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

New Red Spot Appears on Jupiter
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2008/23/image/a/

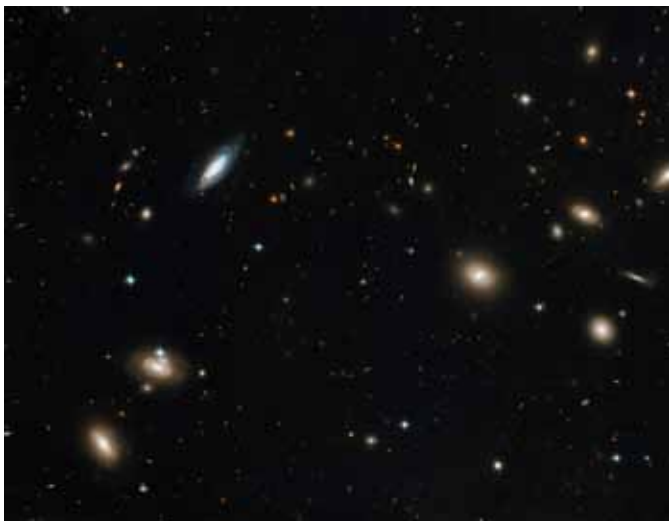
Hubble Catches Jupiter Changing Its Stripes
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2007/25/

Hubble Snaps Baby Pictures of Jupiter's "Red Spot Jr."
http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2006/19/

Jupiter
http://www.nineplanets.org/jupiter.html

Hubble Site
http://hubblesite.org/

حشد هائل من المجرات

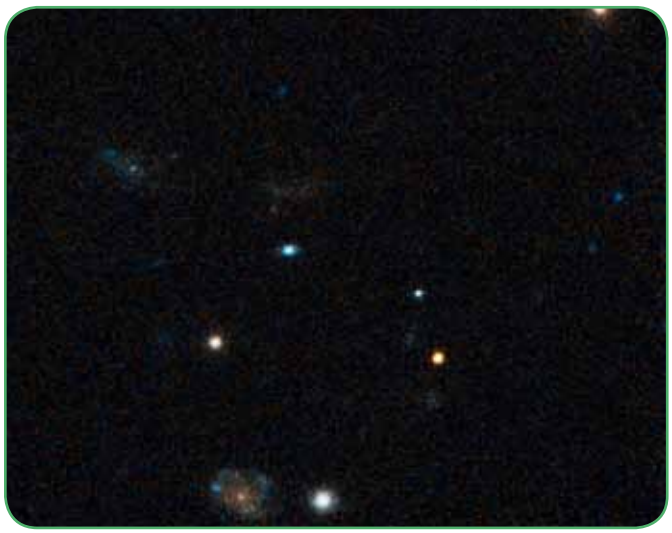


حشد المجرات العملاق في كوكبة ذات الشعور
NASA، ESA، and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

نشرت وكالة "ناسا" حديثًا صورة رائعة لحشد كبير من المجرات، يعرف باسم حشد مجرات ذات الشعور Coma Cluster of Galaxies (لأنه يرى بين نجوم كوكبة ذات الشعور Coma Berenices). تم التقاط الصورة بواسطة تلسكوب الفضاء "هبل"، باستخدام كاميرا المسح المتقدمة. يبلغ اتساع حشد ذات الشعور ٢٠ مليون سنة ضوئية، وهو كروي الشكل، والصورة تغطي جزءًا من الحشد يبلغ عرضه عدة ملايين من السنين الضوئية.

ويعد حشد ذات الشعور من أكبر حشود المجرات المعروفة، ويبلغ تعداد المجرات في حشد كبير مئات أو آلاف المجرات التي تترابط معًا بقوى الجذب المتبادلة. ويبلغ بعد حشد ذات الشعور عنا أكثر من ٣٠٠ مليون سنة ضوئية، كما أنه يقع بعيدًا عن الطريق اللبني في السماء، مما يجعله بعيدًا عن سحب الغاز والغبار التي تنتشر في مجرة الطريق اللبني، ولهذا يمكن رصد هذا الحشد بوضوح.

انفجار نجم بعيد



صورة تبين انفجار نجم يبعد ٧ بلايين سنة ضوئية عن كوكب الأرض
NASA، ESA، N. Tanvir (University of Leicester)، and A. Fruchter (STScI)

نشرت وكالة "ناسا" حديثًا صورة لانفجار نجم بعيد، يتألق على بعد شاسع، يبلغ نحو سبعة آلاف مليون سنة ضوئية، أي ما يقدر بنصف المسافة إلى حافة الكون المرئي. وهذا نوع من الانفجارات الكونية الهائلة، يعرف باسم انبعاثات أشعة جاما. تم تصوير المشهد الكوني الفريد بواسطة تلسكوب الفضاء "هبل"، التابع لوكالة الفضاء الأمريكية. وانبعاثات أشعة جاما هي ومض شديد السطوع لأشعة جاما، وأشعة كهرومغناطيسية أخرى، منها الضوء المنظور، تستمر عادة لدقائق معدودة أو لفترات زمنية أقل، ويعتقد أنها تنتج عن انفجار نجوم عملاقة، تصل كتلها إلى ٥٠ مرة قدر كتلة الشمس.

وقد سجل التلسكوب "هبل" الأشعة الضوئية التي نتجت من الانفجار، بل وكان الجرم البعيد مرئيًّا في السماء للعين المجردة، كنجم شديد الخفوت، إلا أن لمعانه الحقيقي كان مماثلاً للمعان ١٠ ملايين مجرة!! وفي الواقع فإن هذا النجم هو ألمع الأجرام التي أمكن رؤيتها بالعين المجردة إلى الآن. وقد سمي هذا الجرم اصطلاحًا باسم GRB 080319B، وقد حدث هذا الانفجار الرهيب يوم ١٩ مارس ٢٠٠٨، واستغرق دقيقة واحدة فقط. وقد سجل "هبل" هذا الحدث الكوني الرائع بواسطة الكاميرا WFPC 2، يوم ٧ إبريل ٢٠٠٨، وقتها كان ضوؤه الانفجار يخبو، كما لم يكن ممكنًا بعد تصوير المجرة التي يقع فيها هذا النجم، وذلك لأن الأشعة الصادرة من النجم طغت على ضوء المجرة.

وقد تألق الانفجار في أشعة جاما، وأشعة كهرومغناطيسية أخرى، وسجل أيضًا بواسطة السفينة الفضائية الأمريكية "سويفت" Swift. وفور حدوث الانفجار، ظهر في السماء كنجم خافت في كوكبة الراعي Bootes، ثم أخذ ضوءه يخبو. وهذه حقيقة مدهشة، لأن الانفجارات اللامعة تخبو سريعًا، في توافق مع النظرية التي تتنبأ أن انبعاثات أشعة جاما القوية تشع طاقتها في أشعة محددة، ومركزة. وهذا الخفوت البطيء الذي رصد مؤخرًا تطلب المزيد من الأرصاد من التلسكوب "هبل".

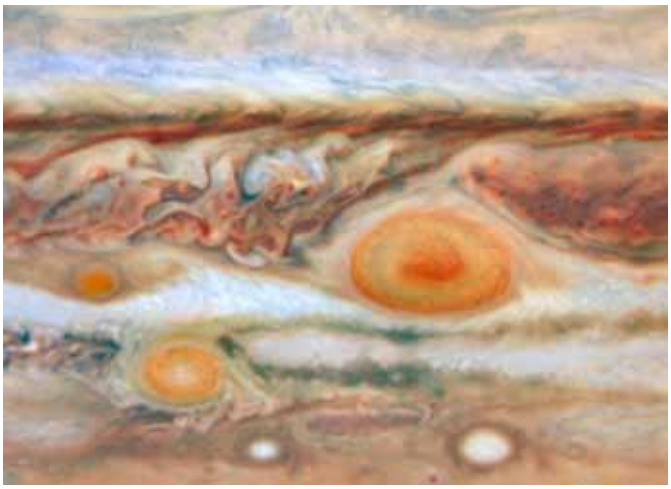
وتعرف هذه الانفجارات أيضًا باسم الانفجارات الفائقة، أو "هيبرنوفا" hypernova، لأنها أقوى من انفجارات السوبرنوفا العادية، وتفوقها سطوعًا. وتبدو الطاقة المنبعثة فيها مركزة، وموجهة إلى الأرض مباشرة. تظهر صورة "هبل" أيضًا مجرات حول الجرم GRB 080319B، ولا تبدو مرتبطة به.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

Further Reading

Hubble Site
http://hubblesite.org/

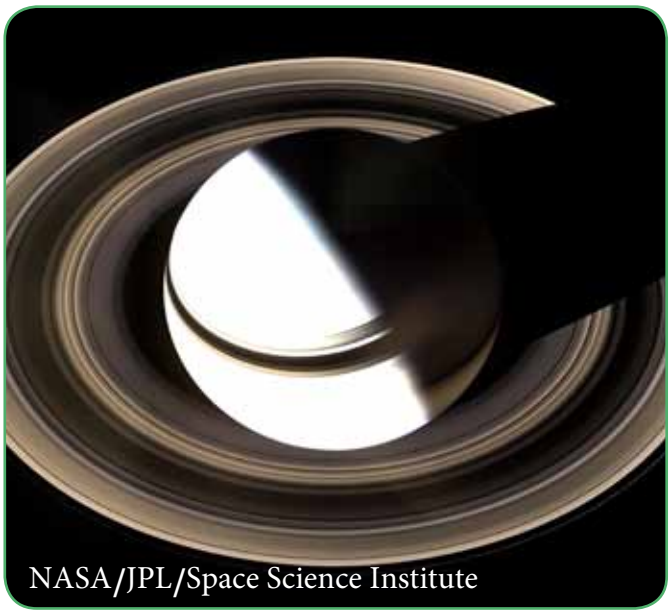
عاصفة جديدة تهب في كوكب المشتري



صورة من تلسكوب الفضاء "هبل" تبين العواصف العملاقة في جو كوكب المشتري، مع العاصفة الحمراء التي تم رصدها حديثًا
M. Wong and I. de Pater (University of California، Berkeley)

تمكن العلماء باستخدام تلسكوب الفضاء "هبل" من رصد عاصفة جديدة، تضطرم في جو كوكب المشتري، أكبر كواكب النظام الشمسي، الذي يتميز بكثرة العواصف الكبيرة، ومن المثير أن العاصفة تبدو كبقعة حمراء بالقرب من العاصفة العملاقة، الحمراء اللون، والتي تشتهر باسم البقعة الحمراء الكبيرة (لأنها تبدو في المناظير الفلكية كبقعة حمراء تطفو في جو المشتري)، وعاصفة حمراء أخرى، هي البقعة الحمراء الصغيرة، لأنها أصغر حجمًا من البقعة الحمراء الكبيرة.

مهمة جديدة حول زحل



صورة مذهلة لكوكب زحل، من السفينة الفضائية "كاسيني"، تبين الليل والنهار على الكوكب، وظل الحلقات ملقى على سطح الكوكب، وظل الكوكب الطويل يمتد خلال الحلقات

نتيجةً للنجاح الهائل للسفينة الفضائية "كاسيني" في مهمتها المدارية حول كوكب زحل، قامت وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" بمد مهمة السفينة لعامين آخرين. ولقد قدمت "كاسيني"، أحد أكبر المشروعات العلمية في التاريخ، حيث التقطت الكثير من الصور الرائعة، التي طورت معرفتنا بزحل، الكوكب العملاق، ذي الحلقات البديعة، وعائلة أقماره الكبيرة، التي اكتشف منها حتى الآن ٦٠ قمرًا.

ودخلت "كاسيني" في مدار حول زحل في يولية ٢٠٠٤، وكان من المقرر أن تستمر مهمتها حتى ٢٠٠٨ فقط. وفي المهمة الجديدة ستدور "كاسيني" حول كوكب زحل ٦٠ مرةً، وستحلق بالقرب من أقماره العجيبة، حيث ستطير ٢٦ مرةً بالقرب من القمر "تيتان" (قطره ٥١٥٠ كم)، أكبر أقمار زحل، وستحلق أيضًا بالقرب من القمر "إنسيلادوس" (قطره ٤٩٧ كم)، وهو قمر صغير نشط جيولوجيًّا، وثلاثة أقمار أخرى.

ويعد "إنسيلادوس" من أهم الأقمار في النظام الشمسي، وهو من أهم أهداف "كاسيني" في المهمة القادمة، ففي عام ٢٠٠٥، اكتشفت "كاسيني" انبعاثًا لمواد جليدية، يخرج من المناطق القطبية الجنوبية لإنسيلادوس في شكل أعمدة تشبه الريش، تمتد في الفضاء لمسافات كبيرة. وهذا نوع فريد من الظواهر البركانية، يعرف باسم النشاط البركاني الجليدي. وبالفعل، يعد "إنسيلادوس" أحد أجرام قليلة في النظام الشمسي تتفجر على سطحها البراكين.

ويزيد حجم "تيتان"، القمر العملاق، بحوالي ٥٠ ٪ عن حجم القمر (قطره ٣٤٧٦ كم)، كما أن كتلة "تيتان" تبلغ حوالي ضعف كتلة القمر. وفي يناير ٢٠٠٥، انفصل المسبار الفضائي "هيجنز" عن المركبة "كاسيني" ليهبط بنجاح على سطح "تيتان" ، وليكون أول مركبة فضائية تهبط على سطح قمر آخر، غير قمر الأرض.

ومن المثير، أن القمر "تيتان" هو القمر الوحيد في النظام الشمسي الذي له غلاف جوي سميك، وهو ما يجعله شبيهًا بكوكب الأرض. والظروف الحالية على "تيتان" تشبه أيضًا الظروف التي يعتقد العلماء أنها سادت في كوكبنا في أطوار نشأته الأولى، إلا أن درجات الحرارة على سطح "تيتان" أشد برودة، حيث تبلغ حوالي ١٨٠ درجة تحت الصفر المئوي. وبدراسة "تيتان"، يأمل العلماء في الوصول إلى فهم أفضل لتطور كوكبنا. وقد قدمت "كاسيني" أحد أهم اكتشافاتها عندما أظهرت أدلة مقنعة على وجود بحار وبحيرات على سطح "تيتان"، يعتقد أنها غالبًا مملوءة بسوائل من مركبات عضوية، مثل الميثان والإيثان، وهذه البحيرات تحجب رؤيتها عنا الجسيمات العالقة الصغيرة المنتشرة في جو "تيتان".

وقد أتمت "كاسيني" ٦٢ مدارًا حول زحل، أمدت العلماء خلالها بفيض مستمر من المعلومات، اشتملت على ١٤٠ ألف صورة، وبيانات جمعت خلال تحليق المركبة الفضائية بالقرب من أقمار زحل الجليدية. و"كاسيني" تحلق في الفضاء منذ أكثر من عشر سنوات، إذ كان الانطلاق من الأرض في أكتوبر ١٩٩٧، وقد قطعت ٣,٥ بليون كم في الفضاء البين-كوكبي لتصل إلى زحل.

ويرى علماء المتابعة الأرضية أن "كاسيني" في صحة جيدة، وهناك ثلاثة أجهزة فقط من اثني عشر جهازًا موجودة على متن "كاسيني" قد أصابها عطب طفيف، لا يؤثر على العمليات العلمية. وعلى متن "كاسيني" أيضًا ثلاثة مولدات نووية، تمد المركبة المدارية بالطاقة الكهربية، من خلال الطاقة الحرارية التي تنبعث من التحلل الطبيعي لعنصر البلوتونيوم المشع. ومن المتوقع أن يكفي الوقود المتبقي لمحركات "كاسيني" لمهمة ثالثة محتملة، بعد هذه المهمة الجديدة. وقد تؤدي المعلومات التي سيتم الحصول عليها في المهمة الجديدة إلى إرسال مركبات فضائية جديدة إلى "تيتان" و"إنسيلادوس".

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

NASA's Cassini Websites
http://www.nasa.gov/cassini
http://saturn.jpl.nasa.gov

رفات نجم عملاق

صورة في أشعة إكس لرفات نجم منفجر
صورة من: NASA/CXC/NCSU/K.J.Borkowski et al.

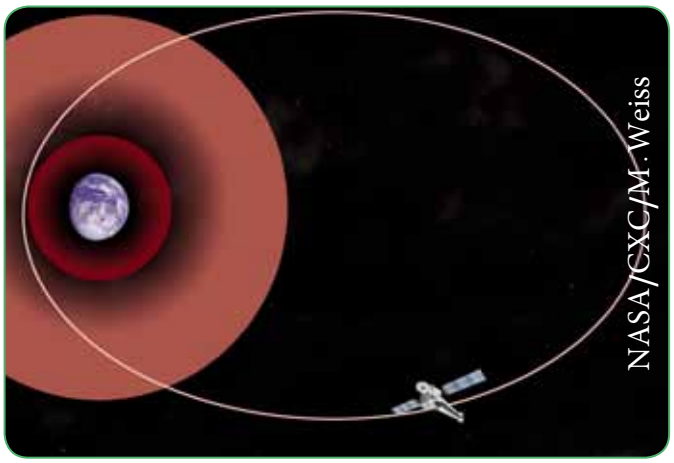
تنفجر النجوم العملاقة، ذات الكتل الضخمة في نهاية حياتها، مخلفة وراءها سحابة متلألئة، خلابة الألوان، من الغاز والغبار الكوني، وتعرف هذه النجوم باسم نجوم السوبرنوفا supernova، ويسمى رفات النجم المنفجر بقايا السوبرنوفا. وقد نشرت وكالة الفضاء والطيران الأمريكية "ناسا" NASA حديثًا صورة لرفات نجم سوبرنوفا، يقع في مجرة قريبة، تعرف باسم سحابة ماجيللان الكبرى Large Magellanic Cloud. ومن المثير، أن بقايا هذا النجم العملاق، التي تعرف اصطلاحًا باسم N132D، غنية بغاز الأكسجين بدرجة كبيرة. ويعتقد العلماء أن غاز الأكسجين في غلافنا الجوي قد نشأ نتيجة انفجار نجمي مماثل.

وسحابة ماجيللان الكبرى مجرة صغيرة نسبيًّا، وغير منتظمة الشكل، وهي مجرة تابعة لمجرتنا الكبيرة، مجرة الطريق اللبني. كذلك تعد سحابة ماجيللان الكبرى من أقرب جيراننا الكونيين، فهي تبعد عنا حوالي ١٦٠ ألف سنة ضوئية، وهي مسافة صغيرة جدًّا بالمقاييس الكونية. وتم تسمية هذه المجرة باسم البحار الشهير "فرديناند ماجيللان" Ferdinand Magellan، الذي عاش في القرن السادس عشر، وقدم وصفًا لهذه المجرة، وجارتها الأصغر، سحابة ماجيللان الصغرى Small Magellanic Cloud. وتبدو هاتان المجرتان للعين المجردة كسحابتين صغيرتين من الضوء الباهت، بالقرب من الطريق اللبني، الذي يشبه نهرًا من الضوء يتدفق عبر السماء. ويمكن رؤية سحابتي ماجيللان من نصف الكرة الجنوبي، ومن المناطق القريبة من خط الاستواء في نصف الكرة الشمالي.

تم أخذ الصورة في أشعة إكس (الأشعة السينية)، بواسطة أحد المراصد الفضائية التابعة لناسا، وهو مرصد "تشاندرا"، الذي يرصد الكون في أشعة إكس. وأشعة إكس هي إشعاع كهرومغناطيسي مماثل للضوء، إلا أنه غير منظور، لأنه يتألف من ترددات عالية جدًّا. ولأن غلاف الأرض الجوي يمتص أغلب أشعة إكس القادمة من الفضاء، فإنه يمكن فقط دراسة أشعة إكس الصادرة من الأجرام الكونية من المركبات الفضائية، أو الصواريخ، أو المناطيد التي تطفو على ارتفاع كبير من سطح الأرض.

والألوان في هذه الصور غير حقيقية، وهي تمثل الترددات المختلفة لأشعة إكس المرصودة. فاللون الأحمر يمثل الإشعاع منخفض الترددات، واللون الأخضر يمثل الإشعاع ذا الترددات المتوسطة، أما الأزرق فيمثل الأشعة ذات الترددات العالية.

والهدف من هذه الأرصاد هو تقدير كتلة النجم المنفجر، ومعرفة كيفية انفجار النجوم العملاقة، ذات الكتل الكبيرة، وكيف تنثر العناصر الكيميائية، مثل الأكسجين والكربون، التي تكونت في باطنها خلال حياتها، إلى الفضاء.



رسم توضيحي يبين مدار المرصد الفضائي "تشاندرا" حول الأرض، والأحزمة الإشعاعية المحيطة بكوكبنا

أطلقت "تشاندرا" إلى الفضاء في يوم ٢٣ يولية ١٩٩٩، بواسطة المكوك الفضائي "كولومبيا". وفي البداية كان المرصد "تشاندرا" يدور حول الأرض في مدار منخفض، ثم باستخدام محركات صاروخية، تم رفع "تشاندرا" إلى مدار أعلى، ثم تعديل المدار إلى المدار الحالي، وهو مدار بيضاوي، شديد الاستطالة. وفي هذا المدار، يتغير بعد "تشاندرا" عن الأرض من ١٦ ألف كم إلى ١٣٣ ألف كم (حوالي ثلث المسافة بين الأرض والقمر)، وتستغرق دورة كاملة للمرصد "تشاندرا" حول الأرض ٦٤ ساعة و١٨ دقيقة. تم تسمية هذا المرصد باسم العالم الهندي-الأمريكي "سوبراهمانيان تشاندراسكهار" Subrahmanyan Chandrasekhar، وهو من أكبر علماء الفيزياء الفلكية في القرن العشرين.

لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي على شبكة الإنترنت:-

CXO
http://chandra.harvard.edu/index.html

المحتويات

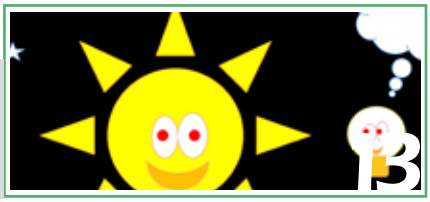
صورة الغلاف

تمكن العلماء باستخدام تلسكوب الفضاء "هبل" من رصد عاصفة جديدة، تضطرم في جو كوكب المشتري، الذي يتميز بكثرة العواصف الكبيرة، ومن المثير أن العاصفة تبدو كبقعة حمراء بالقرب من العاصفة العملاقة، الحمراء اللون، والتي تشتهر باسم البقعة الحمراء الكبيرة، وعاصفة حمراء أخرى، هي البقعة الحمراء الصغيرة، لأنها أصغر حجمًا من البقعة الحمراء الكبيرة.

أخبار الكون

ملف العدد

من سير كبار الفلكيين



طرائف كونية

مناظر كونية

Planetarium Science Center

الإشراف
هـــدى الميقاتي
مدير مركز القبة السماوية العلمي

التحرير
أيمن إبراهيم
أخصائي أول فلك بمركز القبة السماوية العلمي

مايسة عزب
منسق نشر بمركز القبة السماوية العلمي

مركز القبة السماوية العلمي
مكتبة الإسكندرية
ص.ب: ١٣٨ – الشاطبي
الإسكندرية ٢١٥٢٦– مصر
تليفون: ٤٨٣٩٩٩٩(٢٠٣)+
داخلي: ٢٣٥١
فاكس: ٤٨٢٠٤٦٤ (٢٠٣)+

planetaruim@bibalex.org
www.bibalex.org/psc

مكتبة الإسكندرية

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

آفاق كونية

استكشف معنا عالم الفلك والفضاء

نشرة علمية فصلية ربيع ٢٠٠٨